

JAARBOEK 2002

Fakulteit Ingenieurswese: voorgraads

DEKAAN:
Prof. G.P. Greyvenstein

**Potchefstroomse Universiteit
vir Christelike Hoër Onderwys**

<http://www.puk.ac.za/engineering/index.html>



Fakulteit Ingenieurswese
Hier studeer entrepreneur-ingenieurs

This Calender is published in Afrikaans because Afrikaans is the medium of instruction at the University. Correspondence however, may be conducted in either Afrikaans or English.

Rig alle korrespondensie aan

Die Registrateur

PU vir CHO

Privaatsak X6001

POTCHEFSTROOM

2520

Telegrafiese adres: PUK, Potchefstroom

Telefoon: (018) 299-1111/2222

Faks: (018) 299-2799

Tuisblad: <http://www.puk.ac.za>

U UNIVERSITEITSNOMMER MOET ASSEBLIEF IN ALLE KORRESPONDENSIE VERMELD WORD.

Die A-Reëls van die Universiteit, waaraan alle leerders hulle moet onderwerp en wat op al die kwalifikasies wat die Universiteit aanbied van toepassing is, verskyn in 'n afsonderlike bundel.

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 leerder se verantwoordelikheid om hom/haar deeglik te vergewis van die klasrooster en moontlike roosterbotsings. Indien daar 'n roosterbotsing voorkom in 'n module(s) (veral wat oor twee jaargroepe voorkom) wat 'n leerder wil kies, is die kursus(se) nie beskikbaar om gekies te word nie. Dergelike gevalle moet asseblief dringend onder die administratiewe bestuurder van die fakulteit Ingenieurswese se aandag gebring word.

INHOUDSOPGAWE

I.1	REËLS: FAKULTEIT INGENIEURSWESE	9
I.1.1	Algemeen	9
I.1.2	Professionele status	10
I.1.3	Gesag van die A-reëls	10
I.1.4	Skole en fokusareas in die Fakulteit	10
I.1.5	Kwalifikasies, rigtings en programme	11
I.1.5	Grade	11
.1		
I.1.6	Modules en krediete	12
I.1.7	Verhouding tussen kredietpunte en onderrigperiodes, en vraestelle	12
I.1.8	Erkenning van vorige leer	13
I.1.9	Registrasie	13
I.1.1	Eksamining	14
0		
I.1.1	Vordering in 'n program gebaseer op veronderstelde leer	15
1		
I.2	REËLS VIR DIE GRAAD BACCALAUREUS IN INGENIEURSWESE	15
I.2.1	Minimum en maksimum duur	15
I.2.2	Toelatingsvereistes	16
I.2.3	Samestelling van kurrikulum	17
I.3	SKOOL VIR CHEMIESE EN MINERAALINGENIEURSWESE	20
I.3.1	Lys van kursusmodules	20
I.3.2	Programreëls	22
I.3.3	Kurrikulums	23

I.4	SKOOL VIR ELEKTRIESE EN ELEKTRONIESE INGENIEURSWESE	25
I.4.1	Lys van kursusmodules	25
I.4.2	Programreëls	27
I.4.3	Kurrikulums	28
I.5	SKOOL VIR MEGANIESE EN MATERIAALINGENIEURSWESE	30
I.5.1	Lys van kursusmodules	30
I.5.2	Programreëls	32
I.5.3	Kurrikulums	33
I.6	REËLS VIR DIE GRAAD BACCALAUREUS SCIENTIAE EN HONNEURS B.SC. IN INGENIEURSWETENSKAPPE	35
I.7	ANDER REGULASIES	48
	• Ondersteuningsprogram (OPIPUK)	48
	• Vakansieskole (remediërende onderrig)	50
	• Telematiese aanbieding van die eerste jaar	52
	• First-year engineering studies via telematic learning	59
	MODULE-UITKOMSTE: VOORGRAADS	65
	AKADEMIESE TOEKENNINGS VIR VOORTREFLIKE PRESTASIES	96
	BEURSE EN LENINGS	106
	LYS VAN VOORGRAADSE PROGRAMME	100
	ALFABETIESE LYS VAN ALLE MODULEKODES	10
		1

*Saamgestel deur mev. M.C.J.Potgieter, Hons. B.Bibl. (PU vir CHO)
Administratiewe bestuurder van die fakulteit Ingenieurswese
Finale weergawe 20 Oktober 2001*

FAKULTEIT INGENIEURSWESE

AMPSDRAERS

DEKAAN

Prof. G.P. Greyvenstein, Pr.Ing., D.Ing.(Pret.), MBL (Unisa).

DIREKTEUR PROFESSIONELE DIENSTE

Prof. A.J. Hoffman, B.Sc.(Hons.) (UOVS), Ph.D.(Pret.), MBA (Pret.)

ADMINISTRATIEWE BESTUURDER

Mev. M.C.J.Potgieter, B.A. (Kommunikasiekunde) (PU vir CHO),
Hons. B.Bibl. (PU vir CHO).

SKOOLDIREKTEURE: FAKULTEIT INGENIEURSWESE**Skool vir Chemiese en Mineraalingenieurswese**

Prof. R.C. Everson, Pr. Ing., B.Sc.(Ing.)(Wits.), Ph.D.(Natal).

Skool vir Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese

Prof. A.S.J. Helberg, Pr.Ing., D.Ing. (RAU).

Skool vir Meganiese en Materiaalingenieurswese

Prof. P.G. Rousseau, Pr. Ing., Ph.D.(Pret.).

Navorsingsfokusarea : Energiestelsels

Prof. R.C. Everson, Pr. Ing., B.Sc.(Ing.)(Wits.), Ph.D.(Natal).

SENTRUM VIR NAVORSING EN KOMMERSIALISERING

Bestuurder: Prof. E.H. Mathews, Pr.Ing., Ph.D.(U.S.).

OPIPUK Ondersteuningsprogram

Bestuurder: Mnr. P.W. Jordaan, Pr.Ing., B.Sc., B.Ing.(Lugvaart)(Stell.), DTO (PU vir CHO).

SKOOLDIREKTEURE: FAKULTEIT NATUURWETENSAPPE**Skool vir Chemie en Biochemie**

Prof. J.J. Pienaar, HOD, D.Sc. (PU vir CHO).

Skool vir Fisika

Prof. H. Moraal, D.Sc. (PU vir CHO).

Skool vir Rekenaar-, Statistiese en Wiskundige Wetenskappe

Prof. J.H. Fourie, D.Sc. (PU vir CHO).

FOKUSAREA DIREKTEURE**Energiestelsels**

Prof. R.C. Everson, Pr. Ing., B.Sc.(Ing.)(Wits.), M.Sc.(Ing.),
Ph.D.(Natal).

Chemiese Skeidingswetenskappe en Tegnologie

Prof. O.S.L. Bruinsma, Ph.D. (Universiteit van Amsterdam)

VAKVOORSITTERS: FAKULTEIT NATUURWETENSKAPPE

Biochemie

Mnr. E. Erasmus,

Chemie

Prof. C.J. du Toit, SOD (US), B.Ed. (PU vir CHO), D.Sc. (PU vir CHO)

Dierkunde

Prof. P.D. Theron, Pr. Sci.Nat., D.Sc. (PU vir CHO).

Fisika

Prof. H. Moraal, D.Sc. (PU vir CHO).

Rekenaarwetenskap en Inligtingstelsels

Prof. T. Steyn, Pr. Sci.Nat., D.Sc. (PU vir CHO).

Statistiek en Operasionele Navorsing

Prof. F.C. van Graan, Ph.D. (PU vir CHO)

Wiskunde en Toegepaste Wiskunde

Prof. T. de W. Jooste, Pr. Sci. Nat., M.Sc. (PU vir CHO), Ph.D. (London)

FAKULTEITSRAAD

VOORSITTER: Prof. G.P. Greyvenstein

Bodenstein, C.P. (Prof.)

De Klerk, J.H. (Prof.) (Wiskunde)

De Kock, J.A (Prof.)

Du Toit, C.G.dK. (Prof.)

Everson, R.C. (Prof.)

Greyvenstein, G.P.

Helberg, A.S.J. (Prof.)

Hoffman, A.J. (Prof.)

Kruger, H.A. (Prof.) (Rek. Wet.)

Markgraaff, J. (Prof.)

Mathews, E.H. (Prof.) (SNK*)

Rousseau, P.G. (Prof.)

Venter, W.C. (Prof.)

Vorster, S.W. (Prof.)

Vosloo, H.C.M. (Prof.) (Chemie)

Waanders, F.B. (Prof.)

Voorsitter van die Ingenieurstudente Vereniging (ISV) aangewys.

Sekretaris: Mev. M.C.J. Potgieter

*SNK = Sentrum vir Navorsing en Kommersialisering

ROOSTER 2002

Die volledige klasrooster vir 2002 was ongelukkig nog nie beskikbaar by die ter perse gaan van hierdie jaarboek nie. Die rooster sal afsonderlik aan elke leerder beskikbaar gestel word. Dit is steeds elke leerder se verantwoordelikheid om hom deeglik te vergewis van die klasrooster voordat vir 'n program finaal geregistreer word. Vir enige probleme, navrae en hulp moet die administratiewe bestuurder gekontak word.

I.1 REÛLS: 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. Met ander woorde, alhoewel ingenieurs nie wetenskaplikes is nie, bestudeer hulle 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 nie vakmanne of tegnoloë nie. Hulle is lede van 'n professie.

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 vertegnologisering van 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 Mineriaalprosessering
- Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese
- Rekenaar- en Elektroniese Ingenieurswese
- Meganiese Ingenieurswese
- Meganiese Ingenieurswese met spesialisering in Materiale

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

Aangesien ECSA mede-ondertekenaar van 'n aantal internasionale ooreenkomste is, word die B.Ing.-grade wat deur die Fakulteit aangebied word, ook in die meeste belangrike nywerheidslande as kwalifiserende grade vir registrasie as professionele ingenieur in daardie lande erken.

Die Fakulteit streef

- * na wetenskaplike innoverende denke sowel as die algemene vorming van die leerder 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 deskundighedsentrum te wees van uitnemende standaarde met 'n unieke karakter;
- * om 'n gees van innovasie en entrepreneurskap by leerders aan te wakker.

Die Fakulteit bied navorsingsgeleenthede aan belowende leerders 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 bestaan in die Fakulteit wat ondersteuning geniet van die nywerhede en statutêre liggame. 'n Besondere doktorsgraad (D.Ing.) vir mees uitstaande navorsing verrig (sonder leiding) word ook deur die Fakulteit toegeken.

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 Professionele Ingenieurswet.
- (b) Die volgende ingenieursverenigings vir lidmaatskap, wat insluit:
 - Britse Instituut van Chemiese Ingenieurs (IChemE)
 - SA Instituut van Chemiese Ingenieurs (SACHI)
 - 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 (in die VSA en Europa) vir verdere nagraadse studie.

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.puk.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 SKOLE EN FOKUSAREAS IN DIE FAKULTEIT

Die fakulteit Ingenieurswese bestaan uit drie skole wat elkeen twee rigtings in ingenieurswese aanbied. 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 rigtings wat binne die skole aangebied word, word in onderstaande tabel opgesom:

SKOOL	RIGTINGS
Skool vir Chemiese en Mineraalingenieurswese	<ul style="list-style-type: none"> • Chemiese Ingenieurswese • Chemiese Ingenieurswese met spesialisering in Minerale
Skool vir Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese	<ul style="list-style-type: none"> • Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese • Rekenaar- en Elektroniese Ingenieurswese

SKOOL	RIGTINGS
Skool vir Meganiese en Materiaalingenieurswese	<ul style="list-style-type: none"> • Meganiese Ingenieurswese • Meganiese Ingenieurswese met spesialisering in Materiale

Navorsing word in die Fakulteit deur fokusareas en 'n navorsingsgroep genoem die Berekeningsmeganika Laboratorium bestuur. Daar is tans twee fokusareas by navorsing en opleiding van magister- en Ph.D.-studente betrokke, naamlik Energiestelsels en Skeidingswetenskap en -tegnologie.

I.1.5 KWALIFIKASIES, RIGTINGS EN PROGRAMME

In die fakulteit Ingenieurswese kan verskillende kwalifikasies verwerf word. 'n Bepaalde kwalifikasie word in een van ses rigtings aangebied. In elke rigting word 'n vaste kurrikulum gevolg.

Inligting oor en die reëls vir die verskillende kwalifikasies, studierigtings en programme word in hierdie jaarboek uiteengesit.

I.1.5.1 Grade

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

Kwalifikasie en Afkorting	Rigting / Program(me)	Graad - / Program-kodes
Baccalaureus Ingenieriae (B.Ing.)	Chemiese Ingenieurswese	I101P
	Chemiese Ingenieurswese met spesialisering in Minerale	I102P
	Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese	I201P
	Rekenaar en Elektroniese Ingenieurswese	I202P
	Meganiese Ingenieurswese	I301P

	Meganiese Ingenieurswese met spesialisering in Materiale	I302P
Baccalaureus Scientiae (B.Sc.)	Rigting: Ingenieurswetenskappe	200113
	Programme	
	• Chemiese en Mineraalingenieurswe se	I401P
	• Elektriese en Rekenaaringenieursw ese	I402P
	• Meganiese en Materiaalingenieursw ese	I403P
	• Rekenaarwetenskap en Rekenaaringenieursw ese	I404P

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

Kwalifikasie en Afkorting	Rigting / Program(me)	Graad - / Progra m- kodes
Honneurs Baccalaureus Scientiae (Hons. B.Sc.)	Rigting: Ingenieurswetenskappe	202104
	Programme	

	• Chemiese en Mineraalingenieurswe se	I601P
	• Elektriese en Rekenaaringenieursw ese	I602P
	• Meganiese en Materiaalingenieurswese	I603P
	• Rekenaarwetenskap en Rekenaaringenieursw ese	I604P

Magister Ingenieriae

M.Sc. (Voltyds na B.Ing.)	702102
M.Sc. (Deeltyds na B.Ing.)	702103

Philosophiae Doctor

Ph.D. (Voltyds)	703102
Ph.D. (Deeltyds)	703103

I.1.6 MODULES EN KREDIETE

Vakke word aangebied volgens modules waaraan bepaalde kredietwaardes toegeken is. Elke module moet afsonderlik geslaag word (Algemene reël A.1.26).

Modules het 'n kode en 'n beskrywende naam, bv. ENTR421 waarvan die betekenis van die syferkode in Algemene reël A.1.32 verklaar is.

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 word 'n aantal moontlike programme, waaruit die leerder een moet kies, beskryf en word aangedui hoe die modules in die kurrikulum van elke program oor die verskillende semesters van elke studiejaar versprei moet word. Die programme is saamgestel vir die minimumtydperk van drie of vier jaar soos van toepassing vir die betrokke kwalifikasie. 'n Leerder 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 leerder 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.1.7 VERHOUDING TUSSEN KREDIETPUNTE EN ONDERRIGPERIODES, EN EKSAMENVRAESTELLE

I.1.7.1 Verhouding tussen kredietpunte en onderrigperiodes

Na aanleiding van reël A.1.26 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:

- i. '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 50 minute elk en op eerste jaarvlak 'n praktiese sessie van maksimum 1½ (3) ure per week.
- ii. 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 50 minute elk en op tweede, derde en vierde jaarvlakke 'n praktiese sessie van 1 (2; 3) ure per week. Afhangende van die aard van die verskillende vakke, mag daar egter afwykings hierop voorkom. Die leeruitkomst van elke module word in die laaste deel van hierdie Jaarboek kortliks beskryf.

I.1.7.2 Verhouding tussen kredietpunte en eksamenvraestelle

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

I.1.8 ERKENNING VAN VORIGE LEER

- (i) Die PU vir CHO aanvaar die beginsel onderliggend aan uitkomstgerigte, 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.
- (ii) 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, beoordeel 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-uitkomst wat met die gekose onderrigleerprogram bereik moet word.
- (iii) Die PU vir CHO aanvaar dat die erkenning van vorige leer binne die normale, bestaande beleid oor die toelating van kredietverlening aan voornemende of bestaande leerders – hetsy van hierdie of 'n ander instelling – op 'n geldige, betroubare en billike wyse kan en moet geskied.
- (iv) 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.

I.1.9 REGISTRASIE

- (i) Registrasie is die voorgeskrewe voltooide proses wat 'n leerder deurloop het om as leerder van die Universiteit te registreer (Algemene reëls A.1.40 en A.5).
- (ii) 'n Toegelate leerder 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.

- (iii) Die registrasievorm word deur die leerder by die registrasieafdeling ingedien waarop 'n bewys van registrasie uitgereik word.

I.1.10 EKSAMINERING (SLEGS VIR EERSTE B.-GRADE.)

I.1.10.1 Eksamengeleenthede

Die eksamengeleenthede en verbandhoudende reëls geskied in ooreenstemming met Algemene reël A.8.1.3 .

I.1.10.2 Samestelling van die deelnamepunt

Die deelnamepunt vir 'n module (Algemene reëls A.1.5 en A.8.8) 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 Leerder 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 studiegids uiteengesit.

I.1.10.3 Toelating tot die eksamen

- (i) Toelating tot die eksamen in enige module geskied deur die verwerwing van 'n deelnamebewys (Algemene reëls A.1.4 en A.8.6).
- (ii) In terme van reël A.8.6 sal 'n deelnamebewys in die fakulteit Ingenieurswese slegs aan 'n leerder uitgereik word indien hy/sy
- voldoen het aan die besondere vereistes daarvoor wat in die studiegids vir die betrokke module uiteengesit is;
 - waar van toepassing, die praktiese werk wat vir 'n module vereis word, voltooi het; en
 - 'n deelnamepunt van minstens 40% behaal het.
- (iii) Die deelnamebewys van die leerder wat vir 'n module verwerf is vir die eerste eksamengeleentheid, word net so oorgedra na die tweede eksamengeleentheid (Algemene reël A.8.1.1). Dit geld ook vir die bywoning van vakansieskoolkursusse met die oog op remediërende onderrig.

I.1.10.4 Aantal eksamengeleenthede

Die aantal eksamengeleenthede word gereël deur Algemene reël A.8.1. 'n Implikasie van hierdie reël is dat 'n leerder wat 'n module na die tweede eksamengeleentheid nog nie geslaag het nie, nie op klasvrystelling geregtig sal wees nie.

I.1.10.5 Modulepunt

Met verwysing na A.1.33 en A.8.8 word die modulepunt bereken uit die deelnamepunt en die eksamenpunt in die verhouding 1:1.

I.1.10.6 Slaagvereistes van 'n module en program

- (i) Die bepalings ten opsigte van die slaag van modules en programme is in die Algemene reëls A.8.4 – A.8.14 uiteengesit.
- (ii) Die subminimum in die eksamen vir alle modules, behalwe RINL111, is 40% (Algemene reël A.8.9). Die subminimum vir RINL111 is 50%.
- (iii) Die slaagvereiste vir 'n module waarin eksamen geskryf is, is 50%.

- (iv) Reël A.8.1.2 bepaal dat as 'n leerder albei eksamengeleenthede benut, bepaal die punt wat in die TWEEDE eksamen verwerf is, die eksamenpunt.
- (v) Reël A.8.1.2. bepaal dat waar 'n VAKANSIESKOOL vir 'n module aangebied word (d.i. remediërende onderrigklasse soos binne die Fakulteit Ingenieurswese dus) vorm die eksamengeleentheid daarvan deel van die TWEEDE eksamenperiodes en kan dit deur die betrokke skool self hanteer word.
- (vi) 'n Program word geslaag deur al die modules waaruit die program saamgestel is, afsonderlik soos aangedui in reël A.8.7, te slaag.

I.1.11 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 Leerder 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 leerders 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 leerder in enige semester slegs daardie modules neem waarvoor hy wel oor die minimum voorkennis beskik.

- (i) Leerders 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.
- (ii) '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.2 REÛLS VIR DIE GRAAD BACCALAUREUS IN INGENIEURSWESE

Hierdie kwalifikasie kan verwerf word in een van die rigtings en programme wat in I.1.4. voorkom en wat hieronder in besonderhede beskryf word, en kan slegs voltyds geneem word.

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

I.2.1 MINIMUM EN MAKSIMUM DUUR

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

I.2.2 TOELATINGSVEREISTES

I.2.2.1 Tot eerste studiejaar

Niemand word vir studie tot die B.Ing.-graad in die Fakulteit Ingenieurswese toegelaat nie, tensy hy/sy

i. voldoen aan die vereistes vervat in A.4.2.1 (algemene reëls wat vir die Universiteit geld), wat bepaal dat skoleindsertifikate geëndossee moet wees dat daar voldoen is aan die minimum statutêre vereistes vir toelating tot B-gradstudie aan 'n universiteit in die RSA - met ander woorde **volle matrikulasievystelling** verwerf is.

ii. behoudens uitsonderings wat die Senaat mag goedkeur,

- (a) in die Matrikulasie-eksamen in Wiskunde in die hoër graad met ten minste 50% (D-simbool) geslaag het met dien verstande dat leerders wat 'n D-simbool verwerf het, verplig sal wees om 'n opknappingskursus wat in Januarie deur die Skool vir Rekenaar-, Statistiese en Wiskundige Wetenskappe aangebied word, by te woon;
- (b) in Natuur- en Skeikunde geslaag het met ten minste 50% (D-simbool) in die hoër graad; en
- (c) 'n P-telling van minstens 20 behaal. Vir ingenieurswese word dié berekening aan die hand van die volgende tabel gedoen:

Simbole	Hoërgraad	Standaardgraad
A-simbool (80% en meer)	5	4
B-simbool (70% tot 79%)	4	3
C-simbool (60% tot 69%)	3	2
D-simbool (50% tot 59%)	2	1
E-simbool (40% tot 49%)	1	0

'n Maksimum van 6 vakke word gebruik om die P-telling te bereken. Vir dié berekening moet twee tale, Wiskunde en Natuur/Skeikunde deel van die berekening wees. Wiskunde se telling word verdubbel.

'n Leerder wat aan 'n technikon studeer het en nie aan (b) en (c) en (d) hierbo voldoen nie, en/of wat aansoek gedoen het vir voorwaardelike matriekvystelling, mag ook aansoek doen vir toelating. Elke aansoek sal volgens meriete geëvalueer word.

I.2.2.2 Tot tweede, derde en vierde studiejaar

- (a) Geen student word toegelaat om vir enige moduleenheid van enige studiejaar te registreer, indien so 'n student by registrasie, aan die begin van die akademiese jaar, nog meer as 48 module-krediete kortkom om die voorafgaande studiejaar behoorlik te voltooi nie. Studente wat nog modules van 'n sekere studiejaar herhaal en vir modules registreer in die opeenvolgende studiejaar kan dit net doen, mits daar geen roosterbotsings voorkom nie, en voorvereistes streng nagekom word.
- (b) 'n Student registreer in 'n bepaalde studiejaar indien hy vir minstens 60% van die voorgeskrewe module-krediete vir die studiejaar registreer.
- (c) Geen student word toegelaat om te registreer as 'n derdejaarstudent indien so 'n student by registrasie nog modules van die eerste studiejaar moet voltooi nie.

- (d) Geen student word toegelaat om te registreer as 'n vierdejaarstudent indien so 'n student by registrasie nog modules van die eerste studiejaar of tweede studiejaar moet voltooi nie.
- (e) Geen student word toegelaat om vir meer as die voorgeskrewe krediete vir 'n betrokke semester in te skryf nie.

I.2.3 SAMESTELLING VAN KURRIKULUM

I.2.3.1 Inleidend

Die leerplanne van al die voorgraadse ingenieurswese opleidingsprogramme is so saamgestel dat dit die uitreevlakuitkomst, soos neergelê deur die Suid-Afrikaanse Raad vir Ingenieurswese, bevredig, nl.:

- ingenieursprobleemoplossing;
- toepassing van fundamentele en spesialiskennis;
- ingenieursontwerp en sintese;
- ondersoek, eksperimentering en data-analise;
- ingenieursmetodes, -gereedskapstukke en informasietegnologie;
- professionele en algemene kommunikasie;
- impak van ingenieursaktiwiteit op die omgewing;
- spanwerk en multidissiplinêre samewerking;
- lewenslange leer;
- professionaliteit en etiek.

Die kurrikulum vir die eerste studiejaar bestaan hoofsaaklik uit basiese natuurwetenskapmodules soos Chemie, Wiskunde, Toegepaste Wiskunde en Fisika. Rekenaarprogrammering en inleidende ingenieurswesemodules word ook aangebied.

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

Die kurrikula vir die derde en vierde studiejaar bestaan hoofsaaklik uit ingenieurswetenskapvakke met enkele natuurwetenskap- en bestuursvakke. In die finalejaar val die klem op ontwerp en sintese. Die module Projek speel in dié verband 'n baie belangrike rol.

Alhoewel formele modules in rekenaarwetenskap en inligtingstegnologie tot op tweedejaarsvlak aangebied word, word daar deurgaans groot klem op rekenaartoepassings in ingenieurswese geplaas.

I.2.3.2 Programuitkomste

I.2.3.2.1 Algemeen

Aan die einde van die studie sal die leerder 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.

I.2.3.2.2 Kennis

Die gegradueerde moet 'n deeglike kennis van die kernvakke van die program besit en sal bevoeg wees om:

- Konvergerende en divergerende ingenieursprobleme te kan identifiseer.
- Kennis van die wiskunde, basiese wetenskappe en ingenieurswetenskappe vanuit eerste beginsels te kan toepas om ingenieursprobleme op te los.
- Prosedurele en nie-prosedurele ontwerp in sintese van komponente, stelsels, produkte en prosesse te kan uitvoer.
- Eksperimentele ondersoekte te kan uitvoer wat onder andere data-analise insluit.
- Om ingenieursmetodes en tegnieke te kan toepas wat die gebruik van rekenaarpakkette en rekenaarprogrammering insluit.
- Mondeling en skriftelik effektief en professioneel te kan kommunikeer.
- Effektief as individu en as lid van 'n span in multidisiplinêre omgewings te kan werk.

Hy/sy is ook krities bewus van:

- Die impak van ingenieursaktiwiteite op die omgewing en samelewing.
- Die noodsaaklikheid om lewenslank sy/haar vermoëns te ontwikkel deur verdere leer.
- Die noodsaaklikheid om altyd professioneel en eties korrek op te tree.

I.2.3.2.3 Vaardighede

Die gegradueerde moet oor die volgende vaardighede beskik:

- Krities en kreatief probleme kan identifiseer en oplos.
- As entrepreneur kan begin optree.
- In groepe kan funksioneer en as leier kan optree.
- Effektiewe en verantwoordelike selfbestuur kan toepas.
- Kennis selfstandig kan verwerf, toepas, analiseer, integreer en gefundeerd evalueer.
- Kennis wetenskaplik kan kommunikeer in verskillende media. Die leerder moet dus oor luister, lees-, praat-, skryf-, redeneer- en rekenaarvaardighede beskik.
- Wetenskap en tegnologie doelmatig en doeltreffend kan gebruik met verantwoordelikheid teenoor die omgewing, eie gesondheid en gesondheid van ander mense.
- 'n Doeltreffende leerder wees wat die noodsaaklikheid van lewenslange leer besef.
- Noukeurig en stip wees.

- 'n Eie denkraamwerk kan verwoord en verantwoord met verwysing na die christelike en ander lewensbeskouings.

I.2.3.2.4 Waardes

Die gegradueerde moet die volgende waardes aanleer:

- Die normatiewe aspekte van wetenskapsbeoefening verstaan en nastreef en sodoende 'n verantwoordelike teenoor die medemens en omgewing in wetenskaplike ondersoeke openbaar.
- Respek vir die medemens, die skepping en gesag.
- Wetenskaplike eerlikheid en integriteit en die verstaan en nastreef daarvan.
- Prinsipiële denke wat ook manifesteer in gefundeerde aanpasbaarheid.
- Nastreef van uitnemendheid.
- Toewyding en integriteit.

I.2.3.2.5 Artikulasie moontlikhede

Na die suksesvolle voltooiing van 'n program sal dié gegradueerde wat voldoende presteer het, direk toegang tot magisterstudie in een van die kernvakke 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.2.3.2.6 Eksaminering

Vir eksamentoelatingsvereistes, berekening van die deelnamepunt, modulepunt, slaagvereistes vir die program en herhaling van eksamens in modules, ensovoorts word die leerder na I.1.9 tot I.1.11 verwys.

I.2.3.3 Praktiese opleiding in die nywerheid gedurende studietydperk

Gespesifiseerde opleiding in die nywerheid gedurende Desember-Januarie of Julie is verpligtend vir alle leerders, en reëlings in hierdie verband word deur die Fakulteitsadministrasie gedoen. 'n Leerder kan alleenlik hierdie opleiding ondergaan indien hy by 'n voorafgaande toetsreeks of eksamen in ten minste 80% van die modules waarvoor hy ingeskryf het, geslaag het. Volledige inligting aangaande reëlings word beskikbaar gestel aan alle leerders by die aanvang van elke studiejaar, en van elke leerder word verwag om aansoek te doen volgens die reëls. Die opleiding bestaan uit die volgende:

I.2.3.4 Praktiese opleiding eerstejaars (Werkswinkelpraktyk)

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

Leerders wat by hoër tegniese skole of elders gematrikuleer het, en van mening is dat hulle sekere dele van die module deurloop het, gelykstaande aan wat voorgeskryf word, mag aansoek doen om vrystelling vir die betrokke dele en sal verplig wees om die res van die module te voltooi.

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.2.3.5 Praktiese opleiding seniors (Studiegerigte opleiding)

Na voltooiing van die derde studiejaar moet 'n leerder 'n studiegerigte opleiding met 'n minimumduur van 6 weke deurloop. Dus, 'n leerder is net betrokke gedurende een vakansiesessie na die derde studiejaar. 'n Verslag oor die opleiding asook 'n werkgewersverslag moet ingedien word wanneer die leerder terugkeer na die Universiteit. Leerders registreer vir die module by die Universiteit alleenlik na voltooiing van die module met verslaggewing. 'n Kort kursus in beroepsveiligheid wat by die Universiteit aangebied word, is 'n vereiste vir toelating.

I.2.3.6 Beroepsveiligheidskursus

Dit word van alle leerders in hulle tweede studiejaar verwag om 'n kursus in Beroepsveiligheid (NOSA-kursus) te voltooi gedurende Augustusmaand (tweede semester). Na voltooiing van die kursus, sal 'n sertifikaat uitgereik word wat vir erkenningsdoeleindes ingedien moet word, saam met die verslag ná die verpligte praktiese opleiding voltooi is.

I.3 SKOOL VIR CHEMIESE EN MINERAALINGENIEURSWESE

Twee rigtings nl. Chemiese Ingenieurswese en Chemiese Ingenieurswese met spesialisering in Minerale, 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, petrolraffinerig, plofstowwe, voedselverwerking, misstowwe, farmaseutiese middels en kern-installasies. Die moderne chemiese ingenieur kan by enige stadium vanaf die konsepsie van 'n proses tot by die verkoop van die finale produk betrokke wees.

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

I.3.1 LYS VAN KURSUSMODULES: CHEMIESE EN MINERAALINGENIEURSWESE

Die lys van modules waaruit die kurrikulums van die programme vir hierdie rigtings saamgestel is, en die kredietwaarde en roosterperiodes van elke module word in die tabel hieronder weergegee.

Modulekode	Modulenaam	Roos-ter-groep	Krediet-punt-waarde
Biochemie			
BCHI421	Biotegnologie		16
BCHI211	Inleidende Biochemie A		8
Chemiese en Mineraalingenieurswese			

Modulekode	Modulenaam	Roos-ter-groep	Krediet-punt-waarde
CESI411	Aanlegbedryf		16
CEMI327	Aanlegontwerp		16
CEMI427	Aanlegontwerp		24
CEMI323	Chemiese Reaktorteorie		16
CEMI413	Chemiese Reaktorteorie		16
CEMI222	Chemiese Termodinamika I		16
CEMI314	Chemiese Termodinamika II		16
CEMI425	Ertsbereiding		16
CEMI111	Inleiding tot Ingenieurswese		8
CEMI312	Momentumoordrag		16
CEMI414	Oordragbeginsels		16
CEMI412	Partikelstelsels		16
CEMI415	Pirometallurgie I		16
CEMI424	Pirometallurgie II		16
CMKI411	Professionele praktyk		8
CEMI429	Projek		16
CEMI212	Prosesbeginsels I		16
CEMI223	Prosesbeginsels II		16
CEMI321	Prosesbeheer I		16
CEMI421	Prosesbeheer II		16
CEMI324	Rekenaarmetodes		16
CEMI322	Skeidingsprosesse I		16
CEMI340	Vakansiewerk seniors		16
CEMI411	Skeidingsprosesse II		16
CEMI313	Warmteoordrag		16
Chemie			
CHEN222	Anorganies Chemie II		8
CHEN111	Chemiese beginsels		8
CHEN121	Inleidende Organiese Chemie		8
CHEN212	Fisiese Chemie II		8

Modulekode	Modulenaam	Rooster-groep	Krediet-punt-waarde
CHEN122	Inleidende Anorganiese Fisiese Chemies		8
CHEN223	Organiese Chemie II		8
Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese			
EERI212	Elektrotegniek		16
Fisika			
FSKN121	Elektrisiteit en Magnetisme I		8
FSKN111	Meganika		8
FSKN123	Moderne Fisika		8
Geografie en Omgewingstudie			
GELN213	Mineralogie en Petrologie		8
Meganiese en Materiaalingenieurswese			
MEGI111	Ingenieurstekene I		16
MATI121	Materiaalkunde I		16
MEGI240	Werkswinkelpraktyk vakansiewerk		8
Rekenaarwetenskap en Inligtingstelsels			
ITRW119	Programmering vir ingenieurs (C++) I		16
ITRW129	Programmering vir ingenieurs (C++) II		8
Statistiek en Operasionele Navorsing			
STTK312	Ingenieurstatistiek		16
Toegepaste Wiskunde			
TGWS121	Statika		8
TGWS212	Differensiaalvergelykings en num. metodes		8
TGWS211	Dinamika I		8
TGWS111	Koördinaatmeetkunde		8
TGWS222	Numeriese Analise		8
TGWS312	Parsiële differensiaalvergelykings		8

Modulekode	Modulenaam	Roos-ter-groep	Krediet-punt-waarde
	(numeries)		
Voorgeskrewe modules			
ENTR221	Entrepreneurskap		8
ENTR421	Entrepreneurskapsprojek		8
MMEI321	Ingenieursekonomie		8
CMKI311	Ingenieurskommunikasie		8
LEER111	Leer en leesontwikkeling		8
Wiskunde			
WISK111	Analise I		8
WISK121	Analise II		8
WISK211	Analise III		8
WISK221	Analise IV		8
WISK122	Inleidende Algebra		8
WISK212	Lineêre Algebra I		8
WISK222	Lineêre Algebra II		8
Wetenskapsleer			
WTSL221	Wetenskapsleer I		8
WTSL311	Wetenskapsleer II		8

I.3.2 Programreëls

I.3.2.1 Wysiging van 'n program

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

I.3.2.2 Totale kredietwaarde van programme

Die kurrikulums van die programme in hierdie rigting word saamgestel uit modules met 'n totale kredietwaarde van minstens **688** vir Chemiese Ingenieurswese en ook Chemiese Ingenieurswese met spesialisering in Minerale.

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

I.3.2.3 Voorgeskrewe modules en keusemoontlikhede

In die kurrikulum van elke program kom daar 'n aantal *voorgeskrewe modules* voor: LEER111, MMEI321, CMKI311, ENTR221 en ENTR421 en die Wetenskapsleer-modules WTSL221 en WTSL311. Hierdie modules is verpligtend vir alle leerders. 'n Vaste program word vir beide rigtings gevolg en daar is geen keusemodules nie.

I.3.3 Kurrikulums

(Sien volgende bladsye)

I.3.3.1 Program I101P: Chemiese ingenieurswese

Die kurrikulum vir hierdie program is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3			JAARVLAK 4		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr
CEMI1		8	CEMI2		16	CEMI3		16	CEMI4		16
MEGI1		16	CHEN2		8	CEMI3		16	CEMI4		16
LEER1		8	BCHI2		8	CEMI3		16	CEMI4		16
CHEN1		8	EERI21		16	STTK3		16	CESI41		16
ITRW1		16	WISK2		8	TGWS		8	CEMI4		16
FSKN1		8	WISK2		8	CMKI3		8	CMKI4		8
WISK1		8	TGWS		8	WTSL3		8			
TGWS		8	TGWS		8	CEMI340		8			
			MEGI2		8						
Totaal 1e sem		80	Totaal 1e sem		88	Totaal 1e sem		96	Totaal 1e sem		88
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr
CHEN1		8	CEMI2		16	CEMI3		16	ENTR4		8
CHEN1		8	CHEN2		8	CEMI3		16	CEMI4		16
MATH1		16	CHEN2		8	CEMI3		16	BCHI4		16
FSKN1		8	CEMI2		16	CEMI3		16	CEMI4		24
FSKN1		8	WISK2		8	CEMI3		16	CEMI4		16
WISK1		8	WISK2		8	MMEI3		8			
WISK1		8	TGWS		8						
TGWS		8	WTSL2		8						
ITRW1		8	ENTR2		8						
Totaal 2e sem		80	Totaal 2e sem		88	Totaal 2e sem		88	Totaal 2e sem		80
Totaal Jaarvlak 1		160	Totaal Jaarvlak 3		176	Totaal Jaarvlak 3		184	Totaal Jaarvlak 4		168
										TOTAAL VIR GRAAD	688

I.3.3.2 Program I102P: Chemiese Ingenieurswese met spesialisering in Minerale

Die kurrikulum vir hierdie program is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3			JAARVLAK 4			
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester			
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	
CEMI1		8	CEMI2		16	CEMI3		16	CEMI4		16	
MEGI1		16	CHEN2		8	CEMI3		16	CEMI4		16	
LEER1		8	GELN2		8	CEMI3		16	CEMI4		16	
CHEN1		8	EERI21		16	STTK3		16	CESI41		16	
ITRW1		16	WISK2		8	TGWS		8	CEMI4		16	
ESKN1		8	WISK2		8	CMKI3		8	CMKI4		8	
WISK1		8	TGWS		8	WTSI 3		8				
TGWS		8	TGWS		8	CEMI340		8				
			MEGI240		8							
Totaal 1e sem		80	Totaal 1e sem		88	Totaal 1e sem		96	Totaal 1e sem		88	
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester			
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	
CHEN1		8	CEMI2		16	CEMI3		16	ENTR4		8	
CHEN1		8	CHEN2		8	CEMI3		16	CEMI4		16	
MATH1		16	CHEN2		8	CEMI3		16	CEMI4		16	
ESKN1		8	CEMI2		16	CEMI3		16	CEMI4		16	
ESKN1		8	WISK2		8	CEMI3		16	CEMI4		16	
WISK1		8	WISK2		8	MMEI3		8				
WISK1		8	TGWS		8							
TGWS		8	WTSI 2		8							
ITRW1		8	ENTR2		8							
Totaal 2e sem		80	Totaal 2e sem		88	Totaal 2e sem		88	Totaal 2e sem		80	
Totaal Jaarvlak 1		160	Totaal Jaarvlak 3		176	Totaal Jaarvlak 3		184	Totaal Jaarvlak 4		168	
										TOTAAL VIR GRAAD		688

I.4 SKOOL VIR ELEKTRIESE EN ELEKTRONIESE INGENIEURSWESE

Twee rigtings nl. Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese en Rekenaar- en Elektroniese Ingenieurswese word binne die 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 vertakings van elektriese, elektroniese en rekenaaringenieurswese vind. Mikroverwerkers en syferelektroniese stelsels vorm deesdae die kern van die meeste elektriese en elektroniese toerusting in die nywerheid, verbruikersmark, die mediese veld, telekommunikasie, prosesbeheer, kragverspreidingsstelsels, vervoerstelsels, avionika en in spesialiseraanwending soos kunsmatige intelligensiestelsels wat meer en meer algemeen word.

I.4.1 LYS VAN KURSUSMODULES: ELEKTRIESE, ELEKTRONIESE EN REKENAARINGENIEURSWESE

Die lys van modules waaruit die kurrikulums van die programme vir hierdie rigtings saamgestel is, en die kredietwaarde en roosterperiodes van elke module word in die tabel hieronder weergegee.

Modulekode	Modulenaam	Rooster-groep	Krediet-punt-waarde
Chemie			
CHEN111	Chemiese beginsels		8
Elektriese, Elektroniese en Rekenaaringenieurswese			
EERI321	Beheerteorie I		16
EERI411	Beheerteorie II		16
EEII421	Drywingselektronika		16
EEII327	Elektriese Ontwerp		16
EERI221	Elektriese Stelsels I		16
EERI311	Elektriese Stelsels II		16
EEII412	Elektromagnetika III		16
EERI223	Elektronika I		16
EERI322	Elektronika II		16
EERI412	Elektronika III		16
EERI212	Elektrotegniek		16
EERI323	Ingenieursprogrammering I		16

Modulekode	Modulenaam	Roos- ter- groep	Krediet- punt- waarde
REII412	Ingenieursprogrammering II		16
REII422	Ingenieursprogrammering III		16
EERI111	Inleiding tot Ingenieurswese		8
EEII321	Kragstelsels I		16
EEII421	Drywingselektronika		16
EEII411	Kragstelsels II		16
EERI227	Lineêre Stelsels		8
EERI414	Professionele praktyk		8
EERI419	Projek		8
EERI429	Projek		16
EERI121	Rekenaaringenieurswese I		16
EERI211	Rekenaaringenieurswese II		16
REII321	Rekenaaringenieurswese III		16
REII411	Rekenaaringenieurswese IV		16
REII327	Rekenaaringenieurswese Ontwerp		16
EERI222	Seinteorie I		16
EERI312	Seinteorie II		16
EERI421	Seinteorie III		16
EERI422	Telekommunikasiestelsels		16
EERI340	Vakansiewerk seniors		8
MEGI240	Werkswinkelpraktyk vakansiewerk		8
Fisika			
FSKN121	Elektrisiteit en Magnetisme I		8
FSKN211	Elektrisiteit en magnetisme II		8
FSKN311	Elektromagnetisme		8
FSKN111	Meganika		8
FSKN123	Moderne Fisika		8
Meganiese en Materiaalingenieurswese			
MEGI111	Ingenieurstekene I		16

Modulekode	Modulenaam	Rooster-groep	Krediet-punt-waarde
MATI121	Materiaalkunde I		16
MEGI417	Stelselontwerp		8
MEGI417	Stelselontwerp		8
Ondernemingsbestuur			
MEGI422	Ingenieurswesebestuur		8
Rekenaarwetenskap en Inligtingstelsels			
ITRW119	Programmering vir ingenieurs (C++) I		16
ITRW129	Programmering vir ingenieurs (C++) II		8
Statistiek en Operasionele Navorsing			
STTK312	Ingenieurstatistiek		16
Toegepaste Wiskunde			
TGWS212	Differensiaalvergelykings en num. Metodes		8
TGWS211	Dinamika I		8
TGWS111	Koördinaatmeetkunde		8
TGWS222	Numeriese Analise		8
TGWS312	Parsiële differensiaalvergelykings(Numeries)		8
TGWS121	Statika		8
Voorgeskrewe modules			
ENTR221	Entrepreneurskap		8
ENTR421	Entrepreneurskapsprojek		8
MMEI321	Ingenieursekonomie		8
CMKI311	Ingenieurskommunikasie		8
LEER111	Leer en leesontwikkeling		8
Wiskunde			
WISK111	Analise I		8
WISK121	Analise II		8
WISK211	Analise III		8
WISK221	Analise IV		8

Modulekode	Modulenaam	Rooster-groep	Krediet-punt-waarde
WISK122	Inleidende Algebra		8
WISK212	Lineêre Algebra I		8
WISK222	Lineêre Algebra II		8
Wetenskapsleer			
WTSL221	Wetenskapsleer I		8
WTSL311	Wetenskapsleer II		8

I.4.2 PROGRAMREËLS

I.4.2.1 Wysiging van 'n program

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

I.4.2.2 Totale kredietwaarde van programme

Die kurrikulums van die programme in hierdie rigting word saamgestel uit modules met 'n totale kredietwaarde van minstens **680** vir Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese asook vir Rekenaar- en Elektroniese Ingenieurswese.

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

I.4.2.3 Voorgeskrewe modules en keusemoontlikhede

In die kurrikulum van elke program kom daar 'n aantal *voorgeskrewe modules* voor: LEER111, MMEI321, CMKI311, ENTR221 en ENTR421 en die Wetenskapsleermodules WTSL221 en WTSL311. Hierdie modules is verpligtend vir alle leerders. 'n Vaste program word vir beide rigtings gevolg en daar is geen keusemodules nie.

I.4.3 KURRIKULUMS

(Sien volgende bladsye)

I.4.3.1 Program I201P: Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese

Die kurrikulum vir hierdie program is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3			JAARVLAK 4		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr
EERI11		8	EERI21		16	EERI31		16	EERI41		16
MEG11		16	ESKN2		8	EERI31		16	EERI41		16
LEER1		8	EERI21		16	ESKN3		8	EERI41		16
CHEN1		8	WISK2		8	STTK3		16	EERI41		16
ITRW1		16	WISK2		8	TGWS		8	MEGI4		8
ESKN1		8	TGWS		8	CMKI3		8	EERI41		8
WISK1		8	TGWS		8	WTSI3		8	EERI41		8
TGWS		8	MEGI240		8	EERI340		8			
Totaal 1e sem		80	Totaal 1e sem		80	Totaal 1e sem		88	Totaal 1e sem		88
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr
EERI12		16	EERI22		16	EERI32		16	EERI42		16
MATI1		16	EERI22		16	EERI32		16	EERI42		16
ESKN1		8	EERI22		16	EERI32		16	ENTR4		8
ESKN1		8	WISK2		8	EERI32		16	MEGI4		8
WISK1		8	WISK2		8	MMEI3		8	EERI42		16
WISK1		8	TGWS		8	EERI32		16	EERI42		16
TGWS		8	EERI22		8						
ITRW1		8	WTSI2		8						
			ENTR2		8						
Totaal 2e sem		80	Totaal 2e sem		96	Totaal 2e sem		88	Totaal 2e sem		80
Totaal Jaarvlak 1		160	Totaal Jaarvlak 2		176	Totaal Jaarvlak 3		176	Totaal Jaarvlak 4		168
TOTAAL VIR GRAAD											680

I.4.3.2 Program I202P: Rekenaar- en Elektroniese Ingenieurswese

Die kurrikulum vir hierdie program is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3			JAARVLAK 4			
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester			
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	
EERI11		8	EERI21		16	EERI31		16	EERI41		16	
MEGI1		16	ESKN2		8	EERI31		16	REII41		16	
LEER1		8	EERI21		16	ESKN3		8	EERI41		16	
CHEN1		8	WISK2		8	STTK3		16	REII41		16	
ITRW1		16	WISK2		8	TGWS		8	MEGI4		8	
ESKN1		8	TGWS		8	CMKI3		8	EERI41		8	
WISK1		8	TGWS		8	WTSI 3		8	EERI41		8	
TGWS		8	MEGI240		8	EERI340		8				
Totaal 1e sem		80	Totaal 1e sem		80	Totaal 1e sem		88	Totaal 1e sem		88	
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester			
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	
EERI12		16	EERI22		16	EERI32		16	EERI42		16	
MATI1		16	EERI22		16	EERI32		16	EERI42		16	
ESKN1		8	EERI22		16	EERI32		16	ENTR4		8	
ESKN1		8	WISK2		8	REII32		16	MEGI4		8	
WISK1		8	WISK2		8	MMEI3		8	REII42		16	
WISK1		8	TGWS		8	REII32		16	EERI42		16	
TGWS		8	EERI22		8							
ITRW1		8	WTSI 2		8							
			ENTR2		8							
Totaal 2e sem		80	Totaal 2e sem		96	Totaal 2e sem		88	Totaal 2e sem		80	
Totaal Jaarvlak 1		160	Totaal Jaarvlak 3		176	Totaal Jaarvlak 3		176	Totaal Jaarvlak 4		168	
										TOTAAL VIR GRAAD		680

I.5 SKOOL VIR MEGANIESE EN MATERIAALINGENIEURSWESE

Twee rigtings rigtings nl. Meganiese Ingenieurswese en Meganiese Ingenieurswese spesialisering in Materiale, word binne die Skool aangebied.

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

Materiaalingenieurs is betrokke by die ontwikkeling, seleksie en spesifikasie van materiale asook die prosesse vir die behandeling van materiale. Opwindende nuwe ontwikkeling op die gebied van onder andere saamgestelde materiale en sogenaamde 'slim' materiale het tot die gevolg dat die materiaalingenieur se rol in die ontwerpproses toenemend belangrik word.

Die meganiese ingenieurswese-kursus en die spesialisering in materiale by die PU vir CHO 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 LYS VAN KURSUSMODULES: MEGANIESE EN MATERIAAL-INGENIEURSWESE

Die lys van modules waaruit die kurrikulums van die programme vir hierdie rigtings saamgestel is, en die kredietwaarde en roosterperiodes van elke module word in die tabel hieronder weergegee.

Module-kode	Modulenaam	Rooster-groep	Krediet-punt-waarde
Chemie			
CHEN111	Chemiese beginsels		8
Chemiese en Mineraalingenieurswese			
CEKI411	Korrosie en faling		16
Elektriese, Elektroniese en Rekenaaringenieurswese			
EERI321	Beheerteorie		16
EERI223	Elektronika I		16
EERI212	Elektrotegniek		16
Fisika			
FSKN121	Elektrisiteit en Magnetisme I		8
FSKN111	Meganika		8
FSKN12	Moderne Fisika		8

Module- kode	Modulenaam	Roos- ter- groep	Krediet- punt- waarde
3			
Geografie en Omgewingstudie			
GELN21 3	Mineralogie en Petrologie		8
Meganiese en Materiaalingenieurswese			
MEGI11 1	Ingenieurstekene I		16
MEGI12 1	Ingenieurstekene II		16
MEGI42 2	Ingenieurswesebestuur		8
MEG112	Inleiding tot Ingenieurswese		8
MEGI41 4	Lugreëling en Verkoeling		16
MEGI42 1	Masjiendinamika		16
MEGI22 7	Masjienontwerp		16
MATI12 1	Materiaalkunde I		16
MATI32 1	Materiaalkunde II		16
MATI21 1	Materiaalseleksie		16
MATI42 7	Materiaalseleksie en ontwerp		16
MEGI32 7	Meganiese Ontwerp		16
MATI22 1	Metaalkunde		16
MMKI4 11	Professionele praktyk		8
MEGI41	Projek		8

Module-kode	Modulenaam	Roos-ter-groep	Krediet-punt-waarde
9			
MEGI42 9	Projek		16
MEGI32 4	Rekenaarmetodes		16
MEGI41 7	Stelselontwerp		8
MEGI21 1	Sterkteleer I		16
MEGI31 3	Sterkteleer II		16
MEGI31 2	Stromingsleer I		16
MEGI32 1	Stromingsleer II		16
MEGI41 3	Stromingsmasjiene		16
MEGI32 2	Strukturleer		16
MEGI22 2	Termodinamika I		16
MEGI31 1	Termodinamika II		16
MEGI41 1	Termomasjiene		16
MEGI42 7	Termostelselontwerp		16
MEGI42 3	Vervaardigingstegnologie		16
MEGI41 2	Warmteoordrag		16
MEGI24 0	Werkswinkelpraktyk vakansieopleiding		8

Module-kode	Modulenaam	Rooster-groep	Krediet-punt-waarde
MEGI340	Vakansieopleiding seniors		8
Rekenaarwetenskap en Inligtingstelsels			
ITRW119	Programmering vir ingenieurs (C++) I		16
ITRW129	Programmering vir ingenieurs (C++) II		8
Statistiek en Operasionele Navorsing			
STTK312	Ingenieurstatistiek		16
Toegepaste Wiskunde			
TGWS121	Statika		8
TGWS212	Differensiaalvergelykings en num. Metodes		8
TGWS211	Dinamika I		8
TGWS221	Dinamika II		8
TGWS111	Koördinaatmeetkunde		8
TGWS222	Numeriese Analise		8
TGWS312	Parsiële differensiaalvergelykings (numeries)		8
Voorgeskrewe modules			
ENTR221	Entrepreneurskap		8
ENTR421	Entrepreneurskapsprojek		8
MMEI321	Ingenieursekonomie		8
CMKI31	Ingenieurskommunikasie		8

Module-kode	Modulenaam	Roos-ter-groep	Krediet-punt-waarde
1			
LEER11 1	Leer en leesontwikkeling		8
RINL11 1	Rekenaar en inligtingsvaardighede		8
Wiskunde			
WISK11 1	Analise I		8
WISK12 1	Analise II		8
WISK21 1	Analise III		8
WISK22 1	Analise IV		8
WISK12 2	Inleidende Algebra		8
WISK21 2	Lineêre Algebra I		8
Wetenskapsleer			
WTSL22 1	Wetenskapsleer I		8
WTSL31 1	Wetenskapsleer II		8

I.5.2 PROGRAMREËLS

I.5.2.1 Wysiging van 'n program

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

I.5.2.2 Totale kredietwaarde van programme

Die kurrikulums van die programme in hierdie rigting word saamgestel uit modules met 'n totale kredietwaarde van minstens **688** vir Meganiese Ingenieurswese asook vir Meganiese Ingenieurswese met spesialisering in Materiale

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

I.5.2.3 Voorgeskrewe modules en keusemoontlikhede

In die kurrikulum van elke program kom daar 'n aantal *voorgeskrewe modules* voor: LEER111, MMEI321, CMKI311, ENTR221 en ENTR421 en die Wetenskapsleermodules WTSL221 en WTSL311. Hierdie modules is verpligtend vir alle leerders. 'n Vaste program word vir beide rigtings gevolg en daar is geen keusemodules nie.

I.5.3

Kurrikulums

(Kyk volgende bladsye)

I.5.3.1 Program I301P: Meganiese Ingenieurswese

Die kurrikulum vir hierdie program is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3			JAARVLAK 4		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr
MEGI1		16	MEGI2		16	MEGI3		16	MEGI4		16
MEGI1		8	MATI2		16	MEGI3		16	MEGI4		16
LEER1		8	EERI21		16	MEGI3		16	MEGI4		16
CHEN1		8	WISK2		8	STTK3		16	MEGI4		16
ITRW1		16	WISK2		8	TGWS		8	MEGI4		8
ESKN1		8	TGWS		8	CMKI3		8	MEGI4		8
WISK1		8	TGWS		8	WTSI 3		8	MMKI		8
TGWS		8	MEGI240		8	MEGI340		8			
Totaal 1e sem		80	Totaal 1e sem		88	Totaal 1e sem		96	Totaal 1e sem		88
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr
MEGI1		16	MEGI2		16	EERI32		16	MEGI4		16
MATI1		16	MEGI2		16	MEGI3		16	MEGI4		16
ESKN1		8	EERI22		16	MEGI3		16	ENTR4		8
ESKN1		8	WISK2		8	MEGI3		16	MEGI4		8
WISK1		8	TGWS		8	MMEI3		8	MEGI4		16
WISK1		8	TGWS		8	MEGI3		16	MEGI4		16
TGWS		8	WTSI 2		8						
ITRW1		8	ENTR2		8						
Totaal 2e sem		80	Totaal 2e sem		88	Totaal 2e sem		88	Totaal 2e sem		80
Totaal Jaarvlak 1		160	Totaal Jaarvlak 2		176	Totaal Jaarvlak 3		184	Totaal Jaarvlak 4		168
										TOTAAL VIR GRAAD	688

I.5.3.2 Program I302P: Meganiese Ingenieurswese met spesialisering in Materiale

Die kurrikulum vir hierdie program is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3			JAARVLAK 4		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr
MEGI1		16	MEGI2		16	MEGI3		16	MEGI4		16
MEGI1		8	MATI2		16	MEGI3		16	MEGI4		16
LEER1		8	EERI21		16	MEGI3		16	MEGI4		16
CHEN1		8	WISK2		8	STTK3		16	CEKI4		16
ITRW1		16	WISK2		8	TGWS		8	MEGI4		8
ESKN1		8	TGWS		8	CMKI3		8	MEGI4		8
WISK1		8	TGWS		8	WTSI 3		8	MMKI		8
TGWS		8	MEGI240		8	MEGI340		8			
Totaal 1e sem		80	Totaal 1e sem		88	Totaal 1e sem		96	Totaal 1e sem		88
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr
MEGI1		16	MEGI2		16	MATI3		16	MEGI4		16
MATI1		16	MEGI2		16	MEGI3		16	MEGI4		16
ESKN1		8	MATI2		16	MEGI3		16	ENTR4		8
ESKN1		8	WISK2		8	MEGI3		16	MEGI4		8
WISK1		8	TGWS		8	MMEI3		8	MATI4		16
WISK1		8	TGWS		8	MEGI3		16	MEGI4		16
TGWS		8	WTSI 2		8						
ITRW1		8	ENTR2		8						
Totaal 2e sem		80	Totaal 2e sem		88	Totaal 2e sem		88	Totaal 2e sem		80
Totaal Jaarvlak 1		160	Totaal Jaarvlak 2		176	Totaal Jaarvlak 3		184	Totaal Jaarvlak 4		168
										TOTAAL VIR GRAAD	688

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

Die Fakulteit bied vanaf 2002 vier B.Sc. en Hons. B.Sc.-programme in ingenieurswetenskappe aan. Die doel van hierdie kwalifikasie is om meer persone die geleentheid te bied om 'n loopbaan in die tegnologiese omgewing te volg; om 'n vroeër uitreevlak vir studente wat met studies in ingenieurswese begin het, daar te stel en om 'n makliker toegangsroete tot ingenieurswese vir studente, wat eers 'n B.Sc.-graad wil voltooi, daar te stel.

Hierdie kwalifikasie kan verwerf word in een van die rigtings en programme wat in I.1.2.1 voorkom en wat hieronder in besonderhede beskryf word, en kan slegs voltyds geneem word.

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

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

I.6.1 MINIMUM EN MAKSIMUM DUUR

Die minimum duur van die studie vir hierdie graad is drie jaar en die maksimum tydsduur vir die voltooiing van die graad is vyf jaar.

I.6.2 ERKENNING VAN VORIGE LEER

Niemand word vir studie tot 'n B.Sc.-graad in die Fakulteit Ingenieurswese toegelaat nie, tensy hy/sy

- (i) voldoen aan die vereistes vervat in A.4.2;
- (ii) behoudens uitsonderings wat die Senaat mag goedkeur,
 - in die Matrikulasie-eksamen in Wiskunde in die hoër graad (met minstens 50%) geslaag het, of indien hy as alternatief
 - in 'n natuurwetenskaplike vak, verkieslik Natuur- en Skeikunde in die hoër graad en Wiskunde minstens in die standaardgraad (met 'n punt van minstens 60%) geslaag het, en verder
 - 'n P-telling van minstens 17 behaal het.

Opmerkings:

Matrikulante word baie sterk aangeraai om benewens Wiskunde ook Natuur- en Skeikunde minstens in die standaardgraad vir die Matrikulasie-eksamen af te lê.

- (i) 'n Leerder wat enige module in Wiskunde wil volg, uitgesonderd Wiskundige Tegnieke (WISK113 of WISK123 of WISK114), moet in die Matrikulasie-eksamen in Wiskunde in die hoër graad met minstens 50% of Wiskunde in die standaardgraad met 'n punt van minstens 60% of 'n ander eksamen in Wiskunde wat die Senaat as gelykwaardig aan bogenoemde ag, geslaag het.
- (ii) Leerders wat nie hieraan voldoen nie maar Wiskunde wel in die hoër graad geslaag het of minstens 50% in die standaardgraad behaal het, word toegelaat tot 'n opknappingskursus wat in Januarie deur die Skool vir Rekenaar-, Statistiese en Wiskundige Wetenskappe aangebied word. Indien sodanige leerders voldoende presteer in die toetse wat tydens hierdie kursus afgeneem word, kan hulle in aanmerking kom vir toelating tot studie in Wiskundemodules vir die B.Sc.-graad.

- (iii) Voornemende leerders wat nie aan die matrikulasievereiste voldoen om vir WISK111 en TGWS111 in te skryf nie, en ook nie die opknappingskursus bygewoon het nie, kan in die tweede studiejaar toelating tot WISK111 en TGW111 verkry deur in die eerste studiejaar die module in Wiskundige Tegnieke (WISK113 of WISK123 of WISK114) te slaag, met dien verstande dat persone wat langs hierdie weg toelating wil kry tot programme wat andersins vir hulle ontoeganklik sou wees, in ag moet neem dat hulle moontlik nie hulle studie in die minimumtydperk sal kan afhandel nie.
- (iv) 'n Leerder wat Wiskundige Tegnieke (WISK113 of WISK123 of WISK114) wil neem, moet óf in die Matrikulasie-eksamen in Wiskunde in die hoër graad geslaag het óf in die standaardgraad met minstens 50% geslaag het óf 'n prestasie in 'n ander eksamen in Wiskunde behaal het wat die Senaat as gelykwaardig aan voorgenoemde ag.
- (v) Behoudens uitsonderings word 'n leerder slegs tot eerste vlak modules in Chemie toegelaat as hy Natuur- en Skeikunde in die Matrikulasie-eksamen geslaag het.

I.6.3 EKSAMINERING

Vir eksamentoeelatingsvereistes, berekening van die deelnamepunt, modulepunt, slaagvereistes vir die program en herhaling van eksamens in modules, ensovoorts word die leerder na I.1.9 tot I.1.11 verwys.

I.6.4 LYS VAN KURSUSMODULES: B.SC. EN HONS. B.SC. IN DIE RIGTING INGENIEURSWETENSKAPPE

Die volgende vier programme word aangebied:

- Chemiese en Mineraalingenieurswese (I401P en I601P)
- Elektriese en Rekenaaringenieurswese (I402P en I602P)
- Meganiese en Materiaalingenieurswese (I403P en I603P)
- Rekenaarwetenskap en Rekenaaringenieurswese (I404P en I604)

Die lys van modules waaruit die kurrikulums van die program vir hierdie rigtings saamgestel is, en die kredietwaarde en roosterperiodes van elke module word in die tabel hieronder weergegee.

Module-kode	Modulenaam	Rooster-groep	Krediet-punt-waarde
Biochemie			
BCHI21 1	Inleidende Biochemie A		8
BCHI42 1	Biotegnologie		16
BCHI62 1	Biotegnologie Dieselfde module as BCHI412		16

Module-kode	Modulenaam	Rooster-groep	Krediet-punt-waarde
Chemie			
CHEN11 1	Chemiese beginsels		8
CHEN12 1	Chemiese reaksies		8
CHEN21 2	Fisiese Chemie II		8
CHEN12 2	Inleidende Anorganiese Fisiese Chemies		8
CHEN22 2	Anorganies Chemie II		8
CHEN22 3	Organiese Chemie II		8
Chemiese en Mineraalingenieurswese			
CEMI32 3	Chemiese Reaktorteorie I		16
CEMI41 3	Chemiese Reaktorteorie II		16
CEMI61 3	Chemiese Reaktorteorie II Dieselfde module as CEMI413		16
CEMI22 2	Chemiese Termodinamika I		16
CEMI31 4	Chemiese Termodinamika II		16
CEMI42 5	Ertsbereiding		16
CEMI625	Ertsbereiding Dieselfde module as CEMI425		16
CEMI31 2	Momentumoordrag		16
CEMI41	Oordragbeginsels		16

Module-kode	Modulenaam	Rooster-groep	Krediet-punt-waarde
4			
CEMI61 4	Oordragbeginsels Dieselfde module as CEMI414		16
CEMI41 2	Partikelstelsels		16
CEMI61 2	Partikelstelsels Dieselfde module as CEMI412		16
CEMI42 4	Pirometallurgie II		16
CEMI41 5	Pirometallurgie I		16
CEMI61 5	Pirometallurgie I Dieselfde module as CEMI415		16
CEMI62 4	Pirometallurgie II Dieselfde module as CEMI424		16
CEMI42 9	Projek		16
CEMI629	Projek Dieselfde module as CEMI429		16
CEMI21 2	Prosesbeginsels I		16
CEMI22 3	Prosesbeginsels II		16
CEMI32 1	Prosesbeheer I		16
CEMI42 1	Prosesbeheer II		16
	Prosesbeheer II		16

Module-kode	Modulenaam	Rooster-groep	Krediet-punt-waarde
CEMI621	Dieselfde module as CEMI421		
CEMI324	Rekenaarmetodes		16
CEMI322	Skeidingsprosesse I		16
CEMI411	Skeidingsprosesse II		16
CEMI611	Skeidingsprosesse II Dieselfde module as CEMI411		16
CEMI313	Warmte-oordrag		16
Elektriese, Elektroniese en Rekenaaringenieurswese			
EERI321	Beheerteorie I		16
EERI411	Beheerteorie II		16
EERI611	Beheerteorie II Dieselfde module as EERI611		16
EEII421	Drywingselektronika		16
EEII621	Drywingselektronika Dieselfde module as EEII421		16
EERI221	Elektriese Stelsels I		16
EERI311	Elektriese Stelsels II		16
EERI223	Elektronika I		16
EERI322	Elektronika II		16
EERI412	Elektronika III		16
EERI612	Elektronika III Dieselfde module as EERI412		16
EERI212	Elektrotegniek		16
EERI323	Ingenieursprogrammering I		16

Module-kode	Modulenaam	Rooster-groep	Krediet-punt-waarde
REII412	Ingenieursprogrammering II		16
REII612	Ingenieursprogrammering II Dieselfde module as REII 412		16
REII422	Ingenieursprogrammering III		16
EII321	Kragstelsels I		16
EII411	Kragstelsels II		16
EII611	Kragstelsels II Dieselfde module as EII411		16
EERI227	Lineêre Stelsels		8
REII622	Programmatuuringenieurswes e Dieselfde module as REII422		16
EERI429	Projek		16
EERI629	Projek Dieselfde module as EERI429		16
RINL11 1	Rekenaar- en inligtingsvaardighede		8
EERI121	Rekenaaringenieurswese I		16
EERI211	Rekenaaringenieurswese II		16
REII321	Rekenaaringenieurswese III		16
REII411	Rekenaaringenieurswese IV		16
REII611	Rekenaaringneieurswese IV Dieselfde kode as REII411		16
EERI222	Seinteorie I		16
EERI312	Seinteorie II		16
EERI421	Seinteorie III		16
EERI421	Seinteorie III		16
EERI622	Telekommunikasiestelsels Dieselfde module as EERI422		16

Module-kode	Modulenaam	Rooster-groep	Krediet-punt-waarde
EERI622	Telekommunikasiestelsels Dieselfde module as EERI422		16
Fisika			
FSKN12 1	Elektrisiteit en Magnetisme I		8
FSKN21 1	Elektrisiteit en Magnetisme II		8
FSKN31 1	Elektromagnetisme		8
FSKN11 1	Meganika		8
FSKN12 3	Moderne Fisika		8
Geografie en Omgewingstudie			
GELN21 3	Mineralogie en Petrologie		8
Keusemodules (KEUS311)			
BYBI31 1	Bybelinterpretasie in lewe en wetenskap		8
ENSW3 11	English scientific writing		8
EKNP31 2	Persoonlike finansiële bestuur		8
AFNV31 1	Wetenskaplike skryf in Afrikaans		8
Meganiese en Materiaalingenieurswese			
MEGI41 4	Lugreëling en Verkoeling		16
MEGI61 4	Lugreëling en Verkoeling Dieselfde module as MEGI414		16
MEGI42	Masjiendinamika		16

Module-kode	Modulenaam	Roos-ter-groep	Krediet-punt-waarde
1			
MEGI62 1	Masjiendinamika Dieselfde module as MEGI421		16
MATI12 1	Materiaalkunde I		16
MATI32 1	Materiaalkunde II		16
MATI62 1	Materiaalkunde II Dieselfde module as MATI321		16
MATI21 1	Materiaalseleksie		16
MATI22 1	Metaalkunde		16
MEGI42 9	Projek		16
MEGI62 9	Projek Dieselfde module as MEGI429		16
MEGI21 1	Sterkteleer I		16
MEGI31 3	Sterkteleer II		8
MEGI31 2	Stromingsleer I		16
MEGI32 1	Stromingsleer II		16
MEGI41 3	Stromingsmasjiene		16
MEGI61 3	Stromingsmasjiene Dieselfde module as MEGI413		16

Module-kode	Modulenaam	Rooster-groep	Krediet-punt-waarde
MEGI32 2	Strukturleer		16
MEGI22 2	Termodinamika I		16
MEGI31 1	Termodinamika II		16
MEGI41 1	Termomasjiene		16
MEGI61 1	Termomasjiene Dieselfde module as MEGI411		16
MEGI42 3	Vervaardigingstegnologie		16
MEGI62 3	Vervaardigingstegnologie Dieselfde module as MEGI423		16
MEGI41 2	Warmte-oordrag		16
MEGI61 2	Warmte-oordrag Dieselfde module as MEGI412		16
Rekenaarwetenskap en Inligtingstelsels NG = nagraads			
ITRW71 7	Beeldverwerking	NG	16
ITRW72 7	Beeldverwerking II	NG	16
ITRW31 1	Databasisse I		16
ITRW71 3	Databasisse I	NG	16
ITRW32 1	Databasisse II		16
ITRW72	Databasisse II	NG	16

Module-kode	Modulenaam	Rooster-groep	Krediet-punt-waarde
3			
ITRW22 2	Datastrukture en algoritmes		16
ITRW31 3	Deskundige Stelsels		8
ITRW12 1	Grafiese koppelvlak programmering I		16
ITRW21 1	Grafiese koppelvlak programmering II		8
ITRW71 4	Inligtingstelselingeniërswe- e	NG	16
ITRW72 4	Inligtingstelselingeniërswe- e	NG	16
ITRW31 2	Kunsmatige Intelligensie		8
ITRW71 6	Kunsmatige Intelligensie I	NG	16
ITRW72 6	Kunsmatige Intelligensie II	NG	16
ITRW32 2	Netwerkprogrammering en Internet		16
ITRW12 2	Programmering I (Java)		16
ITRW21 2	Programmering II (Java)		16
ITRW11 9	Programmering vir ingenieers (C++)		16
ITRW71 5	Rekenaarsekuriteit	NG	16
ITRW72 5	Rekenaarsekuriteit	NG	16
ITRW22 3	Stelselontleding II		8

Module-kode	Modulenaam	Rooster-groep	Krediet-punt-waarde
Statistiek en Operasionele Navorsing			
STTK11 1	Statistiek		8
Toegepaste Wiskunde			
TGWS2 12	Differensiaalvergelykings en num. Metodes		8
TGWS2 11	Dinamika I		8
TGWS2 21	Dinamika II		8
TGWS3 21	Dinamika III		16
TGWS1 11	Koördinaatmeetkunde		8
TGWS2 22	Numeriese Analise		8
TGWS3 12	Parsiële differensiaalvergelykings (numeries)		8
TGWS1 21	Statika		8
Voorgeskrewe modules			
ENTR22 1	Entrepreneurskap		8
ENTR42 1	Entrepreneurskapsprojek		8
LEER11 1	Leer en leesontwikkeling		8
Wiskunde			
WISK11 1	Analise I		8
WISK12 1	Analise II		8
WISK21	Analise III		8

Module-kode	Modulenaam	Rooster-groep	Krediet-punt-waarde
1			
WISK22 1	Analise IV		8
WISK21 3	Diskrete Wiskunde		8
WISK12 2	Inleidende Algebra		8
WISK31 2	Lineêre Algebra		8
WISK21 2	Lineêre Algebra I		8
WISK22 2	Lineêre Algebra II		8
Wetenskapsleer			
WTSL22 1	Wetenskapsleer I		8
WTSL31 1	Wetenskapsleer II		8

I.6.5 PROGRAMREËLS

I.6.5.1 Wysiging van 'n program

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

I.6.5.2 Totale kredietwaarde van programme

Die kurrikulums van die programme in hierdie rigting word saamgestel uit modules met 'n totale kredietwaarde vir:

Chemiese en Mineraalingenieurswese

- B.Sc., programkode I401P, drie jaar, minstens **408**
- Hons. B.Sc., programkode I601P, vir een jaar, minstens **128**

Elektriese en Rekenaaringenieurswese

- B.Sc., programkode I402P, drie jaar, minstens **440**
- Hons. B.Sc., programkode I602P, vir een jaar, minstens **128**

Meganiese en Materiaalingenieurswese

- B.Sc., programkode I403P, drie jaar, minstens **392**
- Hons. B.Sc., programkode I603P, vir een jaar, minstens **128**

Rekenaarwetenskap en Rekenaaringenieurswese

- B.Sc., programkode I404P, drie jaar, minstens **416**
- Hons. B.Sc., programkode I606P, vir een jaar, minstens **128**

I.6.6 PROGRAMUITKOMSTE

I.6.6.1 Algemeen

Aan die einde van die studie sal die leerder 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.

I.6.6.2 Kennis

Die gegradueerde moet 'n deeglike kennis van die kernvakke 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 gegradueerde gereed is om met nagraadse studie in een van die kern vakke voort te kan gaan.

I.6.6.3 Vaardighede

Die gegradueerde 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 daarvoor verslag te kan doen ;
- waar van toepassing oor basiese laboratorium-vaardighede beskik;
- in staat wees om in groepe te kan saamwerk en waar nodig leierskap te kan uitoefen/aanvaar.

I.6.6.4 Waardes

Die gegradueerde moet die volgende waardes aangeleer het:

- die normatiewe aspekte van wetenskapsbeoefening verstaan en nastreef en sodoende 'n verantwoordelike teenoor die medemens en omgewing in wetenskaplike ondersoeke openbaar;
- wetenskaplike eerlikheid en integriteit verstaan en nastreef;

I.6.6.5 Artikulasieoortuigings

- Na die suksesvolle voltooiing van 'n program sal dié gegradueerde wat voldoende presteer het, direk toegang tot honneursstudie in een van die rigtings van die program hê en in die geval van honneurs graduandi direkte toegang tot magisterstudie.
- 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 gegraduateerde met hierdie kwalifikasie in die wiskundige, rekenaarkundige en natuurwetenskaplike dissiplines opgedoen het, sal die gegraduateerde toegerus wees om met verdere leer voort te gaan in verskeie gespesialiseerde vakgebiede aan ander inrigtings.

I.6.6.6 Eksaminering

Vir eksamentoelatingsvereistes, berekening van die deelnamepunt, modulepunt, slaagvereistes vir die program en herhaling van eksamens in modules, ensovoorts word die leerder na I.1.11 tot I.1.12 verwys.

I.6.6.7 Kurrikulums

(Sien volgende bladsy)

I.6.6.7.1

Programme I401P en I601P: Chemiese en Mineraalingenieurswese

Die kurrikulum vir hierdie program is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3			Hons. B.Sc. I601P		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr
LEER1		8	CEMI2		16	CEMI3		16	CEMI6		16
CHEN1		8	CHEN2		8	CEMI3		16	CEMI6		16
ITRW1		16	BCHI2			CEMI3		16	CEMI6		
19			11			13			13		
FSKN1		8	of		8	CMKI3		8	Of		16
11						11					
WISK1		8	GELN2			TGWS		8	CEMI6		
TGWS		8	WISK2		8	WTSL3		8	CEMI6		16
STTK1		8	WISK2		8						
STTK1		8	TGWS		8						
			TGWS		8						
Totaal 1e sem		64	Totaal 1e sem		64	Totaal 1e sem		72	Totaal 1e sem		64
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr
CHEN1		8	CEMI2		16	CEMI3		16	CEMI6		16
CHEN1		8	CHEN2		8	CEMI3		16	CEMI6		16
MATH1		16	CHEN2		8	CEMI3		16	Of		
WISK1		8	CEMI2		16	CEMI3		16	BCHI6		16
WISK1		8	WISK2		8				CEMI6		16
TGWS		8	TGWS		8				CEMI6		16
ITRW1		8	WTSL2		8						
			ENTR2		8						
Totaal 2e sem		64	Totaal 2e sem		80	Totaal 2e sem		64	Totaal 2e sem		64
Totaal Jaarvlak 1		128	Totaal Jaarvlak 3		144	Totaal Jaarvlak 3		136	TOTAAL HONS.		128

I.6.6.7.2 Programme I402P en I602P: Elektriese en Rekenaaringenieurswese

Die kurrikulum vir hierdie program is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3			Hons. B.Sc. I602P		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr
LEER1		8	EERI21		16	EERI31		16	FEERI61		16
CHEN1		8	EERI21		16	EERI31		16	Of		
ITRW1		16	WISK2		8	ESKN3		8	REII61		
ESKN1		8	WISK2		8	CMKI3		8	EERI61		16
WISK1		8	TGWS		8	TGWS		8	EERI61		16
TGWS		8	TGWS		8	WTSL3		8	REII61		16
STTK1		8	ESKN2		8						
Totaal 1e sem		64	Totaal 1e sem		72	Totaal 1e sem		64	Totaal 1e sem		64
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr
EERI12		16	EERI22		16	EERI32		16	FEERI62		16
ESKN1		8	EERI22		16	EERI32		16	Of		
ESKN1		8	EERI22		16	REII32		16	EERI62		16
WISK1		8	EERI22		8	EERI32		16	EERI62		16
WISK1		8	WISK2		8	EERI32		16	REII62		16
TGWS		8	WISK2		8				EERI62		16
ITRW1		8	TGWS		8						
			WTLS2		8						
			ENTR2		8						
Totaal 2e sem		64	Totaal 2e sem		96	Totaal 2e sem		80	Totaal 2e sem		64
Totaal Jaarvlak 1		128	Totaal Jaarvlak 3		168	Totaal Jaarvlak 3		144	TOTAAL HONS.		128
						TOTAAL VIR B.Sc.-GRAAD		440			

I.6.6.7.3

Programme I403P en I603P: Meganiese en Materiaalingenieurswese

Die kurrikulum vir hierdie program is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3			Hons. B.Sc. I603P		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr
LEER1		8	MEGI2		16	MEGI3		16	MEGI6		16
CHEN1		8	MATI2		16	MEGI3		16	MEGI6		16
ITRW1		16	WISK2		8	MEGI3		8	MEGI6		16
ESKN1		8	WISK2		8	CMKI3		8	MEGI6		16
WISK1		8	TGWS		8	TGWS		8			
TGWS		8	TGWS		8	WTSL3		8			
STTK1		8									
Totaal 1e sem		64	Totaal 1e sem		64	Totaal 1e sem		64	Totaal 1e sem		64
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr
MATI1		16	MATI2		16	EERI32		16	MEGI6		16
ESKN1		8	MEGI2		16	MEGI3		16	MEGI6		16
ESKN1		8	WISK2		8	MEGI3		16	MATI6		16
WISK1		8	TGWS		8	TGWS		16	MEGI6		16
WISK1		8	TGWS		8						
TGWS		8	WTSL2		8						
ITRW1		8	ENTR2		8						
Totaal 2e sem		64	Totaal 2e sem		72	Totaal 2e sem		64	Totaal 2e sem		64
Totaal Jaarvlak 1		128	Totaal Jaarvlak 3		136	Totaal Jaarvlak 3		128	TOTAAL HONS.		128
TOTAAL VIR B.Sc.-GRAAD									392		

I.6.6.7.4

Programme I404P en I604: Rekenaarwetenskap en Rekenaaringenieurswese

Die kurrikulum vir hierdie program is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3			Hons. B.Sc. I604P			
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester			
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	
LEER1		8	EERI21		16	ITRW3		16	REII61		16	
CHEN1		8	ITRW2		16	ITRW3		8	REII61		16	
ITRW1		16	ITRW2		8	ITRW3		8	Kies twee van die			
ESKN1		8	TGWS		8	CMKI3		8	ITRW7		16	
WISK1		8	WISK2		8	TGWS		8	ITRW7		16	
TGWS		8	WISK2		8	WISK3		8	ITRW7		16	
STTK1		8	WISK2		8	WTSL3		8	ITRW7		16	
									ITRW7		16	
Totaal 1e sem		64	Totaal 1e sem		72	Totaal 1e sem		64	Totaal 1e sem			64
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester			
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	
EERI12		16	ITRW2		16	EERI32		16	REII62		16	
ITRW1		8	ITRW2		8	REII32		16	EERI62		16	
ITRW1		16	EERI22		16	ITRW3		16	Kies twee van die			
ITRW1		16	TGWS		8	ITRW3		16	ITRW7		16	
WISK1		8	WISK2		8				ITRW7		16	
WISK1		8	WISK2		8				ITRW7		16	
			WTLS2		8				ITRW7		16	
			ENTR2		8				ITRW7		16	
Totaal 2e sem		72	Totaal 2e sem		80	Totaal 2e sem		64	Totaal 2e sem			64
Totaal Jaarvlak 1		136	Totaal Jaarvlak 2		152	Totaal Jaarvlak 3		128	TOTAAL HONS.			128
TOTAAL VIR B.Sc.-GRAAD											416	

I.7 ANDER REGULASIES

I.7.1 ONDERSTEUNINGSPROGRAM VIR INGENIEURSTUDENTE (OPIPUK)

'n Program vir die opleiding van "nie-bevoorregte" leerders wat strek oor 'n studietydperk van vyf jaar word in die Fakulteit Ingenieurswese aangebied. Die kern van die program is die feit dat die leerders se eerste studiejaar oor twee jaar versprei word met spesiale ondersteuning in elk van die modules sowel as onderrig in taalvaardigheid en kommunikasie. Na die voltooiing van die eerste twee jaar van die Opipek-program kan leerders die volledige voorgeskrewe kurrikulum voltooi saam met ander ingenieurleerders soos uiteengesit onder I.2 vir die verwerwing van die Baccalaureusgraad. Finale keuring van leerders is gebaseer op matriekprestasie op hoër graad in veral Wiskunde en Natuur- en Skeikunde. Alle belangstellende voornemende leerders moet aansoek doen by die Dekaan.

I.7.2 BEPALING OOR TAALVAARDIGHEID

Reël A.4.5 bepaal dat " 'n Persoon wat vir 'n studieprogram wil registreer, maar nie in die matrikulasiëksamen of deur 'n taalvaardigheidstoets tot bevrediging van die universiteit 'n genoegsame taalvaardigheid in die taal waarin die betrokke program aangebied, bewys het nie, kan vir 'n maksimum van twee semesters voorwaardelik tot sodanige studieprogram toegelaat word, met dien verstande dat 'n voorgeskrewe studieprogram ter bemagtiging van die persoon teen betaling van die voorgeskrewe gelde gedurende daardie tydperk tot bevrediging van die universiteit deurloop word."

Verder bepaal Reël A.4.5.2 dat " ... die nie-nakoming van 'n voorwaarde ingevolge hierdie bepaling lei tot kansellasië van die leerder se toelating en registrasie sonder terugbetaling van enige gelde".

I.7.3 TOEKENNING VAN GRAAD MET LOF

Ten einde vir die toekenning van die graad Baccalaureus in Ingenieurswese met lof te kwalifiseer, moet 'n leerder 'n gemiddeld van 75% vir al die modules vir die graad oor die vier jaar van studie behaal.

I.7.4 TOERUSTING

'n Dosent het die reg om, met toestemming van die Direkteur, van leerders 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 leerder verwag om vanaf die eerste studiejaar 'n persoonlike rekenaar (PC) te besit. Die rekenaar moet IBM-aanpasbaar wees met 'n hardeskyf en kleurskerm. Alle werkstukke in alle modules in die Fakulteit moet voltooi word met behulp van 'n woordverwerkingspakket.

I.7.5 NETWERKDIENTE

Dit word van alle vierdejaar leerders 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 Departement ITB.

Alle regulasies deur die Universiteit uitgereik en soos van tyd tot tyd gewysig ten opsigte van die gebruik van die Universiteit se rekenaarfasieliete, sal ook op hierdie leerders 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.7.6 GEBUIK VAN SAKREKENAARS TYDENS EKSAMENS

Die volgende beleid ten opsigte van sakrekenaars is deur die Senaat in 1999 goedgekeur:

- (a) voorgeskrewe sakrekenaars mag gebruik word maar word nie sentraal voorsien nie;
- (b) indien sakrekenaars toegelaat word moet die voorskrifte wat name en modelnommers insluit baie duidelik op die vraestel vermeld word;
- (c) Indien die sakrekenaars ter sprake nie akkuraat genoeg beskryf kan word nie moet die eksaminator persoonlik teenwoordig wees om die sakrekenaars te kontroleer;
- (d) 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;
- (e) geen leerder mag gedurende 'n eksamen en/of toetssessie 'n sakrekenaar by 'n ander leerder leen nie en
- (f) enige afwyking van hierdie voorskrifte sal 'n oortreding van die eksamen/toets regulasies wees.

'n Lys van name van goedgekeurde sakrekenaars is by die dekaan en Direkteur van elke skool beskikbaar.

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 by die dekaan 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 eksamen vraestel aangedui word indien 'n sakrekenaar met geheue, met toestemming, gebruik is en bevestig word dat die geheue skoon gemaak is. Die toesighouer moet dit ook verifieer en teken.

I.7.7 VAKANSIESKOLE TYDENS DIE WINTER- EN SOMERVAKANSIE

I.7.7.1 Inleiding

Die instelling van vakansieskole gedurende die winter- en somervakansie bied leerders die geleentheid om remediërende onderrig te ontvang in modules wat hulle die voorafgaande semester gedruip het. Leerders kry daarna die geleentheid om eksamen af te lê in dié modules waarin hulle remediëring ontvang het.

Hierdie stelsel geld vir modules van al vier jaargroepe wat deur die Fakulteit Ingenieurswese aangebied word asook 'n aantal eerstejaar natuurwetenskapmodules.

I.7.7.2 Aanbieding van vakansieskole

Vakansieskole word oor 'n tydperk van drie weke gedurende die Julievakansie (vir eerstesemesterkursuse) en oor 'n tydperk van drie weke gedurende Januarie (vir tweedesemestermodules) aangebied. Hierdie vakansieskole bied gedurende die winter- en somervakansie aan leerders die geleentheid om remediërende onderrig in modules wat hulle die voorafgaande semester gedruip het, te ontvang. Studente kry daarna die geleentheid om eksamen af te lê in dié modules waarin hulle remediëring ontvang het.

Voorgraadse ingenieursmodules van al die jaargroepe en rigtings (Wetenskapsleer uitgesluit) van die voorafgaande semester word gedurende die vakansieskooltydperk aangebied.

Die Fakulteit Natuurwetenskappe neem ten opsigte van FSKN111, FSKN121, ITRW119, ITRW129, TGWS111, TGWS121, WISK111 en WISK121 aan die vakansieskole van die Fakulteit Ingenieurswese deel. Dit impliseer dat leerders uit die Fakulteit Natuurwetenskappe wat een of meer van bogenoemde modules neem, ook vir deelname aan die vakansieskole oorweeg sal word.

Vir elkeen van die betrokke modules word daar drie periodes van vyf uur lank en drie periodes van drie uur lank gedurende dié tydperk aangebied. Die totale kontaktyd per modules tydens 'n vakansieskool is dus 24 uur.

Remediërende onderrig (RO) sluit teorielesings en tutoriale/oefenklasse in, maar sluit praktika uit.

Klastoetse mag afgeneem word en hierdie toetse kan gebruik word om die leerder

se deelnamepunt aan te pas. Met die herberekening van die deelnamepunt mag die gewig van die vakansieskoolklastoetse tot die ou deelnamepunt nie meer as 0,4 tot 0,6 tel nie.

I.7.7.3 Toelating tot die vakansieskool

Benewens uitsonderings wat deur die Eksamenkomitee goedgekeur mag word, is die voorwaardes vir toelating tot vakansieskool in 'n module soos volg:

- 'n Leerder moes eksamentoelating in die betrokke module verwerf het.
- 'n Leerder moes reeds tydens die eerste eksamengeleentheid vir die betrokke module die eksamen in daardie module afgelê het.
- 'n Leerder moes 'n modulepunt van ten minste 40 persent vir die betrokke module behaal het.

I.7.7.4 Eksaminering

Eksaminering vind gedurende die tweede tydperk wat vir eksamens vir die betrokke modules geskeduleer is, plaas. Die eksamenpunt wat in hierdie eksamen behaal word, vervang die eksamenpunt van die eerste eksamengeleentheid, terwyl die verhouding van eksamenpunt tot deelnamepunt soos in die jaarboek aangedui, onveranderd bly.

I.7.7.5 Betaalbare klasgelde

Die volle klasgeld soos aangedui in die Finansiële Reglement vir die betrokke jaar, moet vir elke module wat tydens die vakansieskool geneem word, betaal word.

I.7.8 TELEMATIESE AANBIEDING VAN EERSTEJAAR B.ING.

I.7.8.1 INLEIDING

Die PU vir CHO bied vanaf 2000 'n eerstejaar-ingenieursweseprogram d.m.v. afstandsonderrig in samewerking met UNISA aan. Studente registreer by UNISA vir die natuurwetenskappemodules terwyl hulle by die PU vir CHO vir die ingenieurswesemodules registreer. Die PU vir CHO aanvaar die UNISA-natuurwetenskappemodules as ekwivalent aan die natuurwetenskappemodules wat vir ingenieurstudie vereis word. Toelating tot die tweedejaar-ingenieursprogramme by die PU vir CHO kan slegs verkry word na suksesvolle voltooiing van alle UNISA- en alle PU vir CHO-kursusse.

Die UNISA-modules word deur middel van die bestaande metode van afstandsonderrig aangebied, terwyl die PU vir CHO-ingenieurswesemodules d.m.v. Telematiese Leersisteme (TLS) aangebied word. Hierdie benadering maak van die nuutste elektroniese tegnologie soos e-pos, multimedia en video's gebruik om universiteitsingenieursopleiding na studente se voorstoep te bring. Spesialis-ondersteuning deur kursusfasiliteerders is beskikbaar by meer as 20 studiesentra landswyd.

Die Fakulteit Ingenieurswese aan die PU vir CHO bied die volgende baccalaureusprogramme aan:

- Chemiese Ingenieurswese
- Chemiese Ingenieurswese met spesialisering in Mineriaalprosessering
- Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese
- Rekenaar- en Elektroniese Ingenieurswese
- Meganiese Ingenieurswese
- Meganiese Ingenieurswese met spesialisering in Materiale

Hierdie is almal vierjarige voltydse residensiële graadprogramme. Al die grade is ten volle deur die Suid-Afrikaanse Raad vir Ingenieurswese (ECSA) geakkrediteer as kwalifiserende grade vir registrasie as Professionele Ingenieurs. Die grade word ook deur plaaslike en oorsese Universiteite vir verdere nagraadse studie erken.

Die eerstejaar-afstandsonderrigprogram vervang nie die voltydse residensiële program by die Potchefstroomkampus nie, maar bied 'n buigsame kostedoeltreffende alternatief vir die residensiële program. Alhoewel dit moontlik is om die eerstejaar-afstandsonderrigprogram binne een jaar te voltooi, word aanbeveel dat studente die program oor twee jaar versprei.

I.7.8.2 TOELATINGSVEREISTES VIR INGENIEURSMODULES

I.7.8.2.1 Voornemende studente sonder naskoolse opleiding

Niemand word vir studie tot die B.Ing.-graad toegelaat nie, tensy hy/sy:

- (a) voldoen aan die vereistes vervat in A.4.2 (Algemene reëls wat vir die Universiteit geld), wat bepaal dat volle matriekvrystelling 'n vereiste is om vir enige graad aan die Universiteit te registreer;
- (b) in Wiskunde geslaag het met ten minste 50% (D-simbool) op die hoër graad;
- (c) in Natuur- en Skeikunde geslaag het met ten minste 50% (D-simbool) op die hoër graad; en
'n P-telling van 20 behaal. Vir ingenieurswese word dié berekening aan die hand van die volgende tabel gedoen:

Simbole	Hoërgraad	Standaardgraad
A-simbool (80% en meer)	5	4
B-simbool (70% tot 79%)	4	3
C-simbool (60% tot 69%)	3	2
D-simbool (50% tot 59%)	2	1
E-simbool (40% tot 49%)	1	0

'n Maksimum van 6 vakke word gebruik om die P-telling te bereken. Vir dié berekening moet twee tale, Wiskunde en Natuur/Skeikunde deel van die berekening wees. Wiskunde se telling word verdubbel.

I.7.8.2.2 Studente wat nie aan voorwaardes onder 2.1 voldoen nie

- 'n Student wat nie aan (b), (c) en (d) hierbo voldoen nie, wat aan 'n teknikon studeer het en/of wat aansoek gedoen het vir voorwaardelike matriekvrystelling, mag ook aansoek doen vir toelating tot die TLS-program. Elke aansoek sal volgens meriete geëvalueer word.
- 'n Student wat voorheen aan UNISA studeer het kan tot die eerste jaar toegelaat word mits hy/sy aan (a) voldoen (dus volle matriekvrystelling het) en die volgende UNISA-modules **geslaag** het:

Kode	Kursus
CHE101-N, CHE102-P	Chemie
PHY105-A (of PHY101), PHY106-B (of PHY102)	Fisika
MAT111-N	Wiskunde

I.7.8.3 PROGRAMME EN -KODES VIR TLS-REGISTRASIE

Die Fakulteit Ingenieurswese aan die PU vir CHO bied baccalaureusprogramme in die volgende rigtings aan:

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

Rigting	Programkodes	TLS Graadkode
(a) Chemies	I410T	700 109 (vir al ses rigtings)
(b) Chemies (Mineraalprosessering)	I411T	
(c) Elektries/Elektronies	I412T	
(d) Rekenaar/ Elektronies	I413T	
(e) Meganies	I414T	
(f) Meganies (Materiale)	I415T	

I.7.8.4 KURRIKULUMS (EERSTEJAAR TLS-PROGRAMME)

Voordat 'n student vir enige van die kursusse registreer moet hy/sy besluit in watter ingenieurswese rigting hy/sy graag wil kwalifiseer. Die volgende tabelle toon die leerplanne van elk van die ses programme aan.

- a) **Program I410T: Chemiese Ingenieurswese**
Graadkode 700109
- en
- b) **Program I411T: Chemiese Ingenieurswese met spesialisering in Mineraalprosessering**
Graadkode 700109

Die eerstejaarkurrikulum vir beide die twee rigtings is soos volg:

PU vir CHO Modules					
Eerste semester			Tweede semester		
Kode	Beskrywing	Kr	Kode	Beskrywing	Kr
MNDI11	Engineering Drawing I	16	MATI121	Materials Science I	16
LEER11	Learning and Reading Development	8			

UNISA modules (jaarkursusse)			
Vak	Kode	Beskrywing	Kr
Chemie	CHE101-N	General Chemistry A	12
	CHE103-Q	Organic Chemistry Slegs vir program I410T en I411T	12
	CHE102-P	General Chemistry B Slegs vir program I410T en I411T	12
Fisika	PHY105-A of PHY101	Mechanics	12

	PHY106-B of PHY102	Electromagnetism and Heat	12
Fisika	PHY104	Modern Physics	12

UNISA modules (jaarkursusse) - vervolg			
Vak	Kode	Beskrywing	Kr
Wiskunde	MAT112-P	Calculus A	12
	MAT113-Q	Calculus B	12
	MAT111-N	Precalculus Mathematics B	12
	MAT103-N	Linear Algebra	12
Toegepaste Wiskunde	APM 113	Applied Linear Algebra	12
	APM 112-T	Mechanics II	12
Rekenaarwetenskap	CEM101-A	End user Computing	12
	COS112-V	Introduction to Programming II	6

c) **Program I412T: Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese**
Graadkode 700109

en

d) **Program I413T: Rekenaar- en Elektroniese Ingenieurswese**
Graadkode 700109

Die eerstejaarkurrikulum vir beide die twee rigtings is soos volg:

PU vir CHO Modules					
Eerste semester			Tweede semester		
Kode	Beskrywing	Kr	Kode	Beskrywing	Kr
MNDI11	Engineering Drawing I	16	MASI121	Materials Science I	16
LEER11	Learning and Reading Development	8	EECI121	Computer Engineering I	16

UNISA modules (jaarkursusse)			
Vak	Kode	Beskrywing	Kr
Chemie	CHE101-N	General Chemistry A	12
Fisika	PHY105-A	Mechanics	12
	PHY106-B	Electromagnetism and Heat	12
	PHY104	Modern Physics	12
Wiskunde	MAT112-P	Calculus A	12
	MAT113-Q	Calculus B	12
	MAT111-N	Precalculus Mathematics B	12
	MAT103-N	Linear Algebra	12

UNISA modules (jaarkursusse) - vervolg			
Vak	Kode	Beskrywing	Kr
Toegepaste Wiskunde	APM 113	Applied Linear Algebra	12
Toegepaste Wiskunde	APM 112-T	Mechanics II	12
Rekenaarwetenskap	CEM101-A	End user Computing	12
	COS112-V	Introduction to Programming II	6

e) **Program I414T: Meganiese Ingenieurswese**
Graadkode 700109

en

f) **Program I415T: Meganiese Ingenieurswese met
spesialisering in Materiale**
Graadkode 700109

Die eerstejaarkurrikulum vir beide die twee rigtings is soos volg:

PU vir CHO modules					
Eerste semester			Tweede semester		
Kode	Beskrywing	Kr	Kode	Beskrywing	Kr
MNDI11	Engineering Drawing I	16	MASI121	Materials Science I	16
LEER11	Learning and Reading Development	8	MNDI121	Engineering Drawing II	16

UNISA modules (jaarkursusse)			
Vak	Kode	Beskrywing	Kr
Chemie	CHE101-N	General Chemistry A	12
Fisika	PHY105-A of PHY101	Mechanics	12
	PHY106-B of PHY102	Electromagnetism and Heat	12
	PHY104	Modern Physics	12
Wiskunde	MAT112-P	Calculus A	12
	MAT113-Q	Calculus B	12
	MAT111-N	Precalculus Mathematics B	12
	MAT103-N	Linear Algebra	12
Toegepaste Wiskunde	APM 113	Applied Linear Algebra	12
	APM 112-T	Mechanics II	12
Rekenaarwetenskap	CEM101-A	End user Computing	12
	COS112-V	Introduction to Programming II	6

I.7.8.5 ALGEMENE INLIGTING

- Tans word slegs die eerste jaar van B.Ing. deur middel van afstandsonderrig aangebied. Studente wat die eerste jaar

suksevol voltooi het, sal van die tweede jaar af vir die res van die voltydse program by die PU vir CHO

(Potchefstroomkampus) moet registreer en klasse bywoon.

- Die module Inleiding tot Ingenieurswese (8 krediete), wat deel van die program vorm en deur alle studente geslaag moet word, word slegs voltyds by die PUK-kampus aangebied. Studente wat vir die afstandsonderrigprogram inskryf neem hierdie modules as deel van hulle tweedejaarsprogram (voltyds op die PU kampus) en hy/sy registreer dan daarvoor.
- Toegang tot 'n persoonlike rekenaar en die Internet is 'n voorvereiste, omdat die TLS-benadering swaar op e-poskommunikasie tussen dosent en student asook die gebruik van multimedia materiaal steun.
- Die taalmedium van hierdie afstandsonderrigprogram is Engels. Alle studiemateriaal en korrespondensie is in Engels. Studente mag wel hulle werkopdragte en eksamen in Afrikaans voltooi (indien so verkies).
- Die voltydse B.Ing.-program aan die PU vir CHO word in Afrikaans aangebied. Die meeste voorgeskrewe handboeke wat gebruik word is in Engels. Studente kan egter ook kies of hulle werkopdragte en eksamen in Engels wil voltooi.

I.7.8.6 UNISA-MODULES EN PU VIR CHO VOLTYDSE MODULES

UNISA-kursusmodules			PU vir CHO voltydse kursusmodules		
Kode	Beskrywing	K r	Kode	Beskrywing	K r
CHE101 -N	General Chemistry A	1 2	CHEN1 11	Chemiese Beginsels	8
CHE103 -Q	Organic Chemistry	1 2	CHEN1 21	Inleidende Organiese Chemie Slegs vir program I410T en I411T	8

UNISA-kursusmodules			PU vir CHO voltydse kursusmodules		
Kode	Beskrywing	K r	Kode	Beskrywing	K r
CHE102-P	General Chemistry B	1 2	CHEN1 22	Inleidende Organiese Fisiese Chemie Slegs vir program I410T en I411T	8
PHY105 -A of PHY101	Mechanics	1 2	FSKN1 11	Meganika	8
PHY106-B of PHY102	Electromagnetism and Heat	1 2	FSKN1 21	Elektrisiteit en Magnetisme I	8
PHY104	Modern Physics	1 2	FSKN1 23	Moderne Fisika	8
MAT112 -P	Calculus A	1 2	WISK1 11	Analise I	8
MAT113 -Q	Calculus B	1 2	WISK1 21	Analise II	8
MAT111 -N	Precalculus Mathematics B	1 2	WISK1 22	Inleidende Algebra	8
MAT103 -N	Linear Algebra	1 2	TGWS 111	Koördinaatmeetkunde	8
APM 113	Applied Linear Algebra	1 2	TGWS 121	Statika	8
APM 112-T	Mechanics II	1 2			
CEM101 -A	End user Computing	1 2	ITRW1 19	Programmering vir ingenieurs (C++) I	1 6
COS112- V	Introduction to Programming II	6	ITRW1 29	Programmering vir ingenieurs (C++) II	8

Vir verdere inligting en registrasie skakel met:

PU vir CHO

Mnr. Gerrie Pretorius en me. Louise Hoffman

B.Ing. Adviseurs
Tel: (018) 299- 4047/4123
Faks: (018) 299-1442/8
Epos: tlsinfo@puknet.puk.ac.za

UNISA

Algemene navrae oor die kursus:

Prof. N.T. (Nigel) Bishop
Adjunkdekaan
Fakulteit Natuurwetenskappe
UNISA
(012) 429 6074 (tel.)
(012) 429 3434 (faks)

Registrasiënavrae:

Studente (voorgaads)
(012) 429 4130 (tel.)

FIRST-YEAR ENGINEERING STUDIES VIA TELEMATIC LEARNING

1.INTRODUCTION

The Potchefstroom University for CHE (PU for CHE) is offering a first-year distance-education engineering programme in collaboration with UNISA as from 2000. Students must register with UNISA for the natural science modules, while they register with the PU for CHE for the engineering courses. The PU for CHE accepts the UNISA science modules as equivalent to the first-year natural science courses required for engineering studies. Admission to the second year engineering programme at Potchefstroom University can only be obtained after successful completion of all UNISA and all PU for CHE courses.

The UNISA science modules are offered through their normal method of distance education while the PU for CHE distance engineering courses will be offered by

means of Telematic Learning Systems (TLS). This approach utilises modern electronic technology such as e-mail, multimedia and videos to bring university engineering education to students' doorsteps. Specialist support by course facilitators is available at more than 20 study centres countrywide.

The PU for CHE Faculty of Engineering offers the following bachelor's degree programmes:

- Chemical Engineering
- Chemical Engineering with specialisation in Minerals Processing (Extractive Metallurgy)
- Mechanical Engineering
- Mechanical Engineering with specialisation in Materials
- Electrical and Electronic Engineering
- Computer and Electronic Engineering

These are all four-year full-time residential degree programmes which are fully accredited by the Engineering Council of South Africa (ECSA) as qualifying degrees for registration as a Professional Engineer. They are also recognised by local and overseas universities for graduate studies.

The first-year distance-education programme does not replace the first-year full-

time residential programme at the PU for CHE but offers a cost-effective flexible alternative to the residential programme.

Although the programme can be completed within one year, it is advisable that the students take the programme over a period of two years.

2. ENTRANCE REQUIREMENTS FOR ENGINEERING COURSES

2.1 Prospective students without post-school training

No person will be allowed to study for the B.Eng. degree unless he/she:

- (a) complies with all the requirements contained in A.7.1 (general regulations that apply to the University), which determine that full university exemption is a requirement for registration at the University for any degree;
- (b) has passed Mathematics with at least 50% (D symbol) on the higher grade;
has passed Physics and Chemistry with at least 50% (D symbol) on the higher grade; and
- (c) has achieved a P Score of 20. For Engineering, this calculation is done on the basis of the following table:

Symbols	Higher grade	Standard grade
A-symbol (80% and higher)	5	4
B-symbol (70% to 79%)	4	3
C-symbol (60% to 69%)	3	2
D-symbol (50% to 59%)	2	1
E-symbol (40% to 49%)	1	0

A maximum of 6 subjects is used to calculate the P Score. For this calculation two languages, Mathematics and Physics and Chemistry must form part of the calculation. The score for Mathematics is doubled.

2.2 Students who do not comply with the conditions under 2.1

- A student who does not comply with the conditions in (b), (c) and (d) under 2.1, who has studied at a technikon and/or conditional exemption applicants may apply for admission to the TLS programme. Each application will be evaluated on individual merit.
- A student who has previously studied at UNISA may be allowed to the first year if he/she has complied with (a) (i.e. has full matriculation exemption) and who has **passed** the following UNISA modules:

Code	Course
CHE101-N, CHE102-P	Chemistry
PHY105-A (or PHY101), PHY106-B (or PHY102)	Physics
MAT111-N	Mathematics

3. PROGRAMMES AND CODES FOR TLS REGISTRATION

The PU for CHE Faculty of Engineering offers the following bachelor's degree programmes:

- Chemical Engineering
- Chemical Engineering with specialisation in Minerals Processing (Extractive Metallurgy)
- Mechanical Engineering
- Mechanical Engineering with specialisation in Materials
- Electrical and Electronic Engineering
- Computer and Electronic Engineering

Programmes	Programme codes	TLS Degree Code
(a) Chemical Engineering	I410T	700 109 (for all six branches)
(b) Chemical Engineering with specialisation in Minerals Processing	I411T	
(c) Electrical and Electronic Engineering	I412T	
(d) Computer and Electronic Engineering	I413T	
Programmes	Programme codes	TLS Degree Code
(e) Mechanical Engineering	I414T	
(f) Mechanical Engineering with specialisation in Materials	I415T	

4. CURRICULA (FIRST YEAR TLS PROGRAMME)

Before registering for any of the engineering courses, students will have to choose the branch of engineering in which they wish to qualify. The following tables show the curriculum of the programme.

- a) **Programme I410T: Chemical Engineering**
Degree code 700109

and

b) Programme I411T: Chemical Engineering with specialisation in Minerals Processing

Degree code 700109

The first year curriculum for both programmes:

PU for CHE Engineering Modules					
First semester			Second semester		
Code	Description	Cr	Code	Description	Cr
MNDI11	Engineering Drawing I	16	MATI121	Materials Science I	16
LEER11	Learning and Reading Development	8			

UNISA modules (year courses)			
Subject	Code	Description	Cr
Chemistry	CHE101-N	General Chemistry A	12
	CHE103-Q	Organic Chemistry Only required for programme I410T and I411T	12
	CHE102-P	General Chemistry B Only required for programme I410T and I411T	12

UNISA modules (year courses) - continue			
Subject	Code	Description	Cr
Physics	PHY105-A or PHY101	Mechanics	12
	PHY106-B or PHY102	Electromagnetism and Heat	12
	PHY104	Modern Physics	12
Mathematics	MAT112-P	Calculus A	12

UNISA modules (year courses) - continue			
Subject	Code	Description	Cr
	MAT113-Q	Calculus B	12
	MAT111-N	Precalculus Mathematics B	12
	MAT103-N	Linear Algebra	12
Applied Mathematics	APM 113	Applied Linear Algebra	12
	APM 112-T	Mechanics II	12
Computer Science	CEM101-A	End user Computing	12
	COS112-V	Introduction to Programming II	6

c) **Programme I412T: Electrical and Electronic Engineering**
Degree code 700109

and

d) **Program I413T: Computer and Electronic Engineering**
Degree code

The first year curriculum for both programmes:

PU for CHE Engineering Modules					
First semester			Second semester		
Code	Description	Cr	Code	Description	Cr
MNDI11	Engineering Drawing I	16	MASI121	Materials Science I	16
LEER11	Learning and Reading Development	8	EECI121	Computer Engineering I	16

UNISA modules (year courses)			
Subject	Code	Description	Cr
Chemistry	CHE101-N	General Chemistry A	12
Physics	PHY105-A or PHY101	Mechanics	12

Physics	PHY106-B	Electromagnetism and Heat	12
	or PHY102		
	PHY104	Modern Physics	12

UNISA modules (year courses) - continue			
Subject	Code	Description	Cr
Mathematics	MAT112-P	Calculus A	12
	MAT113-Q	Calculus B	12
	MAT111-N	Precalculus Mathematics B	12
	MAT103-N	Linear Algebra	12
Applied Mathematics	APM 113	Applied Linear Algebra	12
	APM 112-T	Mechanics II	12
Computer Science	CEM101-A	End user Computing	12
	COS112-V	Introduction to Programming II	6

e) **Programme I414T: Mechanical Engineering**
Degree code 700109

and

f) **Programme I415T: Mechanical Engineering with specialisation in Materials**
Degree code 700109

The first year curriculum for both programmes:

PU for CHE Engineering Modules					
First semester			Second semester		
Code	Description	Cr	Code	Description	Cr
MNDI11	Engineering Drawing I	16	MASI121	Materials Science I	16
LEER11	Learning and Reading Development	8	MNDI121	Engineering Drawing II	16

UNISA modules (year courses)

Subject	Code	Description	Cr
Chemistry	CHE101-N	General Chemistry A	12
Physics	PHY105-A or PHY101	Mechanics	12
	PHY106-B or PHY102	Electromagnetism and Heat	12
	PHY104	Modern Physics	12

UNISA modules (year courses)

Subject	Code	Description	Cr
Mathematics	MAT112-P	Calculus A	12
	MAT113-Q	Calculus B	12
	MAT111-N	Precalculus Mathematics B	12
	MAT103-N	Linear Algebra	12

UNISA modules (year courses) - continue

Subject	Code	Description	Cr
Applied Mathematics	APM 113	Applied Linear Algebra	12
	APM 112-T	Mechanics II	12
Computer Science	CEM101-A	End user Computing	12
	COS112-V	Introduction to Programming II	6

5.GENERAL INFORMATION

- At present only the first year of the B.Eng. degree is offered by means of distance education. Students who have successfully completed the first year will therefore have to register in the full-time programme at the PU for CHE (Potchefstroom campus) from the second year onwards and attend classes.
- The module Introduction to Engineering (8 credits) which forms part of the programme is only presented full-time at

the PU for CHE campus and all students are required to pass it. Students who enrol for the distance learning programme take this module as part of their second year programme (full-time at the PU campus) and he/she registers for it at that time.

- Access to a personal computer and the Internet is a prerequisite since the TLS approach relies heavily on e-mail communication between the lecturer and student, as well as on the use of multimedia materials.
- The language of instruction of the distance education course is English. All study materials and correspondence are in English. However, students will be allowed to do their assignments and write examinations in Afrikaans (should they prefer to do so).
- The full-time B.Eng. programme at the PU for CHE is presented in Afrikaans. Most prescribed books used are in English. However, students may also choose to do their assignments and write examinations in English.

6. UNISA MODULES AND PU FOR CHE FULL TIME MODULE CODES

UNISA modules			PU for CHE full time modules		
Code	Description	Cr	Code	Description	Cr
CHE101-N	General Chemistry A	1 2	CHEN111	Chemiese Beginsels	8
CHE103-Q	Organic Chemistry	1 2	CHEN121	Inleidende Organiese Chemie Only required for programme I410T and I411T	8
CHE102-P	General Chemistry B	1 2	CHEN122	Inleidende Organiese Fisiese Chemie Only required for programme I410T and I411T	8

UNISA modules			PU for CHE full time modules		
Code	Description	C r	Code	Description	C r
PHY105 -A of PHY101	Mechanics	1 2	FSKN1 11	Meganika	8
PHY106-B of PHY102	Electromagnetism and Heat	1 2	FSKN1 21	Elektisiteit en Magnetisme I	8
PHY104	Modern Physics	1 2	FSKN1 23	Moderne Fisika	8
MAT112 -P	Calculus A	1 2	WISK1 11	Analise I	8
MAT113 -Q	Calculus B	1 2	WISK1 21	Analise II	8
MAT111 -N	Precalculus Mathematics B	1 2	WISK1 22	Inleidende Algebra	8
MAT103 -N	Linear Algebra	1 2	TGWS 111	Koördinaatmeet kunde	8
APM 113	Applied Linear Algebra	1 2	TGWS 121	Statika	8
APM 112-T	Mechanics II	1 2			
CEM101 -A	End user Computing	1 2	ITRW1 19	Programmering vir ingenieurs (C++) I	1 6
COS112- V	Introduction to Programming II	6	ITRW1 29	Programmering vir ingenieurs (C++) II	8

For further information and registration please contact:

PU FOR CHE

Mr. Gerrie Pretorius and Ms. Louise Hoffman

B.Eng. Advisors

Tel: (018) 299-4047/4123

Fax: (018) 299-1442/8

E-mail: tlsinfo@puknet.puk.ac.za

UNISA

General information on the course:

Prof. N.T. (Nigel) Bishop

Deputy Dean, Faculty of Engineering

UNISA

(012) 429 6074 (tel.)

(012) 429 3434 (fax)

Registration:

Students (undergraduates)

(012) 429 4130 (tel.)

I. 9 MODULE UITKOMSTE: VOORGRAADS

BIOCHEMIE

BCHI211: INLEIDENDE BIOCHEMIE A

PK 1,5 uur

Aan die einde van hierdie module sal die leerder die verwantskap en reikwydte van Biochemie en Biotegnologie tot ander dissiplines kan aandui. Die leerder sal oor 'n basiese kennis van selbiologie struktuur en eienskappe van pro- en eukariotiese selle en subcellulêre komponente beskik. Die leerder sal die chemiese samestelling van selle kan bespreek en ook die struktuur en funksie van biomolekules: koolhidrate, proteïene, nukleïensure en lipiede kan weergee. Die leerder sal oor 'n deeglike kennis van inleidende ensiemologie en ensieme as biologiese katalisatore beskik. Verder sal die leerder ook oor 'n deeglike kennis van eenvoudige ensiemkinetika, die regulering van ensiemaktiwiteit en toegepaste ensiemologie beskik.

BCHI421: BIOTEGNOLOGIE

PK 3 uur

Aan die einde van hierdie module sal die leerder kennis hê van die basiese beginsels van energie generering deur organismes en van die vloei van genetiese inligting in die biosfeer. Die leerder sal kennis hê van die beginsels van genetiese manipulerings van organismes en hoedat dit aangewend kan word in die produksie van spesiale verbindings. Metabolisme en bio-energetika: voorsiening van koolstof- en energiebehoefes. Oksidasie-reduksie reaksie en meganismes van ATP-generering. Die leerder sal ook kennis hê van biologiese reaktore en van die betekenis en benutting van gemengde mikrobiële populasies en biofilms.

BCHI621 = BCHI 421 Biotegnologie

CHEMIE

CHEN111: CHEMIESE BEGINSELS

PK 1,5 uur

Aan die einde van hierdie module het die leerder 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 grootte 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.

CHEN121: INLEIDENDE ORGANIESE CHEMIE

PK 1,5 uur

Aan die einde van hierdie module het die leerder basiese kennis en insig verwerf:

om organiese verbindings te klassifiseer en te benaam, om die fisiese

eienskappe en chemiese reaksies van die volgende tipes verbindings te ken: onversadigde koolwaterstowwe, alkielhaliede, alkohole, karbonielverbindings, karboksielsure en hul derivate en enkele aromatiese verbindings, om die meganisme van geselekteerde organiese reaksies te beskryf en om eenvoudige biologies belangrike verbindings en enkele van hul reaksies te hanteer

CHEN122: INLEIDENDE ANORGANIESE FISIESE CHEMIE

PK 1,5 uur

Aan die einde van hierdie module het die leerder 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.

CHEN 212: FISIESE CHEMIE II

PK 1,5 uur

Na afloop van hierdie module beskik die leerder oor die operasionele kennis en eksperimentele vermoë om vanuit 'n drieledige benadering vir ideale prosesse termodinamiese groothede numeries, grafies of tabelmatig te bepaal en energeties te interpreteer, reaksiesnelheid, snelheidskonstantes en aktiveringsparameters vas te stel en meganismes te verklaar en inleidend met kwantumchemies gebaseerde prosesaspekte om te gaan.

CHEN 222 : ANORGANIESE CHEMIE II

PK 1,5 uur

Met hierdie module verwerf die leerder 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 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.

CHEN 223: ORGANIESE CHEMIE II

PK 1,5 uur

Aan die einde van die module sal die leerder vertrou wees met die basiese beginsels van aromatisiteit, die chemie van die belangrikste aromatiese verbindings ken asook reaksiemeganismes van elektrofiele

en nukleofiele aromatiëse substitusiereaksies kan verduidelik. Die leerder sal in staat wees om sinteseroetes vir aromatiëse verbindings te voorspel deur permanente en tydsafhanklike elektroniese effekte te ken en te kan toepas om oriëntasie en reaktiwiteit te verklaar. Die leerder sal sekere aromatiëse verbindings kan sintetiseer aangesien hy/sy die nodige laboratoriumtegnieke en vaardigheid bemeester het.

FISIKA

FSKN111: MEGANIKA

PK 2 uur

Aan die einde van hierdie module het leerders '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, traagheidsmomente, en statika. Praktika: Leerders ontwikkel hulle vaardighede in die meet, verwerking, en verslaggewing van natuurwetenskaplike prosesse wat breër as slegs die terrein van die Fisika gekies is.

FSKN121: ELEKTRISITEIT EN MAGNETISME I

PK 2 uur

Aan die einde van hierdie module het leerders 'n formele, wiskundige kennis van die elektromagnetisme. Dit word met behulp van differensiaal- en integraalrekeninge aangeleer. Die onderwerpe bestaan uit elektrostatika, gelykstroombane, magnetostatika, elektromagnetiese induksie en wisselstrome. Halfgeleierfisika. Praktika: verdere vaardighede word in die meet, verwerking, en verslaggewing van natuurwetenskaplike prosesse aangeleer.

FSKN123: MODERNE FISIKA

PK 2 uur

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

FSKN211: ELEKTRISITEIT EN MAGNETISME II

PK 2 uur

Aan die einde van hierdie module het die leerders volledig kennis gemaak met hoe die eksperimentele wette van die elektrostatika en magnetostatika in vakuum en materie, sowel as die elektrodinamika,

tot die vier vergelykings van Maxwell in integraalvorm lei. Leerders leer om die wette op 'n verskeidenheid van probleme toe te pas deur elektrostatiese en magnetostatiese veld te kan bereken. In die praktika word nuwe kennis toegepas om van hierdie verskynsels te meet, die wetmatighede daarvan te ondersoek, en hulle resultate en verslae met behulp van rekenaarmetodes te analiseer en voor te stel.

FSKN311: ELEKTROMAGNETISME

PK 2 uur

In hierdie module, wat direk op FSKN211 volg, word die Maxwellvergelykings afgelei. Aan die einde het leerders '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.-leerders) word inleidende elektronika aan die hand van die volgende onderwerpe gedoen: halfgeleiers, gelykrygers, transistors, gemeenskaplike emitterversterkers, die transistor as skakelaar, en negatiewe terugkoppeling.

FAKULTEIT INGENIEURSWESE

kyk

INGENIEURSWESEMODULES

GEOLOGIE

GELN213: MINERALOGIE EN PETROLOGIE

PK 1,5 uur

Aan die einde van hierdie module sal die leerder oor kennis beskik om: die verband tussen die grondbeginsels van kristallografie, kristalchemie en -struktuur en eienskappe van minerale en kunsmatige materiale te beskryf; 'n aanduiding te gee van die geologiese voorkoms en gebruike van ekonomiese minerale; aspekte van tekstuele en mineralogiese eienskappe van gesteentes met die veredeling van ekonomiese afsettings in verband te bring; aanduiding te kan gee van die belangrikste Suid-Afrikaanse ekonomiese afsettings en die bydrae daarvan tot Suid-Afrika se ekonomie; die oorsprong van steenkool te verduidelik, aspekte soos steenkoolanalises, -veredeling en -gebruike met mekaar in verband te bring, en bewus te wees van die impak daarvan op die omgewing.

INGENIEURSWESEMODULES (ALFABETIES VOLGENS DIE KODES)

CEKI411: KORROSIE EN FALING

PK 3 uur

Na suksesvolle voltooiing van die module het die leerder kennis en insig om verskillende korrosieverskynsels te kan identifiseer; die voorkoming van korrosie tydens ontwerp en bedryf uit gevalle studies te verklaar; wrywing en slytasie te identifiseer en beskryf en sinvolle berekeninge oor slytasie van onder andere polimere, elastomere en rubbers te doen; die meganiese falings wat in industriële ontwerpe voorkom te identifiseer en beskryf en berekeninge oor swigting, sterkte van metale en saamgestelde materiale, polimere en keramieke kan onderneem.

CEMI111: INLEIDING TOT INGENIEURSWESE

PK: Bywoning

Aan die einde van hierdie module het die leerder kennis verwerf oor die chemiese en mineraalingenieur se plek en rol in 'n werksomgewing; sy geskiktheid in die oplossing van ingenieursprobleme; kreatiwiteit, innovasie en entrepreneurskap om sodoende sy taak suksesvol uit te kan voer. Die leerder sal oor kennis beskik oor belangrike industriële sektore en bedrywigheede soos die chemiese-, petrochemiese- en farmaseutiese industrieë asook oor die mineraalrykdomme en verwerking daarvan; voedsel en drank; energie; olie; gas; water; omgewingsbewaring; landbou en tekstiele.

CEMI212: PROSESBEGINSELS I

PK 3 uur

Na voltooiing van die module het die leerder kennis en insig om materiaalbalanse te kan gebruik om probleme sistematies op te los vir komplekse meervoudige sisteme met of sonder chemiese reaksie, die ideale gaswet en empiriese vergelykings en metodes kan gebruik om gasgedrag te beskryf by verskillende toestande, probleme kan oplos (insluitend materiaalbalansprobleme) wat betrekking het op damp-gas mengsels insluitend die toestand van die mengsel en faseverandering van die damp, energiebalanse kan opstel en gebruik in die oplos van probleme in sisteme met of sonder chemiese reaksie en massa- en energiebalanse kan kombineer in die oplossing van eenvoudige probleme.

CEMI222: CHEMIESE TERMODINAMIKA I

PK 3 uur

Na voltooiing van die module het die leerder 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.

CEMI223: PROSESBEGINSELS II

PK 3 uur

Na voltooiing van die module het die leerder kennis en insig om materiaalbalanse te kan gebruik om probleme sistematies op te los vir komplekse meervoudige sisteme met of sonder chemiese reaksie, die ideale gaswet en empiriese vergelykings en metodes kan gebruik om gasgedrag te beskryf by verskillende toestande, probleme kan oplos (insluitend materiaalbalansprobleme) wat betrekking het op damp-gas mengsels insluitend die toestand van die mengsel en faseverandering van die damp, energiebalanse kan opstel en gebruik in die oplos van probleme in sisteme met of sonder chemiese reaksie en massa- en energiebalanse in die oplossing van eenvoudige probleme kan kombineer.

CEMI312: MOMENTUMOORDRAG

PK 3 uur

Na voltooiing van die module het die leerder 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 vloei karakterisering, die kragte te kan bereken oor plat oppervlaktes, sfere, silinders en pakkings vir laminêre en turbulente vloei, drukvalleberekening te kan doen oor alle toerusting wat voorkom in pypstelsels en die vergelyking van Bernoulli vir vloeiberekening te gebruik.

CEMI313: WARMTEOORDRAG

PK 3 uur

Na voltooiing van die module het die leerder kennis en insig om die plek van warmteoordrag in die profesie van die Chemiese- en Mineraalingenieur te ken, die meganismes van warmteoordrag ken en die onderliggende teorie wat betrokke is by die meganismes verstaan en op industriële probleme kan toepas.

CEMI314: CHEMIESE TERMODINAMIKA II

PK 3 uur

Na voltooiing van die module het die leerder kennis en insig om die termodinamiese eienskappe van nie-ideale organiese fluïdes te kan bereken vir dampvloeistof ewewigberekening, die damp-vloeistof ewewig vir binêre en multikomponent organiese 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 prosesse voorkom te kan bereken.

CEMI321: PROSESBEHEER I

PK 3 uur

Na voltooiing van die module het die leerder kennis en insig om fundamentele kennis van massa- en energiebalanse te kan gebruik om statiese en dinamiese prosesse te evalueer, dinamiese gedrag van stelsels te kan evalueer en simuleer, beginsels wat toegepas word tydens terugvoerbeheer te verstaan en kan toepas ten einde 'n terugvoerbeheerder te kan ontwerp en beginsels agter digitale beheer te kan toepas deur van standaard rekenaarpakkette gebruik te maak.

CEMI322: SKEIDINGSPROSESSE I

PK 3 uur

Na die voltooiing van die module het die leerder kennis en insig om skeidingsprosesse te kan selekteer vir die skeiding van gas-vloeistofmengsels, die relevante chemiese ewewigverwantskappe te kan selekteer vir die skeiding van gasvloeistofstelsels met behulp van veral distillasie en absorpsie, die basiese beginsels van distillasie en absorpsie te gebruik vir die skeiding van binêre en multikomponentmengsels en gevorderde rekenaarprogramme te kan gebruik vir die ontwerp van industriële tipe multikomponent distillasie- en absorpsiekolomme.

CEMI323: CHEMIESE REAKTORTEORIE I

PK 3 uur

Na voltooiing van die module het die leerder kennis en insig om chemiese ewewigberekening te kan uitvoer vir menigvuldige reaksiestelsels wat meer as een fase kan bevat en volume verandering 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 vloeï reaktore kan gebruik vir die ontwerp van

isotermiese en nie-isotermiese ideale reaktore, eenvoudige modelle vir die nie-ideale vloeï kan gebruik om die omsetting in 'n nie-ideale reaktor te voorspel, modelle te ontwikkel om die vloeipatroon binne 'n reaktor te voorspel en kinetika kan ontwikkel vir heterogene stelsels wat hoofsaaklik katalitiese oppervlaktes insluit.

CEMI324: REKENAARMETODES

PK 3 uur

Na suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die leerder kennis en vaardigheid van hoëvlak rekenaartale soos ASPEN, USIMPACK en HYSYS hê om wiskundige programme vir spesifieke prosesse te modelleer. Die leerder sal in staat wees om hoëvlak rekenaartale te gebruik vir die ontwikkeling van toepaslike wiskundige programme vir prosesmodellering en ontwerp; hoëvlak rekenaartale te kan gebruik vir die modellering van gestadigde en nie-gestadigde chemiese/mineraalprosesse; gevorderde rekenaarpakkette (RGO) te gebruik vir aanleg sintese en analise en sekere lineêre en nie-lineêre optimeringsprogramme te ontwikkel en gevorderde pakkette te gebruik vir die optimering van aanlegbedryf en ontwerp.

CEMI327: AANLEGONTWERP

PK 3uur

Na voltooiing van die module het die leerder kennis en insig om met behulp van moderne inligtingsbronne inligting te kan opspoor en dokumenteer, 'n konsepontwerp van 'n aanleg te kan voltooi van basiese beginsels met 'n ekonomiese evaluering, gevorderde toerusting met behulp van ASPEN- en USIMPACK-programme kan ontwerp en 'n proses ontleding te kan voltooi en om hoëdruk toerusting te kan ontwerp met die gebruik van basiese sterkteleer beginsels.

CEMI340: PRAKTIESE OPLEIDING

Bywonend (Nywerhede: verslag)

Hierdie is 'n verpligte bywoningsmodule vir 'n tydperk van ten minste ses weke gedurende die vakansie. Leerders word gedurende dié vakansie-opleiding blootgestel aan die daaglikse bedryf van 'n toepaslike aanleg, installasie of laboratorium. Nadat die leerder by die daaglikse bedryf van 'n aanleg, installasie of laboratorium betrokke geraak het en tipiese ingenieursprobleme wat verband hou met die werksplaas, onder leiding van 'n ingenieur in beheer, ondersoek het sal die leerder 'n volledige tegniese verslag kan saamstel en indien. Die leerder verkry kennis oor die bedryf van 'n chemies/mineraal aanleg ten opsigte van kulturele, tegniese, dissiplinêre en personeelaspeke. Hy/sy sal ook kennis van die belangrikheid van veiligheid in die nywerheid hê. Na voltooiing van die module het die leerder 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

CEMI411: SKEIDINGSPROSESSE II

PK 3 uur

Na voltooiing van die module het die leerder kennis en insig om met behulp van tridiagonale diagramme die aantal stadia te bepaal wat nodig is in 'n vloeistof-vloeistof ekstraksiestelsel, met behulp van die basiese beginsels van ionruilingsmeganismes die harsbesetting, limietkapasiteit en bedvolumes van 'n ionruiling sisteem te kan bepaal, en basiese skeidingskonfigurasies daar te stel en berekeninge te kan doen om koste en energieverbruik te minimeer, Pourbaixdiagramme te kan teken en interpreteer vir verskeie stelsels, en dan logingsreaksies en prosesse te kan opstel en verklaar, presipitasie as metaalherwinningsproses kan toepas en elektroherwinning van metale te kan verklaar en die nodige berekeninge te doen Die leerder sal die eenheidsprosesse in watersuiwering en afvalwaterherwinning ken en berekeninge daarvoor kan doen en kennis oor membraanstrukture, vervaardiging en prosesse hê en die beginsels vir die aanwending van membrane te verstaan.

CEMI412: PARTIKELSTELSLS

PK 3 uur

Na voltooiing van hierdie module het die leerder 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, uitskotlandamme te omskryf en ontwerp, uitsakdamme, verdikkers, filterstelsels, termiese droërs en sentrifuges te ontwerp, die bedryfsbeginsels van klassifiseerders te beskryf en kwantifiseer, 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.

CEMI413: CHEMIESE REAKTORTEORIE

PK 3 uur

Na voltooiing van die module het die leerder 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, reaktorregeneratorsisteme te kan ontwerp vir deaktiverende kataliste, reaktore te kan ontwerp vir nie-katalitiese heterogene reaksies, reaksie tenks en torings te kan ontwerp vir gasvloeistof reaksies, multifase reaktore te kan ontwerp en ontbrandingblussing kurwes te kan opstel en analiseer.

CEMI414: OORDRAGBEGINSELS

PK 3 uur

Na voltooiing van die module het die leerder kennis en insig om 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-oordragkoeffisiënt, gebaseer op modelle en die aanwending vir die ontwerp van massa-oordragprosesse, te verklaar, die massa-oordragkoeffisiënt te bepaal vir oordrag in 'n grenslaag oor 'n plaat, vir vloei oor sferie, silinders en gepakte materiale, die analogie tussen massa, momentum en warmte-oordrag te gebruik vir die bepaling van oordragstempo's, gepakte kolomme vir veral absorpsie en distillasie te kan ontwerp en die beginsels van fluïdisering aan te wend vir die ontwerp van veral katalitiese fluïdiserende reaktore.

CEMI415: PIROMETALLURGIE I

PK 3 uur

Na voltooiing van die module sal die leerder die wette van die termodinamika goed verstaan en ken om toepaslike pirometallurgiese probleme sinvol te kan oplos, met behulp van Ellingham-diagramme voorspellings oor pirometallurgiese bedryfskondisies kan maak, te kan onderskei tussen oksied/nie-oksied en suur/basies/neutrale vuurvaste materiale, om eenvoudige fase diagramme te kan konstrueer vir die belangrike kommersiële vuurvaste stowwe en uit die fase diagramme gevolgtrekkings te kan maak rakende bedryfseienskappe van die vuurvaste stowwe, om oonde op 'n klassifikasiesistelsel te kan bespreek en om 'n eenvoudige oondkonstruksie te kan maak uit beskikbare gegewens en

verbrandingsberekeninge vir die vernaamste brandstowwe te kan doen en te evalueer.

CEMI421: PROSESBEHEER II

PK 3 uur

Na voltooiing van die module het die leerder kennis en insig om nie-gestadigde prosesse ten volle te modelleer en te evalueer vir beheerdoeleindes sowel as om 'n prosesidentifikasie uit te voer, gevorderde beheerstelsels soos kaskadebeheer en vorentoevoer-beheer te implementeer, multi-veranderlike prosesse te ontleed ten opsigte van gedrag en stabiliteit en die ontwerp van beheerstelsels, 'n beheerstrategie te ontwikkel vanaf basiese beginsels vir 'n aanleg, digitale beheerstelsels te ontwerp en te ontleed ten opsigte van stabiliteit en die ontwerp van spesiale beheerders, 'n volledige simulasie en beheerstelselontwerp te kan voltooi met gebruik van 'n gevorderde rekenaarpakket (HYSYS) en verder te studeer in die rigting van nie-lineêre beheerstelsels.

CEMI424: PIROMETALLURGIE II

PK 3 uur

Na voltooiing van die module het die leerder kennis en insig om onderskeid tussen verskillende voorbereidingsproesse te tref en om die direkte en smeltreduksieproses vir hematiet te verstaan en sinvolle vrae en probleme oor die proses te kan vra en doen. Die leerder sal die reduksie van koperertse, die karbotermiese reduksie van ferro-legerings i.t.v. hul Pourbaix-diagramme 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 leerder sal 'n suksesvolle beskrywing kan gee van gespesialiseerde raffineringstegnieke en selfstandig 'n pirometallurgiese onderwerp instudeer, 'n verslag kan opstel oor die onderwerp en voor dra in die klas en vrae van mede-leerders en die dosent oor probleme wat in die industrie gevind word, kan beantwoord.

CEMI425: ERTSBEREIDING

PK 3 uur

Na voltooiing van hierdie module het die leerder 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 mineraalproesse 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.

CEMI427: AANLEGONTWERP

PK Verslag Mondeling.

Na voltooiing van die module het die leerder 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., massabalans en energiebalans 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.

CEMI429: PROJEK

PK Verslag

Na die suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die kennis van die leerder oor 'n eksperimentele ondersoek of 'n rekenaargeoriënteerde berekening oor 'n relevante onderwerp (chemies of metallurgies) lei tot die sinvolle sintese van die leerder se projek. Die ondersoek bestaan uit 'n literatuurondersoek; beplanning en uitvoering van eksperimente en/of berekeninge; verwerking en interpretasie van data; 'n volledige skriftelike verslag; 'n mondelinge aanbieding en die verpligte bywoning van 'n reeks seminare. Die leerder 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

navorsingsmetodologieë toe te pas en die skriftelike en mondelinge rapportering van navorsingsresultate te kan onderneem.

CEMI611 = CEMI411 SKEIDINGSPROSESSE II

CEMI612 = CEMI412 PARTIKELSTELSELS

CEMI613 = CEMI413 CHEMIESE REAKTORTEORIE II

CEMI614 = CEMI414 Oordragbeginsels

CEMI615 = CEMI415 Pirometallurgie I

CEMI 621 = CEMI421 Prosesbeheer II

CEMI624 = CEMI424 Pirometallurgie II

CEMI625 = CEMI425 Ertsbereiding

CEMI629 = CEMI429 Projek

CEMI411: AANLEGBEDRYF

PK 2 uur

Na voltooiing van hierdie module het die leerder kennis en insig om 'n volledige verliesbeheer-, betroubaarheids- en instandhoudingsanalise en audit vir 'n aanleg te kan uitvoer, 'n volledige omgewingsimpakanalise en audit te kan voltooi vir nuwe en bestaande aanlegte, 'n aanleg te kan ontwerp en bedryf met inagneming van regsaspekte, 'n volledige ekonomiese evaluering van 'n aanlegontwerp te kan opstel, '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.

CMKI311: INGENIEURSKOMMUNIKASIE

PK 2 uur

Na voltooiing van die module het die leerder kennis om in die ingenieursomgewing doeltreffend mondeling te kommunikeer, vertrouwd 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.

CMKI411: PROFESSIONELE PRAKTYK

PK Bywoningsmodule

Na voltooiing van die module het die leerder kennis en insig in die toepassing van die "wetenskaplike metode" en die begrippe kreatiwiteit, rasionaliteit, metode, analise, abstraksie, teorie, heuristiek, hipotese verifikasie en falsifikasie kan artikuleer, die agt stappe benodig vir die definiëring van 'n probleem kan toepas,

vertrouwd wees met die opstel van Gantt, PERT en CPM kaarte, die beplanning van 'n eksperimentele ontwerp kan onderneem, bronverwysing korrek kan gebruik en die skryf van navorsingsverslae en joernaalartikels en die maak van plakkate bemeester.

EECI121: COMPUTER ENGINEERING I

This course is presented as EERI121 on the Potchefstroom campus and as EECI121 as part of the joint venture between UNISA and Telematic Learning Systems of the Potchefstroom University.

PK 3 hours

After successful completion of the module the learner will have knowledge of the basic theory about Binary calculations, Boolean algebra and minimization, Karnaugh map minimizations, gates and their timing properties. A wide variety of combinational circuits, such as decoding and encoding, mathematical circuits etc. Flip-flops and their timing aspects, state machine design, time-division multiplexing, A/D & D/A circuits and their interfacing, memory systems and microcomputer structures, busses and timing signals, codes such as ASCII, Grey and EBCDIC. Introduction to programmable logic, introduction to technology used in implementing logic circuits such as CMOS, TTL and programmable logic technology used in PAL, GAL, CPLD and FPGA. Handling of designs in computerised design environments. The learner will be able to apply the theory for analyses, evaluation, consultation, simulation, synthesis and troubleshooting of circuits and systems of circuits. He/she will also be able to use high level software routinely in industrial product development.

EEI321: KRAGSTELSELS I

PK 3 uur

Die leerder verwerf in hierdie module die vermoë om kragstelsel berekeninge te kan uitvoer, die elementêre drywingsfunksies te definieer en te gebruik, transmissielyn stelsels te ontleed en tyde-diskriminasie proteksiebane te 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.

EEI327: ELEKTRIESE ONTWERP

PK 3 uur

Na suksesvolle voltooiing van hierdie module kan die leerder 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 leerder 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.

EEII411: KRAGSTELSELS II

PK 3 uur

Hierdie module bied die leerder die kennis om analitiese oplossing van lineêre algebraïese vergelykings in die oplos van drywingsvloei-probleme te gebruik. Voorts word kennis bekom in simmetriese en onsimmetriese foute, oorgangstabiliteit, kragstelselbeheer, energiever spreiding, transmissielyste oorgangsgedrag en oorgangstabiliteit. Na suksesvolle voltooiing van die module sal die leerder in staat wees om drywingsvloei-berekeninge met Jacobi, Gauss-Seidel en Newton-Raphson metodes te doen; simmetriese en onsimmetriese foutanalises te kan uitvoer. Die leerder sal kragstelselbestuur deur die beheer van die generatorspanning, die turbinespoed, lasfrekwensie en energiebestuur kan doen en transmissielyste oorgangsgedrag en stabiliteit met die gelyke-opervlakte- en swaai-vergelykingmetode kan analiseer.

EEII412: ELEKTROMAGNETIKA III

PK 3 uur

Na suksesvolle voltooiing van hierdie module beskik die leerder oor genoegsame kennis van elektromagnetika om stralingspatrone van antennes numeries te bereken; transmissielyste, strooklyne en golfgeleiers as elektriese komponente te modelleer en om elektriese en magnetiese velde numeries in verskeie toepassings te bepaal. Verder sal die leerder 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.

EEII421: DRYWINGSELEKTRONIKA

PK 3 uur

In hierdie module verwerf die leerder kennis oor drywingskakelaars, dryfbane, demperbane, hitteput-ontwerp, magnetiese baanontwerp en

moderne drywingselektroniese stelsels en toepassings. Met suksesvolle afhandeling van die module, sal die leerder in staat wees om met moderne drywingselektronika te ontwerp, analise, simulasië 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 simulasiëproses word vaardigheid in die gebruik van PSPICE ontwikkel, klem word gelê op die opstel van wiskundige ontwerpvergelykings gebaseer op die ekwivalente baanmodelle van die toepaslike drywingselektronika en - stelsel.

EII611 Kragstelsels II = EII411 Kragstelsels II

EERI111: INLEIDING TOT INGENIEURSWESE

PK: Bywoning

In hierdie module word die leerder blootgestel aan verskeie aspekte rakende die ingenieursprofessie in geheel. Aan die einde van hierdie module sal die leerder bewus wees van die plek en die rol van die ingenieur in die nywerheid asook die breër samelewing. Die leerder sal kennis dra oor die aard van die ingenieur se opleiding en take wat deur die tipiese ingenieur in die praktyk vervul sal moet word (onder andere navorsing, ontwikkeling, ontwerp en instandhouding). Die leerder sal ook die impak wat professionaliteit op sy werks- en lewenswyse sal hê, begryp. Na suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die leerder basiese vaardighede in die proses van ingenieurswese (veral in kreatiewe denke en ontwerpvaardighede) ontwikkel het.

EERI121: REKENAARINGENIEURSWESE I

Hierdie module word as EERI121 op die Potchefstroomkampus en as EEC121 as deel van die gesamentlike program tussen UNISA en die PU vir CHO Telematiese Leer Sisteme aangebied.

PK 3 uur

Na die suksesvolle voltooiing van hierdie module beskik die leerder 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 leerder dra ook kennis van Sinchrone bane, o.a. wipbane en hulle tydeienskappe, willekeurige kringloop tellerontwerpe (toestand masjiën ontwerp), tyd-divisiemultipleksing, 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 leerders al bogenoemde teorie ken en kan hanteer ten opsigte van analise, evaluasie, raadgewende praktyk, simulasië,

sintese en foutsporing in stroombane en stelsels van stroombane. Leerders sal vertrouwd wees en in staat wees om hoëvlak sagteware vir industriële produkontwikkeling te gebruik.

EERI211: REKENAARINGENIEURSWESE II

PK 3 uur

Na suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die leerder in staat wees om die verskil tussen verskeie 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 leerder die vermoë besit om verskeie hardeware te kan spesifiseer en ontwerp met betrekking tot 'n gegewe taak en die gepaardgaande verskeie sagteware te kan ontwerp en kodeer vir 'n gegewe taak in masjientaal of C. Die leerder 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 leerder sal ook adresruimtes optimaal benut teenoor beide spasie en spoed kriteria.

EERI212: ELEKTROTEGNIK

PK 3 uur

Die leerder 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 leerder ontwikkel die vermoë om verskeie golfvormingsstroombane te ontwerp en te analiseer. Drywingsberekeninge en fasorvoorstellings word ook toegepas in die oplos van tipiese probleme.

EERI211: ELEKTRIESE STELSELS I

PK 3 uur

Aan die einde van hierdie module het die leerder sy/haar kennis van basiseenhede en afgeleide eenhede gekonsolideer. Die leerder ken die per-eenheidstelsel van meting en die fundamentele beginsels van elektrisiteit, meganika en hitte. Die modelle van gelykstroommasjiene en transformators word afgelei in terme van die stroombaanwette. Elektriese netwerkbeginsels en aktiewe, reaktiewe, komplekse drywing in enkel- en drie-fase lineêre netwerke sal in die gestadigde toestand begryp word. Die leerder verwerf in hierdie module die vermoë om per-eenheidswaardes te gebruik om berekeninge uit te voer. Elektriese netwerkteorie en stroombaanwette word gebruik om

die werking van masjiene onder gestadigde toestande te analiseer en wiskundige modelle af te lei. Die gestadigde toestand werking van enkel- en drie-fase netwerke sal ook wiskundig geanaliseer kan word.

EERI222: SEINTEORIE I

PK 3 uur

Na die suksesvolle voltooiing van hierdie module, sal die leerder 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 leerder 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 leerder sal ook oor die vermoë beskik om lae orde passiewe Butterworth laaglaas- en hooglaasfilters te kan ontwerp.

EERI223: ELEKTRONIKA I

PK 3 uur

Na suksesvolle voltooiing van hierdie module beskik die leerder oor kennis oor operasionele versterkers en basiese analoog versterker bane. Die leerder verwerf in hierdie module die vermoë om halfgeleierfisika te gebruik om eienskappe van pn-vlakke te bepaal. Die leerder 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.

EERI227: LINEÊRE STELSELS

PK 1,5 uur

Na suksesvolle voltooiing van hierdie module verwerf die leerder 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.

EERI311: ELEKTRIESE STELSELS II

PK 3 uur

Die leerder verwerf in hierdie module die vermoë om magnetiese bane met nie-lineêre elemente te kan oplos, elektriese masjiene te spesifiseer en elektromagnetiese drywingsomskakeling beginsels te gebruik om wiskundige modelle van masjiene op te stel. Die leerder 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 intrepeteer en sinchrone masjiene in parallel met ander sinchrone masjiene kan bedryf.

EERI312: SEINTEORIE II

PK 3 uur

Aan die einde van hierdie module het die leerder sy/haar kennis van ten opsigte van seinteorie uitgebrei deur die ontwerp van analoogfilters volledig te bestudeer. Die leerder 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 leerder 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 leerder verwerf ook die vermoë om die benaderingsfunksies op verskeie maniere met praktiese komponente te implementeer.

EERI321: BEHEERTEORIE I

PK 3 uur

Na suksesvolle voltooiing van hierdie module beskik die leerder 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 leerder 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 simulاسie, modellering en beheer van stelsels met toestandsveranderlikes.

EERI322: ELEKTRONIKA II

PK 1,5 uur

Aan die einde van hierdie module ken die leerder gevorderde standaard konfigurasies van aktiewe komponente en het die vermoë bemeester om die frekwensie- en tydgedrag van elektroniese bane te bepaal. Die leerder ken terugvoer-, veeltrap- en drywingsversterkers. Die leerder ken die toepassing van gevorderde konfigurasies soos van toepassing is op geïntegreerde bane. Die leerder verwerf in hierdie module die vermoë om gevorderde bane te ontwerp en analiseer met

inbegrip van die frekwensie- en tydweergawe. Die leerder is in staat om terugvoer-, veeltrap- en drywingsversterkers te ontwerp en analiseer soos van toepassing op geïntegreerde bane.

EERI 323: INGENIEURSPROGRAMMERING I

PK 1,5 uur

Na die suksesvolle voltooiing van die module is die leerder 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 leerder kennis dra van die verskillende gebiede in ingenieurswese waar C++ programmatuur gebruik word. Die leerder sal ook vertrouwd wees met programmeringsmetodes toepaslik op sekere probleemoplostegnieke, bv. simulaties en modellering. Die leerder 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 leerder in staat wees om programme vir simulaties as tegniek te gebruik om probleme en oplossings na te vors. Die leerder sal kan evalueer watter tipe program en programmeringselement gebruik moet word om 'n seker probleem aan te spreek. Die leerder sal in staat wees om programmatuur te ontwikkel in ooreenstemming met goeie programmeringspraktyk.

EERI340: PRAKTIESE OPLEIDING

Bywonend (Nywerhede: verslag)

Hierdie is 'n verpligte bywoningsmodule vir 'n tydperk van ten minste ses weke gedurende die vakansie. Leerders 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 leerder '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 werksomgewing kan toepas. 'n Beroepsveiligheidskursus (NOSA) word gedurende die tweede studiejaar, voor die aanvang van die praktiese opleiding in die nywerheid, by die Universiteit voltooi.

EERI411: BEHEERTEORIE II

PK 3 uur

Na suksesvolle voltooiing van die module is die leerder 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 leerder in staat om ontwerpe deur simulatie te verifieer, beskrywing van fisiese verskynsels wat algemeen in omsetters gebruik word te kan gee en die konsep van wesenlike veiligheid en toepassing daarvan te beskryf.

EERI412: ELEKTRONIKA III

PK 3 uur

Na suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die suksesvolle leerder vaardig wees in die wiskundige modellering en ontwerp van: versterkers, filters, senders en ontvangers (almal vir die radio-frekwensie (RF) en mikrogolf gedeeltes van die elektromagnetiese spektrum). Die leerder sal ook kundig wees in die analise en ontwerp van impedansie-aanpassing netwerke en nie-lineêre bane (soos byvoorbeeld mengers en bane met winsbeheer). Stroombane sal ontwerp kan word met inagneming van ruis en klankstelsels sal ontwerp kan word met inagneming van akoestiek. Die leerder sal ook vaardig wees met die rekenaargesteuende ontwerp van elektroniese stroombane.

EERI414: PROFESSIONELE PRAKTYK

PK Bywoningsmodule

Na suksesvolle voltooiing van hierdie module beskik die leerder oor genoegsame kennis om verbaal en skriftelik te kommunikeer. Die leerder is ook bedrewe in die voorbereiding en opstel van voordragte in praktykgerigte onderwerpe.

EERI419: PROJEK

PK Projekverslag en 1 uur mondeling

Na suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die leerder 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.

EERI421: SEINTEORIE III

PK 3 uur

Met hierdie module brei die leerder sy/haar kennis van seinteorie uit deur syferseinteorie te bestudeer. Die leerder 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 leerder kan ook die frekwensie inhoud van diskrete tyd op verskeie maniere bepaal en diskrete tydfilters ontwerp.

EERI422: TELEKOMMUNIKASIESTELSELS

PK 3 uur

Aan die einde van hierdie module sal die suksesvolle leerder vaardig wees in die analise en ontwerp van spraak- en beeldkommunikasie tegnologie beide op stelselsvlak en komponentvlak. Die leerder sal ook geselekteerde kommunikasie-boublkke en -stelsels vir radio en optiese transmissie mediums kan modelleer en ontwerp. Sellulêre kommunikasiestelsels en spreispektrum kommunikasiestelsels sal ook ontwerp en geanaliseer kan word.

EERI429: PROJEK

PK Projekverslag en 1 uur mondeling

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

Na voltooiing van hierdie module sal die leerder 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 leerder sal ook effektief en doeltreffend oor 'n ingenieursprojek verslag doen, in die vorm van 'n skriftelike verslag, 'n mondelinge voorlegging en 'n plakkaataanbieding. Ook die bestuur van 'n projek word bemeester. Dit behels die beplanning van die projek, die nakoming van doelwitte, gereelde terugvoer aan die projekteier en die boekhou van uitgawes.

EERI611 = EERI411 Beheerteorie II

EERI612 Elektronika III = EERI412 Elektronika III

EERI614 Beheerteorie II = EERI411 Beheerteorie II

EERI629 Projek = EERI429 Projek

MASI121: MATERIALS SCIENCE I

TLS 3 uur

This course is presented as MATI121 on the Potchefstroom campus and as MASI121 as part of the joint venture between UNISA and Telematic Learning Systems of the Potchefstroom University.

After completion of this course the learner will be able to evaluate the most important engineering materials with regard to their applicability in industry and apply knowledge of electrochemistry to combat corrosion of materials. This includes knowledge of materials and engineering, structural properties of metals, ceramics, polymers and composite materials; elementary study of phase diagrams; mechanical properties of materials; electrical properties of materials; magnetic properties of materials; comparative study of metals, polymers, ceramics and composite materials.

MATI121: MATERIAALKUNDE I

PK 3 uur

Hierdie module word as MATI121 op die Potchefstroomkampus en as MASI121 as deel van die gesamentlike program tussen UNISA en die PU vir CHO Telematiese Leer Sisteme vanaf Julie 2000 aangebied.

Na die suksesvolle voltooiing van die module sal die leerder in staat wees om die belangrikste ingenieursmateriale te kan evalueer ten opsigte van hul toepasbaarheid in die industrie. en beginsels van die elektrochemie van metale in die bestryding van korrosie kan toepas. Na afloop van hierdie module het die leerder kennis verkry oor materiale en ingenieurswese; strukturele eienskappe van metale, keramieke, polimere en saamgestelde materiale; elementêre studie van fasesdiagramme gedoen; meganiese eienskappe van materiale bestudeer; elektriese en magnetiese eienskappe van materiale bestudeer; en vergelykende studies van metale, polimere, keramieke en saamgestelde materiale gedoen.

MATI211: MATERIAALSELEKSIE

PK 3 uur 1 : 1

Na suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die leerder in staat wees om deur middel van 'n fundamentele kennis van die eienskappe en kenmerke van materiale, op grond van 'n gegewe analise van ontwerpvereistes, suksesvol materiale kan selekteer vir aanwending in stelsels, metodes te identifiseer wat gebruik kan word om materiaaleienskappe te verbeter, moderne informasietegnologieë te kan gebruik om materiale te karakteriseer en om spesifikasies en operasionele geskiedenis daarvan te verkry, vir optimering van seleksie, gebruik te kan maak van moderne benaderings en van rekenaarsagteware vir die sistematiese seleksie van materiale.

MATI221: METAALKUNDE

PK 3 uur

Na suksesvolle voltooiing van hierdie kursuseenheid sal die leerder in staat wees om versterkingsmetodes aan te wend om metale te versterk en die fisiese eienskappe van metale te verbeter, effektief te kommunikeer deur verslag te doen van eksperimentele werk en die impak van ingenieursmateriale op die omgewing te evalueer.

MATI321: MATERIAALKUNDE II

PK 3 uur

Na suksesvolle voltooiing van die module sal die leerder in staat wees om die verskillende toetse in die bepaling van materiaaleienskappe uit te voer. Die elastiese en plastiese gedrag van metale, polimere en keramieke in verband te bring met toepassings in die ingenieurswese. Die breukmeganikabepaling tot ontwerp teen bros- en vermoeidheidswigting te gebruik.

MATI427: MATERIAALSELEKSIE EN ONTWERP

PK Verslag

Na suksesvolle voltooiing van hierdie kursuseenheid sal die leerder in staat wees om die verskillende prosedures toe te pas om ingenieursmateriale vir gegewe toepassings te selekteer, komponente te ontwerp deur middel van gestruktureerde en ongestruktureerde sintese van kennis oor materiaalseleksie, vormseleksie en prosesseleksie tesame met inligting oor ingenieursmateriale wat self bekom moet word, gebruik te maak van gepaste sagteware vir berekenings, modellering en simulering van materiale en hul eienskappe soos benodig vir ontwerpdoeleindes, effektief geskrewe te kommunikeer deurdat 'n volledige ontwerp met die klem op materiaalseleksie opgeskryf en voorgelê kan word en meer effektief in 'n multidisiplinêre omgewing in 'n span te werk en waar nodig ook leiding te neem.

MATI621 = MATI321 Materiaalkunde II

MEGI111: INGENIEURSTEKENE I

PK 1 uur teorie, 3 uur prakties

Hierdie module word as MEGI111 op die Potchefstroomkampus en as MNDI111 as deel van die gesamentlike program tussen UNISA en die PU vir CHO Telematiese Leer Sisteem vanaf Julie 2000 aangebied.

Na voltooiing van hierdie module sal die leerder in staat wees om gebruik te maak van basiese geometriese vorms om ontwerp oplossings te skep en te kommunikeer en tegniese ontwerp probleme

op te los deur gebruikmaking van sketse, basiese tradisionele tekengereedskap en rekenaargesteunde ontwerpprosesse.

MEGI112: INLEIDING TOT INGENIEURSWESE

PK Bywoning

Hierdie is 'n verpligte bywoningsmodule van een periode per week in die eerste semester van die eerste studiejaar. In die module maak die leerder kennis met verskeie aspekte van Meganiese- en Materiaalingenieurswese deur middel van praktiese demonstrasies en voorbeelde. Die module bied ook 'n inleiding tot algemene aspekte van ingenieurswese soos onder andere die vaardighede waarvoor 'n ingenieur moet beskik en die proses van ingenieurswese. Die samestelling van die kurrikulum in die graadkursus word ook uitgewys om aan te toon in welke mate die nodige ingenieursvaardighede ontwikkel sal word.

Na suksesvolle voltooiing van die module sal die leerder 'n begrip hê van die vaardighede waarvoor 'n professionele ingenieur moet beskik, die proses van ingenieurswese te verstaan, bewus wees van die impak van ingenieurswese op die samelewing en die natuur en die belangrikheid van professionele en etiese gedrag te besef en verantwoordelikheid kan neem in ooreenstemming met sy/haar ondervinding.

MEGI121: INGENIEURSTEKENE II

PK 2 uur teorie, 4 uur prakties

Hierdie module word as MEG121 op die Potchefstroomkampus en as MNDI121 as deel van die gesamentlike program tussen UNISA en die PU vir CHO Telematiese Leer Sisteme vanaf Julie 2000 aangebied.

Na suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die leerder 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 ontwerp- en tenderdokumentasie op te stel.

Die leerder verwerf kennis oor gevorderde ingenieursgeometrie en konstruksie; driedimensionele rekenaargesteunde konstruksie; prenthulp- en snitaansigte van soliedes; detail dimensionering en toleransies; basiese vervaardigingsprosesse; vashegtingsmetodes in

vervaardiging; grafiese detail samestellings en tenderproses en dokumentasie.

MEGI211: STERKTELEER I

PK 3 uur

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

MEGI222: TERMODINAMIKA I

PK 3 uur

Na suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die leerder in staat wees om 'n effektiewe probleemoplossing strategie op te stel en uit te voer, die eerste en tweede wette van termodinamika (en wat daaruit volg) te gebruik om termodinamika probleme vir kontrolemassas en vloeisisteme op te los, 'n sagteware pakket soos EES te gebruik om eenvoudige probleme mee op te los, die bevindinge van 'n ondersoek skriftelik oor te dra aan 'n tegniese leser en na aanleiding van die praktika: (1) Waargenome data te kan analiseer en interpreteer (2) Beter te verstaan hoe die fisiese gedrag van die sisteem en die abstrakte konsep met mekaar verband hou.

MEGI227: MASJIENTONTWERP

PK 3 uur

Na suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die leerder in staat wees om die verskillende masjienkomponente soos nokke, reëlaars en kruiskoppeling 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.

MEGI240: PRAKTIESE OPLEIDING (Werkswinkelpraktyk)

Bywonend (Nywerhede: verslag)

Na die suksesvolle voltooiing van die module sal die leerder kennis hê in die praktiese gebruik van basiese handgereedskap en vervaardigingstoerusting, soos sweisapparaat en verskeie masjineringsmasjinerie. Die leerder sal in staat wees om kleiner artikels wat aan die nodige afmeting- en afwerkingstandaarde voldoen, uit soliede plaatmetaal te vervaardig en handvaardig wees in die gebruik van dié vervaardigingstoerusting. Verder verweef die

leerder kennis oor toerusting en regulasies vir die gebruik van elektriese stroombane in huishoudelike en industriële toepassings. 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.

MEGI311: TERMODINAMIKA II

PK 3 uur

Na suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die leerder in staat wees om 'n effektiewe probleemoplossingstrategie op te stel en uit te voer, fundamentele kennis oor kringlope, beskikbaarheid en onomkeerbaarheid, vogtige gas en lugmengsels, berekening van termodinamiese groothede, verbrandingsreaksies en metallurgiese termodinamika toe te pas op praktiese probleme, drywings- en verkoelingskringlope met 'n sagteware pakket soos EES te simuleer, 'n eenvoudige termostelsel ontwerp te doen, die bevindinge van 'n ondersoek skriftelik aan 'n tegniese leser oor te dra en na aanleiding van die praktika: (1) Waargenome data te analiseer en interpreteer (2) Beter te verstaan hoe die fisiese gedrag van die sisteem en die abstrakte konsep met mekaar verband hou.

MEGI312: STROMINGSLEER I

PK 3 uur

Na suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die leerder in staat wees om fundamentele kennis van die behoudswette en toestandsvergelykings tesame met spesialiskennis van vloeiermeganika toe te pas om stromingsleer probleme op te los. Die leerder sal in staat wees om basiese pypstelsels deur middel van gestruktureerde en ongestruktureerde sintese van vloeiermeganika kennis te ontwerp. Dit sluit die verwerwing van addisionele inligting deur die leerder self (deur gebruik te maak van gepaste ingenieursgereedskap soos die rekenaarpakkette Excel, EES en die spesialis vloeinetwerkoplosser, Flownet, om stromingsleerprobleme op te los en ontwerpe te doen) in. Verder word vaardighede in effektiewe geskrewe kommunikasie verwerf deurdat 'n ontwerp in die vorm van 'n geskrewe tegniese verslag voorgelê word.

MEGI313: STERKTELEER II

PK 3 uur

Na suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die leerder in staat wees om fundamentele kennis van spannings, vervormings en verplasing tesame met spesialiskennis van sterkteleer toe te pas om sterkteleer probleme op te los, 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 leerder 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. Verder word vaardighede in effektiewe geskrewe kommunikasie verwerf deurdat 'n tegniese analise opgeskryf en voorgelê word.

MEGI321: STROMINGSLEER II

PK 3 uur

Na suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die leerder in staat wees om basiese kennis en die beginsels van algemene viskeuse-vloei, samedrukbare-vloei, potensiaalvloei en grenslaagteorie toe te pas om stromingsleerprobleme op te los. Hy/sy sal in staat wees om basiese tegnieke van berekeningsvloeiemechanika te gebruik vir die oplos van praktyksgeoriënteerde probleme. Dit sluit vaardigheid in die gebruik van gepaste ingenieursgereedskap soos die rekenaarpakkette Excel en die spesialis vloei-netwerkoplosser, Flownet, om stromingsleerprobleme op te los en ontwerpe te doen, in.

MEGI322: STRUKTUURLEER

PK 3 uur

Na suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die leerder in staat wees om struktuurleer probleme te identifiseer, te formuleer en innoverend op te los. Die leerder sal spesialiskennis van die energie-, styfheids- en eindige element-metodes kan toepas om ingenieursprobleme te ontleed en op te los, basiese strukture, deur middel van gestruktureerde en ongestruktureerde sintese van sterkteleer 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. Verder word vaardighede in effektiewe geskrewe kommunikasie verwerf deurdat 'n tegniese analise opgeskryf en voorgelê word.

MEGI324: REKENAARMETODES

PK 3 uur

Na suksesvolle voltooiing van hierdie kursus sal die leerder in staat wees om gebruik te maak van spesialis kennis van klasse, databasisse en Windowsprogrammering om effektiewe gebruikersvriendelike ingenieurs sagteware te ontwikkel. Verder sal die leerder effektief in 'n span kan saamwerk (by die ontwikkeling van ingenieurs sagteware) en ook die nodige leiding waar nodig kan neem en lewenslank in 'n dinamiese ontwikkelende omgewing soos sagteware ontwikkeling kan aanhou leer.

MEGI327: MEGANIESE ONTWERP

PK 4 uur

Na suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die leerder in staat wees om fundamentele en spesialis ontwerp kennis en sintese toe te pas in analiseering van bestaande ontwerpe; basiese meganiese komponente deur gestruktureerde sintese van kennis te ontwerp; ook bestaande ontwerpe te kan analiseer en evalueer; 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.

MEGI340: PRAKTIESE OPLEIDING

Bywonend (Nywerhede: verslag)

Hierdie is 'n verpligte bywoningsmodule vir 'n tydperk van ten minste ses weke gedurende die vakansie. Leerders 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 leerder 'n begrip te hê van die vaardighede waarvoor '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 werksomgewing kan toepas. 'n Beroepsveiligheidskursus (NOSA) word gedurende die tweede studiejaar, voor die aanvang van die praktiese opleiding in die nywerheid, by die Universiteit voltooi.

MEGI411: TERMOMASJIENE

PK 3 uur

Na suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die leerder in staat wees om fundamentele kennis van die werkverrigting van

gasturbienes en binnebrandenjins, tesame met spesialiskennis van stromingsleer en termodinamika, toe te pas om termomasjiene probleme op te los. Die leerder sal in staat wees om 'n basiese termomasjiene 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.

MEGI412: WARMTEOORDRAG

PK 3 uur

Na suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die leerder in staat wees om basiese kennis en die beginsels van warmte-oordrag (insluitend geleiding, eksterne vloei, vloei in pype, en straling) toe te pas om praktiese probleme op te los, basiese hitte-ruilers 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 die spesialis vloei-netwerkoplosser, Flownet, om stromingsleerprobleme op te los en ontwerp te doen, in.

MEGI413: STROMINGSMASJIENE

PK 3 uur

Na suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die leerder in staat wees om fundamentele kennis van die werkverrigting van stromingsmasjiene tesame met spesialiskennis van stromingsleer en termodinamika toe te pas, om stromingsmasjiene 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 stromingsmasjiene komponente se werkverrigting te kan oplos, meer effektief geskrewe te kommunikeer deurdat 'n tegniese ontwerp opgeskryf en voorgelê word en verder sal die leerder in staat wees om op hoogte te bly met die nuutste tegnologie wat op die mark beskikbaar is.

MEGI414: LUGREËLING EN VERKOELING

PK 3 uur

Na suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die leerder in staat wees om lugreëling- en verkoelingsprobleme op te los, 'n verkoelingsstelsel (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, a.g.v. 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.

MEGI417: STELSELONTWERP

PK 2 uur

Na suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die leerder in staat wees om 'n gebruikersbehoefte in ingenieursterme te kan definieer en dit d.m.v. die gestruktureerde, logiese denkwysse van Stelselingenieurwese, funksioneel te analiseer en kreatief en innoverend stelselkonsepte te genereer en evalueer; stelsels te kan onderverdeel in substelsels en komponente te spesifiseer en ontwerp; fundamentele stelselingenieurwese kennis toe te pas in die ontwerp van stelsels deur gestruktureerde sintese van komponente en substelsels; gebruik te maak van ekonomiese en tegniese besluitnemingsmodelle om besluite 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.

MEGI419: PROJEK

PK Verslag en Voordrag

Na voltooiing van hierdie module sal die leerder in staat wees om die eerste deel van die wetenskaplike ontwerpmetode, of die proses van ingenieurwese, 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. Die leerder sal in staat wees om effektief en doeltreffend oor die voorstudie van 'n projek verslag te doen en 'n projek te beplan.

MEGI421: MASJIENDINAMIKA

PK 3 uur

Na suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die leerder 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 vibrasiesistelsels (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 vibrerendestelsel, vir toestandsmonitering en voorkomende instandhouding van toerusting, toe te pas.

MEGI422: INGENIEURSWESEBESTUUR

PK 1,5 uur

Na suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die leerder in staat wees om potensiële produkte en proseskeuses te identifiseer, te formuleer en kreatief en innoverend te implementeer; tegnieke en metodes te ontwikkel om produksiestelsels deur middel van gestruktureerde en ongestruktureerde sintese van kennis en inligting, effektief in 'n multidisiplinêre omgewing in 'n span te werk te ontwerp en waar nodig ook leiding te neem om produk ontwerp en produksiestelsels te ontwikkel. Die leerder sal ook in staat wees om lewenslank aan te hou met leer en op hoogte te bly met nuwe ontwikkelings in ingenieursbestuur en die belangrikheid van professionele en etiese gedrag te besef asook om in ooreenstemming met sy/haar kennis en ondervinding in ingenieursbestuur verantwoordelikheid in 'n werksituasie te kan neem.

MEGI423: VERVAARDIGINGSTEKNOLOGIE

PK 3 uur

Na suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die leerder in staat wees om ingenieursprobleme met betrekking tot vervaardiging van produkte op 'n logiese en sistematiese 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 rondom materiaaloppervlaktes praktyks-georiënteerd in. Die leerder 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.

MEGI427: TERMOSTELSELONTWERP

PK 3 uur

Na suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die leerder in staat wees om termostelsel probleme te identifiseer, te formuleer en kreatief en innoverend op te los, termostelsels deur middel van

gestruktureerde en ongestruktureerde sintese van kennis oor termodinamika, vloeiermeganika en warmte-oordrag tesame met inligting oor die werkverrigting van spesifieke komponente wat self bekom moet word te ontwerp, gebruik te maak van gepaste sagteware vir berekenings, modellering en simulatie van termostelsel komponente en stelsels soos benodig vir ontwerpdoeleindes, effektief geskrewe te kommunikeer deurdat 'n volledige termostelselontwerp opgeskryf en voorgelê word wat insluit spesifikasies, tekeninge, onderhoudskedules ens., en meer effektief in 'n multidisiplinêre omgewing in 'n span te werk en waar nodig ook leiding te neem.

MEGI429: PROJEK

PK Verslag en Voordrag

Na suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die leerder 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, effektief en doeltreffend oor 'n ingenieursprojek verslag te doen en 'n projek te bestuur. Dit sluit die skryf van 'n verslag, 'n mondelinge voorlegging en 'n plakkaataanbieding in. Verder behels dit die beplanning van die projek, die nakoming van doelwitte, gereelde terugvoering aan die projekteier en die boekhou van uitgawes.

MEGI611 Termomasjiene = MEGI411 Termomasjiene

MEGI612 Warmteoordrag = MEGI412 Warmteoordrag

MEGI613 Stromingsmasjiene = MEGI413 Stromingsmasjiene

MEGI614 Lugreëling en Verkoeling = MEGI414 Lugreëling en Verkoeling

MEG621 Masjiendinamika = MEGI421 Masjiendinamika

MEG623 Vervaardigingstegnologie = MEGI423

Vervaardigingstegnologie

MEGI629 Projek = MEGI429 Projek

MMEI321: INGENIEURSEKONOMIE

PK 3 uur 1:1

Na suksesvolle voltooiing van hierdie module verwerf die leerder kennis oor die impak van ingenieursaktiwiteite op die samelewing deur te verstaan waar dit in die ekonomie inpas, meer effektief in 'n multidisiplinêre 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.

MMKI411: PROFESSIONELE PRAKTYK

PK 3 x 4 uur (Werkswinkels)

Na suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die leerder in staat wees om die gedragkode van die professionele ingenieurspraktyk te verstaan en self te interpreteer in verskillende praktiese situasies, die verskillende vergoedingsstelsels te verstaan wat algemeen in die ingenieurspraktyk van toepassing is, die beginsels van geskrewe kommunikasie te verstaan en self op 'n professionele manier geskrewe te kommunikeer met beide tegniese en nie-tegniese gehore, die beginsels van mondelinge kommunikasie te verstaan en self op 'n professionele manier mondelings te kommunikeer met beide tegniese en nie-tegniese gehore en self voor 'n gehoor op te tree om voordragte oor geselekteerde onderwerpe te lewer.

MNDI 111: ENGINEERING DRAWING I

TLS 1 hour theory, 3 hour practical

This course is presented as MEGI111 on the Potchefstroom campus and as MNDI111 as a joint venture between UNISA and Telematic Learning Systems of the Potchefstroom University.

After completion of this course the learner will be able to make use of basic geometrical forms to develop and communicate design solutions and solve technical design problems with the aid of sketches, basic traditional drawing tools and computer aided design processes.

Knowledge include introduction to graphical communication, integrated design; sketching, text and visualisation; basic engineering geometry and construction; multiview drawings; basic CAD (computer aided design); pictorial drawings; auxiliary views; section views; dimensioning, working and assembling drawings.

MNDI 121: ENGINEERING DRAWING II

TLS 2 hour theory, 4 hour practical

This course is presented as MEGI121 on the Potchefstroom campus and as MNDI121 as a joint venture between UNISA and Telematic Learning Systems of the Potchefstroom University.

After completion of this course the learner will be able to plan and execute the design proses, generate geometrical computer models and prepare manufacturing and assembly drawings and prepare design and tender documentation.

Knowledge gained include advanced engineering geometry and construction; three dimensional computer aided construction; pictorial, auxiliary and section views of solids; detail dimensioning and tolerancing; basic manufacturing processes; fastening methods in

construction; graphic detail assemblies and tender process and documentation.

REII 321: REKENAARINGENIEURSWESE III

PK 3 uur

Na suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die leerder 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 leerder sal die vaardigheid besit om tyd-kritiese programmele in saamsteltaal te programmeer en sal gebruik maak van programmeringstegnieke soos numeriese algoritmes. Die leerder sal die vermoë besit om gevorderde randapparatuur te hanteer deur gebruik te maak van DMA, PIC, PPI en brûe tussen busse.

REII327 REKENAARINGENIEURSWESE ONTWERP

PK 3 uur

Die leerder 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.

REII411: REKENAARINGENIEURSWESE IV

PK 3 uur

Na suksesvolle voltooiing van die module sal die leerder 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 simulaties te doen oor datatempo's, kongestie in netwerke, optimale buffergroottes, outomatiese herstuur algoritmes se invloed.

REII412: INGENIEURSPROGRAMMERING II

PK 3 uur

Na voltooiing van die module sal die leerder 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 leerder 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 leerder 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 leerder sal in staat wees om verskeie tipes koppelvlakke na die databasis te implementeer

REII422: PROGRAMMATUURINGENIEURSWESE

PK 3 uur

Na suksesvolle voltooiing van die module dra die leerder kennis van die hoof beginsels van programmatuuringenieurswese, wat insluit projektebestuur, 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 leerder 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.

REII611 Rekenaaringenieurswese IV = REII411

Rekenaaringenieurswese IV

REII612 Ingenieursprogrammering II = REII412

Ingenieursprogrammering II

REII622 Programmatuuringenieurswese = REII422

Programmatuuringenieurswese

REII616 Rekenaaringenieurswese IV = REII411

Rekenaaringenieurswese IV

REKENAARWETENSKAP EN INLIGTINGSTELSELS

ITRW119: PROGRAMMERING VIR INGENIEURS I (C++)

PK 3 uur

Na voltooiing van hierdie module sal die leerder oor die kennis, vaardighede en houdings te beskik om die rekenaar en standaard woordverwerking-, sigblad-, aanbiedings- en webleser-programmatuur effektief te gebruik.

Leerders behoort oor die kennis, vaardighede en houdings te beskik om wetenskaplike inligting met behulp van verskeie tegnologieë (soos die Internet en die nuutste tipes databasisse) vanuit 'n verskeidenheid bronne (soos boeke, tydskrifte, die Web) op te spoor, evalueer, verwerk en kommunikeer. Hierdie deel van die module word ten volle rekenaarmatig aangebied.

Verder behoort die leerder basiese kennis en insig verwerf oor die programmeringstaal C++ se basiese strukture, datatipes, funksies en gestruktureerde probleemoplossing met C++ wat insluit: ontfouting, toetsing en uitvoering van toepassings. Die leerder 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.

ITRW129: PROGRAMMERING VIR INGENIEURS I (C++)

PK 2 uur

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

ITRW121: GRAFIESE KOPPELVAKPROGRAMMERING I

PK 3 uur

Na die suksesvolle voltooiing van hierdie module behoort die leerder oor kennis en vaardighede beskik in die grafiese-koppelvlak omgewing om: gerekenariseerde toepassings te ontwikkel in 'n visuele objekgerigte rekenaartaal. Aspekte soos grafiese koppelvlakontwerp, 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.

ITRW122: PROGRAMMERING I (JAVA)

PK 3 uur

Aan die einde van hierdie module het die leerder basiese kennis en insig verwerf oor: 'n objekgerigte programmeringstaal se basiese strukture, datatipes, metodes, klasse en objekte. Verder kan die leerder ook spesifieke rekenaartoepassings programmeer, ontfout, toets en uitvoer. Hy sal vir 'n probleem wat gedefinieer is, 'n algoritme kan ontwikkel om die probleem op te los, die algoritme kodeer, dit ontfout, toets en uitvoer met behulp van die rekenaar. Die leerder sal die algemene eienskappe van die programmeringstaal kan

gebruik om toepassings te ontwikkel wat goed gestruktureerd, gebruikersvriendelik en leesbaar is.

ITRW211: GRAFIESE KOPPELVLAKEPROGRAMMERING II

PK 1,5 uur

Na die suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die leerder oor kennis en vaardighede beskik om: in 'n visuele, objekgerigte programmeringstaal en die grafiese koppelvlak omgewing gerekenariseerde toepassings te ontwikkel wat interaksie kan hê met ander rekenaartoepassings. Die leerder sal insig verkry in kliëntbediener, web- en verspreide toepassings. Die teorie moet prakties toegepas kan word in gegewe probleme.

ITRW212: PROGRAMMERING II (JAVA)

PK 3 uur

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

ITRW222: DATASTRUKTURE EN ALGORITMES

PK 3 uur

Na afloop van hierdie module sal die leerder 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 leerder 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 leerder sal objektorie en datastrukture prakties kan toepas.

ITRW223: STELSELONTLEDING II

PK 1,5 uur

Na die suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die leerder oor kennis en insig beskik om: die funksies van al die rolspelers tydens 'n stelsel se ontwikkeling te ken, die latere fases in die stelselontwikkelinglewensiklus 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.

ITRW311: DATABASISSE I

PK 3 uur

Aan die einde van hierdie module behoort die leerder 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 leerder 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.

ITRW312: KUNSMATIGE INTELLIGENSIE

PK 1,5 uur

Aan die einde van hierdie module het die leerder kennis gemaak met die basiese begrippe binne die veld van Kunsmatige Intelligensie. Die leerder moet bewus wees van die belangrike kwessies binne die vak asook die historiese grondslae van die vak. Verder moet die leerder 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.

ITRW313: DESKUNDIGE STELSELS

PK 1,5 uur

Na afloop van die module sal die leerder kan aantoon dat hy/sy oor genoegsame kennis beskik ten opsigte van kennisgebaseerde programmeringstegnieke in die ontwerp en ontwikkeling van deskundige stelsels. Leerders 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 leerders kreatief en probleemoplossend kan dink en optree wanneer 'n deskundige stelsel ontwerp en ontwikkel word.

ITRW315: KOMMUNIKASIEVAARDIGHEDE

PK 1,5 uur

Aan die einde van hierdie module sal die leerder basiese kennis en insig verwerf het oor die belangrikste kommunikasievaardighede wat

insluit voordrag- en skryfvaardighede. Leerders sal ook bewys wees van die belangrikheid van menseverhoudinge, konflikbestuur en ander toepaslike gedragseienskappe en sal met vertrouwe voordragte kan lewer en korrek gestruktureerde verslae kan skryf.

ITRW321: DATABASISSE II

PK 3 uur

Aan die einde van hierdie module behoort die leerder 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 leerder 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.

ITRW322: NETWERKPROGRAMMERING EN INTERNET

PK 3 uur

Die leerder sal aan die einde van hierdie module kan bewys lewer dat hy/sy vertrouwd 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 leerder 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 leerder 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.

Kyk die Jaarboek van die Fakulteit Natuurwetenskappe vir nagraadse module uitkomst:

ITRW613: DATABASISSE I

ITRW614: INLIGTINGSTELSELINGENIEURSWESE

ITRW615: REKENAARSEKURITEIT

ITRW616: KUNSMATIGE INTELLIGENSIE I

ITRW617: BEELDVERWERKING

ITRW623: DATABASISSE II

ITRW624: INLIGTINGSTELSELINGENIEURSWESE

ITRW625: REKENAARSEKURITEIT

ITRW626: KUNSMATIGE INTELLIGENSIE II

ITRW627: BEELDVERWERKING II

KEUSEMODULES

KEUS311: KEUSEMODULES

Hierdie modules sluit in:

AFNV311: WETENSKAPLIKE SKRYF IN AFRIKAANS

PK 1,5 uur

By voltooiing van die module behoort die leerder in staat te wees: om wetenskaplike skryfstukke in Afrikaans te onderskei en te produseer; om die kwaliteit van wetenskaplike skryfstukke te beoordeel; om taalhulpmiddels te gebruik in die oplos van taalprobleme.

BYBI311: BYBELINTERPRETASIE IN LEWE EN WETENSKAP

PK 1,5 uur

Die spesifieke uitkomst is dat elke suksesvolle kandidaat: die prinsipiële uitgangspunte met betrekking tot die verstaan van die Bybel kan verwoord en toepas op grond van die Bybel 'n standpunt op 'n geldige wyse formuleer oor aktuele wetenskaps- en lewensvraagstukke ten minste die volgende hulpmiddels vir die verstaan van die Bybel effektief gebruik: die studiebybel Die Bybel in Praktyk; die Logos-rekenaarprogram.

EKNP312: PERSOONLIKE FINANSIËLE BESTUUR

PK 1,5 uur

Die leerder moet in staat wees om: die algemene bruikbare terme in die ekonomie te verstaan en reg te kan interpreteer; op grond van sekere indikatore in die ekonomie die wisselwerking en veral die beweging van die inflasiekoers, rentekoerse, wisselkoerse, belasting en arbeidsklimaat te voorspel; op grond van die voorspelling korrekte handelswyses te bepaal om die betrokke toestand tot voordeel van hom/haar self en die werksomgewing reg te hanteer; die persoonlike finansies reg te bestuur. Dit sluit in die hantering en beheer van tjekrekenings, kredietkaarte, debietkaarte, verbande op eiendom, huurkope, beleggings waaronder aandele en aandeeltrusts, kort- sowel as langtermynversekerings en huishoudelike begrotings; onderling oor die interpretasie en optrede van gebeurlikhede in die ekonomie te debatteer.

ENSW311: ENGLISH SCIENTIFIC WRITING

PK 1,5 uur

At the end of this module the learner should be able to deal more competently with English grammar structures; be able to choose and use the correct scientific register; be able to formulate scientific concepts, such as hypotheses and other relevant forms; be able to

maintain a coherent argumentative structure in sustained academic writing; be able to present a prepared report orally using the relevant oral and verbal skills.

STATISTIEK EN OPERASIONELE NAVORSING
STTK111: INLEIDENDE BESKRYWENDE STATISTIEK

PK 1,5 uur

Na suksesvolle voltooiing van die module sal die leerder basiese grondbegrippe van statistiek verstaan, eenvoudige vraelyste kan opstel en hanteer, data kan opsom, dit grafies voorstel en eenvoudige berekeninge rakende lokaliteit, spreiding en korrelasie kan doen. Reguitlyne sal gepas kan word deur datapunte en passingskriteria soos residue-inspektering sal gedoen kan word.

STTK312: INGENIEURSTATISTIEK

PK 3 uur

Die suksesvolle voltooiing van hierdie module bied die leerder 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.

TOEGEPASTE WISKUNDE

TGWS111: KOÖRDINAATMEETKUNDE IN 2 EN 3 DIMENSIES

PK 1,5 uur

Aan die einde van hierdie module het die leerder 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 leerder bemeester in hierdie module die volgende rekentegnieke: 'n sistematiese tegniek vir die oplossing van stelsels lineêre vergelykings; die basiese bewerkings van matriksalgebra. Die leerder 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.

TGWS121 STATIKA

PK 1,5 uur

Aan die einde van hierdie module het die leerder 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 leerder verwerf in hierdie module vaardigheid in die herleiding van 'n kragtestelsel op 'n star liggaam 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 vlakkegame.

TGWS211 DINAMIKA I

PK 1,5 uur

Die leerder 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 stowwe of bewegende oorspronge hanteer, en die leerder verwerf vaardigheid in die hantering van probleme oor hierdie onderwerpe.

TGWS212 DIFFERENSIAALVERGELYKINGS EN NUMERIESE METODEDES

PK 1,5 uur

Aan die einde van hierdie module het die leerder kennis en insig verwerf 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 leerder verwerf in hierdie module vaardigheid in die oplos van eerste orde gewone differensiaalvergelykings deur skeiding van veranderlikes en herleiding na eksakte differensiaalvergelykings. Die leerder kan werklikheidsverskynsels hiermee modelleer; lineêre differensiaalvergelykings met konstante koëffisiënte deur die Laplace-transform oplos, en enige tipe gewone aanvangswaardeprobleem met rekenaarhulp numeries oplos. Die leerder leer hoe om die rekenaarpakket MATLAB vir oplossing van die differensiaalvergelykings te gebruik.

TGWS221 DINAMIKA II

PK 1,5 uur

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

TGWS222 NUMERIESE ANALISE

PK 1,5 uur

Die leerder 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 leerder verkry vaardigheid om vir elke tipe probleem 'n verskeidenheid van tegnieke rekenaarmatig te pas. Die leerder 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 Simpsonreël, Romberg-integrasie en Gauss-kwadratuur en ook die implementering van hierdie tegnieke per rekenaar.

TGWS312 PARSIELE DIFFERENSIAALVERGELYKINGS (NUMERIES)

PK 1,5 uur

Die leerder verwerf kennis en insig oor die akkuraatheid van diskretiserings van gewone en parsiele lineêre differensiaalvergelykings, konvergensie-eienskappe van iteratiewe metodes vir stelsels lineêre vergelykings en die stabiliteitseienskappe van numeriese metodes, asook vaardigheid in die numeriese oplos, deur middel van eindige-verskille-metodes, van tweepuntrandwaardprobleme, die warmtevergelyking, die potensiaalvergelyking en die golfvergelyking en die rekenaarimplementering daarvan.

TGWS321 Dinamika III

PK 3 uur

Die leerder 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 leerder 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 gevormdeur integrale, oplos.

VOORGESKREWE MODULES

ENTR221 KREATIEWE ENTREPRENEURSKAP

PK 1,5 uur

Na suksesvolle voltooiing van ENTR221 behoort die leerder 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; prioriteringsvaardighede te toon; gevallestudies te kan analiseer en gepaste aksie-stappe te kan aanbeveel.

LEER 111 LEER- EN LEESONTWIKKELING

PK 1,5 uur

Na voltooiing van die module behoort die leerder kennis te dra van die aard van die universiteit en universitêre studie; kennis van hom-/haarself as leerder te hê; kennis te hê van verskillende leerstrategieë wat by hom/haar en die leerstof pas om leerinhoud te bemeester, integreer, toe te pas en eie kennisraamwerke te konstrueer; kontakgeleenthede met dosente en leerders effektief in die leerproses te benut; doeltreffend en doelmatig tyd kan bestuur; doeltreffend vir die eksamen kan voorberei en beter eksamen kan skryf; as individu en in 'n groep probleemoplossend te werk kan gaan; beter toegerus te wees met lewensvaardighede 'n minimumvlak van leesvaardigheid hê.

RINL111: REKENAAR- EN INLIGTINGSVAARDIGHEID = ITRW119

Hierdie module word vir alle ingenierswese leerders as integrale deel van die module ITRW119 Programmering vir ingenieurs in die eerste semester van die eerste studiejaar aangebied.

WETENSKAPSLEER

WTSL221: WETENSKAPSLEER I

PK 1,5 uur

Na suksesvolle voltooiing van module A moet die leerder 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.

WTSL311: WETENSKAPSLEER II

PK 1,5 uur

Na suksesvolle voltooiing van module B moet die leerder demonstreer dat hy: metodologieë, teorieë en denktradisies in die konteks van Wetenskapsbeoefening verstaan en vanuit 'n Christelike en ander denkraamwerke kan beoordeel; teen die agtergrond van 'n Christelike en ander denkraamwerke die basiese kwessies in die kontemporêre gesprek oor wetenskap en geloof sal verstaan en toepaslike probleemoplossingsvaardighede in hierdie verband bemeester; die etiese konsekwensies van Wetenskapsbeoefening aan 'n Christelike Universiteit (soos die PU vir CHO) verstaan en vanuit ander en 'n Christelike waarde-oriëntasie kan beoordeel, en aktueel (intydse) persoonlike en sosiaal-maatskaplike verskynsels en vraagstukke kan herken (en formuleer) en teen die agtergrond van 'n Christelike en ander waardestelsels kan hanteer.

WISKUNDE

WISK111: ANALISE I

PK 1,5 uur

Aan die einde van hierdie module het die leerder sy/haar kennis van tegnieke uit skoolwiskunde gekonsolideer deur die rekenreëls van differensiaalrekening volledig te bemeester. Die leerder 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 leerder het 'n vermoë ontwikkel om probleme op te los waarin die eienskappe van differensiasie en integrasie, en verskillende samestellings daarvan, gebruik moet kan word.

WISK121: ANALISE II

PK 1,5 uur

Aan die einde van hierdie module sal die leerder 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 oppervlakberekening. 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.

WISK122: INLEIDENDE ALGEBRA

PK 1,5 uur

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

WISK211: ANALISE III

PK 1,5 uur

Aan die einde van hierdie module het die leerder 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 leerder verwerf vaardigheid in die berekening van parsieële 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.

WISK212: LINEÛRE ALGEBRA I

PK 1,5 uur

Aan die einde van hierdie module het die leerder 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 leerder 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.

WISK213: DISKRETE WISKUNDE

PK 1,5 uur

Aan die einde van hierdie module ken die leerder die beginsels van elementêre wiskundige logika en argumentvoering. Die leerder kan basiese bewerkings met versamelings uitvoer; die vakkie-beginsel toepas en kombinatoriese grafieke ontleed in terme van hulle karakteriserende eienskappe en ook bepaal of grafieke met sekere gegewe eienskappe wel bestaan. Die leerder het ook kennis van Ramsey se stelling en toepassings daarvan op die kleuring van grafieke en vaardigheid met die karakterisering van bome en netwerke verwerf.

WISK221: ANALISE IV

PK 1,5 uur

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

WISK222: LINERÊRE ALGEBRA II

PK 1,5 uur

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

WISK312: LINEÛRE ALGEBRA III

PK 1,5 uur

Aan die einde van hierdie module het die leerder 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 leerder verwerf vaardigheid in: die interpretering van vektorruimtes- en matriksbegrippe in terme van lineêre transformasies; toepassing van eiewaarde en eievektorberekeninge in die verkryging van doeltgemaakte basisse; die bepaling van komplementêre deelruimtes; die meetkundige interpretasie van lyne en platvlakke binne faktorruimte-strukture, en algebraïese manipulerings daarvan.

AKADEMIESE TOEKENNINGS VIR VOORTREFLIKE PRESTASIES

1 LYS VAN PRYSE EN MEDALJES (VOORGRAADS)

1.1 Fakulteit Ingenieurswese

SKENKER

TOEKENNING

- | | |
|---|--|
| 1. PU vir CHO | Fakulteitstrofee vir beste leerder met onderskeiding wat afstudeer. |
| 2. Suid-Afrikaanse Raad vir Ingenieurswese (ECSA) | Bronsmedalje vir beste leerder met onderskeiding wat afstudeer. |
| 3. General Mining Union Corp. Beperk | Oorsese vakansiewerk in samewerking met IAESTE, vir die beste leerder in die finalejaar. |
| 4. ABSA Bank | Beste finalejaarleerder van die Fakulteit Ingeieurswese |

1.2 Chemiese en Mineraalingenieurswese

SKENKER

TOEKENNING

- | | |
|--|--|
| 1. SA Instituut van Chemiese Ingenieurs | Silwermedalje vir beste leerder wat afstudeer. |
| 2. Direkteur: Skool vir Chemiese en Mineraalingenieurswese | Kontantprys vir eerstejaarleerder wat beste presteer in Chemiese of Mineraalingenieurswese. |
| 3. Van Schaik-prys | Kontantprys vir tweedejaar leerder wat beste presteer. |
| 4. Sasol | Kontantprys vir beste derdejaar leerder in Prosesbeheer. |
| 5. Sasol | Kontantprys vir beste vierdejaar leerder in Skeidingsprosesse en Prosesbeheer. |
| 6. Sasol Meriete-toekenning | Beste nagraadse leerder (M.Ing.). |

1.3 Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese

SKENKER

TOEKENNING

- | | |
|---|--|
| 1. SA Instituut vir Elektriese Ingenieurs | Kontantprys vir beste derdejaar leerder. |
| 2. Direkteur: Skool vir Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese | Kontantprys vir eerstejaarleerder wat beste presteer in Elektriese, Elektroniese of Rekenaar-ingenieurswese. |
| 3. Ingplan Klerksdorp | Beste tweedejaar leerder in Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese. |
| 4. Van Schaik-prys | Kontantprys vir derdejaar Elektroniese/Rekenaaringenieurswese leerder wat beste presteer. |

SKENKER**TOEKENNING**

- | | | |
|----|-------------------------------------|---|
| 5. | Vereniging van TELKOM
Ingenieurs | Kontantprys vir beste
finalejaar
Telekommunikasieleerder. |
| 6. | Sasol Meriete-toekenning | Beste nagraadse leerder (M.Ing.). |

1.4 Meganiese en Materiaalingenieurswese**SKENKER****TOEKENNING**

- | | | |
|----|--------------------------|---|
| 1. | M-Tech | Kontantprys vir eerstejaar leerder wat
beste presteer. |
| 2. | M-Tech | Kontantprys aan die beste
algehele derdejaarleerder. |
| 3. | M-Tech | Kontantprys aan die beste
algehele vierdejaarleerder. |
| 4. | Sasol Meriete-toekenning | Beste tweedejaar leerder. |
| 5. | Sasol Meriete-toekenning | Beste derdejaarleerder in
ontwerp. |
| 6. | Sasol Meriete-toekenning | Beste finalejaarleerder in
ontwerp. |
| 7. | Sasol Meriete-toekenning | Beste nagraadse leerder
(M.Ing.). |

1.5 Opipek Ondersteuningsprogram**SKENKER****TOEKENNING**

- | | | |
|----|--------------------|-------------------------------------|
| 1. | Bestuurder: Opipek | Beste prestasie
derdejaarleerder |
|----|--------------------|-------------------------------------|

1.6 Fakulteite van Ingenieurswese in RSA

(Kaapstad, RAU, Witwatersrand, Pretoria, Natal, Durban-Westville, Stellenbosch en PU vir CHO)

SKENKER**TOEKENNING**

- | | | |
|----|-------|---|
| 1. | Sasol | Kontantprys vir beste
vakansieverslag van alle
Chemiese Ingenieurswese
departemente. |
| 2. | Eskom | Kontantprys vir beste |

vierdejaar leerder in
Ingenieurswese by elke
universiteit in die RSA.

BESTE GRADUANDI (VOORGRAADS)

Die volgende graduandi het die beste presteer in die Fakulteit en het die Fakulteitstrofee en/of ECSA-medalje verower:

JAAR	NAAM PRYS	Trofee en medalje	RIGTING
1983	Jeremia J. Venter	Trofee en medalje	Chemiese Ingenieurswese
1984	Jakobus N. vd Berg	Trofee en medalje	Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese
1985	Barthlo von Moltitz Harmse	Medalje	Chemiese
	Ingenieurswese		
	Adriaan R. Janse van	Trofee	Chemiese
	Ingenieurswese		
	Rensburg		
1986	Gerhard R. de Witt	Trofee en medalje	Chemiese
	Ingenieurswese		
1987	C.J. Cilliers Kruger	Trofee en medalje	Chemiese
	Ingenieurswese		
1988	Abel J. du Plessis	Trofee en medalje	Elektriese en Elektroniese
			Ingenieurswese
1989	Augustus T. Viljoen	Trofee en medalje	Elektriese en Elektroniese
			Ingenieurswese
1990	Michiel du P. Koen	Trofee en medalje	Elektriese en Elektroniese
			Ingenieurswese
1991	Barend van der Merwe	Trofee en medalje	Chemiese
	Ingenieurswese		
1992	Thomas W. Lategan	Trofee en medalje	Elektriese en Elektroniese
			Ingenieurswese
1993	Adriaan S. Jonker	Trofee en medalje	Meganiese
	Ingenieurswese		
1994	Ulrich Lalk	Trofee en medalje	Elektriese en Elektroniese

1995 Nicolaas L. Steenkamp en Elektroniese		Ingenieurswese Trofee en medalje Elektriese
1996 Pieter van Vuuren	Trofee en medalje	Ingenieurswese Elektriese en Elektroniese
1997 Barend M. Rademeyer		Ingenieurswese Medalje Elektriese en Elektroniese
1997 Daniël B. Vorster	Trofee	Ingenieurswese Meganiese Ingenieurswese
1998 Lorraine Malherbe	Trofee en medalje	Chemiese Ingenieurswese
1999 Gert Fourie	Medalje	Elektriese Ingenieurswese
1999 Hermanus du Preez	Trofee	Chemiese Ingenieurswese
2000 Jaco Pienaar	Trofee en medalje	Elektriese Ingenieurswese

BEURSE EN LENINGS

VOORGRAADS

Raadpleeg Algemene Brosjyre wat uitgereik word deur die Departement Beurse en Lenings, PU vir CHO, met die opskrif "Beurse en Lenings vir 2001/2002 Voorgraadse Studie".

NAGRAADS

Raadpleeg die Fakulteit se nagraadse jaarboek en die direkteur van die betrokke Skool.

LYS VAN VOORGRAADSE PROGRAMME

PROGRAM

BLAD SY

Program I101P: Chemiese Ingenieurswese

I23

Program I102P: Chemiese Ingenieurswese

I24

(Mineraalprosessering)

Program I201P: Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese	I28
Program I202P: Rekenaar- en Elektroniese Ingenieurswese	I29
Program I301P: Meganiese Ingenieurswese	I33
Program I302P: Meganiese Ingenieurswese (Materiale)	I34
Program I401P: B.Sc. Ingenieurswetenskappe, Chemies/Minerale	I44
Program I402P: B.Sc. Ingenieurswetenskappe, Elektries/Rekenaar	I45
Program I403P: B.Sc. Ingenieurswetenskappe, Meganiens/Materiale	I46
Program I404P: B.Sc. Ingenieurswetenskappe, Rekenaarwetenskap/ Rekenaaringenieurswese	I47
Program I601P: Hons. B.Sc. Ingenieurswetenskappe, Chemies/Minerale	I44
Program I602P: Hons. B.Sc. Ingenieurswetenskappe, Elektries/Rekenaar	I45
Program I603P: Hons. B.Sc. Ingenieurswetenskappe, Meganiens/ Materiale)	I46
Program I604P: Hons. B.Sc. Ingenieurswetenskappe, Rekenaarwetenskap/Rekenaaringenieurswese	I47

**ALFABETIESE LYS VAN ALLE MODULEKODES,
MOLUDEBESKRYWINGS EN -KREDIETE**

Modulekode	Beskrywende naam van module	RG	Kr	NOTA
BCHI211	Inleidende Biochemie A		8	
BCHI421	Biotegnologie		16	
BCHI621	Biotegnologie Dieselfde module as BCHI421		16	
CEKI411	Korrosie en faling		16	
CEMI111	Inleiding tot Ingenieurswese		8	
CEMI212	Prosesbeginsels I		16	
CEMI222	Chemiese Termodinamika I		16	
CEMI223	Prosesbeginsels II		16	
CEMI312	Momentumoordrag		16	
CEMI313	Warmteoordrag		16	
CEMI314	Chemiese Termodinamika II		16	
CEMI321	Prosesbeheer I		16	
CEMI322	Skeidingsprosesse I		16	
CEMI323	Chemiese Reaktorteorie I		16	
CEMI324	Rekenaarmetodes		16	
CEMI327	Aanlegontwerp		16	
CEMI340	Praktiese Opleiding		8	
CEMI411	Skeidingsprosesse II		16	
CEMI412	Partikelstelsels		16	
CEMI413	Chemiese Reaktorteorie II		16	
CEMI414	Oordragbeginsels		16	
CEMI415	Pirometallurgie I		16	
CEMI416	Oordragbeginsels Dieselfde module as		16	

Modulekode	Beskrywende naam van module	RG	Kr	NOTA
	CEMI414			
CEMI421	Prosesbeheer II		16	
CEMI424	Pirometallurgie II		16	
CEMI425	Ertsbereiding		16	
CEMI427	Aanlegontwerp		24	
CEMI429	Projek		16	
CEMI611	Skeidingsprosesse II Dieselfde module as CEMI411		16	
CEMI612	Partikelstelsels Dieselfde module as CEMI412		16	
CEMI613	Chemiese Reaktorteorie II Dieselfde module as CEMI413		16	
CEMI614	Oordragbeginsels Dieselfde module as CEMI414		16	
CEMI615	Pirometallurgie I Dieselfde module as CEMI415		16	
CEMI621	Prosesbeheer II Dieselfde module as CEMI421		16	
CEMI624	Pirometallurgie II Dieselfde module as CEMI424		16	
CEMI625	Ertsbereiding Dieselfde module as CEMI425		16	
CEMI629	Projek Dieselfde module as		16	

Modulekode	Beskrywende naam van module	RG	Kr	NOTA
	CEMI429			
CESI411	Aanlegbedryf		16	
CHEN111	Chemiese beginsels		8	
CHEN121	Inleidende Organiese Chemie		8	
CHEN122	Inleidende Anorganiese Fisiese Chemie		8	
CHEN212	Fisiese Chemie II		8	
CHEN222	Anorganies Chemie II		8	
CHEN223	Organiese Chemie II		8	
CMKI311	Ingenieurskommunikasie		8	
CMKI411	Professionele praktyk		8	
EECI121	Computer Engineering		16	
EEII321	Kragstelsels I		16	
EEII327	Elektriese Ontwerp		16	
EEII411	Kragstelsels II		16	
EEII412	Elektromagnetika III		16	
EEII421	Drywingselektronika		16	
EEII611	Kragstelsels II Dieselfde module as EEII411		16	
EEII621	Drywingselektronika Dieselfde module as EEII421		16	
EERI111	Inleiding tot Ingenieurswese		8	
EERI121	Rekenaaringenieurswese I		16	
EERI211	Rekenaaringenieurswese II		16	
EERI212	Elektrotegniek		16	
EERI221	Elektriese Stelsels I		16	
EERI222	Seinteorie I		16	

Modulekode	Beskrywende naam van module	RG	Kr	NOTA
EERI223	Elektronika I		16	
EERI227	Lineêre Stelsels		8	
EERI311	Elektriese Stelsels II		16	
EERI312	Seinteorie II		16	
EERI321	Beheerteorie I		16	
EERI322	Elektronika II		16	
EERI323	Ingenieursprogrammering I		16	
EERI340	Praktiese Opleiding		8	
EERI411	Beheerteorie II		16	
EERI412	Elektronika III		16	
EERI414	Professionele praktyk		8	
EERI419	Projek		8	
EERI421	Seinteorie III		16	
EERI422	Telekommunikasiestelsels		16	
EERI429	Projek		16	
EERI611	Beheerteorie II Dieselfde module as EERI411		16	
EERI612	Elektronika III Dieselfde module as EERI 412		16	
EERI614	Beheerteorie II Dieselfde module as EERI411		16	
EERI621	Seinteorie III Dieselfde module as EERI421		16	
EERI622	Telekommunikasiestelsels Dieselfde module as EERI422		16	
EERI629	Projek		16	

Modulekode	Beskrywende naam van module	RG	Kr	NOTA
	Dieselfde module as EERI429			
ENTR221	Kreatiewe Entrepreneurskap		8	
ENTR421	Entrepreneurskapsprojek		8	
FSKN111	Meganika		8	
FSKN121	Elektrisiteit en Magnetisme I		8	
FSKN123	Moderne Fisika		8	
FSKN211	Elektrisiteit en magnetisme II		8	
FSKN311	Elektromagnetisme		8	
GELN213	Mineralogie en Petrologie		8	
ITRW119	Programmering vir ingenieurs I (C++)		16	
ITRW121	Grafiese koppelvlakprogrammering I		16	
ITRW122	Programmering I (Java)		16	
ITRW129	Programmering vir ingenieurs II (C++)		8	
ITRW211	Grafiese koppelvlak programmering II		8	
ITRW212	Programmering II (Java)		16	
ITRW222	Datastrukture en algoritmes		16	
ITRW223	Stelselontleding II		8	
ITRW311	Databasisse I		16	
ITRW312	Kunsmatige Intelligensie		8	
ITRW313	Deskundige Stelsels		8	
ITRW315	Kommunikasievaardighede		8	
ITRW321	Databasisse II		16	
ITRW322	Netwerkprogrammering en		16	

Modulekode	Beskrywende naam van module	RG	Kr	NOTA
	Internet			
ITRW613	Databasisse I		16	
ITRW614	Inligtingstelsel ingenieurswese		16	
ITRW615	Rekenaarsekuriteit		16	
ITRW616	Kunsmatige Intelligensie I		16	
ITRW617	Beeldverwerking		16	
ITRW623	Databasisse II		16	
ITRW624	Inligtingstelsel ingenieurswese		16	
ITRW625	Rekenaarsekuriteit		16	
ITRW626	Kunsmatige Intelligensie II		16	
ITRW627	Beeldverwerking II		16	
KEUS311	Keusemodules		8	
LEER111	Leer- en leesontwikkeling		8	
MASI121	Materials Science		16	
MATI121	Materiaalkunde I		16	
MATI211	Materiaalseleksie		16	
MATI221	Metaalkunde		16	
MATI321	Materiaalkunde II		16	
MATI427	Materiaalseleksie en ontwerp		16	
MATI621	Materiaalkunde II Dieselfde module as MATI 321		16	
MEG112	Inleiding tot Ingenieurswese		8	
MEGI111	Ingenieurstekene I		16	
MEGI121	Ingenieurstekene II		16	
MEGI211	Sterkteleer I		16	
MEGI222	Termodinamika I		16	

Modulekode	Beskrywende naam van module	RG	Kr	NOTA
MEGI227	Masjienontwerp		16	
MEGI240	Praktiese Opleiding (WWP)		8	
MEGI311	Termodinamika II		16	
MEGI312	Stromingsleer I		16	
MEGI313	Sterkteleer II		16	
MEGI321	Stromingsleer II		16	
MEGI322	Struktuurleer		16	
MEGI324	Rekenaarmetodes		16	
MEGI327	Meganiese Ontwerp		16	
MEGI340	Praktiese Opleiding		8	
MEGI411	Termomasjiene		16	
MEGI412	Warmteoordrag		16	
MEGI413	Stromingsmasjiene		16	
MEGI414	Lugreëling en Verkoeling		16	
MEGI417	Stelselontwerp		8	
MEGI419	Projek		8	
MEGI421	Masjiendinamika		16	
MEGI422	Ingenieurswesebestuur		8	
MEGI423	Vervaardigingstegnologie		16	
MEGI427	Termostelselontwerp		16	
MEGI429	Projek		16	
MEGI611	Termomasjiene Dieselfde module as MEGI411		16	
MEGI612	Warmteoordrag Dieselfde module as MEGI412		16	
MEGI613	Stromingsmasjiene Dieselfde module as MEGI413		16	
MEGI614	Lugreëling en Verkoeling		16	

Modulekode	Beskrywende naam van module	RG	Kr	NOTA
	Dieselfde module as MEGI414			
MEGI621	Masjiendinamika Dieselfde module as MEGI421		16	
MEGI623	Vervaardigingstechnologie Dieselfde module as MEGI423		16	
MEGI629	Projek Dieselfde module as MEGI429		16	
MMEI321	Ingenieursekonomie		8	
MMKI411	Professionele praktyk		8	
MNDI111	Engineering Drawing I		16	
MNDI121	Engineering Drawing II		16	
REII321	Rekenaaringenieurswese III		16	
REII327	Rekenaaringenieurswese Ontwerp		16	
REII411	Rekenaaringenieurswese IV		16	
REII412	Ingenieursprogrammering II		16	
REII422	Programmatuuringenieurswese		16	
REII611	Rekenaaringenieurswese IV Dieselfde as module REII411		16	
REII612	Ingenieursprogrammering II Dieselfde module as REII412		16	
REII622	Programmatuuringenieurswese		16	

Modulekode	Beskrywende naam van module	RG	Kr	NOTA
	Dieselfde module as REII422			
STTK111	Inleidende beskrywende statistiek		8	
STTK312	Ingenieurstatistiek		16	
TGWS111	Koördinaatmeetkunde		8	
TGWS121	Statika		8	
TGWS211	Dinamika I		8	
TGWS212	Differensiaalvergelykings en num. Metodes		8	
TGWS221	Dinamika II		8	
TGWS222	Numeriese Analise		8	
TGWS311	Parsiële differensiaalvergelykings		16	
TGWS312	Parsiële differensiaalvergelykings (Numeries)		8	
TGWS321	Dinamika III		16	
WISK111	Analise I		8	
WISK121	Analise II		8	
WISK122	Inleidende Algebra		8	
WISK211	Analise III		8	
WISK212	Lineêre Algebra I		8	
WISK213	Diskrete Wiskunde		8	
WISK221	Analise IV		8	
WISK222	Lineêre Algebra II		8	
WTLS221	Wetenskapsleer I		8	
WTSL311	Wetenskapsleer II		8	