

JAARBOEK 2005

**Fakulteit Ingenieurswese
Voorgaads**

DEKAAN: Prof. JIJ Fick

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

Rig alle korrespondensie aan

Die Registrateur: Akademiese en Korporatiewe Administrasie
Noordwes-Universiteit (Potchefstroomkampus)
Privaatsak X6001
POTCHEFSTROOM
2520

Tel: (018) 299-1111/2222

Faks: (018) 299-2799

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

U UNIVERSITEITSNOMMER MOET ASSEBLIEF IN ALLE KORRESPONDENSIE VERMELD WORD

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

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 voordat hy/sy finaal oor die keuse van modules besluit. Indien daar 'n botsing by 'n leerder se voorgename keuse voorkom, is die betrokke kombinasie van modules ontoelaatbaar.

AMPSDRAERS

DEKAAN

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

ADMINISTRATIEWE BESTUURDER

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

SKOOLDIREKTEURE EN BESTUURDERS: FAKULTEIT INGENIEURSWESE

Skool vir Chemiese en Mineraalingenieurswese

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

Skool vir Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese

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

Skool vir Meganiese en Materiaalingenieurswese

Prof. C.G.dK.du Toit, Pr.Ing., M.Ing. (Siviël) (Stell.), Ph.D. (Cantab.)

Sentrum vir Navorsing en Voortgesette Ingenieursontwikkeling (Pretoria)

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

Sentrum vir Navorsing en Voortgesette Ingenieursontwikkeling (Vaaldriehoek)

Bestuurder: Dr. P.W. Stoker, Pr.Ing., Ph.D. (Ing.) (U.S.).

OPIPUK Ondersteuningsprogram

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

NAVORSINGSDIREKTEURE

Chemiese Skeidingswetenskappe en Tegnologie

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

Energiestelsels

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

SKOOLDIREKTEURE: FAKULTEIT NATUURWETENSKAPPE

Skool vir Chemie en Biochemie

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

Skool vir Fisika

Prof. M.S. Potgieter, Pr.Sci.Nat., D.Sc. (PU vir CHO).

Skool vir Rekenaar-, Statistiese en Wiskundige Wetenskappe

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

VAKVOORSITTERS: FAKULTEIT NATUURWETENSKAPPE

Biochemie

Mnr. E. Erasmus, M.Sc. (PU vir CHO).

Chemie

Prof. E.L.J. Breet, Pr.Sci.Nat., D.Sc. (PU vir CHO).

Fisika

Prof. M.S. Potgieter, Pr.Sci.Nat., D.Sc. (PU vir CHO).

Geologie

Dr. M.S. Coetzee, Pr.Sci.Nat., M.Sc. (PU vir CHO), Ph. D. (UVS).

Mikrobiologie

Vakant.

Rekenaarwetenskap en Inligtingstelsels

Mev. M.C. du Plessis, M.Sc. (PU vir CHO), THOD (POK).

Statistiek en Operasionele Navorsing

Prof. C.J. Swanepoel, M.Sc. (PU vir CHO), Ph.D. (Wits), TOD (POK).

Wiskunde en Toegepaste Wiskunde

Prof. J. Spoelstra, D.Sc. (PU vir CHO).

FAKULTEITSRAAD

VOORSITTER: Prof. J.I.J. Fick

Bruinsma, O.S.L. (Prof.)

De Kock, J.A. (Prof.)

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

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

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

Markgraaff, J. (Prof.)

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

Rousseau, P.G. (Prof.)

Spoelstra, J. (Prof.) (Wiskunde)

Van Schoor, G. (Prof.)

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

Waanders, F.B. (Prof.)

Voorsitter van die Ingenieurstudentevereniging (ISV) aangewys.

Sekretaris: Mev. M.C.J. Potgieter

*SeNVI = Sentrum vir Navorsing en Voortgesette Ingenieursontwikkeling

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

Administratiewe Bestuurder

Fakulteit Ingenieurswese

30 Julie 2004

Inhoudsopgawe

AMPSDRAERS	3
ADMINISTRATIEWE BESTUURDER	3
SKOOLDIREKTEURE EN BESTUURDERS: FAKULTEIT INGENIEURSWESE	3
Skool vir Chemiese en Mineraalingenieurswese	3
Skool vir Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese.....	3
Skool vir Meganiese en Materiaalingenieurswese	3
OPIPUK Ondersteuningsprogram	3
Chemiese Skeidingswetenskappe en Tegnologie	3
Prof. O.S.L. Bruinsma, Ph.D. (Amsterdam)	3
Energiestelsels	3
Skool vir Chemie en Biochemie	4
Skool vir Fisika	4
Skool vir Rekenaar-, Statistiese en Wiskundige Wetenskappe	4
VAKVOORSITTERS: FAKULTEIT NATUURWETENSKAPPE	4
Biochemie	4
Chemie	4
Fisika	4
Geologie	4
Rekenaarwetenskap en Inligtingstelsels	4
Statistiek en Operasionele Navorsing	4
Wiskunde en Toegepaste Wiskunde.....	4
FAKULTEITSRAAD.....	5
I.1 REËLS: FAKULTEIT INGENIEURSWESE	1
I.1.1 ALGEMEEN.....	1
I.1.2 PROFESSIONELE STATUS	2
I.1.3 GESAG VAN DIE A-REËLS	2
I.1.4 EVALUERING VAN AKADEMIESE VAARDIGHEDE	2
I.1.5 SKOLE EN FOKUSAREAS IN DIE FAKULTEIT	3
I.1.6 KWALIFIKASIES, PROGRAMME EN KURRIKULUMS.....	3
I.1.6.1 Grade	4
I.1.7 MODULES EN KREDIETE	5
I.1.8 VERHOUDING TUSSEN KREDIETPUNTE, ONDERRIGPERIODES EN EKSAMENVRAESTELLE	6
I.1.8.1 Verhouding tussen kredietpunte en onderrigperiodes	6
I.1.8.2 Verhouding tussen kredietpunte en eksamenvraestelle	6

I.1.9	ERKENNING VAN VORIGE LEER	6
I.1.10	REGISTRASIE	7
I.1.11	EKSAMINERING (SLEGS VIR EERSTE B.-GRADE)	7
I.1.11.1	Eksamengeleenthede	7
I.1.11.2	Samestelling van die deelnamepunt	7
I.1.11.3	Toelating tot die eksamen	7
I.1.11.4	Aantal eksamengeleenthede.....	8
I.1.11.5	Modulepunt	8
I.1.11.6	Slaagvereistes van 'n module en program	8
I.1.12	VORDERING IN 'N PROGRAM GEBASEER OP VERONDER- STELDE LEER	8
I.1.13	TERMINERING VAN STUDIE	9
I.2	REËLS VIR DIE GRAAD BACCALAUREUS IN INGENIEURSWESE	10
I.2.1	MINIMUM EN MAKSIMUM DUUR	10
I.2.2	VOORLOPIGE TOELATINGSVEREISTES VIR VOORGRAADSE STUDIE 2005	10
I.2.2.1	Tot eerste studiejaar	10
I.2.2.2	Tot tweede, derde en vierde studiejaar	13
I.2.2.3	Aansluiting vanaf 'n ander Universiteit	14
I.2.3	SAMESTELLING VAN KURRIKULUM	14
I.2.3.1	Inleidend.....	14
I.2.3.2	Programuitkomste	15
I.2.3.2.1	Algemeen	15
I.2.3.2.2	Kennis	15
I.2.3.2.3	Vaardighede	15
I.2.3.2.4	Waardes.....	16
I.2.3.2.5	Artikulasiemoontlikhede	16
I.2.3.2.6	Eksaminering	16
I.2.3.3	Praktiese opleiding in die nywerhede gedurende studietydperk	17
I.2.3.3.1	Praktiese opleiding eerstejaars (Werkswinkelpraktyk)	17
I.2.3.3.2	Praktiese opleiding van seniors (Studiegerigte opleiding)	17
I.2.3.4	Beroepsveiligheidskursus	17
I.3	SKOOL VIR CHEMIESE EN MINERAALINGENIEURSWESE	18

I.3.1	LYS VAN PROGRAMMODULES: CHEMIESE INGENIEURSWESE EN CHEMIESE INGENIEURSWESE MET SPESIALISERING IN MINERAALPROSESSERING	18
I.3.2	PROGRAMREËLS	20
I.3.2.1	Wysiging van 'n program.....	20
I.3.2.2	Totale kredietwaarde van programme	20
I.3.2.3	Voorgeskrewe modules en keusemoontlikhede.....	20
I.3.3	KURRIKULUMS	20
I.3.3.1	Kurrikulum I101P: Chemiese Ingenieurswese	20
I.3.3.2	Kurrikulum I102P: Chemiese Ingenieurswese met spesialisering in Mineriaalprosessering.....	22
I.4	SKOOL VIR ELEKTRIESE EN ELEKTRONIESE INGENIEURSWESE	25
I.4.1	LYS VAN PROGRAMMODULES: ELEKTRIESE, ELEKTRONIESE EN REKENAARINGENIEURSWESE.....	25
I.4.2	PROGRAMREËLS	27
I.4.2.1	Wysiging van 'n program.....	27
I.4.2.2	Totale kredietwaarde van programme	27
I.4.2.3	Voorgeskrewe modules en keusemoontlikhede.....	27
I.4.3	KURRIKULUMS	27
I.4.3.1	Kurrikulum I201P: Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese.....	27
I.4.3.2	Kurrikulum I202P: Rekenaar en Elektroniese Ingenieurswese	29
I.5	SKOOL VIR MEGANIESE EN MATERIAALINGENIEURSWESE	32
I.5.1	LYS VAN PROGRAMMODULES: MEGANIESE EN MATERIAALINGENIEURSWESE.....	32
I.5.2	PROGRAMREËLS	34
I.5.2.1	Wysiging van 'n program.....	34
I.5.2.2	Totale kredietwaarde van kurrikulums	34
I.5.2.3	Voorgeskrewe modules en keusemoontlikhede.....	34
I.5.3	KURRIKULUMS	34
I.5.3.1	Kurrikulum I301P: Meganiese Ingenieurswese.....	34
I.5.3.2	Kurrikulum I302P: Meganiese Ingenieurswese met spesialisering in Materiale	36
I.6	REËLS VIR DIE GRAAD BACCALAUREUS SCIENTIAE EN HONNEURS B.Sc. IN INGENIEURSWETENSKAPPE	37

I.6.1	MINIMUM EN MAKSIMUM DUUR	37
I.6.2	VOORLOPIGE TOELATINGSVEREISTES VIR VOORGRAADSE STUDIE 2005.....	37
I.6.2.1	Tot eerste studiejaar	37
I.6.3	EKSAMINERING	39
I.6.4	LYS VAN PROGRAMMODULES: B.Sc. EN B.Sc.HONS. IN INGENIEURSWETENSKAPPE.....	39
I.6.5	PROGRAMREËLS	42
I.6.5.1	Wysiging van 'n program.....	42
I.6.5.2	Totale kredietwaarde van kurrikulums	42
I.6.6	PROGRAMUITKOMSTE	43
I.6.6.1	Algemeen	43
I.6.6.2	Kennis	43
I.6.6.3	Vaardighede.....	43
I.6.6.4	Waardes.....	43
I.6.6.5	Artikulasiemoontlikhede	43
I.6.6.6	Kurrikulums	44
I.6.6.6.1	Kurrikulum I401P: B.Sc. INGENIEURSWETENSKAPPE	44
I.6.6.6.2	Kurrikulum I601P: B.Sc. HONS. INGENIEURSWETENSKAPPE.....	45
I.6.6.6.3	Kurrikulum I 402P: B.Sc. INGENIEURSWETENSKAPPE	46
I.6.6.6.4	Kurrikulum I602P: B.Sc. HONS. INGENIEURSWETENSKAPPE.....	47
I.6.6.6.5	Kurrikulums I403P: B.Sc. INGENIEURSWETENSKAPPE	48
I.6.6.6.6	Kurrikulum I603P: B.Sc. HONS. INGENIEURSWETENSKAPPE.....	49
I.6.6.6.7	Kurrikulums I404P: B.Sc. INGENIEURSWETENSKAPPE	49
I.6.6.6.8	Kurrikulum I604P: B.Sc. HONS. INGENIEURSWETENSKAPPE.....	51
I.6.6.7	Eksaminering	51
I.6.7	UITTREEVLAK UITKOMSTE.....	52
I.6.7.1	Programuitkomste: ingenieurswetenskappe	52
I.6.7.1.1	Algemeen	52
I.6.7.1.2	Kennis	52
I.6.7.1.3	Vaardighede.....	52
I.6.7.1.4	Waardes.....	53
I.7	ANDER REGULASIES.....	54
I.7.1	ONDERSTEUNINGSPROGRAM VIR INGENIEURSTUDENTE (OPIPUK).....	54
I.7.2	TOEKENNING VAN GRAAD MET LOF.....	54

I.7.3	TOERUSTING.....	54
I.7.4	NETWERKDIENTE	54
I.7.5	GEBRUIK VAN SAKREKENAARS TYDENS EKSAMENS.....	55
I.8	MODULE-UITKOMSTES : VOORGRAADS	56

I.1 REËLS: FAKULTEIT INGENIEURSWESE

I.1.1 ALGEMEEN

Ingenieurswese verwys na die praktyk van die organisering van die ontwerp, konstruksie en bedryf van artefakte (produkte, prosesse of stelsels) wat die fisiese wêreld rondom ons transformeer ten einde sekere geïdentifiseerde behoeftes te bevredig. 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 profesie.

Alhoewel ingenieurswese as profesie 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 profesie".

Met die vertegnologisering van ons samelewing speel ingenieurs 'n al hoe belangrike rol ten opsigte van ekonomiese ontwikkeling. Uitstekende werksgeleenthede bestaan vir ingenieurs in feitlik alle sektore van die ekonomie, beide plaaslik en oorsee.

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

- Chemiese Ingenieurswese
- Chemiese Ingenieurswese met spesialisering in Mineraalprosessering
- Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese
- Rekenaar- en Elektroniese Ingenieurswese
- Meganiese Ingenieurswese
- Meganiese Ingenieurswese met spesialisering in Materiale (tot 2005)

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

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

I.1.2 PROFESSIONELE STATUS

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

- a) Die Suid-Afrikaanse Raad vir Ingenieurswese (ECSA) as kwalifiserende grade vir registrasie as professionele ingenieur (Pr.Ing.) volgens die Professionele Ingenieurswet.
- b) Die volgende ingenieursverenigings vir lidmaatskap, wat insluit:
 - c) 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)
- d) Ander binnelandse en buitelandse universiteite 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 EVALUERING VAN AKADEMIESE VAARDIGHEDE

- a) Alle nuwe eerstejaarleerders aan die Universiteit moet hulle aanmeld vir 'n verpligte vaardigheidstoets ten einde hulle vermoë om in 'n akademiese omgewing te funksioneer, te evalueer.
- b) Die doel van die toets is om leerders te help om vroegtydig leemtes te identifiseer en dan die nodige leiding in hierdie verband te kry.

- c) Hierdie toets word in die oriënteringstydperk in koshuisverband afgeneem, maar die kursusse self word in fakulteitsverband aangebied.
- d) Leerders wat nie by koshuise inskakel nie, moet ook die toets aflê. Sodatige leerders moet dan met die oog op die nodige reëlings in hierdie verband kom aanmeld by die kantoor van die akademiese taalvaardigheidsprogram op die onderskeie kampusse.
- e) Die program waarvoor leerders registreer, is bepalend vir die taal waarin (a) die toetse afgeneem en (b) die hulp ook aangebied word. Dit sal bepaal of leerders registreer vir AFNL 181 (moedertaalsprekers van Afrikaans), AFNL 182 (niemoedertaalsprekers van Afrikaans), ENGL 181 (algemene Engelse vaardigheid).
- f) Indien 'n leerder geïdentifiseer word as 'n kandidaat vir een van die kursusse, moet die betrokke kursus geslaag word alvorens die leerder vir die tweede studiejaar kan registreer.

I.1.5 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 programmeiers. Die skole is verantwoordelik vir onderrig van voorgraadse, honneurs- en gedoseerde magisterprogramme. Die skole en die programme wat binne die skole aangebied word, word in onderstaande tabel opgesom:

SKOOL	PROGRAMME
Skool vir Chemiese en Mineraalingenieurswese	<ul style="list-style-type: none"> • Chemiese Ingenieurswese • Chemiese Ingenieurswese met spesialisering in Mineraal-prosessering
Skool vir Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese	<ul style="list-style-type: none"> • Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese • Rekenaar- en Elektroniese Ingenieurswese
Skool vir Meganiese en Materiaalingenieurswese	<ul style="list-style-type: none"> • Meganiese Ingenieurswese • Meganiese Ingenieurswese met spesialisering in Materiale (tot 2005)

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

I.1.6 KWALIFIKASIES, PROGRAMME EN KURRIKULUMS

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

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

I.1.6.1

Grade

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

Kwalifikasie en afkorting	Program / Kurrikulum(s)	Kwalifikasie-/Kurrikulum-kodes
Baccalaureus Ingenieriae (B.Ing.)	<i>Kwalifikasiekode</i> 700 105 Programme • Chemiese Ingenieurswese	I101P
	• Chemiese Ingenieurswese met spesialisering in Mineraalprosessering	I102P
	<i>Kwalifikasiekode</i> 700 107 Programme • Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese	I201P
	• Rekenaar en Elektroniese Ingenieurswese	I202P
Baccalaureus Ingenieriae (B.Ing.)	<i>Kwalifikasiekode</i> 700 109 Programme • Meganiese Ingenieurswese	I301P
	• Meganiese Ingenieurswese met spesialisering in Materiale (tot 2006)	I302P
Baccalaureus Scientiae (B.Sc.)	Rigting: Ingenieurswetenskappe <i>Kwalifikasiekode</i> 200 113 Programme • Chemiese Ingenieurswese en Mineraalprosessering	I401P
	• Elektriese en Rekenaaringenieurswese	I402P
	• Meganiese en Materiaalingenieurswese	I403P
	• Rekenaarwetenskap en Rekenaaringenieurswese	I404P

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

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

I.1.7

MODULES EN KREDIETE

Vakke word aangebied volgens modules waaraan bepaalde kredietwaardes toegeken is. Elke module moet afsonderlik geslaag word (Algemene reël A.1.29).

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

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

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

Die kurrikulums is saamgestel vir die minimumtydperk van vier jaar (B.Ing.) of drie jaar (B.Sc.) soos van toepassing vir die betrokke kwalifikasie. 'n 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.1.8 VERHOUDING TUSSEN KREDIETPUNTE, ONDERRIGPERIODES EN EKSAMENVRAESTELLE

I.1.8.1 Verhouding tussen kredietpunte en onderrigperiodes

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

'n Module waarvan die kredietwaarde 8 (16) is, beslaan tydens die eerste drie semesters van 'n program (die twee semesters van die eerste jaarvlak en die eerste semester van die tweede jaarvlak) 'n maksimum van 2 (4) teorieperiodes van 45 minute elk en op eerste jaarvlak 'n praktiese sessie van maksimum 1½ (3) ure per week.

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

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

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

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

I.1.8.2 Verhouding tussen kredietpunte en eksamenvraestelle

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

I.1.9 ERKENNING VAN VORIGE LEER

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

- g) Die Noordwes-Universiteit 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.
- h) 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.1.10 REGISTRASIE

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

'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.

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

I.1.11 EKSAMINERING (SLEGS VIR EERSTE B.-GRADE)

I.1.11.1 Eksamengeleenthede

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

I.1.11.2 Samestelling van die deelnamepunt

Die deelnamepunt vir 'n module (Algemene reëls A.1.7 en A.8.7.4) word saamgestel uit toetse, werkstukke en praktiese werk. Vir elke onderrigleeropdrag (klastoetse, werkstukke, opgawes, ensovoorts) wat uitgevoer word by wyse van formatiewe assessering in 'n module, word 'n punt toegeken. 'n 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.1.11.3 Toelating tot die eksamen

- a) Toelating tot die eksamen in enige module geskied deur die verwerwing van 'n deelnamebewys (Algemene reëls A.1.6 en A.8.6).
- b) In terme van reël A.8.6 sal 'n deelnamebewys in die Fakulteit Ingenieurswese slegs aan 'n leerder uitgereik word indien hy/sy
 - i) voldoen het aan die besondere vereistes daarvoor wat in die studiegids vir die betrokke module uiteengesit is;

- ii) waar van toepassing, die praktiese werk wat vir 'n module vereis word, voltooi het; en
 - iii) 'n deelnamepunt van minstens 40% behaal het.
- i) 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).

I.1.11.4 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.1.11.5 Modulepunt

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

I.1.11.6 Slaagvereistes van 'n module en program

- a) Die bepalings ten opsigte van die slaag van modules en programme is in die Algemene reëls A.8.4 – A.8.7 uiteengesit.
- b) Die subminimum in die eksamen vir alle modules, behalwe RINL111, is 40% (Algemene reël A.8.7.5). Die subminimum vir RINL111 is 50%.
- c) Die slaagvereiste vir 'n module waarin eksamen geskryf is, is 50%.

I.1.12 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.

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

I.1.13

TERMINERING VAN STUDIE

In terme van Algemene reël A.9.1.1 geld die volgende reëls in die Fakulteit Ingenieurswese. Leerders wat in terme van hierdie reëls aansoek om hertoelating moet doen, het waarskynlik óf nie die aanleg óf die motivering om die betrokke program met sukses te voltooi nie.

- a) 'n Leerder wat in sy eerste studiejaar *minder* as die helfte van die kredietpunte van jaarvlak 1 van 'n program verwerf het, moet aansoek doen om hertoelating. Indien hierdie aansoek suksesvol is, sal die leerder sy studieprogram vir die tweede studiejaar in oorleg met die skooldirekteur of sy gedelegeerde moet beplan.
- b) 'n Leerder wat na twee volle studiejare nog nie die helfte van die voorgeskrewe kredietpunte van die eerste twee jaar van 'n program verwerf het nie, moet aansoek doen om hertoelating. Indien hierdie aansoek suksesvol is, sal die leerder in sy historiese derde studiejaar nie toegelaat word om enige modules uit jaarvlak 3 te neem nie, maar slegs om vir ontbrekende modules uit jaarvlakke 1 en 2 te registreer.
- c) 'n B.Ing.-leerder wat na sy historiese derde studiejaar nog nie al die kredietpunte van die eerste twee studiejare van die program verwerf het nie, moet aansoek doen om moontlike voltooiing van een van die B.Sc.-programme. Indien hierdie aansoek suksesvol is, sal die leerder se studieprogram vir sy vierde studiejaar in oorleg met die direkteur van die betrokke skool beplan moet word. Voortsetting van B.Ing-studie sal slegs in uitsonderlike gevalle oorweeg word.

Belangrik: Geen leerder se studie sal in terme van hierdie fakulteitsreëls getermineer word voordat hy en/of sy ouers nie uitgenooi is om sy omstandighede persoonlik of skriftelik aan die dekaan te verduidelik nie.

I.2 REËLS VIR DIE GRAAD BACCALAUREUS IN INGENIEURSWESE

Hierdie kwalifikasie kan verwerf word in een van ses rigtings. Die programme, wat hieronder in besonderhede beskryf word, 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 VOORLOPIGE TOELATINGSVEREISTES VIR VOORGRAADSE STUDIE 2005

Met inagneming van die Algemene Reëls en Fakulteitsreëls soos vervat in die betrokke jaarboeke en met spesifieke verwysing na Reël A.4.2 (wat bepaal dat skoleindsertifikate geëndosseer 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 dat volle matrikulasievystelling/voorwaardelike vrystelling verwerf is), behou die Universiteit hom die reg voor om die volgende keuringsmodel toe te pas, aan die hand van welke resultate oorweging aan kandidate se aansoeke verleen sal word.

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

- a) voldoen aan die vereistes vervat in A.4.2 (algemene reëls wat vir die Universiteit geld), wat bepaal dat skoleindsertifikate geëndosseer 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.

Keuringsmodel: Bepaling van die M-telling

Vaksimbool	Hoër Graad	Standaardgraad
A	6	5
B	5	4
C	4	3
D	3	2
E	2	1
F	1	0

'n Maksimum van 4 vakke word gebruik om die M-telling te bepaal.

L.W. Die telling van die toepaslikste vak vir die betrokke studierigting dra dubbele gewig.

RSA Standaard van Cambridge-skooleindsertifikaat

Hoër Graad	Higcse-vlak-vakke	Berekenings-persentasie	M-telling
A	1	80%	5½
B+/C	2	60%-79%	4½
D	3	50%-59%	3½
E	4	Skakel om S/G	
Standaardgraad	Igcse-vlakvakke	Berekenings-persentasie	M-telling
D	A	50%-59%	3
E	B	40%-49%	2
F	C	-40%	1

RSA Standaard van O en A-vlakke

Hoër Graad	A-vlakvakke	Berekenings-persentasie	M-telling
	A		6
A	B		5
B	C		4
C	D		3
D	E		2
B	A		3
C	B		2
D	C		1

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

BEREKENING VAN M-TELLING

M-telling: Onderrigtaal van voorgenome kwalifikasie + Wiskunde x2 + Natuur- en Skeikunde en die beste van die volgende: Biologie, Geografie, Tegnieuse Tekene, Technika (Siviel/Meganies/Elektries), Elektronika, Rekenaarwetenskap/-studie, Rekeningkunde of ander beste vak.

Graad / Program / Kurrikulum	Vereiste Skoolvakke	Vereiste M-telling
B.Sc. in Ingenieurswetenskappe (3 jr) 2001131		
1. Chemiese Ingenieurswese en I401P Mineraalprosesserings- ingenieurswese	Wisk. HG D (50%) en Skei- en Natuurkunde HG D (50%)	18

Graad / Program / Kurrikulum		Vereiste Skoolvakke	Vereiste M-telling
2. Elektriese en Rekenaar-ingenieurswese	I402P	Wisk. HG D (50%) en Skei- en Natuurkunde HG D (50%)	18
3. Meganiese en Materiaal-ingenieurswese	I403P	Wisk. HG D (50%) en Skei- en Natuurkunde HG D (50%)	18
4. Rekenaarwetenskap en Rekenaaringenieurswese	I404P	Wisk. HG D (50%) en Skei- en Natuurkunde HG D (50%)	18

Graad / Program / Kurrikulum		Vereiste Skoolvakke	Vereiste M-telling
B.Ing. (4 jr)		Wisk. HG C (60%) en Skei- en Natuurkunde HG D (50%)	20
Skool vir Chemiese en Minerale-ingenieurswese 7001051		Wisk. HG C (60%) en Skei- en Natuurkunde HG D (50%) Technikon-geplomeerdes wat toegang tot die Fakulteit wil verkry, moet die Toelatingskantoor kontak.	20
1. Chemiese Ingenieurswese	I101P		
2. Chemiese Ingenieurswese met spesialisering in Minerale-prosessering	I102P		

Skool vir Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese 7001071		
3. Elektriese & Elektroniese Ing. I201P 4. Rekenaar & Elektroniese Ing. I202P	Wisk. HG C (60%) en Skei- en Natuurkunde HG D (50%) Technikongediplo meerdes wat toegang tot die Fakulteit wil verkry, moet die Toelatingskantoor kontak.	20
Skool vir Meganiese en Materiaal- ingenieurswese 7001091		
5. Meganiese Ingenieurswese I301P	Wisk. HG C (60%) en Skei- en Natuurkunde HG D (50%) Technikongediplo meerdes wat toegang tot die Fakulteit wil verkry, moet die Toelatingskantoor kontak.	20

'n Leerder wat aan 'n technikon studeer het en nie aan vereistes hierbo voldoen nie, en/of wat aansoek gedoen het vir voorwaardelike matriekvrystelling, 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 leerder word toegelaat om vir enige moduleenheid van enige studiejaar te registreer, indien so 'n leerder by registrasie, aan die begin van die akademiese jaar, nog meer as 48 module-krediete kortkom om die voorafgaande studiejaar behoorlik te voltooi nie. Leerders 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 Leerder registreer in 'n bepaalde studiejaar indien hy vir minstens 60% van die voorgeskrewe module-krediete vir die studiejaar registreer.
- c) Geen persoon word toegelaat om as 'n jaarvlak 3-leerder te registreer, indien hy/sy by registrasie nog modules van die eerste studiejaar moet voltooi nie.

- d) Geen persoon word toegelaat om as 'n jaarvlak 4-leerder te registreer, indien hy/sy by registrasie nog modules van die eerste of tweede studiejaar moet voltooi nie.
- e) Geen leerder word toegelaat om vir meer as die voorgeskrewe krediete vir 'n betrokke semester in te skryf nie.

I.2.2.3 Aansluiting vanaf 'n ander Universiteit

- a) Leerders wat hulle studie in ingenieurswese by 'n ander universiteit begin het en wat hul studie aan hierdie universiteit wil voortsit, word sterk aangeraai om slegs die eerste jaargang van die program aan daardie universiteit te volg en dan aansoek te doen om by die tweede jaargang van die B.Ing.-programme hier aan te sluit
- b) Leerders wat ingenieurswese aan 'n ander universiteit gestudeer het, is aan keuring onderworpe. Hulle aansoeke om toelating tot die B.Ing.-program sal *ad hoc* hanteer word.
- c) Leerders wat in die ingenieurswese aan 'n ander universiteit studeer en nie toegelaat word om hulle studie in ingenieurswese aan daardie betrokke universiteit voort te sit nie, sal nie toegelaat word om by die B.Ing.-programme van die PU aan te sluit nie.
- d) Aansoeke om aansluiting by die B.Ing.-program vir 'n gegewe jaar, sluit op 31 Oktober van die voorafgaande jaar en aansoeke om erkenning van modules op grond van ooreenstemmende modules wat aan 'n ander universiteit geslaag is, moet voor die begin van die akademiese jaar, skriftelik aan die Dekaan gerig word.
- e) Leerders wat in die ingenieurswese by 'n ander universiteit studeer en hulle studies aan hierdie universiteit wil voortsit, moes by die aanvang van hulle studie aan die ander universiteit reeds voldoen het aan die toelatingsvereistes van die Fakulteit Ingenieurswese van die PU.

I.2.3 SAMESTELLING VAN KURRIKULUM

I.2.3.1 Inleidend

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

- ingenieursprobleemoplossing;
- toepassing van fundamentele en spesialiskennis;
- ingenieursontwerp en sintese;
- ondersoeke, eksperimentering en data-analise;
- ingenieursmetodes, -gereedskapstukke en informasietegnologie;
- professionele en algemene kommunikasie;
- impak van ingenieursaktiwiteite 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 natuurwetenskapmodules 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 ondersoeke 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 multidissiplinêre 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 gegraduateerde moet die volgende waardes aanleer:

- Die normatiewe aspekte van wetenskapsbeoefening verstaan en nastreef en sodoende 'n verantwoordelike sin 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 Artikulasiemoontlikhede

Na die suksesvolle voltooiing van 'n program sal dié gegraduateerde 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 gegraduateerde met hierdie kwalifikasie in die wiskundige, rekenaarkundige en natuurwetenskaplike en ingenieursdissiplines opgedoen het, sal die gegraduateerde toegerus wees om met verdere leer voort te gaan in verskeie gespesialiseerde vakgebiede aan ander inrigtings.

I.2.3.2.6 Eksaminering

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

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

I.2.3.3 Praktiese opleiding in die nywerhede gedurende studietydperk

Gespesifiseerde opleiding in die nywerheid gedurende Desember-Januarie of Julie is verpligtend vir alle leerders, en reëlins in hierdie verband word deur die Fakulteitsadministrasie ondersteun. '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, eksamentoelating gehad het. Volledige inligting aangaande reëlins 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.2.3.3.1 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.

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.2.3.3.2 Praktiese opleiding van seniors (Studiegerigte opleiding)

Na voltooiing van die derde studiejaar moet 'n leerder 'n studiegerigte opleiding met 'n minimumduur van 6 weke deurloop. '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.2.3.4 Beroepsveiligheidskursus

Dit word van alle leerders in hulle tweede studiejaar verwag om 'n kursus in Beroepsveiligheid (NOSA-kursus) te voltooi. Na suksesvolle 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 programme nl. Chemiese Ingenieurswese en Chemiese Ingenieurswese met spesialisering in Mineraalprosessering, word binne die Skool aangebied.

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

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

I.3.1 LYS VAN PROGRAMMODULES: CHEMIESE INGENIEURSWESE EN CHEMIESE INGENIEURSWESE MET SPESIALISERING IN MINERAALPROSESSERING

Die lys van modules waaruit die kurrikulums van die programme saamgestel is, en die kredietwaarde van elke module word in die tabel hieronder weergegee. Die eise ten opsigte van veronderstelde leer (kyk A.1.54) word vir elke module by I.13 (module uitkomst) aan die einde van elke modulebeskrywing aangedui.

Hierdie eise ten opsigte van veronderstelde leer moet soos volg geïnterpreteer word:

- Waar 'n eerstesemestermodule in 'n bepaalde jaarvlak 'nvoorvereisten opsigte van veronderstelde leer vir 'n tweede semestermodule van dieselfde jaarvlak is, beteken dit dat die leerder reeds tot die eksamen vir die betrokke eerste semestermodule toegelaat moes gewees het voordat die betrokke tweede semestermodule geneem mag word.
- Waar 'n module uit een jaarvlak, 'n voorvereiste ten opsigte van veronderstelde leer vir 'n module in 'n volgende jaarvlak is, beteken dit dat die leerder reeds 'n modulepunt van minstens 40% in daardie module, wat as leereis voorgeskryf word, moes behaal het.

JAARVLAK 1					
Eerste semester			Tweede semester		
Kode	Naam	Kte	Kode	Naam	Kte
CEMI111	Inleiding tot Ingenieurswese	8	CHEN121	Inleidende Organiese Chemie	8
CHEN111	Chemiese beginsels	8	CHEN122	Inl. Anorganiese Fisiese Chemie	8
FSKN111	Meganika	8	FSKN121	Elektrisiteit en Magnetisme	8
ITRW111	Inleiding tot Programmering (Excel)	8	FSKN123	Moderne Fisika	8
LEER111	Leer- en Leesontwikkeling	8	ITRW128	Programmering vir ingenieurs (Visual Basic)	8

JAARVLAK 1 (VERVOLG)					
Eerste semester			Tweede semester		
Kode	Naam	Kte	Kode	Naam	Kte
MEGI111	Ingenieurstekene I	16	MAT1121	Materiaalkunde I	16
RINL111	Rekenaar- en inligtingsvaardighede	8	TGWS121	Statika	8
TGWS111	Koördinaat-meetskunde	8	WISK121	Analise II	8
WISK111	Analise I	8	WISK122	Inleidende Algebra	8
JAARVLAK 2					
Eerste semester			Tweede semester		
Kode	Naam	Kte	Kode	Naam	Kte
BCHI211	Inleidende Biochemie	8	CEMI222	Chemiese Termodinamika I	16
CEMI212	Prosesbeginsels I	16	CEMI223	Prosesbeginsels II	16
CHEN212	Fisiese Chemie II	8	CHEN222	Anorganies Chemie II	8
EERI212	Elektrotegniek	16	CHEN223	Organiese Chemie II	8
GELN211	Mineralogie en Petrologie	16	ENTR221	Entrepreneurskap	8
TGWS211	Dinamika I	8	MEGI271	Werkswinkel-praktyk	8
TGWS212	Differensiaalverg. en numeriese metodes	8	TGWS222	Numeriese Analise	8
WISK211	Analise III	8	WISK221	Analise IV	8
WISK212	Lineêre Algebra I	8	WISK222	Lineêre Algebra II	8
			WTSL221	Wetenskapsleer I	8
JAARVLAK 3					
Eerste semester			Tweede semester		
Kode	Naam	Kte	Kode	Naam	Kte
CEMI311	Oordragbeginsels I	16	CEMI321	Oordragbeginsels II	16
CEMI312	Rekenaarmetodes	16	CEMI322	Skeidingsprosesse I	16
CEMI313	Chemiese Termodinamika II	16	CEMI323	Chemiese Reaktorteorie I	16
CMKI311	Ingenieurs-kommunikasie	16	CEMI327	Aanlegontwerp I	16
STTK312	Ingenieurstatistiek	16	MMEI321	Ingenieursekonomie I	8
TGWS312	Parsiële diff verg (numeries)	8			
WTSL311	Wetenskapsleer II	8			
JAARVLAK 4					
Eerste semester			Tweede semester		
Kode	Naam	Kte	Kode	Naam	Kte
BCHI411	Biotegnologie	16			
CEMI411	Skeidingsprosesse II	16	ENTR421	Entrepreneurskap-projek	8
CEMI413	Partikelstelstels	16	CEMI427	Aanlegontwerp II	32
CEMI415	Chemiese Reaktorteorie II	16	CEMI429	Projek	16

JAARVLAK 4 (VERVOLG)					
Eerste semester			Tweede semester		
Kode	Naam	Kte	Kode	Naam	Kte
CEMI414	Prosesbeheer	16	CEMI471	Vakansieopleiding seniors	8
CEMI412	Aanlegbedryf	16			
CEMI418	Ertsbereiding	16			
CEMI419	Pirometallurgie	16			
CMKI411	Professionele Praktyk	16			

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 **664** vir Chemiese Ingenieurswese en **672** vir Chemiese Ingenieurswese met spesialisering in Mineriaalprosessering.

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

I.3.2.3 Voorgeskrewe modules en keusemoontlikhede

In die kurrikulum van elke program kom daar 'n aantal *voorgeskrewe modules* voor: LEER111, RINL111, MMEI321, CMKI311, CMKI411, ENTR221 en ENTR421 en die Wetenskapsleermodules WTSL221 en WTSL311. Hierdie modules is *verpligtend* vir alle leerders. 'n Vaste program word vir beide programme gevolg en daar is geen keusemodules nie.

I.3.3 KURRIKULUMS

I.3.3.1 Kurrikulum I101P: Chemiese Ingenieurswese

Kurrikulumkode I101P

Kwalifikasieprogram 700 105

Hierdie kurrikulum is soos volg saamgestel:

JAARVLAK I					
Eerste semester			Tweede semester		
Kode	Naam	Kte	Kode	Naam	Kte
CEMI111	Inleiding tot Ingenieurswese	8	CHEN121	Inleidende Organiese Chemie	8
CHEN111	Chemiese beginsels	8	CHEN122	Inl. Anorganiese Fisies Chemies	8
FSKN111	Meganika	8	FSKN121	Elektrisiteit en Magnetisme	8
ITRW111	Inleiding tot Programmering (Excel)	8	FSKN123	Moderne Fisika	8

JAARVLAK I (VERVOLG)					
Eerste semester			Tweede semester		
Kode	Naam	Kte	Kode	Naam	Kte
MEGI111	Ingenieurstekene I	16	ITRW128	Programmering vir ingenieurs (Visual Basic)	8
TGWS111	Koördinaat-meetskunde	8	MAT1121	Materiaalkunde I	16
WISK111	Analise I	8	TGWS121	Statika	8
LEER111	Leer- en lees-ontwikkeling	8	WISK121	Analise II	8
RINL111	Rekenaar- en inligtings-vaardighede	8	WISK122	Inleidende Algebra	8
	Totaal	80		Totaal	80
				Totaal Vlak 1	160
JAARVLAK II					
Eerste semester			Tweede semester		
Kode	Naam	Kte	Kode	Naam	Kte
BCHI211	Inleidende Biochemie	8	CEMI223	Prosesbeginsels II	16
CEMI212	Prosesbeginsels I	16	CEMI222	Chemiese Termodinamika I	16
CHEN212	Fisiese Chemie II	8	CHEN222	Anorganies Chemie II	8
EERI212	Elektrotegniek	16	CHEN223	Organiese Chemie II	8
TGWS211	Dinamika I	8	ENTR221	Entrepreneurskap	8
TGWS212	Differensiaalverg. en numeriese metodes	8	TGWS222	Numeriese Analise	8
WISK211	Analise III	8	WISK221	Analise IV	8
WISK212	Lineêre Algebra I	8	WISK222	Lineêre Algebra II	8
			WTSL221	Wetenskapsleer I	8
			MEGI271	Werkswinkel-praktyk	8
	Totaal	80		Totaal	96
				Totaal Vlak 2	176
JAARVLAK III					
Eerste semester			Tweede semester		
Kode	Naam	Kte	Kode	Naam	Kte
CEMI311	Oordrag-beginsels I	16	CEMI321	Oordragbeginsels II	16
CEMI312	Rekenaarmetodes	16	CEMI322	Skeidings-prosesse I	16
CEMI313	Chemiese Termodinamika II	16	CEMI323	Chemiese Reaktorteorie I	16
CMKI311	Ingenieurs-kommunikasie	8	CEMI327	Aanlegontwerp I	16
STTK312	Ingenieurstatistiek	16	MMEI321	Ingenieurs-ekonomie I	8

JAARVLAK III (VERVOLG)					
Eerste semester			Tweede semester		
Kode	Naam	Kte	Kode	Naam	Kte
TGWS312	Parsiële diff verg (numeries)	8			
WTSL311	Wetenskapsleer II	8			
	Totaal	88		Totaal	72
Totaal Vlak 3					160
JAARVLAK IV					
Eerste semester			Tweede semester		
Kode	Naam	Kte	Kode	Naam	Kte
CEMI411	Skeidingsprosesse II	16	CEMI427	Aanlegontwerp II	32
CEMI412	Aanlegbedryf	16	CEMI429	Projek	16
CEMI413	Partikelstelstels	16	ENTR421	Entrepreneurskapsprojek	8
CEMI414	Prosesbeheer	16	CEMI471	Vakansieopleiding seniors	8
CEMI415	Chemiese Reaktorteorie II	16			
BCHI411	Biotegnologie	16			
CMKI411	Professionele Praktijk	8			
	Totaal	104		Totaal	64
Totaal Vlak 4					168
TOTALE AANTAL KREDIETE VIR PROGRAM I101P					664

I.3.3.2

Kurrikulum I102P: Chemiese Ingenieurswese met spesialisering in Mineraalprosessering

Kurrikulumkode I 102P

Kwalifikasieprogram 700 105

Hierdie kurrikulum is soos volg saamgestel:

JAARVLAK I					
Eerste semester			Tweede semester		
Kode	Naam	Kte	Kode	Naam	Kte
CEMI111	Inleiding tot Ingenieurswese	8	CHEN121	Inleidende Organiese Chemie	8
CHEN111	Chemiese beginsels	8	CHEN122	Inl. Anorganiese Fisies Chemies	8
FSKN111	Meganika	8	FSKN121	Elektrisiteit en Magnetisme	8
ITRW111	Inleiding tot Programmering (Excel)	8	FSKN123	Moderne Fisika	8
MEGI111	Ingenieurstekene I	16	ITRW128	Programmering vir ingenieurs (Visual Basic)	8
TGWS111	Koördinaatmeetkunde	8	MATI121	Materiaalkunde I	16

JAARVLAK I (VERVOLG)					
Eerste semester			Tweede semester		
Kode	Naam	Kte	Kode	Naam	Kte
WISK111	Analise I	8	TGWS121	Statika	8
LEER111	Leer- en lees-ontwikkeling	8	WISK121	Analise II	8
RINL111	Rekenaar- en inligtingsvaardighede	8	WISK122	Inleidende Algebra	8
	Totaal	80		Totaal	80
				Totaal Vlak 1	160
JAARVLAK II					
Eerste semester			Tweede semester		
Kode	Naam	Kte	Kode	Naam	Kte
CEMI212	Prosesbeginsels I	16	CEMI223	Prosesbeginsels II	16
CHEN212	Fisiese Chemie II	8	CEMI222	Chemiese Termodinamika I	16
EERI212	Elektrotegniek	16	CHEN222	Anorganies Chemie II	8
GELN211	Mineralogie en Petrologie	16	CHEN223	Organiese Chemie II	8
TGWS211	Dinamika I	8	TGWS222	Numeriese Analise	8
TGWS212	Differensiaalverg. en numeriese metodes	8	WISK221	Analise IV	8
WISK211	Analise III	8	WISK222	Lineêre Algebra II	8
WISK212	Lineêre Algebra I	8	ENTR221	Entrepreneurskap	8
			WTSL221	Wetenskapsleer I	8
			MEGI271	Werkswinkel-praktyk	8
	Totaal	88		Totaal	96
				Totaal Vlak 2	184
JAARVLAK III					
Eerste semester			Tweede semester		
Kode	Naam	Kte	Kode	Naam	Kte
CEMI311	Oordragbeginsels I	16	CEMI321	Oordragbeginsels II	16
CEMI312	Rekenaarmetodes	16	CEMI322	Skeidingsprosesse I	16
CEMI313	Chemiese Termodinamika II	16	CEMI323	Chemiese Reaktorteorie I	16
CMKI311	Ingenieurs-kommunikasie	8	CEMI327	Aanlegontwerp I	16
STTK312	Ingenieurstatistiek	16	MMEI321	Ingenieurs-ekonomie I	8
TGWS312	Parsiële diff verg (numeries)	8			
WTSL311	Wetenskapsleer II	8			
	Totaal	88	Totaal		72
				Totaal Vlak 3	160

JAARVLAK IV					
Eerste semester			Tweede semester		
Kode	Naam	Kte	Kode	Naam	Kte
CEMI411	Skeidings- prosesse II	16	CEMI427	Aanlegontwerp II	32
CEMI413	Partikelstelstels	16	CEMI429	Projek	16
CEMI414	Prosesbeheer	16	ENTR421	Entrepreneur- skapsprojek	8
CEMI412	Aanlegbedryf	16	CEMI471	Vakansieopleiding seniors	8
CEMI418	Ertsbereiding	16			
CEMI419	Pirometallurgie	16			
CMKI411	Professionele Praktyk	8	Totaal		64
	Totaal	104		Totaal Vlak 4	168
TOTALE AANTAL KREDIETE VIR PROGRAM I102P					672

I.4 SKOOL VIR ELEKTRIESE EN ELEKTRONIESE INGENIEURSWESE

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

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

Die rekenaringenieur 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 rekenaringenieurswese vind. Mikroverwerkers en syfer-elektroniese stelsels vorm deesdae die kern van die meeste elektriese en elektroniese toerusting in die nywerheid, verbruikersmark, die mediese veld, telekommunikasie, prosesbeheer, kragverspreidingstelsels, vervoerstelsels, avionika en in spesialiseraanwending soos kunsmatige intelligensiestelsels wat meer en meer algemeen word.

I.4.1 LYS VAN PROGRAMMODULES: ELEKTRIESE, ELEKTRONIESE EN REKENARINGENIEURSWESE

Die lys van modules waaruit die kurrikulums van die programme saamgestel is, en die kredietwaarde van elke module word in die tabel hieronder weergegee. Die eise ten opsigte van veronderstelde leer (kyk A.1.54) word vir elke module by I.13 (module uitkomst) aan die einde van elke modulebeskrywing aangedui.

Hierdie eise ten opsigte van veronderstelde leer moet soos volg geïnterpreteer word:

- Waar 'n eerstesemestermodule in 'n bepaalde jaarvlak 'nvoorvereisteten opsigte van veronderstelde leer vir 'n tweede semestermodule van dieselfde jaarvlak is, beteken dit dat die leerder reeds tot die eksamen vir die betrokke eerste semestermodule toegelaat moes gewees het voordat die betrokke tweede semestermodule geneem mag word.
- Waar 'n module uit een jaarvlak, 'nvoorvereisteten opsigte van veronderstelde leer vir 'n module in 'n volgende jaarvlak is, beteken dit dat die leerder reeds 'n modulepunt van minstens 40% in daardie module wat as leereis voorgeskryf word, moes behaal het.

JAARVLAK 1					
Eerste semester			Tweede semester		
Kode	Naam	Kte	Kode	Naam	Kte
EER111	Inleiding tot Ingenieurswese	8	MAT1121	Materiaalkunde I	16
MEGI111	Ingenieurstekene I	16	EER1121	Rekenaar-ingenieurswese I	16
ITRW119	Programmering vir ingenieurs I (C++)	8	ITRW129	Programmering vir ingenieurs II (C++)	8
CHEN111	Chemiese beginsels	8	FSKN121	Elektrisiteit en Magnetisme	8

JAARVLAK 1 (VERVOLG)					
Eerste semester			Tweede semester		
Kode	Naam	Kte	Kode	Naam	Kte
FSKN111	Meganika	8	FSKN123	Moderne Fisika	8
TGWS111	Koördinaat-meetskunde	8	TGWS121	Statika	
WISK111	Analise I	8	WISK121	Analise II	8
LEER111	Leer- en Leesontwikkeling	8	WISK122	Inleidende Algebra	8
RINL111	Rekenaar- en inligtingsvaardighede	8			
JAARVLAK 2					
Eerste semester			Tweede semester		
Kode	Naam	Kte	Kode	Naam	Kte
EERI211	Rekenaar-ingenieurswese II	16	EERI221	Elektriese Stelsels I	16
EERI212	Elektrotegniek	16	EERI222	Seinteorie I	16
FSKN211	Elektrisiteit en Magnetisme II	8	EERI223	Elektronika I	16
TGWS211	Dinamika I	8	EERI227	Lineêre Stelsels	8
TGWS212	Differensiaalverg. en numeriese metodes	8	TGWS222	Numeriese Analise	8
WISK211	Analise III	8	WISK221	Analise IV	8
WISK212	Lineêre Algebra I	8	WISK222	Lineêre Algebra II	8
			ENTR221	Entrepreneurskap	8
			WTSL221	Wetenskapsleer I	8
			MEGI271	Werkswinkelpraktyk	8
JAARVLAK 3					
Eerste semester			Tweede semester		
Kode	Naam	Kte	Kode	Naam	Kte
CMKI311	Ingenieurs-kommunikasie	16	EERI321	Beheerteorie I	16
EERI311	Elektriese Stelsels II	16	EERI322	Elektronika II	16
EERI312	Seinteorie II	16	EERI323	Ingenieurs-programmering I	16
FSKN311	Elektromagnetisme	8	EERI321	Kragstelsels I	16
STTK312	Ingenieurstatistiek	16	EERI327	Elektriese Ontwerp	16
TGWS312	Parsiële diff verg (numeries)	8	MMEI321	Ingenieurs-ekonomie I	8
WTSL311	Wetenskapsleer II	8	REI321	Rekenaar-ingenieurswese III	16
			REI327	Rekenaar-ingenieurswese Ontwerp	16

JAARVLAK 4					
Eerste semester			Tweede semester		
Kode	Naam	Kte	Kode	Naam	Kte
E E I I 4 1 1	Kragstelsels II	16	E E I I 4 2 1	Drywingselektronika	16
E E I I 4 1 2	Elektromagnetiese III	16	E E R I 4 2 2	Seinteorie III	16
E E R I 4 1 8	Beheerteorie II	16	E E R I 4 2 3	Telekommunikasie-stelsels	16
E E R I 4 1 2	Elektronika III	16	EN TR 4 2 1	Entrepreneurskaps-projek	8
ER K I 4 1 1	Professionele Praktiek	8	ME G I 4 2 5	Bedryfsbestuur	8
RE I I 4 1 1	Rekenaar-ingenieurswese IV	16	RE I I 4 2 2	Programmatuur-ingenieurswese	16
RE I I 4 1 3	Ingenieurs-programmering II	16	E E R I 4 2 9	Projek	16
E E R I 4 1 9	Projek	8	E E R I 4 7 1	Vakansieopleiding seniors	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 kurrikula van die programme in hierdie rigting word saamgestel uit modules met 'n totale kredietwaarde van minstens **672** vir Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese en **680** vir Rekenaar- en Elektroniese Ingenieurswese.

In die kurrikula 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, RINL111, MMEI321, CMKI311, ERKI411, ENTR221 en ENTR421 en die Wetenskapsleermodules WTSL221 en WTSL311. Hierdie modules is verpligtend vir alle leerders. 'n Vaste kurrikulum word vir beide programme gevolg en daar is geen keusemodules nie.

I.4.3 KURRIKULUMS

I.4.3.1 Kurrikulum I201P: Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese

Kurrikulumkode I 201P

Kwalifikasieprogram 700 107

Hierdie kurrikulum is soos volg saamgestel:

JAARVLAK I					
Eerste semester			Tweede semester		
Kode	Naam	Kte	Kode	Naam	Kte
EERI111	Inleiding tot Ingenieurswese	8	MAT1121	Materiaalkunde I	16
MEGI111	Ingenieurstekene I	16	EERI121	Rekenaar-ingenieurswese I	16
ITRW119	Programmering vir ingenieurs I (C++)	8	ITRW129	Programmering vir ingenieurs II (C++)	8
CHEN111	Chemiese beginsels	8	FSKN121	Elektrisiteit en Magnetisme	8
FSKN111	Meganika	8	FSKN123	Moderne Fisika	8
TGWS111	Koördinaatmeetkunde	8	TGWS121	Statika	8
WISK111	Analise I	8	WISK121	Analise II	8
LEER111	Leer- en Leesontwikkeling	8	WISK122	Inleidende Algebra	8
RINL111	Rekenaar- en inligtings-vaardighede	8			
	Totaal	80		Totaal	80
Totaal Vlak 1					160
JAARVLAK II					
Eerste semester			Tweede semester		
Kode	Naam	Kte	Kode	Naam	Kte
EERI211	Rekenaaringenieurswese II	16	EERI221	Elektriese Stelsels I	16
EERI212	Elektrotegniek	16	EERI222	Seinteorie I	16
FSKN211	Elektrisiteit en Magnetisme II	8	EERI223	Elektronika I	16
TGWS211	Dinamika I	8	EERI227	Lineêre Stelsels	8
TGWS212	Differensiaalverg. en numeriese metodes	8	TGWS222	Numeriese Analise	8
WISK211	Analise III	8	WISK221	Analise IV	8
WISK212	Lineêre Algebra I	8	WISK222	Lineêre Algebra II	8
			WTSL221	Wetenskapsleer I	8
			ENTR221	Entrepreneurskap	8
			MEGI271	Werkswinkelpraktyk	8
	Totaal	72		Totaal	104
Totaal Vlak 2					176
JAARVLAK III					
Eerste semester			Tweede semester		
Kode	Naam	Kte	Kode	Naam	Kte
EERI311	Elektriese Stelsels II	16	EERI321	Beheerteorie I	16
EERI312	Seinteorie II	16	EERI322	Elektronika II	16
CMKI311	Ingenieurs-kommunikasie	8	EERI323	Ingenieurs-programmering I	16
FSKN311	Elektromagnetisme	8	E E I 1321	Kragstelsels I	16
STTK312	Ingenieurstatistiek	16	E E I 1327	Elektriese Ontwerp	16
TGWS312	Parsiële diff verg (numeries)	8	MMEI321	Ingenieursekonomie I	8

JAARVLAK III (VERVOLG)					
Eerste semester			Tweede semester		
Kode	Naam	Kte	Kode	Naam	Kte
WTSL311	Wetenskapsleer II	8			
	Totaal	80		Totaal	88
Totaal Vlak 3					168
JAARVLAK IV					
Eerste semester			Tweede semester		
Kode	Naam	Kte	Kode	Naam	Kte
EERI418	Beheerteorie II	16	EERI422	Seinteorie III	16
E E I I 4 1 1	Kragstelsels II	16	EERI423	Telekommunikasie-stelsels	16
EERI412	Elektronika III	16	ENTR421	Entrepreneurskapsprojek	8
E E I I 4 1 2	Elektromagnetika III	16	MEGI 425	Bedryfsbestuur	8
EERI419	Projek	8	E E I I 4 2 1	Drywingselektronika	16
ERKI411	Professionele Praktyk	8	EERI429	Projek	16
			EERI471	Vakansieopleiding seniors	8
	Totaal	80		Totaal	88
Totaal Vlak 4					168
TOTALE AANTAL KREDIETE VIR PROGRAM I201P					680

I.4.3.2 Kurrikulum I202P: Rekenaar en Elektroniese Ingenieurswese

Kurrikulumkode I 202P

Kwalifikasieprogram 700 107

Hierdie kurrikulum is soos volg saamgestel:

JAARVLAK I					
Eerste semester			Tweede semester		
Kode	Naam	Kte	Kode	Naam	Kte
EERI111	Inleiding tot Ingenieurswese	8	MAT1121	Materiaalkunde I	16
MEGI111	Ingenieurstekene I	16	EERI121	Rekenaar-ingenieurswese I	16
ITRW119	Programmering vir ingenieurs I (C++)	8	ITRW129	Programmering vir ingenieurs II (C++)	8
CHEN111	Chemiese beginsels	8	FSKN121	Elektrisiteit en Magnetisme	8
FSKN111	Meganika	8	FSKN123	Moderne Fisika	8
TGWS111	Koördinaat-meetkunde	8	TGWS121	Statika	8
WISK111	Analise I	8	WISK121	Analise II	8
LEER111	Leer- en Leesontwikkeling	8	WISK122	Inleidende Algebra	8

JAARVLAK I (VERVOLG)					
Eerste semester			Tweede semester		
Kode	Naam	Kte	Kode	Naam	Kte
RINL111	Rekenaar- en inligtings-vaardighede	8			
Totaal		80	Totaal		80
Totaal Vlak 1					160
JAARVLAK II					
Eerste semester			Tweede semester		
Kode	Naam	Kte	Kode	Naam	Kte
EERI211	Rekenaaringenieurswese II	16	EERI221	Elektriese Stelsels I	16
EERI212	Elektrotegniek	16	EERI222	Seinteorie I	16
FSKN211	Elektrisiteit en Magnetisme II	8	EERI223	Elektronika I	16
TGWS211	Dinamika I	8	EERI227	Lineêre Stelsels	8
TGWS212	Differensiaalverg. en numeriese metodes	8	TGWS222	Numeriese Analise	8
WISK211	Analise III	8	WISK221	Analise IV	8
WISK212	Lineêre Algebra I	8	WISK222	Lineêre Algebra II	8
			WTSL221	Wetenskapsleer I	8
			ENTR221	Entrepreneurskap	8
			MEGI271	Werkswinkelpraktyk	8
Totaal		72	Totaal		104
Totaal Vlak 2					176
JAARVLAK III					
Eerste semester			Tweede semester		
Kode	Naam	Kte	Kode	Naam	Kte
EERI311	Elektriese Stelsels II	16	EERI321	Beheerteorie I	16
EERI312	Seinteorie II	16	EERI322	Elektronika II	16
CMKI311	Ingenieurs-kommunikasie	8	EERI323	Ingenieurs-programmering I	16
FSKN311	Elektromagnetisme	8	REI321	Rekenaar-ingenieurswese III	16
STTK312	Ingenieurstatistiek	16	REI327	Rekenaaringenieurs-wese Ontwerp	16
TGWS312	Parsiële diff verg (numeries)	8	MMEI321	Ingenieursekonomie I	8
WTSL311	Wetenskapsleer II	8			
Totaal		80	Totaal		96
Totaal Vlak 3					176
JAARVLAK IV					
Eerste semester			Tweede semester		
Kode	Naam	Kte	Kode	Naam	Kte
EERI418	Beheerteorie II	16	EERI422	Seinteorie III	16
REI413	Ingenieurs-programmering II	16	EERI423	Telekommunikasie-stelsels	16
REI411	Rekenaar-ingenieurswese IV	16	ENTR421	Entrepreneurskaps-projek	8

JAARVLAK IV (VERVOLG)					
Eerste semester			Tweede semester		
Kode	Naam	Kte	Kode	Naam	Kte
EERI412	Elektronika III	16	REI1422	Programmatuur- ingenieurswese	16
			MEGI 425	Bedryfsbestuur	8
EERI419	Projek	8	EERI429	Projek	16
ERKI411	Professionele Praktyk	8	EERI471	Vakansieopleiding seniors	8
	Totaal	80		Totaal	88
Totaal Vlak 4					168
TOTALE AANTAL KREDIETE VIR PROGRAM I202P					680

I.5 SKOOL VIR MEGANIESE EN MATERIAALINGENIEURSWESE

Twee programme nl. Meganiese Ingenieurswese en Meganiese Ingenieurswese met spesialisering in Materiale (tot 2005), 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 spesialiseringsrigting materiale by die Noordwes-Universiteit 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 PROGRAMMODULES: MEGANIESE EN MATERIAALINGENIEURSWESE

Die lys van modules waaruit die kurrikulums van die programme saamgestel is, en die kredietwaarde van elke module word in die tabel hieronder weergegee. Die eise ten opsigte van veronderstelde leer (kyk A.1.54) word vir elke module by I.13 (module uitkomst) aan die einde van elke modulebeskrywing aangedui.

Hierdie eise ten opsigte van veronderstelde leer moet soos volg geïnterpreteer word:

- a) Waar 'n eerstesemestermodule in 'n bepaalde jaarvlak 'nvoorvereisteten opsigte van veronderstelde leer vir 'n tweede semestermodule van dieselfde jaarvlak is, beteken dit dat die leerder reeds tot die eksamen vir die betrokke eerste semestermodule toegelaat moes gewees het voordat die betrokke tweede semestermodule geneem mag word.
- b) Waar 'n module uit een jaarvlak, 'nvoorvereisteten opsigte van veronderstelde leer vir 'n module in 'n volgende jaarvlak is, beteken dit dat die leerder reeds 'n modulepunt van minstens 40% in daardie module, wat as leereis voorgeskryf word, moes behaal het.

JAARVLAK 1					
Eerste semester			Tweede semester		
Kode	Naam	Kte	Kode	Naam	Kte
MEGI112	Inleiding tot Ingenieurswese	8	MATI121	Materiaalkunde I	16
MEGI111	Ingenieurstekene I	16	MEGI121	Ingenieurstekene II	16
ITRW111	Inleiding tot Programmering (Excel)	8	ITRW128	Programmering vir ingenieurs (Visual Basic)	8

JAARVLAK 1 (VERVOLG)					
Eerste semester			Tweede semester		
Kode	Naam	Kte	Kode	Naam	Kte
CHEN111	Chemiese beginsels	8	FSKN121	Elektrisiteit en Magnetisme	8
FSKN111	Meganika	8	FSKN123	Moderne Fisika	8
TGWS111	Koördinaat-meetskunde	8	TGWS121	Statika	
WISK111	Analise I	8	WISK121	Analise II	8
LEER111	Leer- en Leesontwikkeling	8	WISK122	Inleidende Algebra	8
RINL111	Rekenaar- en inligtings-vaardighede	8			
JAARVLAK 2					
Eerste semester			Tweede semester		
Kode	Naam	Kte	Kode	Naam	Kte
MEGI211	Sterkteleer I	16	MEGI222	Termodinamika I	16
MATI212	Ingenieurs-materiale I	16	MEGI224	Rekenaarmetodes	16
EERI212	Elektrotegniek	16	EERI223	Elektronika I	16
TGWS211	Dinamika I	8	TGWS221	Dinamika II	8
TGWS212	Differensiaalverg. en numeriese metodes	8	TGWS222	Numeriese Analise	8
WISK211	Analise III	8	WISK221	Analise IV	8
WISK212	Lineêre Algebra I	8	WTSL221	Wetenskapsleer I	8
			ENTR221	Entrepreneurskap	8
			MEGI271	Werkswinkelpraktyk	8
JAARVLAK 3					
Eerste semester			Tweede semester		
Kode	Naam	Kte	Kode	Naam	Kte
MEGI311	Termodinamika II	16	EERI321	Beheerteorie I	16
MEGI312	Stromingsleer I	16	MATI322	Ingenieurs-materiale II	16
MEGI313	Sterkteleer II	16	MEGI322	Struktuurleer	16
CMKI311	Ingenieurskommunikasie	16	MEGI321	Stromingsleer II	8
STTK312	Ingenieurstatistiek	16			
TGWS312	Parsiële diff verg (numeries)	8	MEGI327	Meganiese Ontwerp	16
WTSL311	Wetenskapsleer II	8	MGI327	Masjienontwerp	16
			MME321	Ingenieursekonomie	8
JAARVLAK 4					
Eerste semester			Tweede semester		
Kode	Naam	Kte	Kode	Naam	Kte
MATI411	Faling van Materiale	16	ENTR421	Entrepreneurskaps-projek	8
MEGI411	Termomasjiene	16	MATI427	Materiaalseleksie vir Ontwerp	16
MEGI412	Warmteoordrag	16	MEGI421	Masjiendinamika	16

JAARVLAK 4 (VERVOLG)					
Eerste semester			Tweede semester		
Kode	Naam	Kte	Kode	Naam	Kte
MEGI413	Stromingsmasjiene	16	MEGI425	Bedryfsbestuur	8
MEGI414	Lugreëling en Verkoeling	16	MEGI423	Vervaardigings-tegnologie	16
MEGI417	Stelselontwerp	16	MEGI427	Termostelselontwerp	16
MEGI419	Projek	8	MEGI429	Projek	16
MMKI411	Professionele Praktyk	8	MEGI471	Vakansieopleiding seniors	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 kurrikulums

Die kurrikulums van die programme word saamgestel uit modules met 'n totale kredietwaarde van minstens **680** vir Meganiese Ingenieurswese asook **680** vir Meganiese Ingenieurswese met spesialisering in Materiale

In die kurrikula 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 rigting kom daar 'n aantal *voorgeskrewe modules* voor: LEER111, RINL111, MMEI321, CMKI311, ENTR221 en ENTR421 en die Wetenskapsleermodules WTSL221 en WTSL311. Hierdie modules is verpligtend vir alle leerders. 'n Vaste kurrikulum word vir beide programme gevolg en daar is geen keusemodules nie.

I.5.3 KURRIKULUMS

I.5.3.1 Kurrikulum I301P: Meganiese Ingenieurswese

Kurrikulumkode I 301P

Kwalifikasieprogram 700 109

Hierdie kurrikulum is soos volg saamgestel:

JAARVLAK I					
Eerste semester			Tweede semester		
Kode	Naam	Kte	Kode	Naam	Kte
MEGI112	Inleiding tot Ingenieurswese	8	MATI121	Materiaalkunde I	16
MEGI111	Ingenieurstekene I	16	MEGI121	Ingenieurstekene II	16
ITRW111	Inleiding tot Programmering (Excel)	8	ITRW128	Programmering vir ingenieurs (Visual Basic)	8
CHEN111	Chemiese beginsels	8	FSKN121	Elektrisiteit en Magnetisme	8
FSKN111	Meganika	8	FSKN123	Moderne Fisika	8

JAARVLAK I (VERVOLG)						
Eerste semester			Tweede semester			
Kode	Naam	Kte	Kode	Naam	Kte	
TGWS111	Koördinaat-meetskunde	8	TGWS121	Statika	8	
WISK111	Analise I	8	WISK121	Analise II	8	
LEER111	Leer- en Leesontwikkeling	8	WISK122	Inleidende Algebra	8	
RINL111	Rekenaar- en inligtingsvaardighede	8				
	Totaal	80		Totaal	80	
					Totaal Vlak 1	160
JAARVLAK II						
Eerste semester			Tweede semester			
Kode	Naam	Kte	Kode	Naam	Kte	
EERI212	Elektrotegniek	16	EERI223	Elektronika I	16	
MATI212	Ingenieursmateriale I	16	MEGI222	Termodinamika I	16	
MEGI211	Sterkteleer I	16	MEGI224	Rekenaarbetodes	16	
TGWS211	Dinamika I	8	TGWS221	Dinamika II	8	
TGWS212	Differensiaalverg. en numeriese metodes	8	TGWS222	Numeriese Analise	8	
WISK211	Analise III	8	WISK221	Analise IV	8	
WISK212	Lineêre Algebra I	8	WTSL221	Wetenskapsleer I	8	
			ENTR221	Entrepreneurskap	8	
			MEGI271	Werkswinkelpraktyk	8	
	Totaal	80		Totaal	96	
					Totaal Vlak 2	176
JAARVLAK III						
Eerste semester			Tweede semester			
Kode	Naam	Kte	Kode	Naam	Kte	
MEGI311	Termodinamika II	16	EERI321	Beheerteorie I	16	
MEGI312	Stromingsleer I	16	MEGI322	Struktuurleer	16	
MEGI313	Sterkteleer II	16	MEGI321	Stromingsleer II	8	
CMKI311	Ingenieurs-kommunikasie	8	MEGI327	Meganiese Ontwerp	16	
STTK312	Ingenieurstatistiek	16	MGII327	Masjienontwerp	16	
TGWS312	Parsiële diff verg (numeries)	8	MME321	Ingenieursekonomie	8	
WTSL311	Wetenskapsleer II	8				
	Totaal	88		Totaal	80	
					Totaal Vlak 3	168
JAARVLAK IV						
Eerste semester			Tweede semester			
Kode	Naam	Kte	Kode	Naam	Kte	
MEGI411	Termomasjiene	16	MEGI421	Masjiendinamika	16	
MEGI412	Warmteoordrag	16	MEGI423	Vervaardigings-tegnologie	16	
MEGI413	Stromingsmasjiene	16	MEGI425	Bedryfsbestuur	8	
MEGI414	Lugreëling en Verkoeling	16	MEGI427	Termostelsel-ontwerp	16	
MEGI417	Stelselontwerp	16	MEGI429	Projek	8	

JAARVLAK IV (VERVOLG)					
Eerste semester			Tweede semester		
Kode	Naam	Kte	Kode	Naam	Kte
MEGI419	Projek	8	ENTR421	Entrepreneurskapsprojek	8
MMKI411	Professionele Praktyk	8	MEGI471	Vakansieopleiding seniors	8
	Totaal	96		Totaal	80
Totaal Vlak 4					176
TOTALE AANTAL KREDIETE VIR PROGRAM I301P					680

I.5.3.2

Kurrikulum I302P: Meganiese Ingenieurswese met spesialisering in Materiale

Hierdie program word slegs tot 2005 aangebied.

JAARVLAK IV WORD SLEGS IN 2005 AANGEBIED					
Eerste semester			Tweede semester		
Kode	Naam	Kte	Kode	Naam	Kte
MEGI411	Termomasjiene	16	MEGI421	Masjiendinamika	16
MEGI412	Warmteoordrag	16	MEGI425	Bedryfsbestuur	8
MEGI413	Stromingsmasjiene	16	MEGI423	Vervaardigings- tegnologie	16
MAT1411	Faling van Materiale	16	MAT1427	Materiaalseleksie vir Ontwerp	16
MEGI417	Stelselontwerp	16	ENTR421	Entrepreneurskaps- projek	8
MEGI419	Projek	8	MEGI429	Projek	8
MMKI411	Professionele Praktyk	8	MEGI471	Vakansieopleiding seniors	8
	Totaal	96		Totaal	80
Totaal Vlak 4					176
TOTALE AANTAL KREDIETE VIR PROGRAM I302P					680

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

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

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

Leerders kan tydens hulle studie slegs met die toestemming van die betrokke skoordirekteure 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 kurrikulums.

I.6.1 MINIMUM EN MAKSIMUM DUUR

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

I.6.2 VOORLOPIGE TOELATINGSVEREISTES VIR VOORGRAADSE STUDIE 2005

Met inagneming van die Algemene Reëls en Fakulteitsreëls soos vervat in die betrokke jaarboeke en met spesifieke verwysing na Reël A.4.2 (wat bepaal dat skoleindsertifikate geëndosseer 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 dat volle matrikulasievystelling/voorwaardelike vystelling verwerf is), behou die Universiteit hom die reg voor om die volgende keuringsmodel toe te pas, aan die hand van welke resultate oorweging aan kandidate se aansoeke verleen sal word.

I.6.2.1 Tot eerste studiejaar

Niemand word vir studie tot 'n B.Sc.-graad in die Fakulteit Ingenieurswese 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 skoleindsertifikate geëndosseer 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.

Keuringsmodel: Bepaling van die M-telling

Vaksimbool	Hoër Graad	Standaardgraad
A	6	5
B	5	4
C	4	3

Vaksimbool	Hoër Graad	Standaardgraad
D	3	2
E	2	1
F	1	0

'n Maksimum van 4 vakke word gebruik om die M-telling te bepaal.

L.W. Die telling van die toepaslikste vak vir die betrokke studierigting dra dubbele gewig.

RSA Standaard van Cambridge-skooleindsertifikaat

Hoër Graad	Higcse-vlak-vakke	Berekenings-persentasie	M-telling
A	1	80%	5½
B+/C	2	60%-79%	4½
D	3	50%-59%	3½
E	4	Skakel om S/G	
Standaardgraad	Igcse-vlakvakke	Berekenings-persentasie	M-telling
D	A	50%-59%	3
E	B	40%-49%	2
F	C	-40%	1

RSA Standaard en A-vlakke

Hoër Graad	A-vlakvakke	Berekenings-persentasie	M-telling
	A		6
A	B		5
B	C		4
C	D		3
D	E		2
B	A		3
C	B		2
D	C		1

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

BEREKENING VAN M-TELLING

M-telling: Onderrigitaal van voorgenome kwalifikasie + Wiskunde x2 + Natuur- en Skeikunde en die beste van die volgende: Biologie, Geografie, Tegnie se Tekene, Technika (Siviel/Meganies/Elektries), Elektronika, Rekenaarwetenskap/-studie, Rekeningkunde of ander beste vak.

Graad / Program / Kurrikulum	Vereiste Skoolvakke	Vereiste M-telling
B.Sc. in Ingenieurswetenskappe (3 jr) 2001131		
1. Chemiese Ingenieurswese en I401P Mineraalprosesserings- ingenieurswese	Wisk. HG D (50%) en Skei- en Natuurkunde HG D (50%)	18
2. Elektriese en Rekenaar- ingenieurswese I402P		
3. Meganiese en Materiaal- ingenieurswese I403P		
4. Rekenaarwetenskap en Rekenaaringenieurswese I404P		

'n Leerder wat aan 'n technikon studeer het en nie aan vereistes hierbo voldoen nie, en/of wat aansoek gedoen het vir voorwaardelike matriekvrystelling, mag ook aansoek doen vir toelating. Elke aansoek sal volgens meriete geëvalueer word.

I.6.3 EKSAMINERING

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

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

I.6.4 LYS VAN PROGRAMMODULES: B.Sc. EN B.Sc.HONS. IN INGENIEURSWETENSKAPPE

Die volgende vier programme word aangebied:

- Chemiese ingenieurswese en Mineraalprosessering (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 programme saamgestel is, en die kredietwaarde van elke module word in die tabel hieronder weergegee. Die eise ten opsigte van veronderstelde leer (kyk A.1.54) word vir elke module by I.13 (module uitkomst) aan die einde van elke modulebeskrywing aangedui.

Hierdie eise ten opsigte van veronderstelde leer moet soos volg geïnterpreteer word:

- a) Waar 'n eerstesemestermodule in 'n bepaalde jaarvlak 'nvoorvereisteten opsigte van veronderstelde leer vir 'n tweede semestermodule van dieselfde jaarvlak is, beteken dit dat die leerder reeds tot die eksamen vir

die betrokke eerste semestermodule toegelaat moes gewees het voordat die betrokke tweede semestermodule geneem mag word.

- b) Waar 'n module uit een jaarvlak, 'nvoorvereisten opsigte van veronderstelde leer vir 'n module in 'n volgende jaarvlak is, beteken dit dat die leerder reeds 'n modulepunt van minstens 40% in daardie module wat as leereis voorgeskryf word, moes behaal het.

JAARVLAK 1					
Eerste semester			Tweede semester		
Kode	Naam	Kte	Kode	Naam	Kte
CEMI111 EERI111 MEGI112	Inleiding tot Ingenieurswese (opsioneel)	8	CHEN121	Inleidende Organiese Chemie	8
CHEN111	Chemiese beginsels	8	CHEN122	Inl. Anorganiese Fisies Chemies	8
FSKN111	Meganika	8	EERI121	Rekenaar-ingenieurswese I	16
ITRW111	Inleiding tot Programmering (Excel)	8	ITRW128	Programmering vir ingenieurs (Visual Basic)	8
ITRW119	Programmering vir ingenieurs I (C++)	8	FSKN121	Elektrisiteit en Magnetisme	8
LEER111	Leer- en Leesontwikkeling	8	FSKN123	Moderne Fisika	8
MEGI111	Ingenieurstekene I	16	ITRW121	Grafiese koppelvlak programmering I	16
RINL111	Rekenaar- en inligtings-vaardighede	8	ITRW129	Programmering vir ingenieurs II (C++)	8
STTK111	Inleidende beskrywende Statistiek	8	ITRW122	Programmering I	16
TGWS111	Koördinaat-meetskunde	8	MAT1121	Materiaalkunde I	16
WISK111	Analise I	8	TGWS121	Statika	8
			WISK121	Analise II	8
			WISK122	Inleidende Algebra	8
JAARVLAK 2					
Eerste semester			Tweede semester		
Kode	Naam	Kte	Kode	Naam	Kte
BCHI211	Inleidende Biochemie	8	CEMI223	Prosesbeginsels II	16
CEMI212	Prosesbeginsels I	16	CEMI222	Chemiese Termodinamika I	16
CHEN212	Fisiese Chemie II	8	CHEN222	Anorganiese Chemie II	8
EERI212	Elektrotegniek	16	CHEN223	Organiese Chemie II	8
EERI211	Rekenaar-ingenieurswese II	16	EERI221	Elektriese Stelsels I	16
FSKN211	Elektrisiteit en Magnetisme II	8	EERI222	Seinteorie I	16

JAARVLAK 2 (VERVOLG)					
Eerste semester			Tweede semester		
Kode	Naam	Kte	Kode	Naam	Kte
GELN211	Mineralogie en Petrologie	16	EERI223	Elektronika I	16
ITRW212	Programmering II	16	EERI227	Lineêre Stelsels	8
ITRW213	Stelselontleding	16	ENTR221	Entrepreneurskap	8
MATI212	Ingenieurs-materiale I	16	ITRW222	Datastrukture en algoritmes	16
MEGI211	Sterkteleer I	16	ITRW221	Stelselontleding en Projek	8
TGWS211	Dinamika I	8	MEGI222	Termodinamika I	16
			MEGI224	Rekenaarmetodes	16
TGWS212	Differensiaalverg. en numeriese metodes	8	TGWS221	Dinamika II	8
WISK211	Analise III	8	TGWS222	Numeriese Analise	8
WISK212	Lineêre Algebra I	8	WISK221	Analise IV	8
			WISK222	Lineêre Algebra II	8
			WTSL221	Wetenskapsleer I	8
JAARVLAK 3					
Eerste semester			Tweede semester		
Kode	Naam	Kte	Kode	Naam	Kte
CEMI311	Oordragbeginsels I	16	CEMI322	Skeidingsprosesse I	16
CEMI312	Rekenaarmetodes	16	CEMI323	Chemiese Reaktorteorie I	16
CEMI313	Chemiese Termodinamika II	16	E EI 321	Kragstelsels I	16
CMKI311	Ingenieurs-kommunikasie	16	EERI321	Beheerteorie I	16
EERI311	Elektriese Stelsels II	16	EERI322	Elektronika II	16
EERI312	Seinteorie II	16	EERI323	Ingenieurs-programmering I	16
FSKN311	Elektromagnetisme	8	ITRW321	Databasisse II	16
ITRW311	Databasisse I	16	ITRW322	Netwerkprogrammering en Internet	16
ITRW312	Kunsmatige Intelligensie	8	ITRW323	Bedryfstelsels en E-handel	16
ITRW313	Deskundige Stelsels	8	MEGI321	Stromingsleer II	8
ITRW315	Kommunikasie-vaardighede	8	MEGI322	Struktuurleer	16
MEGI311	Termodinamika II	16	REI 321	Rekenaar-ingenieurswese III	16
MEGI312	Stromingsleer I	16	TGWS321	Dinamika III	16
MEGI313	Sterkteleer II	16			
TGWS312	Parsiële diff verg (numeries)	8			
WISK312	Lineêre Algebra III	8			
WTSL311	Wetenskapsleer II	8			

HONNEURS					
Eerste semester			Tweede semester		
Kode	Naam	Kte	Kode	Naam	Kte
BCHI611	Biotegnologie	16	CEMI621	Oordragbeginsels II	16
CEMI611	Skeidingsprosesse II	16	CEMI629	Projek	16
CEMI613	Partikelstelstels	16	E EI1621	Drywingselektronika	16
CEMI615	Chemiese Reaktorteorie	16	EERI622	Seinteorie III	16
CEMI614	Prosesbeheer	16	EERI623	Telekommunikasie-stelsels	16
CEMI618	Ertsbereiding	16	EERI629	Projek	16
CEMI619	Pirometallurgie	16	ENTR621	Entrepreneurskaps projek	8
E EI1611	Kragstelsels II	16	REI1622	Programmatuur-ingenieurswese	16
EERI618	Beheerteorie II	16	ITRW623	Databasisse II (nagraads)	16
EERI612	Elektronika III	16	ITRW624	Inligtingstelsel-ingenieurswese	16
ITRW613	Databasisse I (nagraads)	16	ITRW625	Rekenaarsekuriteit II	16
ITRW614	Inligtingstelsel-ingenieurswese	16	ITRW626	Kunsmatige Intelligensie II	16
ITRW615	Rekenaarsekuriteit I	16	ITRW627	Beeldverwerking II	16
ITRW616	Kunsmatige Intelligensie I	16	MATI627	Materiaalseleksie en Ontwerp	16
ITRW617	Beeldverwerking I	16	MEGI621	Masjiendinamika	16
MATI611	Faling van Materiale	16	MEGI623	Vervaardigings-tegnologie	16
MEGI611	Termomasjiene	16	MEGI627	Termostelselontwerp	16
MEGI612	Warmteoordrag	16	MEGI629	Projek	16
MEGI613	Stromingsmasjiene	16			
MEGI614	Lugreëling en Verkoeling	16			
REI1611	Rekenaar-ingenieurswese IV	16			
REI1613	Ingenieurs-programmering II	16			

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 kurrikulums

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

- a) Chemiese Ingenieurswese en Mineraleprosessering
 - i) B.Sc., kurrikulumkode I401P, drie jaar, minstens **384**

- ii) B.Sc.Hons., kurrikulumkode I601P, vir een jaar, minstens **136**
- b) Elektriese en Rekenaaringenieurswese
 - i) B.Sc., kurrikulumkode I402P, drie jaar, minstens **432**
 - ii) B.Sc.Hons., kurrikulumkode I602P, vir een jaar, minstens **128**
- c) Meganiese en Materiaalingenieurswese
 - i) B.Sc., kurrikulumkode I403P, drie jaar, minstens **416**
 - ii) B.Sc.Hons., kurrikulumkode I603P, vir een jaar, minstens **128**
- d) Rekenaarwetenskap en Rekenaaringenieurswese
 - i) B.Sc., kurrikulumkode I404P, drie jaar, minstens **432**
 - ii) B.Sc.Hons., kurrikulumkode I606P, vir een jaar, minstens **128**

I.6.6 PROGRAMUITKOMSTE

I.6.6.1 Algemeen

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

I.6.6.2 Kennis

Die leerder 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 leerder gereed is om met nagraadse studie in een van die kernvakke voort te kan gaan.

I.6.6.3 Vaardighede

Die leerder 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 laboratoriumvaardighede beskik; in staat wees om in groepe te kan saamwerk en waar nodig leierskap te kan uitoefen/aanvaar.

I.6.6.4 Waardes

Die leerder 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.

I.6.6.5 Artikulasiemoontlikhede

- a) Na die suksesvolle voltooiing van 'n program sal dié leerder wat voldoende presteer het, direk toegang tot honneursstudie in een van die kernvakke

van die program hê en in die geval van sommige kernvakke, direkte toegang tot magisterstudie.

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

I.6.6.6 Kurrikulums

I.6.6.6.1 Kurrikulum I401P: B.Sc. INGENIEURSWETENSKAPPE

Rigting: Chemiese Ingenieurswese en Mineraalprosessering

Kurrikulumkode I401 P

Kwalifikasieprogram 200 113

Hierdie kurrikulums is soos volg saamgestel:

JAARVLAK I					
Eerste semester			Tweede semester		
Kode	Naam	Kte	Kode	Naam	Kte
CHEN111	Chemiese beginsels	8	CHEN121	Inleidende Organiese Chemie	8
FSKN111	Meganika	8	CHEN122	Inl. Anorganiese Fisies Chemies	8
ITRW111	Inleiding tot Programmering (Excel)	8	ITRW128	Programmering vir ingenieurs (Visual Basic)	8
TGWS111	Koördinaat-meetskunde	8	TGWS121	Statika	8
WISK111	Analise I	8	WISK121	Analise II	8
LEER111	Leer- en lees-ontwikkeling	8	WISK122	Inleidende Algebra	8
RINL111	Rekenaar- en inligtings-vaardighede	8	MAT1121	Materiaalkunde I	16
MEGI111	Ingenieurstekene I	16			
CEMI111	Inleiding tot Ingenieurswese (opsioneel) (8)				
	Totaal	72		Totaal	64
				Totaal Vlak 1	136
JAARVLAK II					
Eerste semester			Tweede semester		
Kode	Naam	Kte	Kode	Naam	Kte
CEMI212	Prosesbeginsels I	16	CEMI222	Chemiese Termodinamika I	16
CHEN212	Fisiese Chemie II	8	CEMI223	Prosesbeginsels II	16

JAARVLAK II (VERVOLG)						
Eerste semester			Tweede semester			
Kode	Naam	Kte	Kode	Naam	Kte	
BCHI211	Inleidende Biochemie of	8	CHEN222	Anorganies Chemie II	8	
GELN211	Mineralogie en Petrologie (16)		CHEN223	Organiese Chemie II	8	
WISK211	Analise III	8	TGWS222	Numeriese Analise	8	
WISK212	Lineêre Algebra I	8	WISK221	Analise IV	8	
TGWS211	Dinamika I	8	WTSL221	Wetenskapsleer I	8	
TGWS212	Differensiaalverg. en numeriese metodes	8	ENTR221	Entrepreneurskap	8	
	Totaal	64		Totaal	80	
					Totaal Vlak 2	144
JAARVLAK III						
Eerste semester			Tweede semester			
Kode	Naam	Kte	Kode	Naam	Kte	
CEMI311	Oordragbeginsels I	16	CEMI322	Skeidingsprosesse I	16	
CEMI312	Rekenaarmetodes	16	CEMI323	Chemiese Reaktorteorie I	16	
CEMI313	Chemiese Termodinamika II	16				
CMKI311	Ingenieurskommunikasie	8				
TGWS312	Parsiële diff verg (numeries)	8				
WTSL311	Wetenskapsleer II	8				
	Totaal	72		Totaal	32	
					Totaal Vlak 3	104
TOTALE AANTAL KREDIETE VIR PROGRAM I401P					384	

I.6.6.6.2 Kurrikulum I601P: B.Sc. HONS. INGENIEURSWETENSKAPPE

Rigting: Chemiese Ingenieurswese en Mineraalprosesseirng

Kurrikulumkode I601 P

Kwalifikasieprogram 202 104

Hierdie kurrikulums is soos volg saamgestel:

HONS. B.Sc. INGENIEURSWETENSKAPPE					
Chemiese en Mineraalingenieurswese					
Eerste semester			Tweede semester		
Kode	Naam	Kte	Kode	Naam	Kte
CEMI611	Skeidingsprosesse II	16	CEMI621	Oordragbeginsels II	16
CEMI613	Partikelstelstels	16	CEMI629	Projek	24
CEMI614	Prosesbeheer	16	ENTR621	Entrepreneurskapsprojek	8
BCHI611	Biotegnologie (C) of	16			
CEMI618	Ertsbereiding (M)				
CEMI615	Chemiese Reaktorteorie (C) of	16			
CEMI619	Pirometallurgie (M)				
	Totaal	80		Totaal	56
Totaal Hons.					136

I.6.6.6.3 Kurrikulum I 402P: B.Sc. INGENIEURSWETENSKAPPE

Rigting: Elektriese en Rekenaaringenieurswese

Kurrikulumkode I402 P

Kwalifikasieprogram 200 113

Hierdie kurrikulums is soos volg saamgestel:

JAARVLAK I					
Eerste semester			Tweede semester		
Kode	Naam	Kte	Kode	Naam	Kte
LEER111	Leer- en Leesontwikkeling	8	EER1121	Rekenaarin- genieurswese I	16
ITRW119	Programmering vir ingenieurs I (C++)	8	ITRW129	Programmering vir ingenieurs II (C++)	8
CHEN111	Chemiese beginsels	8	FSKN121	Elektrisiteit en Magnetisme	8
FSKN111	Meganika	8	FSKN123	Moderne Fisika	8
TGWS111	Koördinaatmeetkunde	8	TGWS121	Statika	8
WISK111	Analise I	8	WISK121	Analise II	8
RINL111	Rekenaar- en inligtingsvaardighede	8	WISK122	Inleidende Algebra	8
MEGI111	Ingenieurstekene I	16			
EERI111	Inleiding tot Ingenieurswese (opsioneel) (8)				
	Totaal	72		Totaal	64
Totaal Vlak 1					136
JAARVLAK II					
Eerste semester			Tweede semester		
Kode	Naam	Kte	Kode	Naam	Kte
EERI211	Rekenaarin- genieurswese II	16	EERI221	Elektriese Stelsels I	16

JAARVLAK II (VERVOLG)					
Eerste semester			Tweede semester		
Kode	Naam	Kte	Kode	Naam	Kte
EERI212	Elektrotegniek	16	EERI222	Seinteorie I	16
FSKN211	Elektrisiteit en Magnetisme II	8	EERI223	Elektronika I	16
TGWS211	Dinamika I	8	EERI227	Lineêre Stelsels	8
TGWS212	Differensiaalverg. en numeriese metodes	8	TGWS222	Numeriese Analise	8
WISK211	Analise III	8	WISK221	Analise IV	8
WISK212	Lineêre Algebra I	8	WISK222	Lineêre Algebra II	8
			WTSL221	Wetenskapsleer I	8
			ENTR221	Entrepreneurskap	8
	Totaal	72		Totaal	96
Totaal Vlak 2					168
JAARVLAK III					
Eerste semester			Tweede semester		
Kode	Naam	Kte	Kode	Naam	Kte
EERI311	Elektriese Stelsels II	16	EERI321	Beheerteorie I	16
EERI312	Seinteorie II	16	EERI323	Ingenieurs-programmering I	16
CMKI311	Ingenieurs-kommunikasie	8	REII321	Rekenaar-ingenieurswese III of Kragstelsels I	16
FSKN311	Elektromagnetisme	8	EERI322	Elektronika II	16
TGWS312	Parsiële diff verg. (numeries)	8			
WTSL311	Wetenskapsleer II	8			
	Totaal	64		Totaal	64
Totaal Vlak 3					128
TOTAAL AANTAL KREDIETE VIR PROGRAM I402P					432

I.6.6.6.4

Kurrikulum I602P: B.Sc. HONS. INGENIEURSWETENSKAPPE

Rigting: Elektriese en Rekenaaringenieurswese

Kurrikulumkode I602 P

Kwalifikasieprogram 202 104

Hierdie kurrikulums is soos volg saamgestel:

HONS. B.Sc. INGENIEURSWETENSKAPPE Elektriese en Rekenaaringenieurswese					
Eerste semester			Tweede semester		
Kode	Naam	Kte	Kode	Naam	Kte
EERI612	Elektronika III	16	EERI622	Seinteorie III	16
EERI618	Beheerteorie II	16	EERI623	Telekommunikasie-stelsels	16

HONS. B.Sc. INGENIEURSWETENSKAPPE (VERVOLG)					
Elektriese en Rekenaaringenieurswese					
Eerste semester			Tweede semester		
Kode	Naam	Kte	Kode	Naam	Kte
REI1613	Ingenieurs-programmering II	16	E E I1621	Drywingselektronika of	16
REI1611	Rekenaar-ingenieurswese IV of	16	REI1622	Programmatuur-ingenieurswese	
E E I1611	Kragstelsels II			E E R1629	Projek
	Totaal	64		Totaal	64
Totaal Hons.					128

I.6.6.6.5 Kurrikulums I403P: B.Sc. INGENIEURSWETENSKAPPE

Rigting: Meganiese en Materiaalingenieurswese

Kurrikulumkode I403 P

Kwalifikasieprogram 200 113

Hierdie kurrikulums is soos volg saamgestel:

JAARVLAK I					
Eerste semester			Tweede semester		
Kode	Naam	Kte	Kode	Naam	Kte
LEER111	Leer- en leesontwikkeling	8	MAT1121	Materiaalkunde I	16
ITRW111	Inleiding tot Programmering (Excel)	8	ITRW128	Programmering vir ingenieurs (Visual Basic)	8
CHEN111	Chemiese beginsels	8	FSKN121	Elektrisiteit en Magnetisme	8
FSKN111	Meganika	8	FSKN123	Moderne Fisika	8
TGWS111	Koördinaatmeetkunde	8	TGWS121	Statika	8
WISK111	Analise I	8	WISK121	Analise II	8
RINL111	Rekenaar- en inligtingsvaardighede	8	WISK122	Inleidende Algebra	8
MEGI111	Ingenieurstekene I	16			
MEGI112	Inleiding tot Ingenieurswese (opsioneel)	8			
	Totaal	72		Totaal	64
Totaal Vlak 1					136
JAARVLAK II					
Eerste semester			Tweede semester		
Kode	Naam	Kte	Kode	Naam	Kte
E E R1212	Elektrotegniek	16	MEGI222	Termodinamika I	16
MEGI211	Sterkteleer I	16	MEGI224	Rekenaarmetodes	16
MAT1212	Ingenieursmateriale I	16	WISK221	Analise IV	8
TGWS211	Dinamika I	8	TGWS221	Dinamika II	8
TGWS212	Differensiaalverg. en numeriese metodes	8	TGWS222	Numeriese Analise	8

JAARVLAK II (VERVOLG)					
Eerste semester			Tweede semester		
Kode	Naam	Kte	Kode	Naam	Kte
WISK211	Analise III	8	WTSL221	Wetenskapsleer I	8
WISK212	Lineêre Algebra I	8	ENTR221	Entrepreneurskap	8
	Totaal	80		Totaal	72
Totaal Vlak 2					152
JAARVLAK III					
Eerste semester			Tweede semester		
Kode	Naam	Kte	Kode	Naam	Kte
MEGI311	Termodinamika II	16	EERI321	Beheerteorie I	16
MEGI312	Stromingsleer I	16	MEGI321	Stromingsleer II	8
MEGI313	Sterkteleer II	16	MEGI322	Struktuurleer	16
CMKI311	Ingenieurskommunikasie	8	TGWS321	Dinamika III	16
TGWS312	Parsiële diff verg (numeries)	8			
WTSL311	Wetenskapsleer II	8			
	Totaal	72		Totaal	56
Totaal Vlak 3					128
TOTAAL AANTAL KREDIETE VIR PROGRAM I403P					416

I.6.6.6.6 Kurrikulum I603P: B.Sc. HONS. INGENIEURSWETENSKAPPE

Rigting: Meganiese en Materiaalingenieurswese

Kurrikulumkode I602 P

Kwalifikasieprogram 202 104

Hierdie kurrikulums is soos volg saamgestel:

HONS. B.Sc. INGENIEURSWETENSKAPPE Meganiese en Materiaalingenieurswese					
Eerste semester			Tweede semester		
Kode	Naam	Kte	Kode	Naam	Kte
MEGI611	Termomasjiene	16	MEGI621	Masjiendinamika	16
MEGI612	Warmteoordrag	16	MEGI623	Vervaardigingstegnologie	16
MEGI613	Stromingsmasjiene	16	MEGI627	Termostelselontwerp of	16
MEGI614	Lugreëling en Verkoeling of	16	MAT1627	Materiaalseleksie en Ontwerp	
MAT1611	Faling van Materiale		MEGI629	Projek	16
	Totaal	64		Totaal	64
Totaal Hons.					128

I.6.6.6.7 Kurrikulums I404P: B.Sc. INGENIEURSWETENSKAPPE

Rigting: Rekenaarwetenskap en Rekenaaringenieurswese

Kurrikulumkode I404 P

Kwalifikasieprogram 200 113

Hierdie kurrikulums is soos volg saamgestel:

JAARVLAK I					
Eerste semester			Tweede semester		
Kode	Naam	Kte	Kode	Naam	Kte
LEER111	Leer- en leesontwikkeling	8	EER1121	Rekenaar-ingenieurswese I	16
ITRW119	Programmering vir ingenieurs I (C++)	8	ITRW129	Programmering vir ingenieurs II (C++)	8
CHEN111	Chemiese beginsels	8	ITRW121	Grafiiese koppelvlak programmering I	16
FSKN111	Meganika	8	ITRW122	Programmering I	16
TGWS111	Koördinaat-meetkunde	8	WISK121	Analise II	8
WISK111	Analise I	8	WISK122	Inleidende Algebra	8
RINL111	Rekenaar- en inligtingsvaardighede	8			
MEGI111	Ingenieurstekene I	16			
EER111	Inleiding tot Ingenieurswese (opsioneel)	8			
	Totaal	72		Totaal	72
Totaal Vlak 1					144
JAARVLAK II					
Eerste semester			Tweede semester		
Kode	Naam	Kte	Kode	Naam	Kte
EER1211	Rekenaar-ingenieurswese II	16	ITRW222	Datastrukture en algoritmes	16
EER1212	Elektrotegniek	16	ITRW221	Stelselontleding en Projek	8
ITRW212	Programmering II	16	TGWS222	Numeriese Analise	8
ITRW213	Stelselontleding	16	WISK222	Lineêre Algebra II	8
TGWS212	Differensiaalverg. en numeriese metodes	8	WISK221	Analise IV	8
WISK211	Analise III	8	WTSL221	Wetenskapsleer I	8
WISK212	Lineêre Algebra I	8	ENTR221	Entrepreneurskap	8
	Totaal	88		Totaal	64
Totaal Vlak 2					152
JAARVLAK III					
Eerste semester			Tweede semester		
Kode	Naam	Kte	Kode	Naam	Kte
ITRW311	Databasisse I	16	EER1323	Ingenieurs-programmering I	16
ITRW312	Kunsmatige Intelligensie	8	REI1321	Rekenaar-ingenieurswese III	16
ITRW313	Deskundige Stelsels	8	ITRW321	Databasisse II	16
ITRW315	Kommunikasie-vaardighede	8	ITRW322	Netwerkprogrammering en Internet	16

JAARVLAK III (VERVOLG)						
Eerste semester			Tweede semester			
Kode	Naam	Kte	Kode	Naam	Kte	
TGWS312	Parsiële differensiaal-vergelykings (numeries)	8	ITRW323	Bedryfstelsels en E-handel	16	
WISK312	Lineêre Algebra III	8				
WTSL311	Wetenskapsleer II	8				
	Totaal	64		Totaal	64	
					Totaal Vlak 3	128
TOTALE AANTAL KREDIETE VIR PROGRAM I404P					424	

I.6.6.6.8 Kurrikulum I604P: B.Sc. HONS. INGENIEURSWETENSKAPPE

Rigting: Rekenaarwetenskap en Rekenaaringenieurswese

Kurrikulumkode I604 P

Kwalifikasieprogram 202 104

Hierdie kurrikulums is soos volg saamgestel:

HONS. B.Sc. INGENIEURSWETENSKAPPE Rekenaarwetenskap en Rekenaaringenieurswese						
Eerste semester			Tweede semester			
Kode	Naam	Kte	Kode	Naam	Kte	
REI1611	Rekenaar-ingenieurswese IV	16	REI1622	Programmatuur-ingenieurswese	16	
REI1613	Ingenieurs-programmering II	16	EER1629	Projek	16	
	Kies twee uit die onderstaande lys:			Kies twee uit die onderstaande lys:		
ITRW613	Databasisse I	16	ITRW623	Databasisse II	16	
ITRW614	Inligtingstelsel-ingenieurswese	16	ITRW624	Inligtingstelsel-ingenieurswese	16	
ITRW615	Rekenaarsekuriteit I		ITRW625	Rekenaarsekuriteit II		
ITRW616	Kunsmatige Intelligensie I		ITRW626	Kunsmatige Intelligensie II		
ITRW617	Beeldverwerking I		ITRW627	Beeldverwerking II		
	Totaal	64		Totaal	64	
					Totaal Hons.	128

I.6.6.7 Eksaminering

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

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

I.6.7 UITTREEVLAK UITKOMSTE

Die kwalifiseerder in hierdie program sal die volgende spesifieke uitkomstebereik:

- a) oor kennis van en vaardigheid in 'n gekose spesialiteitsgebied beskik;
- b) oor die vermoë beskik om op 'n hoë vlak kreatiewe, prosedurele en nie-prosedurele ontwerp en sintese van komponente, stelsels, produkte en prosesse te kan onderneem;
- c) oor die vermoë beskik om 'n studie oor 'n spesifieke onderwerp in die gekose spesialiteitsrigting selfstandig af te handel en in 'n wetenskaplik aanvaarbare vorm aan te bied.

I.6.7.1 Programuitkomstebereik: ingenieurswetenskappe

I.6.7.1.1 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.

Die uitkomstebereik soos beskryf by die Baccalaureus in Ingenieurswese word in hierdie program verder verfyn en finaal afgerond. Hierdie uitkomstebereik sluit in:

I.6.7.1.2 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 ondersoeke te kan uitvoer wat onder andere data-analise insluit.
- Om ingenieursmetodes en tegnieke te kan toepas wat die gebruik van rekenaarprogramme en rekenaarprogrammering insluit.
- Mondeling en skriftelik effektief en professioneel te kan kommunikeer.
- Effektief as individu en as lid van 'n span in multidissiplinêre 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.6.7.1.3 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.6.7.1.4

Waardes

Die gradueerde 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.7 ANDER REGULASIES

I.7.1 ONDERSTEUNINGSPROGRAM VIR INGENIEURSTUDENTE (OPIPUK)

'n Program vir die opleiding van "niebevoorregte" 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 TOEKENNING VAN GRAAD MET LOF

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

I.7.3 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 tweede studiejaar 'n persoonlike rekenaar (PC) te besit. Die rekenaar moet Windows-aanpasbaar wees met 'n hardeskyf en kleurskerm. Alle werkstukke in alle modules in die Fakulteit moet voltooi word met behulp van 'n woordverwerkingspakket.

I.7.4 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 rekenaarfasiliteite, 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.7.5

GEBRUIK 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 toetsessie 'n sakrekenaar by 'n ander leerder leen nie en
- f) enige afwyking van hierdie voorskrifte sal 'n oortreding van die eksamen/toets regulasies wees.
- g) 'n Lys van name van goedgekeurde sakrekenaars is by die dekaan en Direkteur van elke skool beskikbaar.
- h) Wat die gebruik van "*nie-standaard*" sakrekenaars tydens die eksamen betref, geld die volgende:
- i) 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 eksamenvraestel aangedui word indien 'n sakrekenaar met geheue, met toestemming, gebruik is en bevestig word dat die geheue skoongemaak is. Die leerder en toesighouer moet dit ook verifieer en teken.

I.8 MODULE-UITKOMSTES : VOORGRAADS

BIOCHEMIE

BCHI 211 INLEIDENDE BIOCHEMIE

2 uur

Aan die einde van hierdie module sal die student 'n oorsig hê van die verwantskap en reikwydte van Biochemie en Biotegnologie tot ander dissiplines; Selbiologie: struktuur en eienskappe van pro- en eukariotiese selle, subsellulêre komponente; chemiese samestelling van selle. Struktuur en funksie van biomolekules: koolhidrate, proteïene, nukleiënsure en lipiede; hiërargie in sellulêre organisasie. Metabolisme en bio-energetika: voorsiening van koolstof- en energiebehoefte; oksidasie-reduksie reaksie en meganismes van ATP-generering. Inleidende ensiologie: biologiese katalisatore; eenvoudige ensiokinetiese; regulering van ensiemaktiwiteit; toegepaste ensiologie.

Voorvereiste: Geen

BCHI411 BIOTEGNOLOGIE

3 uur

Aan die einde van hierdie module sal die leerder kennis hê van die basiese molekulêre biologie en rekombinante DNA-tegnologie: vloeï van genetiese inligting in die biosfeer; konsep van gene en geenuitdrukking; genetiese manipulerings van organismes. Biologiese produksie van spesifieke verbindings; fermentasie en sekondêre metaboliete: substraatbenutting en produk vorming deur selle; biologiese reaktore, produkherwinning en suiwerings; gemengde mikrobiologiese populasies, watersuiwering en biofilms en biokorrosie.

Voorvereiste: Geen

BCHI611 = BCHI 411 BIOTEGNOLOGIE

CHEMIE

CHEN111 CHEMIESE BEGINSELS

2 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. *Voorvereiste:* Geen

CHEN121 INLEIDENDE ORGANIESE CHEMIE

2 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, om die meganisme van geselekteerde organiese reaksies te beskryf en om eenvoudige biologies-belangrike verbindings en enkele van hul reaksies te hanteer.

Voorvereiste: Geen**CHEN122 INLEIDENDE ANORGANIESE FISIESE CHEMIE**

2 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.

Voorvereiste: Geen**CHEN212 FISIESE CHEMIE II**

2 uur

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

Voorvereiste: CHEN111; CHEN121 en CHEN122**CHEN222 ANORGANIESE CHEMIE II**

2 uur

Met hierdie module verwerf die leerder basiese kennis en insig om die atoomstruktuur van s- en p-groep elemente en die bindingsteorië 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.

Voorvereiste: CHEN111; CHEN121 en CHEN122

CHEN223 ORGANIESE CHEMIE II

2 uur

Aan die einde van die module sal die student vertrouwd wees met die basiese beginsels van aromatisiteit, die chemie van die belangrikste aromatiese verbindings ken asook reaksiemeganismes van elektrofile en nukleofiele aromatiese substitusiereaksies kan verduidelik. Die student sal in staat wees om sinteseroetes vir aromatiese verbindings te voorspel deur permanente en tydsafhanklike elektroniese effekte te ken en te kan toepas om oriëntasie en reaktiwiteit te verklaar. Die student sal sekere aromatiese verbindings kan sintetiseer aangesien hy/sy die nodige laboratoriumtegnieke en vaardigheid bemeester het.

Voorvereiste: CHEN111; CHEN121 en CHEN122

FISIKA**FSKN111 MEGANIKA**

2 uur

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

Voorvereiste: Geen

FSKN121 ELEKTRISITEIT EN MAGNETISME I

2 uur

Aan die einde van hierdie module het 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. In die Praktika word verdere vaardighede in die meet, verwerking, en verslaggewing van natuurwetenskaplike prosesse aangeleer.

Voorvereiste: FSKN111 en WISK111

FSKN123 MODERNE FISIKA

2 uur

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

Voorvereiste: FSKN111

FSKN211 ELEKTRISITEIT EN MAGNETISME II

2 uur

Aan die einde van hierdie module het die leerders volledig kennis gemaak met die eksperimentele wette van die elektrostatika en magnetostatika in vakuum en materie, sowel as die elektrodinamika. Leerders leer om die wette op 'n verskeidenheid van probleme toe te pas

deur elektrostatiese potensiale en velde en magnetostatiese velde te kan bereken. In die praktika (slegs vir B.Sc-leerders) word nuwe kennis toegepas om van hierdie verskynsels te meet, die wetmatighede daarvan te ondersoek, en hulle resultate en verslae met behulp van rekenaarmetodes te analiseer en voor te stel.

Voorvereiste: FSKN121 en WISK121

FSKN311 ELEKTROMAGNETISME

2 uur

In hierdie module, wat direk op FSKN211 volg, word die Maxwellvergelykings afgelei vir vakuum en materie. Aan die einde het 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, gelykrygters, transistors, gemeenskaplike emitterversterkers, die transistor as skakelaar, en negatiewe terugkoppeling.

Voorvereiste: FSKN211 en WISK211

FAKULTEIT INGENIEURSWESE

kyk

INGENIEURSWESEMODULES

GEOLOGIE

GELN211 MINERALOGIE EN PETROLOGIE

3 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.

Voorvereiste: Geen

INGENIEURSWESEMODULES (ALFABETIES VOLGENS DIE KODES)

CEMI111 INLEIDING TOT INGENIEURSWESE

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 bedrywighede 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.

Voorvereiste: Geen

CEMI212 PROSESBEGINSELS I

3 uur

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

Voorvereiste: Geen

CEMI222 CHEMIESE TERMODINAMIKA I

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 uit databasisse, die basiese wette van termodinamika te gebruik vir die analise van chemiese termodinamiese stelsels, die gedrag van ideale- en nie-ideale gasse te kan bereken en die energiebalans van sekere kragkringlope van belang vir die chemiese ingenieur te kan voltooi.

Voorvereiste: CEMI212

CEMI223 PROSESBEGINSELS II

3 uur

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

Voorvereiste: CHEN111; CHEN121 en CEMI212

CEMI 311 OORDRAGBEGINSELS I

3 uur

Na voltooiing van die module het die 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, sferie, silinders en pakkings vir laminêre en turbulente vloei, drukvalberekening te kan doen oor alle toerusting wat voorkom in pypstelsels en die vergelyking van Bernoulli vir vloei berekeninge te gebruik.

Voorvereiste: CEMI212 en CEMI213

CEMI312 REKENAARMETODES

3 uur

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

Voorvereiste: ITRW121

CEMI313 CHEMIESE TERMODINAMIKA II

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 damp-vloeistof-ewewigberekeninge, 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 proses voorkom te kan bereken.

Voorvereiste: CEMI221 en CEMI222

CEMI321 OORDRAGBEGINSELS II

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 gestadige en nie-gestadige 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.

Voorvereiste: CEMI212 en CEMI223

CEMI322 SKEIDINGSPROSESSE I

3 uur

Na die voltooiing van die module het die leerder kennis en insig om skeidingsproses 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.

Voorvereiste: CEMI313

CEMI323 CHEMIESE REAKTORTEORIE I

3 uur

Na voltooiing van die module het die leerder kennis en insig om chemiese ewewigsberekening 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 vloeireaktore kan gebruik vir die ontwerp van isotermiese en nie-isotermiese ideale reaktore, eenvoudige modelle vir die nie-ideale vloei kan gebruik om die omsetting in 'n nie-ideale reaktor te voorspel, modelle te ontwikkel om die vloei patroon binne 'n reaktor te voorspel en kinetika kan ontwikkel vir heterogene stelsels wat hoofsaaklik katalitiese oppervlakte insluit.

Voorvereiste: CHEN212 EN CEMI212

CEMI327 AANLEGONTWERP I

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 hoëdruktoerusting te kan ontwerp met die gebruik van basiese sterkteleerbeginsels.

Voorvereiste: CEMI212 EN CEMI222

Nuwevereiste: Vlak 3 CEMI modules

CEMI411 SKEIDINGSPROSESSE II

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 ionruilingsstelsel 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 metaal-

herwinningsproses 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.

Voorvereiste: CEMI313

CEMI412 AANLEGBEDRYF

3 uur

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

Voorvereiste: CEMI327

CEMI413 PARTIKELSTELSELS

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, floddere te beskryf in terme van fisiese eienskappe, soos digtheid en viskositeit, mengvate, pompe en pypstelsels te ontwerp vir floddere, uitskotdamme te omskryf en ontwerp, uitsakdamme, verdikers, 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.

Voorvereiste: CEMI212

CEMI414 PROSESBEHEER

3 uur

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

Voorvereiste: CEMI212

CEMI415 CHEMIESE REAKTORTEORIE II

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 niekatalitiese heterogene reaksies, reaksie tenks en torings te kan ontwerp vir gas-vloeistof reaksies, multifase reaktore te kan ontwerp en ontbrandingsblussing kurwes te kan opstel en analiseer.

Voorvereiste: CHEN212 EN CEMI212

CEMI418 ERTSBEREIDING

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 prosesseenhede te simuleer m.b.v. beskikbare rekenaarpakkette, beginsels van skeidingsewewig en -kinetika, prosesbeheer, tegno-ekonomiese evaluasies op mineraalprosesse toe te pas, die vrystelling van minerale uit erts te verstaan, te modelleer en om malingskringlope te ontwerp, die bedryfsbeginsels van skuimflotasie, ertssorteerders, gravitasieskeiers, digtemediumskeiers, magnetiese skeiers, en elektrostatiese skeiers te beskryf en kwantifiseer, en om sulke prosesse te ontwerp, die bedryf, beginsels en ontwerp van steenkoolbereidingsaanlegte te verstaan en uit te voer, asook die koppeling en die verbande tussen die prosesstappe te verstaan en die gebruik van laboratoriumtoerusting en eksperimente te bemeester om inligting oor die prosesse te verkry met die doel van ontwerp en optimalisering.

Newevevereiste: CEMI412

CEMI419 PIROMETALLURGIE

3 uur

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

Voorvereiste: Geen

CEMI427 AANLEGONTWERP II

Verslag en mondeling

Na voltooiing van die module het die 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., massabalanse en energiebalanse op te stel, te ontwikkel, en te optimeer, volledige toerustingontwerp te kan voltooi, 'n volledige dokument (met 'n bestuursopsomming) saam te stel om die ontwerp te beskryf, motiveer en verdedig en 'n professionele mondeling aanbieding te kan doen.

Voorvereiste: Leerder moet finalejaar wees en graad kan voltooi; CEMI327

CEMI429 PROJEK

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

Voorvereiste: Leerder moet finalejaar wees en graad kan voltooi

CEMI471 VAKANSIEOPLEIDING SENIORS

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/minerale 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.

Voorvereiste: MEGI271

CEMI611 = CEMI411 SKEIDINGSPROSESSE II

CEMI613 = CEMI413 PARTIKELSTELSLS

CEMI614 = CEMI414 PROSESBEHEER

CEMI615 = CEMI415 CHEMIESE REAKTORTEORIE II

CEMI618 = CEMI418 ERTSBEREIDING

CEMI629 = CEMI429 PROJEK

CMKI311 INGENIEURSKOMMUNIKASIE

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.

Voorvereiste: Geen.

CMKI411 PROFESSIONELE PRAKTYK

Verslag

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 Gannt, 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.

Voorvereiste: CMKI311

EII321 KRAGSTELSLS I

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.

Voorvereiste: EERI221; EERI311

EII327 ELEKTRIESE ONTWERP

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 simulاسie 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.

Voorvereiste: Moet jaarvlak 3 kan voltooi.

EII411 Kragstelsels II

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, oorgangstabyliteit, kragstelselbeheer, energieverspreiding, transmissielyste oorgangsgedrag en oorgangstabyliteit. 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 stabyliteit met die gelyke-opervlakte- en swaai-vergelykingmetode kan analiseer.

Voorvereiste: EII321

EII412 ElektromagnetiKA III

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.

Voorvereiste: FSKN311

EII421 DrywingseleKtronika

3 uur

In hierdie module verwerf die leerder kennis oor drywingskakelaars, dryfbane, demperbane, hitteput-ontwerp, skakelaartopologië 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, simulasie en ontwikkeling van beheerders vir gelykstroom- en induksiemasjiene te doen. Vaardigheid in die ontwerp, analise simuleer en ontwikkeling van skakelmodekragbronne, wisselspanning drywingbeheerders, on- onderbreekbare kragbronne, transmissievlaktoepassings en implikasies word bekom. In die ontwerp en simulasieproses word vaardigheid in die gebruik van PSPICE ontwikkel, klem word gelê op die opstel van wiskundige ontwerpvergeljings gebaseer op die ekwivalente baanmodelle van die toepaslike drywingselektronika en -stelsel.

Voorvereiste: EERI321

EIII611 Kragstelsels II = EIII411 Kragstelsels II

EERI111 INLEIDING TOT INGENIEURSWESE

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.

Voorvereiste: Geen

EERI121 REKENAARINGENIEURSWESE I

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 tydeenskappe 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 tydeenskappe, willekeurige kringloop tellerontwerpe (toestand masjien 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, simulasie, 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.

Voorvereiste: Geen

EERI211 REKENAARINGENIEURSWESE II

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.

Voorvereiste: EERI121; WISK111; WISK121; WISK122; FSKN111; FSKN121 en FSKN123

EERI212 ELEKTROTEGNIK

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 fasoorvoorstellings word ook toegepas in die oplos van tipiese probleme.

Voorvereiste: WISK111; WISK121; WISK122; FSKN111; FSKN121 en FSKN123

EERI221 ELEKTRIESE STELSELS I

3 uur

Aan die einde van hierdie module het die student sy/haar kennis van basiseenhede en afgeleide eenhede gekonsolideer. Die leerser kan die per-eenheidstelsel van meting gebruik om probleme op te los asook die fundamentele beginsels van elektrisiteit, meganika en hitte. Die modelle van gelykstroommasjiene en transformators word afgelei in terme van die stroombaanwette. Die werking van masjiene onder gestadigde toestande word analiseer met behulp van elektriese netwerkteorie. Elektriese netwerkbeginsels en aktiewe, reaktiewe, komplekse drywing in enkel- en drie-fase lineêre netwerke sal in die gestadigde toestand begryp word. Die gestadigde toestand werking van enkel- en drie-fase netwerke sal ook wiskundig geanaliseer kan word. Verskeie spesiale masjiene sal ook vir toepassings gespesifiseer kan word.

Voorvereiste: WISK121; WISK122; FSKN111; FSKN121; FSKN123 en EERI212

EERI222 SEINTEORIE I

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 laaglaag- en hooglaagfilters te kan ontwerp.

Voorvereiste: EERI212; TGWS211; TGWS212; WISK212 en WISK222

EERI223 ELEKTRONIKA I

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.

Voorvereiste: EERI212; FSKN111; FSKN121; FSKN123; WISK121; WISK122 en WISK212

EERI227 LINEÛRE STELSLS

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.

Voorvereiste: EERI212; WISK212 en WISK222

EERI311 ELEKTRIESE STELSLS II

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.

Voorvereiste: EERI212; EERI221 en WISK221

EERI312 SEINTEORIE II

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.

Voorvereiste: EERI222

EERI321 BEHEERTEORIE I

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.

Voorvereiste: EERI212

EERI322 ELEKTRONIKA II

3 uur

Aan die einde van hierdie module ken die leerder gevorderde standaard konfigurasies van aktiewe komponente en het die vermoë bemeester om frekwensie- en tydgedrag van elektroniese bane te bepaal. Die leerder is in staat om terugvoer-, veeltrap- en drywingsversterkers te ontwerp en te analiseer soos van toepassing op geïntegreerde bane. Aanvullend tot die kennis van elektroniese bane, word analoog kommunikasie stelsels bestudeer met inbegrip van ortogonaliteit, amplitude modulاسie, frekwensie modulاسie, fase modulاسie, puls amplitude modulاسie, puls wydte modulاسie, puls posisie modulاسie en die invloed geraas in analoog kommunikasie stelsels. Die leerder word inleidend blootgestel aan digitale kommunikasie, soos byvoorbeeld ASK, PSK, FSK, QAM met inbegrip van die invloed van geraas, en die noodsaaklikheid van foutkorreksie.

Voorvereiste: EERI223**EERI 323 INGENIEURSPROGRAMMERING I**

1,5 uur

Na die suksesvolle voltooiing van die module is die 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. simulاسies 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 simulاسies 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.

Voorvereiste: ITRW119/ITRW129; EERI121 en EERI211**EERI412 ELEKTRONIKA III**

3 uur

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

Voorvereiste: EERI322

EERI418 BEHEERTEORIE II

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 simulاسie te verifieer.

Voorvereiste: EERI 321

EERI419 PROJEK

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.

Voorvereiste: EERI311; EERI312; EERI322; EERI327; REII321; REII327 en EERI421

EERI422 SEINTEORIE III

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.

Voorvereiste: EERI312

EERI423 TELEKOMMUNIKASIESTELSELS

3 uur

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

Voorvereiste: EERI422

EERI429 PROJEK

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.

Voorvereiste: EERI311; EERI312; EERI322; EERI327; REII321; REII327 en EERI422

Nuwevereiste: Leerder moet finalejaar wees en graad kan voltooi

EERI471 VAKANSIEOPLEIDING SENIORS

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.

Voorvereiste: MEGI271

EERI612 = EERI412 ELEKTRONIKA III

EERI618 = EERI418 BEHEERTEORIE II

EERI621 = EERI421 DRYWINGSELEKTRONIKA

EERI622 = EERI422 SEINTEORIE III

EERI623 = EERI423 TELEKOMMUNIKASIESTELSELS

EERI629 = EERI429 PROJEK

ERKI411 PROFESSIONELE PRAKTYK

Verslag

Na suksesvolle voltooiing van hierdie module beskik die leerder oor genoegsame kennis om verbaal en skriftelik te kommunikeer. Die leerder word ook aan basiese arbeidsreg, kontrakte en die verhouding tussen die professionele ingenieur, werkgewers en kontrakteurs blootgestel. Die leerder moet ookspesifikasies kan opstel en interpreteer. Die leerder moet verder die beginsels van effektiewe bestuur binne die nywerheidsomgewing kan gebruik en toepas.

Voorvereiste: CMKI311

MATI121 MATERIAALKUNDE I

3 uur

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.

Voorvereiste: Geen

MATI 212 INGENIEURSMATERIALE I

3 uur 1:1

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

Voorvereiste: MATI121

MATI 322 INGENIEURSMATERIALE II

3 uur 1:1

Na die suksesvolle voltooiing van die module sal die leerder in staat wees om deur middel van 'n fundamentele kennis van die eienskappe en die kenmerke van keramieke en polimere, geskikte materiale van hierdie aard, vir aanwending in stelsels te selekteer. Die leerder sal ook 'n fundamentele kennis van vesel- en ander versterkingsmeganismes en die toepassing van sodanige kennis op saamgestelde materiale, verkry.

Voorvereiste: MATI212

MATI411 FALING VAN MATERIALE

3 uur

Na suksesvolle voltooiing van die module het die leerder kennis en insig om verskillende meganismes van faling in materiale te identifiseer; die voorkoming van faling (en korrosie) tydens ontwerp en bedryf uit gevallestudies, te verklaar; wrywing en slytasie te identifiseer en te 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 te beskryf en in staat wees om berekeninge oor swigting, vermoeidheid, sterkte van metale en saamgestelde materiale, polimere en keramieke te kan doen. Leerders sal ook in staat gestel word om die breukmeganika-benadering tot ontwerp teen bros- en vermoeidheidswigting te gebruik.

Voorvereiste: MATI322

MATI427 MATERIAALSELEKSIE EN ONTWERP

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 simulاسie 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.

Voorvereiste: MATI322; MATIR322; MEGI417; MEGI322; MEGI411 en MEGI412

MATI611 = MATI 411 FALING VAN MATERIALE

MEGI111 INGENIEURSTEKENE I

Eksamen: Teorie 1 uur, prakties 3 uur

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 ontwerpsose probleme op te los deur gebruikmaking van sketse, basiese tradisionele tekengereedskap en rekenaargesteuende ontwerpsose.

Voorvereiste: Geen

MEGI112 INLEIDING TOT INGENIEURSWESE

Bywonend

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 waaroor '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 waaroor '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.

Voorvereiste: Geen

MEGI121 INGENIEURSTEKENE II

Eksamen: Teorie 1:30, prakties 4 uur

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 ontwerps- 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.

Voorvereiste: MEG111

MEGI211 STERKTELEER I

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.

Voorvereiste: WISK121/122

MEGI222 TERMODINAMIKA I

3 uur

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

Voorvereiste: WISK211

MEGI224 REKENAARMETODES

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.

Voorvereiste: ITRW121

MEGI271 WERKSWINKELPRAKTYK VAKANSIEWERK

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.

Voorvereiste: Leerder moes vir 80% van die vlak 1-modules in die semester voor hy/sy die opleiding doen, eksamentoelating gehad het.

MEGI311 TERMODINAMIKA II

3 uur

Na suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die leerders die kennis wat hulle verweef het oor drywings- en verkoelingskringlope, beskikbaarheid en onomkeerbaarheid, vogtige gas en lugmengsels, berekening van termodinamiese groothede, verbrandingsreaksies en metallurgiese termodinamika kan toepas op praktiese probleme, en drywings- en verkoelingskringlope met 'n sagteware pakket soos EES kan simuleer, 'n eenvoudige termostelsel ontwerp kan doen, die bevindinge van 'n ondersoek skriftelik aan 'n tegniese leser kan oordra en na aanleiding van die praktika waargenome data kan analiseer en interpreteer en beter te verstaan hoe die fisiese gedrag van die sisteem en die abstrakte konsep met mekaar verband hou.

Voorvereiste: MEGI222

MEGI312 STROMINGSLEER I

3 uur

Na suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die leerder in staat wees om fundamentele kennis van die behoudswette en toestandsvergelings 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.

Voorvereiste: MEGI222; WISK211 en WISK212

MEGI313 STERKTELEER II

3 uur

Na suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die leerder in staat wees om fundamentele kennis van spannings, vervormings en verplasinge 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 rekenaarprogramme 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.

Voorvereiste: MEG1211

MEGI321 STROMINGSLEER II

3 uur

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

Voorvereiste: MEG222; WISK211 en WISK212

MEGI322 STRUKTUURLEER

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 rekenaarprogramme 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.

Voorvereiste: MEG1211; MEG1312; WISK221; WISK222; TGWS221 en TGWS222

MEGI327 MEGANIESE ONTWERP

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.

Voorvereiste: MEG1211, MEG1227 en MEG1313

Nuwevereiste: MGII327

MEGI411 TERMOMASJIENE

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

Voorvereiste: MEGI321**MEGI412 WARMTEOORDRAG**

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

Voorvereiste: MEGI321**MEGI413 STROMINGSMASJIENE**

3 uur

Na suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die 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.

Voorvereiste: MEGI321**MEGI414 LUGREËLING EN VERKOELING**

3 uur

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

Voorvereiste: MEGI311 en MEGI321

MEGI417 STELSELONTWERP

3 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 Stelsel ingenieurwese, 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 stelsel ingenieurwese 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 ontwerp hersienings te kommunikeer en in staat wees om effektief in 'n span saam te werk.

Voorvereiste: MEGI327 en STTK312

MEGI419 PROJEK

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.

Voorvereiste: MEGI321; moet geregistreer wees/modules geslaag het, nl. MEGI411; MEGI412; MEGI413 en MEGI414.

MEGI421 MASJIENDINAMIKA

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 vibrasiestelsels (deur middel van gestruktureerde en ongestruktureerde sintese van basiese kennis tesame met addisionele inligting wat self bekom moet word) te ontwerp; gebruik te maak van die verskillende meetinstrumente om data oor vibrasieprobleme in te samel en spesialiskennis oor die diagnose van vibrerendestelsel, vir toestandsmonitering en voorkomende instandhouding van toerusting, toe te pas.

Voorvereiste: MEGI327

MEGI423 VERVAARDIGINGSTEGNOLOGIE

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, lasprosesse en tegnologie rondom materiaaloppervlakte praktyks-georiëteerd 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.

Voorvereiste: MATI121 en MATI212

MEGI 425 BEDRYFSBESTUUR

2 uur

Na suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die leerder kennis dra van: Bedryfsbestuur strategie en kompetendheid; prosesanalise; produkontwerp en proses-seleksie in vervaardigings- en diensomgewings; vooruitskating; bestuur van verskaffingsketting; proseskapasiteitsbeplanning; voorraadbestuur; produksiebeplanning; net-in-tyd produksiestelsels; fasiliteitsbeplanning; materiaalbehoefte beplanning; kwaliteitsbestuur; gesinchroniseerde produksie; bestuurskonsultasie; E-Ops – elektroniese handel.

Voorvereiste: Professionele praktyk (CMKI411/ERKI411/MMKI411).

Neuwevereiste: Leerder moet vir finalejaarsprojek geregistreer wees.

MEGI427 TERMOSTELSELONTWERP

3 uur

Na suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die leerder in staat wees om termostelsel komponente te ontwerp 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 hitteruilers asook aksiaal en sentrifugaal turbomasjiene insluit. Die leerder sal ook gebruik kan maak van gepaste sagteware vir berekenings, modellering en simulاسie van termostelsel komponente en stelsels soos benodig vir ontwerpdoeleindes.

Voorvereiste: MEGI321; MEGI411; MEGI412 en MEGI414

MEGI429 PROJEK

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.

Voorvereiste: MEGI321; MEGI411; MEGI412; MEGI414 en MEGI413

Neuwevereiste: Leerder moet finalejaar wees en graad kan voltooi.

MEGI471 VAKANSIEOPLEIDING SENIORS

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 prosesse 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.

Voorvereiste: MEGI271

MEGI611 = MEGI411 TERMOMASJIENE

MEGI612 = MEGI412 WARMTEOORDRAG

MEGI613 = MEGI413 STROMINGSMASJIENE

MEGI614 = MEGI414 LUGREËLING EN VERKOELING

MEG621 = MEGI421 MASJIENDINAMIKA

MEG623 = MEGI423 VERVAARDIGINGSTEGNOLOGIE

MEGI629 = MEGI429 PROJEK

MGII327 MASJIENTONTWERP

3 uur

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

Voorvereiste: MEGI111; MEGI121; MEGI224; TGWS121; TGWS122 en TGWS211

MMEI321 INGENIEURSEKONOMIE

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.

Voorvereiste: Geen

MMKI411 PROFESSIONELE PRAKTYK

Verslag

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.

Voorvereiste: CMKI311

REII321 REKENAARINGENIEURSWESE III

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 programme 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.

Voorvereiste: EERI221

REII327 REKENAARINGENIEURSWESE ONTWERP

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 vakdisiplines kombineer in die sinteseproses, 'n toetsplan op te stel en uit om vas te stel of die implementering aan die tegniese spesifikasie voldoen, 'n verslag op te stel wat 'n beskrywing gee van die probleemstelling, die spesifikasie, die ontwerp, die implementering sowel as die toetsresultate en om die resultate aan 'n tegniese gehoor voor te dra.

Voorvereiste: Leerder moet jaarvlak 3 kan voltooi

REII411 REKENAARINGENIEURSWESE IV

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 ingenieurberekeninge en simulaties te doen oor datatempo's, kongestie in netwerke, optimale buffergroottes, outomatiese herstuur algoritmes se invloed.

Voorvereiste: REII321

REII413 INGENIEURSPROGRAMMERING II

3 uur

Na voltooiing van die module sal die 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 optimaliseer, 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.

Voorvereiste: EERI323

REII422 PROGRAMMATUURINGENIEURSWESE

3 uur

Na suksesvolle voltooiing van die module dra die leerder kennis van die hoof beginsels van programmatuuringenieurswese, wat insluit projekbestuur, sagteware lewensiklusse, konfigurasiebestuur, ontwikkelingspanbestuur, sagteware kwaliteitsbestuur, koste bepaling, gebruikers behoefte bepaling asook die ontwerp, ontwikkeling en toetsing van sagteware in bepaalde sagteware ontwikkelingsomgewings. Die suksesvolle 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 en dit met 'n laboratoriumprojek demontreer.

Voorvereiste: EERI323

REII611 REKENAARINGENIEURSWESE IV = REII411 REKENAARINGENIEURSWESE IV

REII613 INGENIEURSPROGRAMMERING II = REII413 INGENIEURSPROGRAMMERING II

REII622 = REII422 PROGRAMMATUURINGENIEURSWESE

REKENAARWETENSKAP EN INLIGTINGSTELSELS

ITRW111 INLEIDING TOT PROGRAMMERING (EXCEL)

2 uur

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

Voorvereiste: Geen

ITRW119 PROGRAMMERING VIR INGENIEURS I (C++)

2 uur

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

Voorvereiste: Geen**ITRW128 PROGRAMMERING VIR INGENIEURS (VISUAL BASIC)**

2 uur

Na die suksesvolle voltooiing van hierdie module sal 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 koppelvlak-ontwerp, gebeurtenis gedrewe programmering, prosedure en objekgerigte programmering met gebruikersvriendelike koppelvlakke sal as basis gevestig wees. Die teorie moet in gegewe probleme prakties toegepas kan word.

Voorvereiste: ITRW119 of ITRW111**ITRW129 PROGRAMMERING VIR INGENIEURS II (C++)**

2 uur

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

Voorvereiste: ITRW119**ITRW121 GRAFIESE KOPPELVLAKPROGRAMMERING I**

3 uur

Na die suksesvolle voltooiing van hierdie module sal 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 koppelvlak-ontwerp, gebeurtenis gedrewe programmering, prosedure en objekgerigte programmering met gebruikersvriendelike koppelvlakke sal as basis gevestig wees. Die teorie moet in gegewe probleme prakties toegepas kan word.

Voorvereiste: ITRW119 of ITRW111

ITRW122 PROGRAMMERING I

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 rekenaartoe toepassings 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.

Voorvereiste: ITRW119 of ITRW111

ITRW212 PROGRAMMERING II

3 uur

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

Voorvereiste: ITRW122

ITRW213 STELSELONTLEDING I

3 uur

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

Voorvereiste: ITRW121 of ITRW122

ITRW221 STELSELONTLEDING: PROJEK

2 uur

Na die suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die leerder oor kennis en insig beskik om: die fases en tegnieke in die stelselontwikkelingslewensiklus toe te pas in spanverband wanneer 'n praktiese projek ontwikkel word, die aktiwiteite van projekbestuur toe te pas tydens die ontwikkeling van 'n stelsel en 'n verskeidenheid tersaaklike dokumentasie saam te kan stel en 'n stelselaanbieding te kan maak.

Voorvereiste: ITRW213

ITRW222 DATASTRUKTURE EN ALGORITMES

3 uur

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

Voorvereiste: ITRW212**ITRW311 DATABASISSE I**

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 hiërgiese en objektoriegeïntereerde databasismodelle; entiteitsverwantskapsmodellering; normalisering van databasismodelle; databasisonwerp; 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.

Voorvereiste: ITRW221 of ITRW224**ITRW312 KUNSMATIGE INTELLIGENSIE**

2 uur

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

Voorvereiste: Geen**ITRW313 DESKUNDIGE STELSELS**

2 uur

Na afloop van die module sal die 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 demonstree 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.

Voorvereiste: ITRW121 of ITRW122

ITRW315 KOMMUNIKASIE VAARDIGHEDE

2 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 bewus wees van die belangrikheid van menseverhoudinge, konflikbestuur en ander toepaslike gedragseienskappe en sal met vertroue voordragte kan lewer en korrek gestruktureerde verslae kan skryf.

*Voorvereiste: Geen***ITRW321 DATABASISSE II**

3 uur

Aan die einde van hierdie module behoort die leerder basiese kennis en insig te hê oor verspreide databasisbestuurstelsels; objekgeoriënteerde databasisse; klient/bediener stelsels; datapakhuis; 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.

*Voorvereiste: ITRW311***ITRW322 NETWERKPROGRAMMERING EN INTERNET**

3 uur

Die leerder sal aan die einde van hierdie module kan bewys lewer dat hy/sy vertrou is met die werking van die OSI, TCP/IP en IEEE (lokale area netwerk) protokolle, sowel as protokol onafhanklike onderwerpe soos kongestiebeheer en roetering. Die student sal OSI, TCP/IP en IEEE (lokale area netwerk) protokolle verder bemeester deur 'n laevlak implementering van die IEEE protokolle in 'n hoëvlak programmeertaal te doen. Die 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.

Voorvereiste: ITRW222

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

ITRW614	INLIGTINGSTELSELINGENIEURSWESE
ITRW615	REKENAARSEKURITEIT I
ITRW617	BEELDVERWERKING I
ITRW624	INLIGTINGSTELSELINGENIEURSWESE II
ITRW625	REKENAARSEKURITEIT II
ITRW627	BEELDVERWERKING II
ITRW876	DATABASISSE I EN II
ITRW878	KUNSMATIGE INTELLIGENSIE I EN II

KEUSEMODULES

Hierdie modules sluit in:

AFNV311 WETENSKAPLIKE SKRYF IN AFRIKAANS

2 uur

By voltooiing van die module behoort die student 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

2 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

2 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 aandeeltrus, kort- sowel as langtermynversekerings en huishoudelike begrotings; onderling oor die interpretasie en optrede van gebeurlikhede in die ekonomie te debatteer.

ENSW311 ENGLISH SCIENTIFIC WRITING

2 uur

At the end of this module the student 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 BESKRYWENDE STATISTIEK**

2 uur

Hierdie module bied die leerder die geleentheid om 'n goeie algemene agtergrond omtrent die basiese statistiese beginsels en metodes, sowel as basiese praktiese vaardighede op te bou, om sodoende eenvoudige data-hanterings- en data-voorstellingsmetodes te hanteer en sin uit data te maak. Die kursus word telematies op 'n nie-wiskundige vlak, met die hulp van 'n rekenaarpakket en uitgebreide studiegids aangebied. Die leerder sal basiese grondbegrippe van statistiek verstaan, eenvoudige vraelyste kan opstel en hanteer, data kan opsom, grafiese voorstellings en eenvoudige berekeninge rakende lokaliteit, spreiding en korrelasie kan doen, eenvoudige waarskynlikheidsberekeninge rondom die normaal verdelings kan uitwerk en interpreteer, en eenvoudige eksperimentele ontwerp kan toepas. Reguitlyne sal gepas kan word deur datapunte en passingskriteria soos residue-inspektering sal gedoen kan word.

Voorvereiste: Geen

STTK312 INGENIEURSTATISTIEK

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. *Voorvereiste:* Geen

TOEGEPASTE WISKUNDE**TGWS111 KOÖRDINAATMEETKUNDE IN 2- EN 3-DIMENSIES**

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.

Voorvereiste: Geen

TGWS121 STATIKA

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

Voorvereiste: TGWS111

TGWS211 DINAMIKA

2 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 of bewegende oorspronge hanteer, en die leerder verwerf vaardigheid in die hantering van probleme oor hierdie onderwerpe. *Voorvereiste:* WISK121 en TGWS121/FSK111

TGWS212 DIFFERENSIAALVERGELYKINGS EN NUMERIESE METODES

2 uur

Die leerder verwerf kennis en insig oor eerste-orde gewone differensiaalvergelykings, die Laplace-transform en die metodes van Euler, Heun en Runge-Kutta vir die numeriese oplos van 'n enkele of 'n stelsel differensiaalvergelykings. Die leerder sal vaardig wees in die oplos van eerste orde gewone differensiaalvergelykings deur skeiding van veranderlikes en herleiding na eksakte differensiaalvergelykings en sal werklikheidsverskynsels hiermee kan modelleer; lineêre differensiaalvergelykings met konstante koëffisiënte deur die Laplace-transform kan oplos en enige tipe gewone aanvangswaardeprobleem met rekenaarhulp numeries kan oplos. Die leerder leer hoe om die rekenaarpakket MATLAB vir oplossing van die differensiaalvergelykings te gebruik.

Voorvereiste: WISK121

TGWS221 DINAMIKA II

2 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.

Voorvereiste: TGWS212 en TGWS121/FSK111

TGWS222 NUMERIESE ANALISE

2 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 toe 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 Simpson-reël, Romberg-integrasie en Gauss-kwadratuur en ook die implementering van hierdie tegnieke per rekenaar.

Voorvereiste: WISK121**TGWS312 PARSIELE DIFFERENSIAALVERGELYKINGS**

2 uur

Die leerder verwerf kennis en insig oor die akkuraatheid van diskretiserings van gewone en parsiële lineêre differensiaalvergelykings, raak vertrouwd met spesiale eienskappe van tridiagonale matrikse-, berekeningsprobleme wat sleggeaardheid en yl stelsels lineêre vergelykings meebring, konvergensie-eienskappe van iteratiewe metodes vir stelsels lineêre vergelykings en die stabiliteitseienskappe van numeriese metodes, en die uitvoering van iteratiewe metodes per rekenaar met MATLAB.

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

Voorvereiste: WISK221**TGWS321 DINAMIKA III**

3 uur

Die 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 drie-dimensionele beweging van 'n star liggaam modelleer en basiese probleme oor stasionêre krommes vir funksionale gevorm deur integrale, oplos.

Voorvereiste: TGWS211**VOORGESKREWE MODULES****ENTR221 ENTREPRENEURSKAP**

2 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.

LEER111 LEER- EN LEESONTWIKKELING

2 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 INLIGTINGSVAARDIGHED

1.5 uur

Rekenaarvaardighede: Na voltooiing van hierdie module behoort leerders oor die kennis, vaardighede en houdings te beskik om die rekenaar en standaard woordverwerking-, sigblad-, aanbiedings- en webleserprogrammatuur effektief te gebruik.

Inligtingsvaardighede: 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 module word ten volle rekenaarmatig aangebied.

WETENSKAPSLEER

WTSL221 WETENSKAPSLEER I

2 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.

Voorvereiste: Geen

WTSL311 WETENSKAPSLEER II

2 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 Noordwes-Universiteit) 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.

Voorvereiste: Geen

WISKUNDE

WISK111 ANALISE I

2 uur

Aan die einde van hierdie module het die leerder sy 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.

Voorvereiste: Geen

WISK121 ANALISE II

2 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 oppervlakkberekeninge. Hy/sy sal die basiese stellings van integraal- en differensiaalrekening ken en kan bewys; funksies deur Taylor-reekse kan benader; die tegnieke van differensiasie en integrasie kan gebruik vir die berekening van maksima en minima van funksies in praktiese en teorie-situasies en ook vir die berekening van lengtes van krommes, sowel as die oppervlaktes en volumes van onwentelingsliggame.

Voorvereiste: WISK111

WISK122 INLEIDENDE ALGEBRA

2 uur

Aan die einde van hierdie module het die leerder voldoende kennis van die tipiese eienskappe van die reële getalstelsels; die komplekse getalstelsel; die verband tussen eerstegraads-faktore en wortels van polinome; die algebraïese bestaansreg van rasionale funksies sowel as vorme vir ontbinding daarvan in partiële 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 partiële breuke kan doen. Die leerder kan ook basiese bewysstrukture ontleed en saamstel.

Voorvereiste: TGWS111

WISK211 ANALISE III

2 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 partiële afgeleides, rigtingsafgeleides en gradiënte; toepassing van dubbel- en trippel-integrale, sowel as berekening van hulle waardes; toepassing van lynintegrale en die berekening van hulle waardes deur parametrisering van krommes.

*Voorvereiste: WISK121***WISK212 LINEÛRE ALGEBRA I**

2 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. *Voorvereiste: WISK122*

WISK221 ANALISE IV

2 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 toepassings-gerigte berekening van lyn- en oppervlakintegrale doen, konvergensietoetse vir reekse toepas en algemene eerste-orde sowel as n -de orde lineêre differensiaalvergelykings oplos.

*Voorvereiste: WISK211***WISK222 LINEÛRE ALGEBRA II**

2 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 kennis en insig in matriks- en vektornorme en stapsgewyse ortogonale transformasies op 'n matriks; leer om Householder-transformasies en QR-faktorisering uit te voer en eiewaardes te bereken

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

Voorvereiste: WISK212

2 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 doelgemaakte basisse; die bepaling van komplementêre deelruimtes; die meetkundige interpretasie van lyne en platvlakke binne faktorruimte-strukture, en algebraïese manipulerings daarvan.

Voorvereiste: WISK222