BELANGRIKE KENNISGEWING

Die *Potchefstroomse Universiteit vir Christelike Hoër Onderwys* en die *University of North West* is bedoel om op ‘n datum wat nog afgekondig moet word, in 2004 ingevolge artikel 23 van die *Wet op Hoër Onderwys*, Wet 101 van 1997, soos gewysig, saam te smelt om ‘n enkele, nuwe universiteit te vorm. Die *Vista Universiteit (Sebokeng)* moet ook dan ooreenkomstig artikel 24 van die Wet by die nuwe universiteit ingelyf word.

Ingevolge artikel 23(2H)(i) van die Wet, gaan die nuwe universiteit wat deur die samesmelting sal ontstaan, voort met alle akademiese programme wat deur die ou universiteite aangebied is, kragtens die reëls wat onmiddellik voor die samesmelting vir die onderskeie ou universiteite gegeld het, tot tyd en wyl daardie programme en reëls deur die raad van die nuwe universiteit verander word.

Verder ken die nuwe universiteit wat uit die samesmelting sal ontstaan, ooreenkomstig artikel 23(2H)(ii) van die Wet in sy eie naam ‘n graad, diploma of sertifikaat toe aan ‘n student wat voor of na die samesmelting daarvoor kwalifiseer, maar sodanige graad, diploma of sertifikaat moet ook die naam weerspieël van die universiteit waar die student onmiddellik voor die samesmelting geregistreer was.

In die lig van die bogenoemde wetlike agtergrond, bevat hierdie jaarboek die toepaslike algemene en besondere akademiese reëls van die PU vir CHO vir die kwalifikasies hierin vervat, vir 2004.

IMPORTANT NOTICE

In 2004 the *Potchefstroom University for Christian Higher Education* and the *University of the North West* are supposed, in terms of section 23 of the *Higher Education Act*, Act 101 of 1997, as amended (the Act), on a date that is still to be announced, to merge in order to form a single new university. The *Vista University (Sebokeng)* must then also be incorporated into the new university in terms of section 24 of the Act.

In terms of Section 23(2H)(i) of the Act the new university that will be established by the merger will continue with all academic programmes offered by the old universities, in terms of the rules that applied immediately before the merger for the respective old universities, until such time as those programmes and rules are changed by the council of the new university.

Furthermore, the new university that will be established by the merger, in terms of Section 23(2H)(ii) of the Act, will in its own name confer a degree, diploma or certificate to a student qualifying for it before or after the merger, but such degree, diploma or certificate also has to reflect the name of university where the student had been registered immediately before the merger.

In the light of the above legal background, this calendar contains the relevant general and specific academic rules of the PU for CHE for 2004 in respect of the qualifications herein contained.

JAARBOEK 2004

Fakulteit Natuurwetenskappe

Nagraads

DEKAAN:

Prof. DJ van Wyk

Potchefstroomse Universiteit
vir Christelike Hoër Onderwys

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

Rig alle korrespondensie aan

Die Registrateur
PU vir CHO
Privaatsak X6001
POTCHEFSTROOM
2520

Telegrafiese adres: PUK, Potchefstroom
Telefoon: (018) 299-1111/2222
Faks: (018) 299-2799

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

U UNIVERSITEITSNOMMER MOET ASSEBLIEF IN ALLE KORRESPONDENSIE VERMELD WORD.

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

Let wel: Ofskoon die inligting wat in hierdie Jaarboek opgeneem is so noukeurig moontlik saamgestel is, aanvaar die Raad en die Senaat van die Universiteit hoegenaamd geen aanspreeklikheid vir onjuisthede wat hierin mag voorkom nie.

INHOUDSOPGAWE

AMPSDRAERS VII

SKOOLDIREKTEURE VII

NAVORSINGSDIREKTEURE VII

SENTRUMDIREKTEURE VII

DEPARTEMENTSHOOF VIII

VAKVOORSITTERS VIII

N.1 REËLS: FAKULTEIT NATUURWETENSKAPPE 1

N.2 REËLS VIR DIE GRAAD HONNEURS BACCALAUREUS SCIENTIAE 6

N.3 REËLS VIR DIE GRAAD HONNEURS BACCALAUREUS COMMERCII 21

N.4 REËLS VIR DIE GRAAD MAGISTER SCIENTIAE 30

N.5 REËLS VIR DIE GRAAD MAGISTER OMGEWINGSWETENSKAPPE 49

N.2 REËLS VIR DIE GRAAD MAGISTER OMGEWINGSBESTUUR 57

N.3 REËLS VIR DIE GRAAD MAGISTER COMMERCII 61

N.4 REËLS VIR DIE GRAAD MAGISTER ARTIUM ET SCIENTIAE (BEPLANNING) 66

N.5 REËLS VIR DIE GRAAD PHILOSOPHIAE DOCTOR 69

Saamgestel deur prof JPL Reinecke, D.Sc. (PU vir CHO)
Administratiewe bestuurder van die Fakulteit Natuurwetenskappe
Junie 2003

FAKULTEIT NATUURWETENSKAPPE

AMPSDRAERS

DEKAAN
Prof. D.J. van Wyk, D.Sc. (PU vir CHO).

ADMINISTRATIEWE BESTUURDER
Prof. J.P.L. Reinecke, D.Sc. (PU vir CHO)

SKOOLDIREKTEURE

Skool vir Chemie en Biochemie
Prof. J.J. Pienaar, HOD, D.Sc. (PU vir CHO).

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

Skool vir Natuurwetenskap-, Wiskunde- en Tegnologieonderwys
Prof. J.J.A. Smit, Pr.Sci. Nat., D.Sc. (PU vir CHO), THOD (POK).

Skool vir Omgewingswetenskappe en Ontwikkeling
Prof. H. van Hamburg, Pr.Sci. Nat., M.Sc.(Agric.) (UP), D.Sc. (UP).

Skool vir Rekenaar-, Statistiese en Wiskundige Wetenskappe
Prof. J.H. Fourie, D.Sc. (PU vir CHO), THOD (POK).

NAVORSINGSDIREKTEURE

Bedryfswiskunde en Informatika
Prof. J.J. Grobler, M.Sc.(PU vir CHO), D.Sc. (Leiden).

Skeidingswetenskap en -Tegnologie
Prof O.S.L. Bruinsma, Ph.D. (Universiteit van Amsterdam).

Omgewingswetenskappe en -Bestuur
Prof. G.J. du Toit, Pr.Ing., B.Sc. (PU vir CHO), B.Sc. Ing.(Siviel) (UP), B.Sc.Ing. Hons. (UP), MBL (UNISA), Ph.D. (UP).

Onderwysleerorganisasie en -Bestuur
Prof. P.C. van der Westhuizen, Hons.B.A (PU vir CHO), D.Ed. (PU vir CHO), D.Ed. (UNISA), THOD (POK).

Ruimtefisika
Prof. R.A. Burger, D.Sc. (PU vir CHO).

SENTRUMDIREKTEURE

Sentrum vir Bedryfswiskunde en Informatika
Prof. PJ de Jongh, B.Comm (US), M.Sc. (UNISA), Ph.D. (UCT).

Sentrum vir Genomiese Navorsing
Prof A. Olckers, Ph.D. (UP), Nas. Dipl. Medical Technology (Pretoria Technikon).

DEPARTEMENTSHOOF

Departement Lewenswetenskappe
Prof. A.J.H. Pieterse, Pr. Sci. Nat., M.Sc. (PU vir CHO), Ph.D. (Univ. Washington).

VAKVOORSITTERS

Biochemie
Prof L.J. Mienie, Ph.D. (PU vir CHO).

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

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

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

Geografie en Omgewingstudie
Dr. L.A. Sandham, B.Sc. Ed. (RAU), Ph.D. (RAU).

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

Mikrobiologie
Prof. K.-H.J. Riedel, Ph.D. (UOVS).

Plantkunde
Prof. S.S. Cilliers, Ph.D. (PU vir CHO).

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

Stads- en Streekbeplanning
Prof. C.B. Schoeman, D.Sc. (Ing.) (Century University, VSA), D.Phil. (PU vir CHO).

Statistiek en Operasionele Navorsing
Prof. C.J. Swanepoel, M.Sc. (PU vir CHO), THOD (POK), Ph.D. (Wits).

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

N.1 REËLS: FAKULTEIT NATUURWETENSKAPPE

N.1.1 INLEIDING

N.1.1.1 Gesag van die 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.

N.1.2 SKOLE, SENTRA EN FOKUSAREAS IN DIE FAKULTEIT

Die Fakulteit Natuurwetenskappe bestaan uit skole en sentrums wat onder meer saamgestel is uit een of meer vakgroepe. Aan die hoof van elke skool/sentrum staan 'n direkteur en hy word uit elke vakgroep bygestaan deur 'n vakvoorsitter. Die skole en sentra is veral verantwoordelik vir onderrig van voorgraadse, honneurs- en gedoseerde Magisterprogramme. Dié skole en sentra en die vakgroepe waaruit elke skool/sentrum saamgestel is, word in die tabel weergegee:

SKOOL/SENTRUM	VAKGROEPE
Skool vir Chemie en Biochemie	Biochemie Chemie
Skool vir Fisika	Fisika
Skool vir Omgewings-wetenskappe en Ontwik-keling	Dierkunde Geografie en Omgewingstudie Geologie Mikrobiologie Plantkunde Stads- en Streekbeplanning
Skool vir Rekenaar-, Statistiese en Wiskundige Wetenskappe	Rekenaarwetenskap en Inligtingstelsels Statistiek en Operasionele Navorsing Wiskunde en Toegepaste Wiskunde
Skool vir Natuurweten-skap-, Wiskunde- en Tegnologie-Onderwys	Spesialiseer daarin om onderwysers op te lei.
Sentrum Bedryfswiskunde en Informatika	Aktuariële Wetenskap Bedryfswiskunde

Navorsing word in die Fakulteit bestuur in navorsingseenhede en navorsings-fokusareas. Die navorsingseenhede en -fokusareas is verder verantwoordelik vir die Magister- en Ph.D.-opleidingsprogramme; dit wil sê programme wat 'n beduidende navorsingskomponent bevat. Tans is daar vyf navorsingseenhede en navorsingsfokusareas, naamlik vir Bedryfswiskunde en Informatika, Omgewings-wetenskappe en -Bestuur, Ruimtefisika, Skeidingswetenskap en -Tegnologie, en vir Onderwysleerorganisasie en -Bestuur.

N.1.3 KWALIFIKASIES, PROGRAMME EN KURRIKULUMS

In die Fakulteit Natuurwetenskappe kan verskillende nagraadse kwalifikasies (grade) verwerf word. 'n Bepaalde kwalifikasie kan in een of meer verskillende programme (die term program dui 'n bepaalde studieprogram aan) verwerf word en in elke program is daar weer een of meer kurrikulums beskikbaar.

N.1.3.1 Grade

Die Universiteit is bevoeg om in die Fakulteit Natuurwetenskappe die nagraadse grade in die tabel hieronder toe te ken. Dié grade word nie noodwendig in alle vakke en ook nie noodwendig in alle vakke voltyds en/of deeltyds aangebied nie:

Honneurs Baccalaureus Scientiae

Hons. B.Sc. (Voltyds)	202 108
Hons. B.Sc. (Deeltyds)	202 109

Honneurs Baccalaureus Commercii

Hons. B.Com. (Voltyds)	504 104
Hons. B.Com. (Deeltyds)	504 105

Magister Scientiae

M.Sc. (Voltyds na B.Sc.)	203 109
M.Sc. (Deeltyds na B.Sc.)	203 110
M.Sc. (Voltyds na Honns. B.Sc.)	203 111
M.Sc. (Deeltyds na Honns. B.Sc.)	203 112

Magister Omgewingswetenskappe

M.Omg.Wet. (Voltyds na B.Sc.)	217 104
M.Omg.Wet. (Deeltyds na B.Sc.)	217 105

Magister Omgewingsbestuur

M.Omg.Best. (Voltyds na B.Sc.)	218 104
M.Omg.Best. (Deeltyds na B.Sc.)	218 105
M.Omg.Best. (Voltyds na Honns. B.Sc.)	218 106
M.Omg.Best. (Deeltyds na Honns. B.Sc.)	218 107

Magister Commercii

M.Com. (Voltyds na B.Com.)	505 108
M.Com. (Deeltyds na B.Com.)	505109
M.Com. (Voltyds na Honns. B.Com.)	505 110
M.Com. (Deeltyds na Honns. B.Com.)	505 111

Magister Artium et Scientiae

M. Art. et Scien. (Voltyds)	119 102
M. Art. et Scien. (Deeltyds)	119 103

Philosophiae Doctor

Ph.D. (Voltyds)	204 102
Ph.D. (Deeltyds)	204 103

N.1.4 MODULES EN KREDIETE

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

Modules het 'n kode en 'n beskrywende naam, byvoorbeeld FSKN611 waarvan die betekenis van die syferkodes in Algemene reël A.1.32 verklaar 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 minimum tydperk van een of twee of drie jaar soos van toepassing vir die betrokke kwalifikasie. 'n Leerder kan aansoek doen om die modules van 'n kurrikulum ook oor 'n langer tydperk te versprei. Oorskreiding van die maksimum studietydperk van 'n kurrikulum, omdat die leerder nie na wense gevorder het nie, sal slegs in uitsonderlike gevalle toegelaat word.

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

N.1.4.1 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.

N.1.5 ERKENNING VAN VORIGE LEER

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

b) By die erkenning van vorige leer handel dit oor die bewysbare kennis en leer wat 'n aansoeker opgedoen het, hetsy deur formele onderrig-

programme, of deur ervaring. Te alle tye sal die vraag wees watter vlak van vaardigheid, beoordeel in die konteks van die uittreevlakvaardighede wat vereis word vir die beoogde onderrigleerprogram of modules daarbinne, of status waarvoor die aansoeker aansoek doen, en nie bloot om die ervaring wat 'n aansoeker kan boekstaaf nie. Erkenning van vorige leer geskied dus in terme van die toegepaste bevoegdhede wat die aansoeker in die aansoek gedemonstreer het, met inagneming van die uittreeuitkomste wat met die gekose onderrigleerprogram bereik moet word.

c) Die PU vir CHO aanvaar dat die erkenning van vorige leer binne die normale, bestaande beleid oor die toelating van kredietverlening aan voornemende of bestaande leerders - hetsy van hierdie of 'n ander instelling - op 'n geldige, betroubare en billike wyse kan en moet geskied.

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

N.1.6 TOELATING EN REGISTRASIE

Leerders word nie outomaties na die verwerwing van 'n toepaslike B-graad tot die Fakulteit se nagraadse programme toegelaat nie. Die toelating tot en registrasie vir nagraadse programme geskied in ooreenstemming met die algemene reëls A.10.1, A.11.1 en A.12.1.

Voornemende nagraadse leerders word baie sterk aangeraai om die Universiteit se *Handleiding vir Nagraadse Studie* vooraf baie noukeurig te bestudeer.

N.1.7 GOEDKEURING VAN STUDIEPROGRAMME

Die goedkeuring van studieprogramme vir M- en PhD-grade geskied in ooreenstemming met die Algemene reëls A.11.2 en A.12.2. **Voornemende nagraadse leerders word baie sterk aangeraai om hierdie reëls vooraf baie noukeurig te bestudeer.**

N.1.8 EKSAMINERING

Die toelating tot eksamens, die aantal eksamengeleenthede, slaagvereistes vir modules en kurrikulums, die herhaling van gedoseerde modules, die vereistes waaraan skripies, verhandelinge en proefskrifte moet voldoen word in die Algemene reëls A.8, A.10, A.11 en A.12 breedvoerig uiteengesit. **Voornemende nagraadse leerders word baie sterk aangeraai om hierdie reëls vooraf baie noukeurig te bestudeer.** Die Universiteit se *Handleiding vir Nagraadse Studie* bevat in hierdie verband ook baie nuttige inligting.

Die Fakulteit Natuurwetenskappe het bepaal dat in alle Honneurskurrikulums en in die geval van M- en PhD-kurrikulums waarin daar gedoseerde modules voorkom, elke gedoseerde module afsonderlik geslaag moet word alvorens die graad verwerf kan word.

N.1.8.1 Keerdatums

Leerders moet hulle vooraf deeglik vergewis oor die amptelike keerdatums vir die inhandiging van eksamenstukke, dit wil sê skripsies, verhandelinge en proefskrifte. Hierdie datums word jaarliks vasgestel. 'n Leerder wat sy eksamenstuk na die voorgeskrewe keerdatum inhandig sal heel waarskynlik nie sy graad by die eersvolgende gradeplegtigheid ontvang nie en sal dan tot 'n volgende gradepleg-

tigheid moet oorstaan. Die implikasie hiervan is dat die leerder dan vir 'n verdere jaar sal moet registreer en klasgeld betaal.

N.1.9 VORDERING IN 'N KURRIKULUM GEBASEER OP VERONDERSTELDE LEER

By die saamstel van elke kurrikulum 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 kurrikulum 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.

N.1.10 TERMINERING VAN STUDIE

Leerders wat in gebreke bly om geskeduleerde studieafsprake na te kom of wat nie bevredigend vorder nie se studie kan in terme van Algemene reël A.9 getermineer word.

N.1.11 PROFESSIONELE STATUS

Persone wat die volgende kwalifikasies aan 'n universiteit in die Republiek van Suid-Afrika verwerf het en oor die dienooreenkomstige jare ervaring beskik, kan as Professionele Natuurwetenskaplikes (Pr.Sci.Nat.) by die Suid-Afrikaanse Raad vir Natuurwetenskaplike Professies registreer:

a) 'n 4-jarige B.Sc. of 'n B.Sc. (Hons.) plus drie jaar ervaring in 'n natuurwetenskaplike professie;

b) 'n M.Sc. plus twee jaar ervaring in 'n natuurwetenskaplike professie;

c) 'n D.Sc. of Ph.D. plus een jaar ervaring in 'n natuurwetenskaplike professie.

'n Honneurs B.Sc.-graad wat voldoen aan die vereistes soos gestel deur die Suid-Afrikaanse Geneeskundige en Tandheelkundige Raad, word as minimum kwalifikasie gestel vir registrasie as mediese wetenskaplike kragtens artikels 32(1) en 61(4) van die Wet op Geneeshere, Tandartse en Aanvullende Gesondheidsdienste. In die geval van Kliniese Biochemie word 'n B.Sc.-graad vereis vir registrasie.

Leerders wat die B.Art. et Scien.-graad verwerf het kan aansoek doen vir lidmaatskap van die Suid-Afrikaanse Professionele Beplanningsliggaam.

N.2 REËLS VIR DIE GRAAD HONNEURS BACCALAUREUS SCIENTIAE

Kwalifikasiekodes:

Honns. B.Sc. (Voltyds): 202 108
Honns. B.Sc. (Deeltyds): 202 109

Die Honneursgraad volg op ’n baccalaureusgraad (kyk N.2.3). Die studie kan voltyds of deeltyds gedoen word.

Voornemende nagraadse leerders moet hulle voorneme ooreenkomstig die prosedure voorgeskryf in die Handleiding vir Nagraadse Studie, met die toepaslike navorsingsdirekteur en skooldirekteur opneem, met die oog op formele toelating tot die beoogde program (Algemene reël A.4.1.3).

N.2.1 DUUR VAN DIE STUDIE

Die minimum duur van studie is een jaar voltyds en twee jaar deeltyds. Die maksimum duur is twee jaar voltyds en drie jaar deeltyds.

N.2.2 TOELATING EN REGISTRASIE

Die studie kan onderneem word in 'n studieprogram wat deur die Fakulteitsraad goedgekeur is. Hierdie studieprogramme word in N.2.4. uiteengesit. Benewens die bepalings van A.4.1 en A.10 moet bykomend voldoen word aan die spesifieke vereistes wat by die betrokke kurrikulums in N.2.7 gestel word.

N.2.3 AANNAMES OOR VORIGE LEER

a) Die leerder beskik oor ‘n gepaste baccalaureusgraad, waarin minstens 96 module krediete op NKR-Vlak 6 in die kernvak van die betrokke honneursprogram waarvoor die leerder wil inskryf, aangebied is.

b) Indien die leerder nie aan die bepaling van a) voldoen nie bepaal die skooldirekteur, indien nodig na oorlegpleging met die dekaan, en met kennisgewing aan die fakulteitsraad, of die kandidaat op grond van kennis en vaardighede opgedoen deur vorige leer en werkservaring wat tot leer gelei het, tot die Honns. B.Sc.-studie toegelaat kan word.

c) Vir toelating tot die kurrikulums N610P – N612P in Bedryfswiskunde en Informatika word bo-en-behalwe vir die aannames oor vorige leer soos in a) en b) vermeld, ook nog vereis dat 'n leerder die B.Sc.-kwalifikasie in Bedryfswiskunde en Informatika of die B.Com.-kwalifikasie in Kwantitatiewe Risikobestuur verwerf het, en wel onderhewig aan die volgende spesifieke voorvereistes:

Nagraadse kurrikulum	Voorgraadse kurrikulum
N610P	N134P of N135P of N136P of E303P
N611P	N135P
N612P	N134P of N136P of E303P

d) Leerders wat volgens die tabel in (c) vir 'n bepaalde nagraadse BWI-kurrikulum kwalifiseer, kan wel oorskakel na 'n ander nagraadse BWI-kurrikulum en wel volgens die volgende tabel:

Oorskakel na	Voorgraadse kwalifikasie behaal			
	N134P	N135P	N136P	E303P
N610P	--	--	--	--
N611P	A	--	A	A
N612P	--	B	--	--

A = Leerder kan voorwaardelik vir N611P registreer, onder die voorwaarde dat WISK 311 en WISK321 in die honneurs jaar saam met die ander voorgeskrewe modules verwerf word.

B = Leerder kan voorwaardelik vir N612P registreer, onder die voorwaarde dat ITRW311,321 in die honneurs jaar saam met die ander voorgeskrewe modules verwerf word.

e) 'n Verdere voorvereiste vir registrasie vir die nagraadse BWI-kwalifikasies N610P, N611P en N612P is dat leerders vir elke individuele vak in die voorvereiste voorgraadse kurrikulum in N.2.3 (c) en (d) gespesifiseer, 'n modulepunt van minstens 60% behaal het. Uitsonderings op hierdie reël sal op individuele meriete oorweeg word en moet deur die direkteure van die Sentrum en die Navorsingseenheid vir Bedryfswiskunde en Informatika goedgekeur word.

N.2.4 STUDIEPROGRAMME

Behoudens uitsonderings wat die dekaan mag goedkeur, kan die honneursgraad in die volgende moontlike studieprogramme verwerf word: Fisies-Chemiese, Rekenaarkundige en Wiskundige wetenskappe met kurrikulums uit die Skool vir Fisika, die Skool vir Chemie en Biochemie en die Skool vir Rekenaar-, Statistiese en Wiskundige Wetenskappe; Rekenaarkundige, Ekonomiese en Wiskundige wetenskappe met kurrikulums uit die Skool vir Rekenaar-, Statistiese en Wiskundige Wetenskappe en die Sentrum vir Bedryfswiskunde en Informatika.

N.2.5 UITTREEVLAKUITKOMSTE

Die uitkomste soos beskryf by die eerste Baccalaureus Scientiae-graad word steeds by hierdie Honneurs Baccalaureus Scientiae nagestreef, met toespitsing op 'n besondere dissipline of enkele dissiplines uit die natuurwetenskappe. Aan die einde van hierdie honneursstudie sal die kennis, vaardighede, waardes en houdings waaroor die leerder reeds beskik, verder afgerond wees, met meer klem op gepaardgaande navorsingsvaardighede.

N.2.5.1 Natuurwetenskaplike (insluitend wiskundige en rekenaarkundige) en tegnologiese probleemoplossing

Aan die einde van die studie is die leerder in staat om sekere konvergente en divergente probleme in die betrokke dissipline uit die natuurwetenskaplike, gesondheidswetenskaplike en tegnologiese veld te identifiseer, te evalueer, en kreatief en innoverend op te los.

N.2.5.2 Toepassing van fundamentele en spesialis-kennis

Aan die einde van die studie is die leerder in staat om basiese kennis en tegnieke van die natuurwetenskap en die inligtingstegnologie te integreer om menslike verskynsels en verskynsels in die natuur te kan ondersoek en gepaardgaande probleme te kan oplos. Dit sluit die volgende in:

a) Pas natuurwetenskaplike kennis en metodes (met toespitsing op dié van die besondere dissipline) toe op probleme deur toepaslike aanwending van

i) formele analise en modellering van menslike aktiwiteite en natuurverskynsels, -stelsels en -probleme;

ii) kommunikering van teorieë, konsepte en idees;

iii) beredenering en konseptualisering van menslike aktiwiteite en natuurverskynsels, -stelsels en -probleme;

iv) hantering van onsekerhede en risiko's deur gebruik van statistiese beginsels en metodes;

v) rekenaarvaardigheid en inligtingstegnologie.

b) Gebruik die beginsels, wette en tegnieke van die natuurwetenskap (met toespitsing op dié van die besondere dissipline) op fundamentele vlak om

i) oop bedryfs- en samelewingsprobleme te identifiseer en op te los;

ii) toepassings te identifiseer en aan te wend;

iii) oor dissiplinegrense heen met gemeenskaplike fundamentele kundigheid te werk.

N.2.5.3 Ondersoeke, eksperimentering en data-analise

Aan die einde van die studie is die leerder in staat om

a) ondersoeke en eksperimente te beplan en uit te voer deur gebruikmaking van wetenskaplike modelleringstegnieke;

b) inligting vanuit data te analiseer, te interpreteer en af te lei.

Die leerder sal beskik oor beperkte kennis van die fundamentele navorsingsmetodologie van die besondere dissipline.

N.2.5.4 Wetenskaplike metodes, vaardighede en inligtingstegnologie

Aan die einde van die studie is die leerder in staat om

a) toepaslike wetenskaplike metodes aan te wend en die resultate wat dit lewer, te evalueer;

b) rekenaarpakkette vir berekenings, modellering, simulasie en hantering van inligting te gebruik, wat insluit

i) evaluering van die toepaslikheid en beperkings van die pakket

ii) korrekte toepassing en werking van die pakket

iii) kritiese evaluering van die eindproduk deur die pakket gelewer;

c) rekenaars, netwerke en inligtingsinfrastrukture te gebruik vir evaluering, prosessering, bestuur en berging van inligting om persoonlike produktiwiteit en spanwerk te verbeter;

d) basiese tegnieke en kennis van besigheidsbestuur en gesondheids- en veiligheids- en omgewingsbewaring aan te wend op bedryfspraktyk.

N.2.5.5 Professionele en algemene kommunikasie

Aan die einde van die studie is die leerder in staat om

a) sowel mondeling as skriftelik, effektief met wetenskaplikes (met toespitsing op dié van die besondere dissipline) en die gemeenskap te kommunikeer, deur gebruikmaking van die gepaste struktuur, styl en grafiese en elektroniese ondersteuning;

b) metodes van inligtingverskaffing vir gebruik deur ander in veral die wêreld van die natuurwetenskappe en ekonomiese wetenskappe (met toespitsing op dié van die besondere dissipline) toe te pas.

N.2.5.6 Impak van natuurwetenskaplike aktiwiteit op die gemeenskap en die omgewing

Die leerder is krities bewus van

a) die impak van natuurwetenskaplike aktiwiteit (veral dié van die besondere dissipline) op die gemeenskap en die omgewing;

b) die noodsaaklikheid om by natuurwetenskaplike aktiwiteite

   i) die impak van tegnologie op die gemeenskap, en

   ii) die persoonlike, sosiale, en kulturele waardes en verwagtinge van diegene wat deur wetenskaplike aktiwiteite geraak word,

   in ag te neem.

N.2.5.7 Span- en multidissiplinêre werk

Aan die einde van die studie is die leerder in staat om effektief as individu, in spanne en in multidissiplinêre omgewings te werk en leiers- en ander kritiese funksies te verrig.

N.2.5.8 Lewenslange leer

Die leerder verstaan die noodsaaklikheid om voortgesette bekwaamheid te verseker en om aan die voorpunt van die jongste tegnologie en tegnieke te bly, en is in staat om in lewenslange leer deur goed ontwikkelde leervaardighede betrokke te bly.

N.2.5.9 Professionele etiek en praktyk

Die leerder is krities bewus van die noodsaaklikheid om professioneel en eties op te tree en om verantwoordelikheid binne eie beperkings en vaardighede te aanvaar, en is in staat om oordele te vel in verhouding tot kennis en ervaring.

N.2.6 ARTIKULASIEMOONTLIKHEDE

a) Na die suksesvolle voltooiing van die Honns. B.Sc.- program kan die leerder toegelaat word tot verdere leer vir die M.Sc.-graad in 'n toepaslike en goedgekeurde rigting. Programspesifieke artikulasiemoontlikhede, indien enige, sal by die betrokke kurrikulums vermeld word.

b) Krediet sal verleen word vir modules van ander fakulteite en inrigtings, op voorwaarde dat die uitkoms- en totale kredietvereistes vir hierdie program as geheel nagekom word.

c) Met die basiese en toepasbare vaardighede wat die leerder met hierdie kwalifikasie in die verskillende dissiplines waarvoor dit verwerf kan word, opgedoen het, sal die leerder toegerus wees om met verdere leer voort te gaan in verskeie spesialisasiegebiede aan ander inrigtings.

N.2.7 KURRIKULUMS

N.2.7.1 Kurrikulums uit die Skool vir Chemie en Biochemie

N.2.7.1.1 Kurrikulum N601P: Biochemie

Hierdie kurrikulum is saamgestel uit die modules in die tabel. Hierdie kurrikulum is ontwerp met die oog op die opleiding van Biochemici as natuurwetenskaplikes. Die kurrikulum is egter ook goedgekeur sodat 'n leerder wat die kurrikulum suksesvol voltooi het, aansoek kan doen om as Mediese Wetenskaplike geregistreer te word. Hiervoor word die inhoud van gedeeltes van die modules hieronder gewysig om aan die vereistes vir registrasie te voldoen. Die projek (BCHN671) sluit praktiese werk in 'n goedgekeurde patologie laboratorium in. Voornemende leerders wat as Mediese Wetenskaplikes wil registreer, word met die oog hierop vooraf vir hierdie kurrikulum gekeur.

Modulekode	Beskrywende naam	Kredietpunte
BCHN611	Analitiese Biochemie	24
BCHN612	Gevorderde Metabolisme	24
BCHN621	Gevorderde Molekulêre Biologie	24
BCHN622	Biomolekulêre Interaksies	24
BCHN671	Projek	32
	Totale aantal kredietpunte	128

N.2.7.1.2 Kurrikulum N602P: Chemie

Hierdie kurrikulum is saamgestel uit die volgende modules:

Modulekode	Beskrywende naam	Kredietpunte
CHEN611	Gevorderde organiese chemie	16
CHEN612	Gevorderde fisiese chemie	16
CHEN613	Gevorderde anorganiese chemie	16
CHEN671	Projek	48
CHEN621	Capita Selecta I	16
CHEN622	Capita Selecta II	16
	Totale aantal kredietpunte	128

N.2.7.2 Kurrikulum uit die Skool vir Fisika

N.2.7.2.1 Kurrikulum N603P: Fisika

Hierdie kurrikulum word uit agt van die volgende modules saamgestel. Capita Selecta mag net in oorleg met die skooldirekteur geneem word.

Modulekode	Beskrywende naam	Kredietpunte
FSKN611	Klassieke Meganika	16
FSKN612	Kwantummeganika I	16
FSKN613	Kwantummeganika II	16
FSKN614	Plasmafisika	16
FSKN621	Transportteorie	16
FSKN622	Astrofisika	16

Modulekode	Beskrywende naam	Kredietpunte
FSKN623	Rekenaarfisika	16
FSKN624	Projek	16
FSKN625	Capita Selecta I	16
	Totale aantal kredietpunte	**128**

N.2.7.3 Kurrikulums uit die Skool vir Rekenaar-, Statistiese en Wiskundige Wetenskappe

N.2.7.3.1 Spesifieke Artikulasiemoontlikhede

Met voltooiing van hierdie graad sal graduandi toegang tot die M.Sc.-graad in kernvak(ke) waarin die graad verwerf is, verkry:

a) kurrikulum N604P gee toelating tot M.Sc-studie in Rekenaarwetenskap en Inligtingstelsels;

b) kurrikulum N605P gee toelating tot M.Sc-studie in Statistiek;

c) kurrikulum N606P gee toelating tot M.Sc-studie in Toegepaste Wiskunde;

d) kurrikulum N607P gee toelating tot M.Sc-studie in Wiskunde. Indien die leerder reeds 'n minimum van 96 krediete in Statistiek-kursusse op vlak 6 behaal het, kan hierdie stroom ook toelating gee tot M.Sc-studie in Statistiek;

e) kurrikulum N608P (in kombinasie met 'n nagraadse onderwyskwalifikasie) gee toelating tot die M.Sc in Natuurwetenskaponderwys.

N.2.7.3.2 Kurrikulums

Nie al die modules in die onderstaande kurrikulums word elke jaar aangebied nie.

N.2.7.3.2.1 Kurrikulum N604P: Rekenaarwetenskap en Inligtingstelsels

Hierdie kurrikulum word saamgestel, soos aangedui, uit die volgende modules:

Modulekode	Beskrywende naam	Kredietpunte
Eerste semester		
ITRW671	Projek I	8
EN VIER van die volgende modules, in oorleg met die skooldirekteur :		
ITRW611	Datapakhuise I	16
ITRW612	Lineêre Programmering I	16
ITRW613	Databasisse I	16
ITRW614	Inligtingstelselingenieurswese I	16
ITRW615	Rekenaarsekuriteit I	16
ITRW616	Kunsmatige Intelligensie I	16
ITRW617	Beeldverwerking I	16
ITRW618	Besluitsteunstelsels I	16
ITRW619	Capita Selecta I	16
Modules uit kurrikulums N605P, N606P en N607P		
Tweede semester		
ITRW672	Projek II	8
EN VIER van die volgende modules in oorleg met die skooldirekteur:		
ITRW621	Datapakhuise II	16
ITRW622	Lineêre Programmering II	16
ITRW623	Databasisse II	16
ITRW624	Inligtingstelselingenieurswese II	16
ITRW625	Rekenaarsekuriteit II	16
ITRW626	Kunsmatige Intelligensie II	16
ITRW627	Beeldverwerking II	16
ITRW628	Besluitsteunstelsels II	16
ITRW629	Capita Selecta II	16
Modules uit kurrikulums N605P, N606P en N607P		
Totale aantal kredietpunte van hierdie kurrikulum		**144**

N.2.7.3.2.2 **Kurrikulum N605P: Statistiek**

Hierdie kurrikulum word saamgestel, soos aangedui, uit die volgende modules:

Modulekode	**Beskrywende naam**	**Kredietpunte**
Eerste semester		
STTK611	Projek	8
STTK612	Statistiese Data-analise I: Gevorderde modelle	16
STTK613	Hersteekproefnemingsmetodes	16
EN twee modules, in oorleg met die skooldirekteur, uit die volgende lys:		
STTK614	Statistiese Inferensie	16
STTK615	Stogastiese prosesse I	16
STTK616	Oorlewingsteorie	16
STTK617	Capita Selecta	16
STTK618	Capita Selecta	16
Modules uit kurrikulums N604P, N606P en N607P en uit die MSc-Bedryfswiskunde-kurrikulum		
Tweede semester		
STTK621	Projek	8
STTK622	Statistiese Data-analise II: Tydreeksanalise	16
STTK623	Meerveranderlike Statistiek	16
EN twee modules, in oorleg met die skooldirekteur, uit die volgende lys:		
BWIN626	Aktuariële Wiskunde 105	16
STTK624	Diskrete Data-analise	16
STTK625	Stogastiese prosesse II	16
STTK627	Capita Selecta	16
STTK628	Capita Selecta	16
STTK633	Waarskynlikheidsleer	16
Modules uit kurrikulums N604P, N606P en N607P en uit die MSc-Bedryfswiskunde-kurrikulum		
Totale aantal kredietpunte van hierdie kurrikulum		**144**

N.2.7.3.2.3 Kurrikulum N606P: Toegepaste Wiskunde

Hierdie kurrikulum word saamgestel, soos aangedui, uit die volgende modules:

Modulekode	Beskrywende naam	Kredietpunte
Eerste semester		
TGWS611	Numeriese Analise I	16
TGWS612	Differensiaalvergelykings II	16
EN twee modules, in oorleg met die skooldirekteur, uit die volgende lys:		
WISK612	Funksionaalanalise I	16
TGWS671	Vloeistofdinamika	16
TGWS613	Beheerteorie	16
TGWS614	Capita Selecta	16
TGWS615	Capita Selecta	16
Modules uit kurrikulums N604P, N605P en N607P.		
Tweede semester		
TGWS621	Numeriese Analise II	16
TGWS622	Differensiaalvergelykings III	16
TGWS674	Projek	16
EN twee modules, in oorleg met die skooldirekteur, uit die volgende lys:		
TGWS672	Optimalisering	16
TGWS673	Approksimasieteorie	16
TGWS623	Optimale Beheer	16
TGWS624	Capita Selecta	16
TGWS625	Capita Selecta	16
Modules uit kurrikulums N604P, N605P en N607P.		
Totale aantal kredietpunte van hierdie kurrikulum		**144**

N.2.7.3.2.4 **Kurrikulum N607P:** Wiskunde

Hierdie kurrikulum word saamgestel, soos aangedui, uit die volgende modules:

Modulekode	Beskrywende naam	Kredietpunte
WISK611	Algebra I	16
WISK612	Funksionaalanalise I	16
WISK613	Topologie I	8
WISK614	Maat- en Integrasieteorie I	8
WISK673	Projek	16
WISK625	Komplekse funksieteorie	16
EN vier modules, in oorleg met die skooldirekteur, uit die volgende lys:		
WISK615	Differensiaalvergelykings I	16
TGWS612	Differensiaalvergelykings II	16
TGWS611	Numeriese Analise I	16
WISK621	Algebra II	16
WISK622	Funksionaalanalise II	16
WISK624	Maat- en Integrasieteorie II	16

Modulekode	Beskrywende naam	Kredietpunte
TGWS622	Differensiaalvergelykings III	16
TGWS621	Numeriese Analise II	16
TGWS673	Aproksimasieteorie	16
WISK676	Capita Selecta	16
WISK677	Capita Selecta	16
Modules uit kurrikulums N604P, N605P en N606P.		
Totale aantal kredietpunte van hierdie kurrikulum		**144**

N.2.7.3.2.5 Kurrikulum N608P: Wiskunde-Onderwys

Hierdie kurrikulum is saamgestel, soos aangedui, uit die volgende modules:

Modulekode	Beskrywende naam	Kredietpunte
WISK611	Algebra I	16
WISK612	Funksionaalanalise I	16
WISK613	Topologie I	8
WSKO672	Versamelings en die getallestelsels	16
WSKO673	Geskiedenis van wiskunde	16
WSKO675	Projek	16
EN vier keusemodules, in oorleg met die skooldirekteur, waarvan **minstens twee** uit die volgende lys:		
WISK614	Maat- en Integrasieteorie I	8
WISK615	Differensiaalvergelykings I	16
WISK621	Algebra II	16
WISK622	Funksionaalanalise II	16
WISK624	Maat- en Integrasieteorie II	16
WISK625	Komplekse Funksieteorie	16
WSKO674	Capita Selecta	16
Indien minder as drie uit die keuselys gekies word, kan die res op die volgende wyse geneem word: hoogstens twee ander modules uit kurrikulums N604P, N605P, N606P en N607P; hoogstens twee B.Ed-modules (indien 'n nagraadse onderwys-kwalifikasie reeds behaal is en in oorleg met die skooldirekteur).		
Totale aantal kredietpunte van hierdie kurrikulum		**144**

N.2.7.4 Kurrikulums uit die Sentrum vir Bedryfswiskunde en Informatika

N.2.7.4.1 Kurrikulum N609P: Aktuariële wetenskap (na B.Sc. N137P of B.Com. E306P)

Die kurrikulum is saamgestel uit die volgende modules:

Modulekode	Beskrywende naam	Kredietpunte
	Eerste semester	
BWIN613	Finansiële Ingenieurswese I	16
BWIN614	Beleggingsteorie I	16
STTK612	Statistiese Data-analise I: Gevorderde modelle	16
STTK615	Stogastiese Prosesse I	16
STTK616	Oorlewingsteorie	16
	Tweede semester	
BWIN626	Aktuariële Wiskunde 105	16
STTK622	Statistiese Data-Analise II: Tydreeksanalise	16
STTK625	Stogastiese Prosesse II	16
	Keusemodule #	16
	Keusemodule #	16
Totale aantal kredietpunte van hierdie kurrikulum		**160**
# Keusemodules word in oorleg met die sentrumdirekteur uit die keusetabel in N.4.9.3.12 gekies. Aanbevole modules vir die keuses in die tweede semester is BWIN627: Belegging en Bate Bestuur 301 en BWIN628: Finansiering en Belegging 305		

N.2.7.4.2 Kurrikulum N610P: Kwantitatiewe Risikobestuur (Na B.Sc. N134P, N135P, N136P of B.Com. E303P)

Hierdie kurrikulum bestaan uit die volgende modules wat oor twee semesters versprei is:

Modulekode	Beskrywende naam	Kredietpunte
Eerste semester		
BWIN613	Finansiële Ingenieurswese I	16
BWIN614	Beleggingsteorie I	16
EKNP617	Ekonometrie	16
STTK612	Statistiese Data-analise I	16
BWIN611	Kwantitatiewe Risikoanalise I	16
Tweede semester		
BWIN623	Finansiële Ingenieurswese II	16
EKNP623	Bank Risikobestuur	16
STTK622	Statistiese Data-analise II	16
STTK623	Meerveranderlike Statistiek	16
	Keusemodule#	16
	Totale kredietpunte	**160**
# Die keusemodule word uit modules met kode "O" in die "B" kolom van die keusetabel in N.4.9.3.12 gekies. Aanbevole module vir die keuse in die tweede semester is BWIN621: Kwantitatiewe Risikoanalise II		

N.2.7.4.3 Kurrikulum N611P: Finansiële Wiskunde (Na B.Sc. N135P)

Hierdie kurrikulum bestaan uit die volgende modules wat oor twee semesters versprei is:

Modulekode	Beskrywende naam	Kredietpunte
Eerste semester		
BWIN613	Finansiële Ingenieurswese I	16
STTK612	Statistiese Data-analise I	16
STTK615	Stogastiese Prosesse I	16
WISK613	Topologie I	8
WISK614	Maat- en Integrasieteorie I	8
WISK615	Differensiaalvergelykings	16
Tweede semester		
BWIN622	Prysing van Afgeleides A	16
BWIN623	Finansiële Ingenieurswese II	16
STTK622	Statistiese Data-analise II	16
STTK625	Stogastiese Prosesse II	16
WISK624	Maat- en Integrasieteorie II	16
	Totale kredietpunte	**160**
Verdere bepalings: Leerders wat na hierdie kurrikulum vanuit N134P, N136P of B.Com. E303P wil oorskakel, kan voorwaardelik daarvoor registreer, onderhewig daaraan dat hulle, bykomend tot die modules wat vir N611P vereis word, WISK311en WISK321 in hulle vierde jaar verwerf.		

N.2.7.4.4 Kurrikulum N612P: Data-ontginning (Na B.Sc. N134P, N136P of B.Com. E303P)

Hierdie kurrikulum bestaan uit die volgende modules wat oor twee semesters versprei is:

Modulekode	Beskrywende naam	Kredietpunte
	Eerste semester	
BWIN614	Beleggingsteorie I	16
EKNP617	Ekonometrie	16
ITRW616	Kunsmatige Intelligensie I	16
STTK612	Statistiese Data-analise I	16
ITRW613	Databasisse I	16
Tweede semester		
EKNP623	Bank Risikobestuur	16
ITRW626	Kunsmatige Intelligensie II	16
STTK622	Statistiese Data-analise II	16
STTK623	Meerveranderlike Statistiek	16
ITRW623	Databasisse II	16
	Totale kredietpunte	**160**
Verdere bepalings: Leerders wat na hierdie kurrikulum vanuit N135P wil oorskakel, kan voorwaardelik daarvoor registreer, onderhewig daaraan dat hulle, bykomend tot die modules wat vir N612P vereis word, ITRW311en ITRW321 in hulle vierde jaar verwerf.		

N.2.8 EKSAMINERING

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

N.2.8.1 Samestelling van die deelnamepunt

‘n Deelnamepunt vir ‘n module (Algemene reëls A.1.5 en A.8.8) kan saamgestel word uit toetse, werkstukke en ander vorme van evaluering.

N.2.8.2 Toelating tot die eksamen

Toelating tot die eksamen in enige module geskied deur die verwerwing van ‘n deelnamebewys uitgereik deur die skooldirekteur/sentrumdirekteur nadat aan die vereistes van die betrokke kurrikulum en/of module voldoen is (Algemene reëls A.1.4 en A.8.6).

N.2.8.3 Modulepunt

Die modulepunt (Algemene reëls A.1.33 en A.8.8) word bereken uit die deelnamepunt en die eksamenpunt in die verhouding 1:1 tensy dit anders vermeld word by die beskrywing van die kurrikulum waarin die betrokke module voorkom.

N.2.8.4 Slaagvereistes

Die slaag van modules en 'n kurrikulum geskied in ooreenstemming met die Algemene reëls A.8.4 - A.8.14.

N.2.8.5 Herhaling van modules

Algemene reël A.10.3 is hier van toepassing.

N.2.8.6 Terminering van studie

Algemene reël A.9 is hier van toepassing.

N.3 REËLS VIR DIE GRAAD HONNEURS BACCALAUREUS COMMERCII

Kwalifikasiekodes:

Honns. B.Com. (Voltyds): 504 104
Honns. B.Com. (Deeltyds): 504 105

Die Honneursgraad volg op ’n baccalaureusgraad of nadat die skooldirekteur die kandidaat op grond van kennis en vaardighede opgedoen deur vorige leer en werkservaring wat tot leer gelei het, tot die Honns. B.Com.-studie toegelaat het. Die studie kan voltyds of deeltyds gedoen word.

Voornemende nagraadse leerders moet hulle voorneme ooreenkomstig die prosedure voorgeskryf in die *Handleiding vir Nagraadse Studie*, met die toepaslike navorsingsdirekteur en skooldirekteur opneem, met die oog op formele toelating tot die beoogde kurrikulum (Algemene reël A.4.1.3).

N.3.1 DUUR VAN DIE STUDIE

Die minimum duur van studie is een jaar voltyds en twee jaar deeltyds. Die maksimum duur is twee jaar voltyds en drie jaar deeltyds.

N.3.2 TOELATING EN REGISTRASIE

Die honneursstudie kan onderneem word in 'n studieprogram wat deur die Fakulteitsraad goedgekeur is en in N.3.4. uiteengesit word. Benewens die bepalings van A.4.1 en A.10 moet bykomend voldoen word aan die spesifieke vereistes wat by die betrokke kurrikulums in N.3.7 gestel word.

N.3.3 AANNAMES OOR VORIGE LEER

N.3.3.1 Die leerder beskik oor ‘n gepaste baccalaureusgraad, waarin minstens 96 module krediete op NKR-Vlak 6 in die kernvak van die betrokke honneursprogram waarvoor die leerder wil inskryf, aangebied is.

N.3.3.2 Indien ‘n voornemende leerder nie aan N.3.3.1 voldoen nie, kan die leerder deur die skooldirekteur op grond van kennis en vaardighede opgedoen deur vorige leer en werkservaring wat tot leer gelei het, tot die Honns. B.Com.-studie toegelaat word

N.3.4 STUDIEPROGRAMME

Benewens uitsonderings wat die dekaan mag goedkeur, kan hierdie honneurs-graad in die volgende studieprogramme verwerf word: Rekenaarwetenskap-Inligtingstelsels, Statistiek, Wiskunde en Wiskunde-onderwys.

N.3.5 ALGEMENE UITTREEVLAKUITKOMSTE

Die uitkomste soos beskryf N.2.5 word steeds by hierdie Honneurs Baccalaureus Commercii nagestreef, met toespitsing op ‘n besondere dissipline of enkele dissiplines uit die natuurwetenskappe. Aan die einde van hierdie honneursstudie sal die kennis, vaardighede, waardes en houdings waaroor die leerder reeds beskik, verder afgerond wees, met meer klem op gepaardgaande navorsings-vaardighede.

In aanvulling tot die uittreevlakuitkomste en kritieke uitkomste soos N.2.5 beskryf, sal die leerder ook oor die spesifieke kennis en vaardighede soos in die tabel hieronder genoem, beskik. Die vier kurrikulums ondersteun al die vaardighede in

die tabel tot meerdere of mindere mate. In die tabel word aangedui deur H (vir hoog) en G (vir gemiddeld) en L (vir laag) tot watter mate elke stroom 'n spesifieke uitkoms ondersteun:

Spesifieke Uitkoms	Kurrikulum N620P	Kurrikulum N621P	Kurrikulum N622P	Kurrikulum N623P
Kennis, insig en vaardigheid in teoretiese en praktiese probleemhantering en bewerkings rondom 'n wye reeks gevorderde statistiese onderwerpe, waaronder algemene lineêre modelle, tydreekse, verdelingsvrye hersteekproefnemingsmetodes, meerveranderlike statistiek, gevorderde statistiese inferensie, diskrete data-analise (die vermoë om geskikte modelle te kan identifiseer, passing te kan evalueer, parameterberaming te kan doen vir 'n verskeidenheid bekende modelle), waarskynlikheidsleer en stogastiese prosesse.	_	H	G	L
Kennis van besluitnemingsprosedures en tegnieke wat toepaslik is om aangewend te word in die oplossingsstrategieë van probleme in die IT-omgewing.	H	H	L	L
Die vermoë om statistiese agtergrondbestudering van die statistiese tegnieke benodig in probleemoplossings te kan doen.	_	H	G	G
Die vermoë tot die inwin van kennis, data-insameling, dataverkenningsprosedures en assessering en evaluering van tegnieke en resultate in die IT-omgewing.	G	H	G	G
Deeglike vermoë in kliënt- en projekhantering.	G	H	G	G
Die vermoë om die vaardighede wat voorgraads aangeleer is in perspektief te kan plaas en die onderliggende, soms filosofiese, aspekte te kan uitlig om die basiese insigte tuis te bring.	H	H	H	H
Deeglike besef van die gebruiksmoontlikhede van inligtingstegnologie, sowel as die beperkings van die huidige tegnologie vir die oplos van komplekse probleme.	H	H	G	G
Die vermoë om die oorgang na leerstof op 'n hoër vlak van abstraksie, soos wat tradisioneel wêreldwyd op hierdie vlak van studie die geval is, te kan bemeester.	H	H	H	H

Spesifieke Uitkoms	Kurrikulum N620P	Kurrikulum N621P	Kurrikulum N622P	Kurrikulum N623P
Die vermoë om vakkennis en oplossings aan vakgenote en kliënte te kommunikeer sal skerper ontwikkel wees en hy/sy sal dus in staat wees om 'n positiewe beeld te kan uitdra van die bydrae wat die inligtingstegnologie maak tot die instandhouding en uitbouing van die behoeftes van die samelewing.	H	H	G	G
Die vermoë om werklikheidprobleme te formuleer en oplossings voor te stel sodat besigheidstoepassings en/of tegnologie-ontwikkelings daarby kan baat.	H	H	H	G
Die vermoë om 'n spesifieke probleem van groter omvang gewoonlik met bestaande, maar soms op grond van eie ondersoeke, tegnieke en benaderings op te los en 'n goedgestruktureerde verslag daaroor op te stel.	G	H	H	H
Die kennis en vermoë om met verdere, veral navorsings-gebaseerde studies in 'n gekose dissipline van die vak-gebiede te kan voortgaan.	H	H	H	H
Die vermoë om die taal en struktuurvorme waarmee die abstrakte begrippe van moderne wiskunde beskryf word, te verstaan, en te begryp hoe hierdie strukture opgebou word uit die ontleding van gekwantifiseerde data of ruimtes wat inherente struktuurelemente bevat.	_	H	H	G
Deeglike begrip hê vir die wyse waarop wiskundige kennis daargestel word, die belangrikheid van logiese bewysvoering besef en dit kan aanwend in die oplos van gestelde oefeninge.	_	H	H	H
Die vermoë om in enkele gevalle te kan aandui hoe gevorderde berekeningstegnieke voortvloei uit die teoretiese vakagtergrond.	L	H	H	H
Die vermoë om 'n positiewe beeld te kan uitdra van die bydrae wat wiskundige kennis vandag reeds maak tot die instandhouding en uitbouing van die tegnologie-intensiewe hulpmiddels waaroor die samelewing beskik.	_	G	H	G
Is gereed om na verdere onderwyskundige opleiding 'n leidende rol te speel in die ontwikkeling van innoverende metodes vir die uitbouing van (rekenaar -en wiskunde-onderwys) op sekondêre vlak	H	G	H	H

Spesifieke Uitkoms	Kurrikulum N620P	Kurrikulum N621P	Kurrikulum N622P	Kurrikulum N623P
Die vermoë om nie gebind te bly aan bestaande wiskundige modelle nie, maar om die werklikheidsprobleme in breër konteks te sien en waar dit sinvol is, alternatiewe modelle te ontwikkel.	–	H	H	H
’n Verskerpte vermoë om werklikheidprobleme te formuleer, oplossings daarvan te interpreteer en te sien hoe besigheidstoepassings en tegnologie-ontwikkeling daarby kan baat.	H	H	H	H
Deur projekwerk gevorm is om ‘n spesifieke probleem van groter omvang met bestaande tegnieke te ondersoek en op te los en ’n goedgestruktureerde verslag daaroor op te stel – asook die vermoë ontwikkel het om goeie mondelinge veslag oor projekwerk te kan lewer.	H	H	H	H

N.3.6 ARTIKULASIEMOONTLIKHEDE

In aanvulling tot die artikulasiemoontlikhede soos in N.2.5 gestel, is die volgende besonderhede hier van belang:

a) Kurrikulum N620P gee toelating tot M.Com.-studie in Rekenaarwetenskap en Inligtingstelsels.

b) Kurrikulum N621P gee toelating tot M.Com.-studie in Statistiek.

c) Kurrikulums N622P en N623P gee toelating tot M.Com.-studie in Wiskunde

N.3.7 KURRIKULUMS

N.3.7.1 Kurrikulums uit die Skool vir Rekenaar-, Statistiese en Wiskundige Wetenskappe

In elk van die kurrikulums wat hieronder beskryf word, kies die leerder modules in oorleg met die skooldirekteur.

Nie al die kursuseenhede word elke jaar aangebied nie.

N.3.7.1.1 Kurrikulum N620P: Rekenaarwetenskap-Inligtingstelsels

Die kurrikulum word soos volg saamgestel:

Modulekode	Beskrywende naam	Kredietpunte
Eerste semster		
ITRW671	Projek I	8
EN nog VIER van die volgende modules, in oorleg met die skooldirekteur:		
ITRW613	Databasisse I	16
ITRW616	Kunsmatige Intelligensie I	16
ITRW618	Besluitsteunstelsels I	16
ITRW614	Inligtingstelselingenieurswese I	16
ITRW615	Rekenaarsekuriteit I	16
ITRW611	Datapakhuise I	16
ITRW619	Capita Selecta I#	16
Tweede semester		
ITRW672	Projek II	8
EN VIER van die volgende modules, in oorleg met die skooldirekteur:		
ITRW621	Datapakhuise II	16
ITRW623	Databasisse II	16
ITRW626	Kunsmatige Intelligensie II	16
ITRW628	Besluitsteunstelsels II	16
ITRW624	Inligtingstelselingenieurswese II	16
ITRW625	Rekenaarsekuriteit II	16
ITRW629	Capita Selecta II#	16
Totale aantal kredietpunte van hierdie kurrikulum		**144**

Die leerstof vir die Capita Selecta-modules kan in oorleg met die skooldirekteur ook uit modules van toepaslike vakke uit die Fakulteit Ekonomiese en Bestuurswetenskappe gekies word.

N.3.7.1.2 Kurrikulum N621P: Statistiek

Die kurrikulum word soos volg saamgestel:

Modulekode	Beskrywende naam	Kredietpunte
Eerste semester		
STTK611	Projek	8
STTK612	Statistiese Data-analise I: Modelle	16
STTK613	Hersteekproefnemings	16
EN twee modules, in oorleg met die skooldirekteur, uit die volgende lys:		
STTK614	Statistiese Inferensie	16
STTK615	Stogastiese prosesse I	16
STTK616	Oorlewingsteorie	16
STTK617	Capita Selecta	16
STTK618	Capita Selecta	16
Modules uit kurrikulums N620 en N622 en uit die M.Sc.-Bedryfswiskunde-kurrikulums N809P, N810P en N811P.		
Tweede semester		
STTK621	Projek	8
STTK622	Statistiese Data-analise II: Tydreekse	16
STTK623	Meerveranderlike Statistiek	16
EN twee modules, in oorleg met die skooldirekteur, uit die volgende lys:		
STTK624	Diskrete Data-analise	16
STTK625	Stogastiese prosesse II	16
BWIN626	Aktuariële Wiskunde 105	16
STTK633	Waarskynlikheidsleer	16
STTK627	Capita Selecta	16
STTK628	Capita Selecta	16
Modules uit kurrikulums N620 en N622 en uit die M.Sc.-Bedryfswiskunde-kurrikulums N809P, N810P en N811P.		
Totale aantal kredietpunte van hierdie kurrikulum		**144**

N.3.7.1.3 Kurrikulum N622P: Wiskunde

Die kurrikulum word soos volg saamgestel:

Modulekode	Beskrywende naam	Kredietpunte
WISK611	Algebra I	16
WISK612	Funksionaalanalise I	16
WISK613	Topologie I	8
WISK614	Maat- en Integrasieteorie I	8
WISK673	Projek	16
WISK625	Komplekse funksieteorie	16
EN vier modules, in oorleg met die skooldirekteur, uit die volgende lys:		
WISK615	Differensiaalvergelykings I	16
TGWS612	Differensiaalvergelykings II	16
TGWS611	Numeriese Analise I	16
WISK621	Algebra II	16
WISK622	Funksionaalanalise II	16
WISK624	Maat- en Integrasieteorie II	16
TGWS622	Differensiaalvergelykings III	16
TGWS621	Numeriese Analise II	16
TGWS673	Approksimasieteorie	16
WISK676	Capita Selecta	16
WISK677	Capita Selecta	16
Modules uit kurrikulums N620 en N621		
Totale aantal kredietpunte van hierdie kurrikulum		**144**

N.3.7.1.4 Kurrikulum: N623P: Wiskunde-Onderwys

Die kurrikulum word soos volg saamgestel:

Modulekode	Beskrywende naam	Kredietpunte
WISK611	Algebra I	16
WISK612	Funksionaalanalise I	16
WISK613	Topologie I	8
WSKO672	Versamelings en die getallestelsels	16
WSKO673	Geskiedenis van wiskunde	16
WSKO675	Projek	16
EN vier keusemodules, in oorleg met die skooldirekteur, waarvan minstens twee uit die volgende lys:		
WISK614	Maat- en Integrasieteorie I	8
WISK615	Differensiaalvergelykings I	16
WISK621	Algebra II	16
WISK622	Funksionaalanalise II	16
WISK624	Maat- en Integrasieteorie II	16
WISK625	Komplekse Funksieteorie	16
WSKO674	Capita Selecta	16
Indien minder as drie uit die keuselys gekies word, kan die res op die volgende wyse geneem word: hoogstens twee ander modules uit kurrikulums N620P, N621P en N622P; hoogstens twee modules uit die B.Ed.program van die Fakulteit Opvoedingsweteskappe (indien 'n nagraadse onderwyskwalifikasie reeds behaal is en in oorleg met die skooldirekteur).		
Minimum aantal kredietpunte van hierdie kurrikulum		**144**

N.3.8 EKSAMINERING

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

N.3.8.1 Samestelling van die deelnamepunt

‘n Deelnamepunt vir ‘n module (Algemene reëls A.1.5 en A.8.8) kan saamgestel word uit toetse, werkstukke en en ander vorme van evaluering.

N.3.8.2 Toelating tot die eksamen

Toelating tot die eksamen in enige module geskied deur die verwerwing van ‘n deelnamebewys uitgereik deur die skooldirekteur nadat aan die vereistes van die betrokke kurrikulum en/of module voldoen is (Algemene reëls A.1.4 en A.8.6).

N.3.8.3 Modulepunt

Die modulepunt (Algemene reëls A.1.33 en A.8.8) word bereken uit die deelnamepunt en die eksamenpunt in die verhouding 1:1 tensy dit anders vermeld word by die beskrywing van die kurrikulum waarin die betrokke module voorkom.

N.3.8.4 Slaagvereistes

Die slaag van modules en 'n kurrikulum geskied in ooreenstemming met die Algemene reëls A.8.4 - A.8.15.

N.3.8.5 Herhaling van modules

Algemene reël A.10.3 is hier van toepassing.

N.3.8.6 Terminering van studie

Algemene reël A.9 is hier van toepassing.

N.4 REËLS VIR DIE GRAAD MAGISTER SCIENTIAE

Kwalifikasiekodes:

M.Sc. na B.Sc. (Voltyds): 203 109

M.Sc. na B.Sc. (Deeltyds): 203 110

M.Sc. na Honns. B.Sc. (Voltyds): 203 111

M.Sc. na Honns. B.Sc. (deeltyds): 203 112

Die M.Sc.-graad is 'n graad wat kan volg op ’n B.Sc.- of 'n Honns. B.Sc.-graad of ’n ander erkende graad wat deur die dekaan goedgekeur is.

Die studie kan voltyds of deeltyds geskied.

N.4.1 INLEIDING

Navorsing word in die Fakulteit Natuurwetenskappe in navorsingseenhede en -fokusareas bestuur. Die navorsingseenhede en -fokusareas hanteer die magister- en Ph.D.-opleidingskurrikulums, dit wil sê kurrikulums wat 'n beduidende navorsingskomponent bevat. Tans ressorteer twee navorsingseenhede, naamlik dié vir Bedryfswiskunde en Informatika en vir Ruimtefisika, en twee navorsingsfokusareas, naamlik dié vir Omgewingswetenskappe en -Bestuur en vir Skeidingswetenskap en Tegnologie onder die Fakulteit Natuurwetenskappe. Die Skool vir Natuurwetenskap-, Wiskunde en Tegnologie-onderwys is hoofsaaklik betrokke by die fokusarea vir Onderwysleerorganisasie en -Bestuur wat onder die Fakulteit Opvoedingswetenskappe ressorteer.

Behoudens hoë uitsonderings wat deur die dekaan goedgekeur moet word, moet die navorsing wat vir 'n M-verhandeling of -skripsie vereis word, dus binne 'n navorsingseenheid of een van die navorsingsfokusareas verrig word. In die volgende tabel word die belangrikste verband tussen skole, sentra, vakgroepe en die ooreenstemmende navorsingseenheid/-fokusarea weergegee.

Skool/Sentrum	**Vakke**	**Navorsingseenheid / -fokusarea**
Skool vir Chemie en Biochemie	Chemie	Skeidingswetenskap en -Tegnologie Omgewingswetenskappe en -Bestuur
Skool vir Chemie en Biochemie	Biochemie*	Terapeutiese en Voorkomende Intervensie*
Skool vir Fisika	Fisika	Ruimtefisika
Skool vir Omgewings-wetenskappe en Ontwikkeling	Dierkunde Geografie en Omgewing-studie Mikrobiologie Plantkunde Stads- en Streekbeplan-ning	Omgewingswetenskappe en -Bestuur
Skool vir Natuur-wetenskap, Wiskun-de- en Tegnologie-onderwys	Behartig onderwysop-leiding in die Fakulteit Natuurwetenskappe	Onderwysleerorganisasie en -Bestuur

Skool/Sentrum	Vakke	Navorsingseenheid / -fokusarea
Skool vir Rekenaar-, Statistiese en Wiskundige Wetenskappe	Rekenaarwetenskap Statistiek Toegepaste Wiskunde Wiskunde	Bedryfswiskunde en Informatika
Sentrum vir Bedryfswiskunde en Informatika	Aktuariële Wiskunde Bedryfswiskunde Risikoanalise	Bedryfswiskunde en Informatika
Sentrum vir Genomiese Navorsing	Biochemie*	Terapeutiese en Voorkomende Intervensie*

* Personeel van die vakgroep Biochemie doen hoofsaaklik navorsing in die fokusarea vir Voorkomende en Terapeutiese Intervensie wat onder die Fakulteit Gesondheidswetenskappe ressorteer. Gevorderde nagraadse leerders in Biochemie doen dus ook hulle navorsing in hierdie fokusarea.

Die M-kurrikulums wat in die Fakulteit Natuurwetenskappe aangebied word, word in hierdie Jaarboek ingedeel onder die navorsingseenheid of navorsingsfokusarea waarin die navorsingskomponent van die program ressorteer.

N.4.2 DUUR VAN DIE STUDIE

Die minimum duur van die studie is een jaar voltyds en twee jaar deeltyds en die maksimum duur is twee jaar voltyds en vier jaar deeltyds, bereken vanaf die datum van eerste registrasie vir die betrokke program. In die geval van kurrikulums wat op 'n B.Sc. volg sal die minimum duur twee jaar en die maksimum duur vier jaar wees. Daar kan volgens die prosedure uiteengesit in Algemene reël A.11.3.3 aansoek gedoen word om 'n verlenging van die studietermyn.

N.4.3 AANNAMES OOR VORIGE LEER

N.4.3.1 Die leerder beskik oor ’n toepaslike baccalaureusgraad en/of 'n toepaslike honneurs baccalaureus-graad.

N.4.3.2 Indien die leerder nie aan die bepaling van N.4.3.1 voldoen nie bepaal die skooldirekteur in oorleg met die navorsingsdirekteur, en indien nodig na oorlegpleging met die dekaan, en met kennisgewing aan die fakulteitsraad, of die kandidaat op grond van kennis en vaardighede opgedoen deur vorige leer en werkservaring wat tot leer gelei het, tot die M.Sc.-studie toegelaat kan word.

N.4.3.3 Programspesifieke aannames word, waar van toepassing, by elk van die programbeskrywings aangedui.

N.4.4 TOELATING EN REGISTRASIE

Die toelatingsvereistes en vereiste datums van registrasie word uiteengesit in Algemene reël A.11.1.

N.4.5 GOEDKEURING VAN DIE STUDIEPROGRAM

Goedkeuring van die studieprogram geskied na aanleiding van die bepalings in Algemene reël A.11.2 en die ter sake bepalings in die Handleiding vir Nagraadse

Studie. **Voornemende leerders moet hierdie handleiding baie deeglik raadpleeg**.

N.4.6 ARTIKULASIEMOONTLIKHEDE

a) Met die suksesvolle voltooiing van die meeste M.Sc.-kurrikulums kan die leerder toegelaat word tot verdere leer vir die doktorsgraad, op NKR-vlak 8, in die kernvak waarin die kwalifikasie verwerf is.

b) Krediet sal verleen word vir modules van ander fakulteite en inrigtings, op voorwaarde dat die uitkoms- en totale kredietvereistes vir hierdie kwalifikasie as geheel nagekom word.

c) Met die basiese, toepasbare en spesialis-vaardighede, sowel as navorsingsvaardighede, wat die leerder met hierdie kwalifikasie in een van die wiskundige, rekenaarkundige en natuurwetenskaplike dissiplines opgedoen het, sal die leerder toegerus wees om met verdere leer en navorsing in verwante spesialisasiegebiede aan ander inrigtings voort te gaan.

d) Programspesifieke artikulasiemoontlikhed sal, waar van toepassing, by die programbeskrywings aangedui word.

N.4.7 VERANDERING VAN MAGISTERSTUDIE NA DOKTORSTUDIE

Algemene Reël A.11.6 maak voorsiening daarvoor dat 'n leerder wat vir 'n magistergraad geregistreer is en wat, na die eenparige oordeel van die studieleier en die betrokke navorsings- en skooldirekteure, uitkomste bereik het van 'n gehalte en omvang wat vir 'n doktorsgraad aanvaarbaar is, by die fakulteitsraad aansoek kan doen om die registrasie vir die magistergraadstudie na doktorsgraadstudie te verander.

N.4.8 UITTREEVLAKUITKOMSTE

Die uitkomste soos beskryf by die Honneurs Baccalaureus Scientiae word by hierdie Magister Scientiae verder verfyn en afgerond. Verder sal die kwalifiseerders in hierdie kurrikulums vertroud wees met die algemene wetenskaplike metode van navorsing, met toespitsing op die besondere navorsingsmetodologie van een die natuurwetenskaplike kerndissiplines. Dit sluit in

a) die identifisering en wetenskaplike formulering van ‘n probleemstelling;

b) ‘n deeglike ondersoek van bestaande kennis soos gereflekteer deur toepaslike wetenskaplike literatuur;

c) die uitvoer van toepaslike navorsing ter oplossing van die probleem;

d) die wetenskaplike evaluering van die resultate in die konteks van die probleemstelling;

e) die wetenskaplike kommunikering van die resultate in die vorm van ‘n skripsie of verhandeling.

N.4.8.1 Natuurwetenskaplike (insluitend wiskundige en rekenaarkundige) en tegnologiese probleemoplossing

Aan die einde van die studie is die leerder in staat om sekere konvergente en divergente probleme in die betrokke dissipline uit die natuurwetenskaplike, gesondheidswetenskaplike en tegnologiese veld te identifiseer, te evalueer, en kreatief en innoverend op te los.

N.4.8.2 Toepassing van fundamentele en spesialis-kennis

Aan die einde van die studie is die leerder in staat om basiese kennis en tegnieke van die natuurwetenskap en die inligtingstegnologie te integreer om menslike verskynsels en verskynsels in die natuur te kan ondersoek en gepaardgaande probleme te kan oplos. Dit sluit die volgende in:

a) Pas natuurwetenskaplike kennis en metodes (met toespitsing op dié van die besondere dissipline) toe op probleme deur toepaslike aanwending van
   - i) formele analise en modellering van menslike aktiwiteite en natuurverskynsels, -stelsels en -probleme;
   - ii) kommunikering van teorieë, konsepte en idees;
   - iii) beredenering en konseptualisering van menslike aktiwiteite en natuurverskynsels, -stelsels en -probleme;
   - iv) hantering van onsekerhede en risiko's deur gebruik van statistiese beginsels en metodes;
   - v) rekenaarvaardigheid en inligtingstegnologie.

b) Gebruik die beginsels, wette en tegnieke van die natuurwetenskap en gesondheidswetenskappe (met toespitsing op dié van die besondere dissipline) op fundamentele vlak om
   - i) oop bedryfs- en samelewingsprobleme te identifiseer en op te los;
   - ii) toepassings te identifiseer en aan te wend;
   - iii) oor dissiplinegrense heen met gemeenskaplike fundamentele kundigheid te werk.

N.4.8.3 Ondersoeke, eksperimentering en data-analise

Aan die einde van die studie is die leerder in staat om

a) ondersoeke en eksperimente te beplan en uit te voer deur gebruikmaking van wetenskaplike modelleringstegnieke;

b) inligting vanuit data te analiseer, te interpreteer en af te lei.

Die leerder sal beskik oor deeglike kennis van die fundamentele navorsingsmetodologie van die besondere dissipline.

N.4.8.4 Wetenskaplike metodes, vaardighede en inligtingstegnologie

Aan die einde van die studie is die leerder in staat om

a) toepaslike wetenskaplike metodes aan te wend en die resultate wat dit lewer, te evalueer;

b) rekenaarpakkette vir berekenings, modellering, simulasie en hantering van inligting te gebruik, wat insluit
   - i) evaluering van die toepaslikheid en beperkings van die pakket
   - ii) korrekte toepassing en werking van die pakket
   - iii) kritiese evaluering van die eindproduk deur die pakket gelewer;

c) rekenaars, netwerke en inligtingsinfrastrukture te gebruik vir evaluering, prosessering, bestuur en berging van inligting om persoonlike produktiwiteit en spanwerk te verbeter;

d) basiese tegnieke en kennis van besigheidsbestuur en gesondheids- en veiligheids- en omgewingsbewaring aan te wend op bedryfspraktyk.

N.4.8.5 Professionele en algemene kommunikasie

Aan die einde van die studie is die leerder in staat om

a) sowel mondeling as skriftelik, effektief met wetenskaplikes (met toespitsing op dié van die besondere dissipline) en die gemeenskap te kommunikeer, deur gebruikmaking van die gepaste struktuur, styl en grafiese en elektroniese ondersteuning;

b) metodes van inligtingverskaffing vir gebruik deur ander in veral die wêreld van die natuurwetenskap en gesondheidswetenskap (met toespitsing op dié van die besondere dissipline) toe te pas.

N.4.8.6 Impak van natuurwetenskaplike en gesondheidswetenskaplike aktiwiteit op die gemeenskap en die omgewing

Die leerder is krities bewus van

a) die impak van natuurwetenskaplike en gesondheidswetenskaplike aktiwiteit (veral dié van die besondere dissipline) op die gemeenskap en die omgewing;

b) die noodsaaklikheid om by natuurwetenskaplike en gesondheidswetenskaplike aktiwiteite

   i) die impak van tegnologie op die gemeenskap, en

   ii) die persoonlike, sosiale, en kulturele waardes en verwagtinge van diegene wat deur wetenskaplike aktiwiteite geraak word, in ag te neem.

N.4.8.7 Span- en multidissiplinêre werk

Aan die einde van die studie is die leerder in staat om effektief as individu, in spanne en in multidissiplinêre omgewings te werk en leiers- en ander kritiese funksies te verrig.

N.4.8.8 Lewenslange leer

Die leerder verstaan die noodsaaklikheid om voortgesette bekwaamheid te verseker en om aan die voorpunt van die jongste tegnologie en tegnieke te bly, en is in staat om in lewenslange leer deur goed-ontwikkelde leervaardighede betrokke te bly.

N.4.8.9 Professionele etiek en praktyk

Die leerder is krities bewus van die noodsaaklikheid om professioneel en eties op te tree en om verantwoordelikheid binne eie beperkings en vaardighede te aanvaar, en is in staat om oordele te vel in verhouding tot kennis en ervaring.

N.4.9 KURRIKULUMS IN DIE NAVORSINGSEENHEID VIR BEDRYFSWISKUNDE EN INFORMATIKA

N.4.9.1 Spesifieke aannames oor vorige leer

Die leerder beskik oor ‘n honneurs baccalaureus-graad. Indien nie, bepaal die skooldirekteur en/of die sentrumdirekteur in oorleg met die navorsingsdirekteur, en indien nodig na oorlegpleging met die dekaan, en met kennisgewing aan die fakulteitsraad, of die kandidaat op grond van kennis en vaardighede opgedoen deur vorige leer en werkservaring wat tot leer gelei het, tot die M.Sc.-studie toegelaat kan word.

a) Normaalweg word vir ‘n M.Sc.-graad in ‘n spesifieke vakrigting (Rekenaarwetenskap, Statistiek, Toegepaste Wiskunde of Wiskunde) die honneurs baccalaureusgraad in dieselfde vak vereis met die volgende toevoegings:

b) ‘n Honneurs baccalaureusgraad in Wiskunde met ‘n baccalaureusgraad waarin Statistiek tot op vlak 6 verwerf is verleen toegang tot Statistiek.

c) ‘n Vierjarige baccalaureursgraad in Ingenieurswese met Toegepaste Wiskunde tot op vlak 6 verleen toegang tot Toegepaste Wiskunde.

d) Vir toelating tot die kurrikulums N809P - N811P in Bedryfswiskunde en Informatika (BWI) word bo-en behalwe vir die aannames oor vorige leer soos in die algemene M.Sc-programbeskrywing vermeld, ook nog vereis dat 'n leerder die Hons. B.Sc.-kwalifikasie in Bedryfswiskunde en Informatika verwerf het, en wel onderhewig aan die volgende spesifieke voorvereistes:

Magister kurrikulum	Honneurs kurrikulum
N809P	N610P
N810P	N611P
N811P	N612P

Oorskakeling tussen kurrikulums kan in oorleg met die sentrumdirekteur geskied.

e) Benewens die voorvereistes vir toelating in N.4.9.1 (d) gespesifiseer, kan leerders toegang tot die nagraadse BWI-kwalifikasies N809P, N810P en N811P geweier word mits die Sentrum onvoldoende kapasiteit het om die gepaardgaande projekte (BWIN825) te hanteer. Hierdie beperking sal uiteraard met omsigtigheid toegepas word en kan wissel van jaar tot jaar.

f) Vir die M.Sc in Risikoanalise (N830P) moet die kandidaat beskik oor ‘n Honneursgraad in die Wiskundige Wetenskappe met teoretiese of praktiese ervaring in Risikoanalise.

N.4.9.2 Programspesifieke artikulasiemoontlikhede

N.4.9.2.1 M.Sc.-kurrikulums N801P - 808P in Rekenaarwetenskap, Statistiek, Toegepaste Wiskunde en Wiskunde

a) Met die suksesvolle voltooiing van die M.Sc.-program sal die leerder direk toegang hê tot verdere leer vir die doktorsgraad op NKR-vlak 8.

b) Krediet sal verleen word vir modules van ander fakulteite en inrigtings, op voorwaarde dat die uitkoms- en totale kredietvereistes vir hierdie kurrikulum as geheel nagekom word.

c) Met die basiese, toepasbare en spesialis-vaardighede, sowel as navorsingsvaardighede, wat die leerder met hierdie kwalifikasie in een van die wiskundige, rekenaarkundige en natuurwetenskaplike of gesondheidswetenskaplike dissiplines opgedoen het, sal die leerder toegerus wees om met verdere leer en navorsing voort te gaan in verwante spesialisasiegebiede aan ander inrigtings.

N.4.9.2.2 M.Sc.-kurrikulums N809P - 811P in Bedryfswiskunde en N830P in Risikoanalise

Hierdie M.Sc.-kurrikulums gee toelating tot 'n Ph.D.-studie in Risikoanalise.

N.4.9.3 Kurrikulums

‘n Leerder kies in oorleg met die direkteur van die Navorsingseenheid vir Bedryfswiskunde en Informatika en die direkteur van die Skool vir Rekenaar-, Statistiese en Wiskundige Wetenskappe óf die direkteur van die Sentrum vir Bedryfswiskunde en Informatika ‘n geskikte tema vir ‘n skripsie of verhandeling in een van die kernvakke van een van die kurrikulums wat hieronder beskryf word. Die tema is binne ‘n navorsingsprojek van die betrokke navorsingseenheid. Die leerder kies, op advies van die navorsingsdirekteur, die modules - twee [dws 64 kredietpunte] in geval van ‘n verhandeling en drie [dws 96 kredietpunte] in geval van ‘n skripsie - op so ‘n wyse dat dit ondersteunend is vir die navorsing wat onderneem word vir die skripsie of verhandeling. In die geval van die M.Sc.-kurrikulum in risikoanalise kies die leerder twee modules [dit wil sê 2 x 16= 32 kredietpunte].

N.4.9.3.1 Kurrikulum N801P : Rekenaarwetenskap

Hierdie kurrikulum word soos volg saamgestel: die leerder kies ITRW872 (Verhandeling) en in oorleg met die navorsingsdirekteur en die skooldirekteur TWEE ander modules uit die volgende lys:

Modulekode	Beskrywende naam	Kredietpunte
ITRW872	Verhandeling	64
ITRW874	Parallelle Verwerking	32
ITRW875	Wiskundige Programmering	32
ITRW876	Databasisse	**32**
ITRW877	Besluitsteunstelsels	32
ITRW878	Kunsmatige Intelligensie	32
ITRW879	Heeltallige Programmering	**32**
ITRW881	Capita Selecta	**32**
ITRW611 en ITRW621 *	Datapakhuise I en II	16 + 16 = 32
ITRW614 en ITRW624 *	Inligtingstelselingenieurswese I en II	16 + 16 = 32
ITRW615 en ITRW625 *	Rekenaarsekuriteit I en II	16 + 16 = 32
ITRW617 en ITRW627 *	Beeldverwerking I en II	16 + 16 = 32
	Totale aantal kredietpunte	**128**

* In hierdie kurrikulum moet hierdie twee modules altwee geneem word om die 32 kredietpunte te verwerf.

N.4.9.3.2 Kurrikulum N802P : Rekenaarwetenskap

Hierdie kurrikulum word soos volg saamgestel: die leerder kies ITRW873 (Skripsie) en in oorleg met die navorsingsdirekteur en die skooldirekteur DRIE ander modules uit die volgende lys:

Modulekode	Beskrywende naam	Kredietpunte
ITRW873	Skripsie	32
ITRW874	Parallelle Verwerking	32
ITRW875	Wiskundige Programmering	32
ITRW876	Databasisse	32
ITRW877	Besluitsteunstelsels	32

ITRW878	Kunsmatige Intelligensie	32
ITRW879	Heeltallige Programmering	32
ITRW881	Capita Selecta	32
ITRW611 en ITRW621 *	Datapakhuise I en Datapakhuise II	16 + 16 = 32
ITRW614 en ITRW624 *	Inligtingstelselingenieurswese I en Inligtingstelselingenieurswese II	16 + 16 = 32
ITRW615 en ITRW625 *	Rekenaarsekuriteit I en Rekenaarsekuriteit II	16 + 16 = 32
ITRW617 en ITRW627 *	Beeldverwerking I en Beeldverwerking II	16 + 16 = 32
	Totale aantal kredietpunte	**128**

* In hierdie kurrikulum moet hierdie twee modules altwee geneem word om die 32 kredietpunte te verwerf.

N.4.9.3.3 Kurrikulum N803P : Statistiek

Hierdie kurrikulum word soos volg saamgestel: die leerder kies STTK872 (Verhandeling) en in oorleg met die navorsingsdirekteur en die skooldirekteur TWEE ander modules uit die volgende lys:

Modulekode	Beskrywende naam	Kredietpunte
STTK872	Verhandeling	64
STTK874	Gevorderde hersteekproefnemingsmetodes	32
STTK875	Gevorderde statistiese modelle	32
STTK876	Gevorderde meer-veranderlike Statistiek	32
STTK877	Gevorderde waarskynlikheidsleer	32
STTK878	Capita Selecta	32
STTK879	Capita Selecta	32
	Totale aantal kredietpunte	**128**

N.4.9.3.4 Kurrikulum N804P : Statistiek

Hierdie kurrikulum word soos volg saamgestel: die leerder kies STTK873 (Skripsie) en in oorleg met die navorsingsdirekteur en die skooldirekteur DRIE ander modules uit die volgende lys:

Modulekode	Beskrywende naam	Kredietpunte
STTK873	Skripsie	32
STTK874	Gevorderde hersteekproefnemingsmetodes	32
STTK875	Gevorderde statistiese modelle	32
STTK876	Gevorderde meer-veranderlike Statistiek	32
STTK877	Gevorderde waarskynlikheidsleer	32
STTK878	Capita Selecta	32
STTK879	Capita Selecta	32
	Totale aantal kredietpunte	**128**

N.4.9.3.5 Kurrikulum N805P : Toegepaste Wiskunde

Hierdie kurrikulum word soos volg saamgestel: die leerder kies TGWS872 (Verhandeling) en in oorleg met die navorsingsdirekteur en die skooldirekteur TWEE ander modules uit die volgende lys:

Module-kode	Beskrywende naam	Krediet-punte
TGWS872	Verhandeling	64
TGWS874	Numeriese Analise	32
TGWS875	Capita Selecta	32
TGWS876	Capita Selecta	32
	Totale aantal kredietpunte	**128**

N.4.9.3.6 Kurrikulum N806P : Toegepaste Wiskunde

Hierdie kurrikulum word soos volg saamgestel: die leerder kies TGWS873 (Skripsie) en in oorleg met die navorsingsdirekteur en die skooldirekteur DRIE ander modules uit die volgende lys:

Modulekode	Beskrywende naam	Kredietpunte
TGWS873	Skripsie	32
TGWS874	Numeriese Analise	32
TGWS875	Capita Selecta	32
TGWS876	Capita Selecta	32
	Totale aantal kredietpunte	**128**

N.4.9.3.7 Kurrikulum N807P : Wiskunde

Hierdie kurrikulum word soos volg saamgestel: die leerder kies WISK872 (Verhandeling) en in oorleg met die navorsingsdirekteur en die skooldirekteur TWEE ander modules uit die volgende lys:

Modulekode	Beskrywende naam	Kredietpunte
WISK872	Verhandeling	64
WISK874	Algebra	32
WISK875	Funksionaalanalise	32
WISK876	Capita Selecta I	32
WISK878	Capital Selecta II	32
	Totale aantal kredietpunte	**128**

N.4.9.3.8 Kurrikulum N808P : Wiskunde

Hierdie kurrikulum word soos volg saamgestel: die leerder kies WISK873 (Skripsie) en in oorleg met die navorsingsdirekteur en die skooldirekteur DRIE ander modules uit die volgende lys:

Module-kode	Beskrywende naam	Krediet-punte
WISK873	Skripsie	32
WISK874	Algebra	32
WISK875	Funksionaalanalise	32
WISK876	Capita Selecta I	32
WISK878	Capital Selecta II	32
	Totale aantal kredietpunte	**128**

N.4.9.3.9 Kurrikulum N809P: BWI [Spesialisasie: Kwantitatiewe Risikobestuur] (Na Hons. B.Sc. N610P)

Hierdie kurrikulum bestaan uit die volgende modules wat oor twee semesters versprei is:

Modulekode	Beskrywende naam	Kredietpunte
Eerste semester		
BWIN811 of BWIN812	Praktiese Risikoanalise	16
BWIN815	Bedryfsintegrasieprojek	16
ITRW612	Lineêre Programmering I	16
	Keusemodule #	16
	Keusemodule#	16
Tweede semester		
BWIN624	Beleggingsteorie II	16
BWIN825	Bedryfspraktyk	48
ITRW628	Besluitsteunstelsels II	16
	Totale kredietpunte	**160**
# Die twee keusemodules word gekies uit modules met kode "O" in die "B" kolom van die keusetabel in N.4.9.3.12.		

N.4.9.3.10 Kurrikulum N810P: BWI [Spesialisasie: Finansiële Wiskunde] (Na Hons. B.Sc. N611P)

Hierdie kurrikulum bestaan uit die volgende modules wat oor twee semesters versprei is:

Modulekode	Beskrywende naam	Kredietpunte
Eerste semester		
BWIN612	Prysing van Afgeleides B	16
BWIN811 of BWIN812	Praktiese Risikoanalise	16
BWIN815	Bedryfsintegrasieprojek	16
ITRW612	Lineêre Programmering I	16
BWIN611	Kwantitatiewe Risikoanalise I	16
Tweede semester		
BWIN825	Bedryfspraktyk	48
ITRW622	Lineêre Programmering II	16
	Keusemodule #	16
	Totale kredietpunte	**160**
# Die keusemodule word uit modules met kode "O" in die "W" kolom van die keusetabel in N.4.9.3.12 gekies.		

N.4.9.3.11 Kurrikulum N811P: BWI [Spesialisasie Data-ontginning] (Na Hons.B.Sc. N612P)

Hierdie kurrikulum bestaan uit die volgende modules wat oor twee semesters versprei is:

Modulekode	Beskrywende naam	Kredietpunte
Eerste semester		
BWIN613	Finansiële Ingenieurswese I	16
BWIN813	Praktiese Data-ontginning	16
BWIN815	Bedryfsintegrasieprojek	16
ITRW611	Datapakhuise I	16
	Keusemodule #	16
Tweede semester		
BWIN825	Bedryfspraktyk	48
	Keusemodule #	16
	Keusemodule #	16
	Totale kredietpunte	**160**
# Die drie keusemodules word uit modules met kode "O" in die "I" kolom van die keusetabel in N.4.9.3.12 gekies. Aanbevole modules vir die keuses in die derde en vierde semester is onderskeidelik ITRW612: Lineêre Programmering I en ITRW628: Besluitsteunstelsels II.		

N.4.9.3.12 Keusetabel vir kurrikulums N610P/N809P (kolom B), N611P/N810P (kolom W) en N612P/N811P (kolom I).

Die keusemodules wat gekies mag word, word in elke kolom met 'n O aangedui. 'n Syfer 1 in 'n kolom beteken dat daardie module 'n verpligte module in semester 1 van die betrokke honneursprogram is, 'n syfer 2 vir semester 2 van die honneursprogram, 'n syfer 3 vir semester 1 in die betrokke magisterprogram en 'n syfer 4 vir semester 2 van die magisterprogram. Die voor- en newevereistes in die laaste kolom is aanbevole vereistes.

Verplig / Keuse			**Semester**			
B	W	I	1/3	2/4	Module	Voorvereistes (* = Newevereistes)
1	3	O	BWIN611		Kwantitatiewe Risikoanalise I	STTK311, WISK2#
O	O			BWIN621	Kwantitatiewe Risikoanalise II	BWIN611 (40)
O	3		BWIN612		Prysing van Afgeleides B	BWIN623, STTK615, WISK614
O	2			BWIN622	Prysing van Afgeleides A	BWIN613, WISK615
1	1	3	BWIN613		Finansiële Ingenieurswese I	STTK311, WISK2#
2	2	O		BWIN623	Finansiële Ingenieurswese II	BWIN613 (40)
1	O	1	BWIN614		Beleggingsteorie I	STTK311, WISK2#
2/4	O	O		BWIN624	Beleggingsteorie II	BWIN614 (40), STTK623
O	O	O	BWIN616		Voorpunt Risikovraagstukke	BWIN611*, BWIN613
O	O			BWIN626	Aktuariële Wiskunde 105	STTK615, STTK616
O				BWIN627	Belegging en Bate Bestuur 301	BWIN613, BWIN614
O				BWIN628	Finansiering en Beleggings 305	BWIN613, BWIN614
3	3	O	BWIN811 of BWIN812		Praktiese Risikoanalise: SAS RD óf Praktiese Risikoanalise: ALGO RW	BWIN623, BWIN611*, EKNP623
O	O	3	BWIN813		Praktiese Data-ontginning: SAS EM	ITRW611*
O	O	O	BWIN814		Praktiese Afgeleide Instrumente	EKRP3#, BWIN613
3	3	3	BWIN815		Bedryfsintegrasieprojek	BWIN321
4	4	4		BWIN825	Bedryfspraktyk	BWIN815
O		O		EKNP621	Internasionale Handel	EKIP2#
2	O	2		EKNP623	Bank Risikobestuur	EKRP311
1	O	1	EKNP617		Ekonometrie	STTK311, EKIP211, EKNP2#

Verplig / Keuse			Semester			
B	W	I	1/3	2/4	Module	Voorvereistes (* = Newevereistes)
O	O	O	EKNP618		Termynmarkte	EKRP321 of BWIN321
O	O	3	ITRW611		Datapakhuise I	ITRW613
3	3	O	ITRW612		Lineêre Programmering I	WISK2#
O	4	O		ITRW622	Lineêre Programmering II	ITRW612
O		1	ITRW613		Databasisse I	ITRW311
O		2		ITRW623	Databasisse II	ITRW613
O		O	ITRW614		Inligtingstelselingenieurs-wese I	ITRW224
O		O		ITRW624	Inligtingstelselingenieurs-wese II	ITRW614
O	O	1	ITRW616		Kunsmatige Intelligensie I	WISK1#
O	O	2		ITRW626	Kunsmatige Intelligensie II	ITRW616
4	O	O		ITRW628	Besluitsteunstelsels II	ITRW612
1	1	1	STTK612		Statistiese Data-analise I	STTK311, WISK2#, ITRW2#, STTK322
2	2	2		STTK622	Statistiese Data-analise II	STT612
O	O		STTK613		Hersteekproefnemingmetod es	STTK311, WISK2#
2	O	2		STTK623	Meerveranderlike Statistiek	STTK612
	O		STTK614		Gevorderde statistiese inferensie	STTK321 of STTK612, WISK2#
O	O	O		STTK624	Diskrete Data-analise	STTK311, WISK2#, ITRW2#
O	1	O	STTK615		Stogastiese Prosesse I	STTK311, WISK3#, ITRW2#
O	2			STTK625	Stogastiese Prosesse II	STTK615
O	O	O	STTK616		Oorlewingsmodelle	STTK311, STTK321 of BWIN324
	1		WISK613		Topologie I	WISK311
	1		WISK614		Maat- en Integrasieteorie I	WISK321
	2			WISK624	Maat- en Integrasieteorie II	WISK614
	1		WISK615		Differensiaalvergelykings I	WISK311
O	O	O	TGWS613		Beheerteorie I	WISK2#
O	O	O		TGWS623	Beheerteorie II	TGWS613

Die simbool # beteken dat al die modules geassosieer met die voorafgaande kode vereis word, byvoorbeeld WISK2# staan vir al die tweedevlak modules van Wiskunde en EKNP2# vir al die tweedevlak modules van Ekonomie.

N.4.9.3.13 M.Sc.-kurrikulum N830P in Risikoanalise

Die kurrikulum bestaan uit 'n verhandeling en 'n vraestel oor onderwerpe wat ondersteunend is vir die navorsing wat gedoen word vir die verhandeling. Die studieleier saam met die navorsingsdirekteur en skooldirekteur/sentrumdirekteur besluit op die gepaste onderwerpe.

Modulekode	Besrkywende Naam	Kredietpunte
BWIN872	Verhandeling	128
BWIN874	Capita Selecta	32
	Totale aantal kredietpunte	**160**

N.4.10 KURRIKULUMS IN DIE EENHEID VIR RUIMTEFISIKA

Al die modules in die kurrikulums wat hieronder beskryf word, word nie noodwendig elke jaar aangebied nie. Die skooldirekteur, in oorleg met die navorsingsdirekteur, bepaal jaarliks watter van die modules in elke semester van die M-studie geneem kan word.

Die inhoud van twee van die modules kan in kurrikulums N812P en N813P in oorleg met die skooldirekteur en die navorsingsdirekteur met Capita Selecta vervang word.

N.4.10.1 Kurrikulum N812P : Fisika (Na B.Sc.)

Hierdie kurrikulum is saamgestel uit FSKN872 en 11 ander modules uit die onderstaande lys:

Modulekode	Beskrywende naam	Kredietpunte
FSKN611	Klassieke Meganika	16
FSKN612	Kwantummeganika I	16
FSKN613	Kwantummeganika II	16
FSKN614	Plasmafisika	16
FSKN621	Transportteorie	16
FSKN622	Astrofisika	16
FSKN623	Rekenaarfisika	16
FSKN624	Projek	16
FSKN625	Capita Selecta I	16
FSKN811	Elektromagnetiese straling	16
FSKN812	Statistiese meganika	16
FSKN813	Algemene relatiwiteit	16
FSKN814	Heliosferiese fisika	16
FSKN815	Capita Selecta II	16
FSKN872	Verhandeling	80
	Totale aantal kredietpunte	**256**

N.4.10.2 Kurrikulum N813P : Fisika (Na B.Sc. Honns.)

Hierdie kurrikulum is saamgestel uit FSKN872 en 3 ander modules uit die onderstaande lys:

Modulekode	Beskrywende naam	Kredietpunte
FSKN811	Elektromagnetiese straling	16
FSKN812	Statistiese meganika	16
FSKN813	Algemene relatiwiteit	16
FSKN814	Heliosferiese fisika	16
FSKN815	Capita Selecta II	16
FSKN816	Capita Selecta III	16
FSKN872	Verhandeling	80
	Totale aantal kredietpunte	**128**

N.4.11 KURRIKULUMS IN DIE FOKUSAREA SKEIDINGSWETENSKAP EN TEGNOLOGIE

Daar is vyf navorsingsprogramme in hierdie fokusarea en 'n navorsingsonderwerp vir 'n M.Sc.-verhandeling moet dus uit een van hierdie navorsingsprogramme gekies word. Die navorsingsprogramme is:

d) Membraantegnologie: zeolietmembrane, polimeermembrane, watersuiwering, chirale skeidings, koolwaterstofskeidings, pervaporasie, nanofiltrasie.

e) Superkritieke tegnologie: matrysontsoedeling, harsimpregnering, hulpbronherwinning, ekstraksie van vlugtige olies.

f) Katalise en sintese: homogene katalise (isomerisasie, oligomerisasie, polimerisasie, metatese), organiese sintese, organometaal sintese, polimeermembrane.

g) Reaktiewe skeidings: reaktiewe ekstraksie, reaktiewe distillasie, reaktiewe adsorpsie, fraksionering, watersuiwering, herwinning van swaarmetale,

h) Kristallisasie en presipitasie: smeltkristallisasie, presipitasie, superkritiese partikeltegnologie, ultrasuiwering, watersuiwering, hidrometallurgie, farmasie.

N.4.11.1 Kurrikulum N815P : Chemie

Hierdie kurrikulum is soos volg saamgestel

Modulekode	Beskrywende naam	Kredietpunte
CHEN872	Verhandeling	96
CHEN874	Capita Selecta	32
	Kredietotaal vir die kurrikulum	**128**

N.4.12 KURRIKULUMS IN DIE FOKUSAREA VIR TERAPEUTIESE EN VOORKOMENDE INTERVENSIE

N.4.12.1 Kurrikulum N816P: Biochemie

Hierdie kurrikulum is soos volg saamgestel

Modulekode	Beskrywende naam	Kredietpunte
BCHN872	Verhandeling	96
BCHN874	Capita Selecta	32
	Kredietotaal vir die kurrikulum	**128**

N.4.12.2 Kurrikulum N817P: Biochemie

Hierdie kurrikulum is soos volg saamgestel

Modulekode	Beskrywende naam	Kredietpunte
BCHN873	Skripsie	64
BCHN874	Capita Selecta	32
BCHN875	Capita Selecta	32
	Kredietotaal vir die kurrikulum	**128**

N.4.13 KURRIKULUMS IN DIE FOKUSAREA OMGEWINGSWETENSKAPPE EN -BESTUUR

Hierdie kurrikulums kan slegs gevolg word indien die leerder reeds oor 'n toepaslike honneursgraad beskik.

N.4.13.1 Kurrikulum N815P : Chemie

Hierdie kurrikulum is soos volg saamgestel

Modulekode	Beskrywende naam	Kredietpunte
CHEN872	Verhandeling	96
CHEN874	Capita Selecta	32
	Kredietotaal vir die kurrikulum	**128**

N.4.13.2 Kurrikulum N826P: Dierkunde (Voltyds en Deeltyds)

Hierdie kurrikulum is soos volg saamgestel

Modulekode	Beskrywende naam	Kredietpunte
DRKN872	Verhandeling	128
	Kredietotaal vir die kurrikulum	**128**

N.4.13.3 Kurrikulum N827P: Mikrobiologie (Voltyds en Deeltyds)

Hierdie kurrikulum is soos volg saamgestel

Modulekode	Beskrywende naam	Kredietpunte
MKBN872	Verhandeling	128
	Kredietotaal vir die kurrikulum	**128**

N.4.13.4 Kurrikulum N828P: Plantkunde (Voltyds en Deeltyds)

Hierdie kurrikulum is soos volg saamgestel

Modulekode	Beskrywende naam	Kredietpunte
PLKN872	Verhandeling	128
	Krediettotaal vir die kurrikulum	**128**

N.4.13.5 Kurrikulum N829P: Geografie (Voltyds en Deeltyds)

Hierdie kurrikulum is soos volg saamgestel

Modulekode	Beskrywende naam	Kredietpunte
GGFN872	Verhandeling	128
	Krediettotaal vir die kurrikulum	**128**

NB: Vir verdere kurrikulums in die Fokusarea Omgewingswetenskappe en -Bestuur word lesers verwys na verwys na N.5 en N.6.

N.4.14 KURRIKULUM IN DIE SKOOL VIR FISIKA

Hierdie is die enigste M.Sc.-program in die Fakulteit Natuurwetenskappe wat nie in 'n fokusarea tuishoort nie. Die kurrikulum is in oorleg met die National Energy Council of South Africa (Necsa) ontwerp om reaktorwetenskaplikes vir Suid-Afrika se groeiende kernenergiebedryf op te lei.

Die inhoud van die *C*apita *S*electa-modules word in oorleg met die skooldirekteur bepaal.

N.4.14.1 Kurrikulum N814P : Reaktorwetenskap

'n Erkende honneursgraad in Fisika ó́f Toegepaste Wiskunde gee toelating tot hierdie kurrikulum. Hierdie kurrikulum is saamgestel uit die volgende modules:

Modulekode	Beskrywende naam	Kredietpunte
FSKR815	Capita Selecta I	16
FSKR816	Capita Selecta II	16
FSKR817	Capita Selecta III	16
FSKR872	Verhandeling	80
	Totale aantal kredietpunte	**128**

N.4.15 EKSAMINERING

a) Toelating tot die eksamen in enige module geskied in ooreenstemming met Algemene reëls A.1.4 en A.8.6

b) Die eksamen vir die magistergraad geskied volgens die voorskrifte van Algemene reël A.11.4.

c) 'n Verhandeling of skripsie word slegs met die skriftelike toestemming van die studieleier(s) ingedien (Algemene reël A.11.7).

d) Die aantal kere wat 'n leerder vir 'n eksamen kan aanmeld en die herhaling van modules geskied volgens die bepalings van Algemene reël A.11.12.

e) Die modules BWIN815 en BWIN825 kan weens die projekaard daarvan slegs een keer vir eksaminering aangebied word.

N.5 REËLS VIR DIE GRAAD MAGISTER OMGEWINGSWETENSKAPPE

Kwalifikasiekodes:

Honns. B.Sc.-uittreevlak (Voltyds): 202108
Honns. B.Sc.-uittreevlak (Deeltyds): 202 109
M. Omg. Wet. na B.Sc. (Voltyds): 217 104
M. Omg. Wet. na B.Sc. (Deeltyds): 217 105

N.5.1 INLEIDING

Navorsing word in die Fakulteit Natuurwetenskappe in navorsingseenhede en navorsingsfokusareas bestuur. Die navorsingseenhede en -fokusareas is verder verantwoordelik vir die magister- en Ph.D.-opleidingskurrikulums, dit wil sê kurrikulums wat 'n beduidende navorsingskomponent bevat.

Behoudens hoë uitsonderings wat deur die dekaan goedgekeur moet word, moet die navorsing wat vir hierdie M-graad vereis word in die navorsingsfokusarea vir Omgewingswetenskappe en -Bestuur verrig word.

N.5.2 DUUR VAN DIE STUDIE

Die minimum duur van die studie is twee jaar voltyds en drie jaar deeltyds en die maksimum duur is drie jaar voltyds en vier jaar deeltyds, bereken vanaf die datum van eerste registrasie vir die betrokke kurrikulum. Daar kan volgens die prosedure uiteengesit in Algemene reël A.11.3.3 aansoek gedoen word om 'n verlenging van die studietermyn.

N.5.3 AANNAMES OOR VORIGE LEER

N.5.3.1 Die leerder beskik oor 'n toepaslike baccalaureusgraad.

N.5.3.2 Indien die leerder nie aan die bepaling van N.5.3.1 voldoen nie bepaal die skooldirekteur in oorleg met die navorsingsdirekteur, en indien nodig na oorlegpleging met die dekaan, en met kennisgewing aan die fakulteitsraad, of die kandidaat op grond van kennis en vaardighede opgedoen deur vorige leer en werkservaring wat tot leer gelei het, tot die M. Omg. Wet.-studie toegelaat kan word.

N.5.3.3 Programspesifieke aannames word, waar van toepassing, by elk van die programbeskrywings aangedui.

N.5.4 TOELATING EN REGISTRASIE

Die toelatingsvereistes en vereiste datums van registrasie word uiteengesit in Algemene reël A.11.1.

N.5.5 GOEDKEURING VAN DIE STUDIEPROGRAM

Goedkeuring van die studieprogram geskied na aanleiding van die bepalings in Algemene reël A.11.2 en die ter sake bepalings in die Handleiding vir Nagraadse Studie. **Voornemende leerders moet hierdie handleiding baie deeglik raadpleeg**.

Volledige inligting oor die programme waarin daar vir hierdie graad navorsing gedoen kan word, is van die direkteur van die fokusarea verkrygbaar.

N.5.6 ARTIKULASIEMOONTLIKHEDE

a) Dit is moontlik om na voltooiing van die module gedeelte van kurrikulum N818P om te skakel na die M Omgewingsbestuurgraad en die ontbrekende modules van die kurrikulum vir daardie graad te voltooi. Kandidate sal onderhewig wees aan ’n keuring.

b) Na suksesvolle voltooing van die voorgeskrewe vraestel-modules van enige van die kurrikulums kan ‘n leerder versoek om met ‘n Honns B.Sc.-graad, met onderskrif Omgewingswetenskappe, uit te tree indien die leerder nie met OMWO872 (verhandeling) wil voortgaan nie.

c) 'n Leerder wat hierdie graad voltooi het, kan toegelaat word tot Ph.D.-studie in 'n kernvak waarin daar voldoende kredietpunte verwerf is.

d) Algemene Reël A.11.6 maak voorsiening daarvoor dat 'n student wat vir 'n magistergraad geregistreer is en wat, na die eenparige oordeel van die studieleier en die betrokke navorsings- en skooldirekteure, uitkomste bereik het van 'n gehalte en omvang wat vir 'n doktorsgraad aanvaarbaar is, kan by die fakulteitsraad aansoek doen om die registrasie vir die magistergraadstudie na doktorsgraadstudie te verander.

N.5.7 UITTREEVLAKUITKOMSTE

N.5.7.1 Algemene uittreevlakuitkomste

By die voltooiing van hierdie kwalifikasie behoort die leerder in staat te wees om bewys te lewer dat hy/sy oor die volgende vaardighede en bevoegdhede beskik nl.

a) Die vermoë om vakspesifieke en breë omgewingswetenskaplike kennis en vaardighede toe te pas om omgewingsvraagstukke aan te spreek en probleme te identifiseer, analiseer en op te los.

b) Die vermoë om selfstandig navorsing te beplan, data te versamel, te verwerk, te analiseer en te interpreteer en dit sinvol in ‘n verhandeling op te skryf.

c) Die vermoë om nuwe kennis te ontsluit om op die voorpunt te bly van die nuutste tegnologie en eksperimentele metodes in omgewingswetenskappe.

d) Die vermoë om die kennis en vaardighede opgedoen in hierdie studie sinvol toe te pas as entrepreneur of in ‘n bepaalde werksituasie tot voordeel van die landsekonomie en die mense aan te wend.

e) Om as leier te kan optree in die plaaslike of breër gemeenskap.

f) Oor die vermoë beskik om professioneel of algemeen te kommunikeer met wetenskaplikes en die gemeenskap, hetsy mondeling of skriftelik met die gebruikmaking van die gepaste struktuur, styl en grafiese en elektroniese ondersteuning.

N.5.7.2 Spesifieke uittreevlakuitkomste

N.5.7.2.1 Kennis

By die voltooiing van hierdie kwalifikasie behoort die leerder in staat te wees om bewys te lewer dat hy/sy oor die volgende kennis en insig beskik in ‘n gekose deel van:

fundamentele omgewings-bestuurstelsels, -impak, -analise, -wetgewing, -ekonomie, -beleid en -etiek; die struktuur, funksie en ekologie van die natuurlike

omgewings wat die biotiese en abiotiese invloede op grond, water en lug insluit; die aard en impak van versteurings, besoedelings en antropogeniese invloede op grond, water en lug en die bioremediëring, rehabilitasie of restourasie daarvan; ekologiese aspekte soos bevolkingsdinamika en modellering, energievloei en gemeenskapsanalise, stedelike ekologie, gemeenskapsekologie en volhoubare ekostelselbenutting; ekofisiologie, stresfisiologie, ekotoksikologie en plantparasitologie; evolusionêre biologie van mikrobes, plante en diere, klassifikasie van biota, biologiese nomenklatuur en kuratering van biodiversiteit; genoomanalise, bewaringsbiologie en biogeografiese patrone; plantanatomie en molekulêre biologie; aspekte van fisies-chemiese en biologiese eienskappe van water, sedimentering en waterbestuur; akwatiese toksikologie, waterbesoedeling en biomonitering, watergesondheid asook watersuiwering en -behandeling; omgewingsmetabolisme, bio-ekonomiese aspekte van ripariese stelsels en modellering; industriële mikrobiologie, bioprosesingenieurswese en fermentasiebiotegnologie.

N.5.7.2.2 Vaardighede

By die suksesvolle voltooiing van die kwalifikasie behoort die leerder bedrewe te wees in ‘n gekose deel van:

monsternemingsmetodes in terrestriële en akwatiese omgewings; chemiese en biologiese analise van grond- en watermonsters; die gebruik van analitiese apparaat in moderne wetenskapsbeoefening en GIS; basiese tegnieke vir kwalifisering en monitering van biodiversiteit asook kurateringstegnieke; tegnieke vir die isolering en analise van genetiese materiaal; tegnieke vir die bepalings van omgewingsimpakte en -metodes vir omgewingsimpak-analises; syfermatige verwerkings van data, veelveranderlike analise, statistiese analises en ander relevante rekenaarvaardighede; beplanning, insameling van data, analise, interpretering van data en die opskryf daarvan vir ‘n navorsingsprojek, of ‘n verhandeling, wat aan wetenskaplike standaarde voldoen; alle vorme van inligting, mondeling, skriftelik en visueel te kommunikeer; in groepe kan funksioneer en verantwoordelik en effektief selfbestuur kan toepas; ‘n eie denkraamwerk kan verwoord in die skryf van ‘n verhandeling.

N.5.7.2.3 Waardes

By die voltooiing van die graad behoort die leerder bewys te kan lewer dat hy/sy vertroud is met die volgende waardes:

omgewings- navorsings- en bewaringsetiek vanuit ‘n gefundeerde perspektief; ‘n holistiese siening ontwikkel oor waar ‘n bepaalde vak in die omgewingswetenskappe inpas; waardering vir die nasionale en internasionale gedeelde verantwoordelikheid en rentmeesterskap met betrekking tot die bestuur en bewaring van die omgewing en biodiversiteit.

N.5.8 PROGRAMREËLS

a) Vir deeltydse leerders wat vanweë werksomstandighede nie die laboratoria en navorsingsinfrastuktuur op die Potchefstroomkampus van die PU vir CHO kan gebruik nie is toelating tot hierdie kurrikulums afhanklik van hul toegang tot ‘n geskikte laboratorium en navorsingsinfrastruktuur.

b) Toelating tot die verhandeling (OMWO872) na afhandeling van die vraestelgedeelte van ‘n kurrikulum is afhanklik van bevredigende prestasie in die vraestelle en die voorlegging van ‘n volledig gemotiveerde navorsingsvoorstel en sal in oorleg met die skool- en navorsingsdirekteur geskied.

c) Indien ‘n leerder reeds oor ‘n honneursgraad in Dierkunde, Geografie en Omgewingstudie, Mikrobiologie of Plantkunde beskik, kan hy inskryf vir kurrikulum N819P (Omgewingstudie).

d) Dit is moontlik om na voltooiing van die module gedeelte van kurrikulum N818P om te skakel na die M Omgewingsbestuurgraad en die ontbrekende modules van die kurrikulum vir daardie graad te voltooi. **Kandidate sal onderhewig wees aan ’n keuring.**

e) Programspesifieke reëls word, waar van toepassing, by elke kurrikulum aangedui.

N.5.8.1 Kurrikulum N820P: Ekologiese remediëring en volhoubare benutting (Na B.Sc.)

Die fundamente en kernmodules en die verhandeling is verpligtend. Die leerder kies vier van die keusemodules in oorleg met die skooldirekteur en die navorsingsdirekteur.

Modulekode	Beskrywende naam	Kredietpunte
Fundamentele module		
OMBO611	Inleiding tot omgewingsbestuur	8
Kernmodules		
OMWE611	Rehabilitasie van versteurde gebiede	16
OMWE612	Antropogeniese omgewingsimpakte en bioremediëring	16
OMWE613	Volhoubare ekostelselbenutting en restourasie	16
OMWE674	Prakties / Projek	24
OMWE629	Bewaringsbiologie	16
Keusemodules (leerder kies vier)		
OMWE621	Stedelike ekologie	8
OMWE622	Plantekofisiologie en stresfisiologie	8
OMWE623	Plantgroei en –ontwikkeling	8
OMWE624	Dier-ekofisiologie	8
OMWE625	Plantparasitologie	8
OMWE626	Waterbesoedeling en biomonitering	8
OMWE627	Gevorderde ekotoksikologie	8
OMWE628	Capita Selecta	8
Verhandeling		
OMWO872	Verhandeling	128
Totaal van die kredietpunte vir die kurrikulum		**256**

N.5.8.2 Kurrikulum N821P: Biodiversiteit en bewaringsbiologie (Na B.Sc.)

Die fundamentele en kernmodules en die verhandeling is verpligtend. Die leerder kies vier van die keusemodules in oorleg met die skooldirekteur en die navorsingsdirekteur.

Modulekode	Beskrywende naam	Kredietpunte
Fundamentele module		
OMBO611	Inleiding tot omgewingsbestuur	8
Kernmodules		
OMWB611	Biodiversiteit–ontstaan, bestaan en tendense	16
OMWE629	Bewaringsbiologie	16
OMWE613	Volhoubare ekostelselbenutting en restourasie	16
OMWB612	Genoomanalise en bio-informatika	16
OMWE674	Prakties / Projek	24
Keusemodules (leerder kies vier)		
OMWB623	Evolusionêre biologie - Plantae	8
OMWB624	Evolusionêre biologie - Animalia	8
OMWB625	Kuratering van biodiversiteitversamelings	8
OMWB626	Evolusionêre etologie	8
OMWB627	Gevorderde biologiese nomenklatuur	8
OMWB629	Biogeografie	8
OMWE628	Capita Selecta	8
Verhandeling		
OMWO872	Verhandeling	128
	Totaal vir die kurrikulum	**256**

N.5.8.3 Kurrikulum N822P: Waterwetenskappe (Na B.Sc.)

Die fundamentele en kernmodules en die verhandeling is verpligtend. Die leerder kies vier van die keusemodules in oorleg met die skooldirekteur en die navorsingsdirekteur.

Vir OMWW612 geld die volgende verhouding deelname punt : eksamenpunt = 2:1.

Modulekode	Beskrywende naam	Kredietpunte
Fundamentele module		
OMBO611	Inleiding tot omgewingsbestuur	8
Kernmodules		
OMWW611	Fisies-chemies en biologiese eienskappe van binnelandse waters	16
OMWW612	Algemene akwatiese toksikologie, waterbesoedeling en biomonitering	16
OMWW613	Watergesondheid, watersuiwering en behandeling	16
OMBO622	Teoretiese hidrologie	8
OMBO623	Toegepaste hidrologie	8

Modulekode	Beskrywende naam	Kredietpunte
OMWE674	Prakties / Projek	24
Keusemodules (leerder kies vier)		
OMWW621	Sedimente en resente afsettings	8
OMWW622	Omgewingsmetabolisme	8
OMWW623	Fikologie	8
OMWE627	Gevorderde ekotoksikologie	8
OMWW624	Parasitologie en epidemiologie	8
OMWW625	Vleilande	8
OMWW626	Inleiding tot bioprosesingenieurswese / fermentasie-biotegnologie	8
OMWW627	Omgewingsmikrobiologie	8
OMWE622	Plant-ekofisiologie en stresfisiologie	8
OMWE624	Dier-ekofisiologie	8
OMWE628	Capita Selecta	8
Verhandeling		
OMWO872	Verhandeling	128
	Totaal vir die kurrikulum	256

N.5.8.4 Kurrikulum N823P: Plantbeskerming (Na B.Sc.)

Die fundamentele en kernmodules en die verhandeling is verpligtend. Die leerder kies ses van die keusemodules in oorleg met die Skool- en Fokusareadirekteur as volg:

Minstens 3 modules uit keusegroepe A **of** B en die res uit keusegroep C.

Modulekode	Beskrywende naam	Krediete
Fundamentele module		
OMBO611	Inleiding tot Omgewingsbestuur	8
Kernmodules		
OMWP611	Plaagfenologie en skadesimptome	16
OMWP612	Beginsels van geïntegreerde plaagbestuur	24
OMWP613	Ekonomiese skade en drempelwaardes	16
OMWP614	Prakties / Projek	24
Keusemodules A (Akarologie/Entomologie)		
OMWP621	Biodiversiteit en Bevolkingsdinamika in Landbou-ekostelsels	8
OMWP622	Morfologie, sistematiek en taksonomie van insekte	8
OMWP623	Morfologie, sistematiek en taksonomie van die Acari	8
OMWP624	Arthropoda/plant-interaksies	8
Keusemodules B (Nematologie)		

OMWP625	Biologie en sistematiek van nematode	8
OMWP626	Tropiese en subtropiese nematologie	8
OMWP627	Nematood-plantinteraksies	8
OMWP628	Beginsels van volhoubare nematoodbe-heer	8
Keusemodules C (Algemene temas)		
OMWA621	Biotegnologie: Toepassings in die landbou	8
OMWA622	Onkruid: Interaksies en Beheer	8
OMWA623	Plantpatologie	8
OMWE627	Gevorderde ekotoksikologie	8
OMWL629	Bewaringsbiologie	8
OMWB625	Kuratering van biodiversiteitsversame-lings	8
Verhandeling		
OMWO872	Verhandeling	128
	Totaal vir die kurrikulum	264

N.5.8.5 Kurrikulum N825P: Omgewingsanalise en -bestuur (Na B.Sc.)

Die fundamentele en kernmodules en die verhandeling is verpligtend. Die leerder kies modules ter waarde van 48 kredietpunte uit die keusemodules.

Modulekode	Beskrywende Naam	Kredietpunte
Fundamentele Module		
OMBO611	Inleiding tot omgewingsbestuur	8
Kernmodules		
OMBO874	Omgewingsbestuur	24
OMBO875	Omgewingsanalise	24
OMBO672	Prakties/Projek	24
Keusemodules		
OMBO613	Inleiding tot GIS	16
OMBO614	GIS Toepassings	16
OMBO622	Teoretiese hidrologie	8
OMBO623	Toegepaste hidrologie	8
	Enige modules uit N820P, N821P of N822P wat in die rooster kan inpas (Met die toestemming van die betrokke dosente en die direkteur)	Maksimum 48
Verhandeling		
OMBO872	Verhandeling	128
TOTAAL van kredietpunte vir die kurrikulum		**256**

N.5.9 EKSAMINERING

a) Toelating tot die eksamen in enige module geskied in ooreenstemming met Algemene reëls A.1.4 en A.8.6

b) Die eksamen vir die magistergraad geskied volgens die voorskrifte van Algemene reël A.11.4.

c) ‘n Verhandeling of skripsie word slegs met die skriftelike toestemming van die studieleier(s) ingedien (Algemene reël A.11.7).

d) Die aantal kere wat ’n leerder vir ’n eksamen kan aanmeld en die herhaling van modules geskied volgens die bepalings van Algemene reël A.11.12.

N.6 REËLS VIR DIE GRAAD MAGISTER OMGEWINGSBESTUUR

Kwalifikasiekodes:

M. Omg. Best. na 'n Honneursgraad (deeltyds): 218 107

N.6.1 INLEIDING

Navorsing word in die Fakulteit Natuurwetenskappe bestuur in navorsingseenhede en navorsingsfokusareas. Die navorsingseenhede en -fokusareas is verder verantwoordelik vir die magister- en Ph.D.-opleidingskurrikulums, dit wil sê kurrikulums wat 'n beduidende navorsingskomponent bevat.

Behoudens hoë uitsonderings wat deur die dekaan goedgekeur moet word, moet die navorsing wat vir hierdie M-graad vereis word in die navorsingsfokusarea vir Omgewingswetenskappe en -Bestuur verrig word.

N.6.2 DUUR VAN DIE STUDIE

Die minimum duur van die studie is twee jaar deeltyds en die maksimum duur drie jaar deeltyds, bereken van die datum van eerste registrasie vir die kurrikulum. Daar kan ingevolge die prosedure in algemene reël A11.3.3 aansoek gedoen word om ’n verlenging van die studie termyn.

N.6.3 AANNAMES OOR VORIGE LEER

N.6.3.1 Die leerder beskik oor ’n honneurs baccalaureus-graad in Geografie en Omgewingstudie.

N.6.3.2 Indien die leerder nie aan die bepaling van N.6.3.1 voldoen nie bepaal die skooldirekteur in oorleg met die navorsingsdirekteur, en indien nodig na oorlegpleging met die dekaan, en met kennisgewing aan die fakulteitsraad, of die kandidaat op grond van kennis en vaardighede opgedoen deur vorige leer en werkservaring wat tot leer gelei het, tot die M. Omg. Best.-studie toegelaat kan word.

N.6.3.3 Op grond van individuele meriete-beoordeling deur die skooldirekteur in oorleg met die navorsingsdirekteur kan van ’n voornemende leerder verwag word om eers bepaalde fundamentele en kernmodules te slaag voordat hy tot die M. Omg. Best.-studie toegelaat word.

N.6.3.4 Programspesifieke aannames word, waar van toepassing, by elk van die programbeskrywings aangedui.

N.6.4 TOELATING EN REGISTRASIE

Die toelatingsvereistes en vereiste datums van registrasie word uiteengesit in Algemene reël A.11.1.

N.6.5 GOEDKEURING VAN DIE STUDIEPROGRAM

Goedkeuring van die studieprogram geskied na aanleiding van die bepalings in Algemene reël A.11.2 en die ter sake bepalings in die Handleiding vir Nagraadse Studie. **Voornemende leerders moet hierdie handleiding baie deeglik raadpleeg**.

Volledige inligting oor die programme waarin daar vir hierdie graad navorsing gedoen kan word, is van die direkteur van die fokusarea verkrygbaar.

N.6.6 ARTIKULASIEMOONTLIKHEDE

'n Leerder wat hierdie graad voltooi het, kan toegelaat word tot Ph.D.studie in 'n kernvak waarin daar voldoende kredietpunte verwerf is.

N.6.7 UITTREEVLAKUITKOMSTE

N.6.7.1 Algemene uittreevlakuitkomste

By die suksesvolle voltooiing van hierdie kwalifikasie behoort die leerder in staat te wees om bewys te lewer dat hy oor die volgende vaardighede en bevoegdhede beskik:

a) Korporatiewe omgewingsbestuur te kan toepas en ‘n goeie begrip en kennis te besit van konsepte soos volhoubaarheid, omgewingsreg en die rol van plaaslike owerhede in omgewingsbestuur.

b) Die vermoë om omgewingsbestuurstelsels te implementeer en omgewings standaarde toe te pas.

c) Om kundigheid t.o.v. omgewingsoudit, omgewingsinvloedbesparings, landskapevaluering en alle relevante omgewingsevaluering en analises te kan uitvoer en toepas.

d) Die vermoë om selfstandig navorsing te beplan, data te versamel, te verwerk, te analiseer en in ‘n skripsie saam te vat.

e) Die vermoë om nuwe kennis te ontsluit om op die voorpunt te bly van die nuuste tegnologie en eksperimentele metodes in omgewingswetenskappe.

f) Die vermoë om die kennis en vaardighede opgedoen in hierdie studie sinvol toe te pas as entrepeneur of in ’n bepaalde werksituasie tot voordeel van die landsekonomie en die mense aan te wend.

g) Om as leier te kan optree in die plaaslike of breër gemeenskap.

h) Oor die vermoë beskik om professioneel of algemeen te kommunikeer met die wetenskaplikes en die gemeenskap, hetsy mondeling of skriftelik met die gebruikmaking van die gepaste struktuur, styl en grafiese en elektroniese ondersteuning.

N.6.7.2 Spesifieke uittreevlakuitkomste

N.6.7.2.1 Kennis

By voltooiing van die kwalifikasie sal die leerder oor kennis en vaardighede beskik om:

a) Die konsep van omgewingsverslaggewing te verstaan en in staat wees om ’n stand van die omgewingsverslag projek te inisieer.

b) Die bevel en beheer en medebestuur strategieë in die wetgewing te verstaan en krities te valueer.

c) Die verskillende omgewingsbestuur stelsels te verstaan en die vereistes van ISO 14001 ken en in staat wees om ’n omgewingbestuurstelsel gebaseer op ISO 14001 te implementeer.

d) Die vereistes van ’n geïntegreerde bestuurstelsel gebaseer op ISO 14001, ISO 9000:2000 en OHSAS 18001 te verstaan.

e) Omgewingsmonitering en prestasie-evaluasie te verstaan en te kan beplan.

f) Die vereistes van ISO 19011 te ken en in staat wees om aan ’n omgewingsoudit deel te neem en die oudit proses te bestuur.

g) Die begrip volhoubare ontwikkeling te verstaan en in staat wees om die beginsels van Agenda 21 toe te pas.

h) Te verstaan hoe die regeringstrukture op die plaaslike, provinsiale en nasionale vlak opereer.

i) Die wetlike vereistes van ’n omgewingsimpakstudie te verstaan.

j) In staat wees om ’n basislyn studie te doen en om die siftingsproses suksesvol te bedryf.

k) In staat wees om die proses vir die bepaling van beduidende impakte te verstaan en die verskillende moontlike prosesse te identifiseer en te beredeneer.

l) Die publieke deelname proses suksesvol te bedryf.

m) ’n Volledige omgewingsimpakverslag op te stel en sodanige verslag te evalueer.

n) Die sosiale impakverslag proses te verstaan en te kan bestuur.

o) Die strategiese en lewensiklusimpakverslag prosesse te verstaan en te kan bestuur.

p) Die omgewingsrisikoanalise proses te verstaan en kan bestuur.

N.6.7.2.2 Vaardighede

Na die suksesvolle voltooiing van hierdie kursus sal leerders in staat wees om die relevante gereedskap (instrumente) te gebruik om die volle P-D-C-A-R omgewingsbestuurslus effektief te bedryf. (Die P-D-C-A-R omgewingsbestuurslus verwys na die Denningsbestuursmodel soos van toepassing in omgewingsbestuur en die simbole se betekenis is as volg: "Plan-Do-Check-Act-Report").

Die leerder sal verder in staat wees om

a) die beplanning, insameling van data, analise, interpretering van data en verslagdoening daaroor vir ‘n skripsie, wat aan wetenskaplike standaarde voldoen, selfstandig te kan uitvoer.

b) op alle wyses, hetsy mondeling, skriftelik of visueel te kan kommunikeer.

c) in multidissiplinêre groepe te kan funksioneer en verantwoordelike en effektiewe selfbestuur te kan toepas.

d) ‘n eie denkraamwerk te kan verwoord in die skryf van verslae.

N.6.7.2.3 Waardes

By die voltooiing van die graad sal die leerder bewys kan lewer dat hy/sy vertroud is met die volgende waardes:

a) ‘n Omgewings-, navorsings- en bewaringsetiek vanuit ‘n gefundeerde perspektief.

b) ‘n Holistiese siening oor die aard, samestelling en funksionering van die omgewing.

c) ‘n Waardering vir die nasionaal- en internasionaal-gedeelde verantwoordelikheid en rentmeesterskap met betrekking tot die bestuur en bewaring van die omgewing en biodiversiteit.

N.6.8 PROGRAMREËLS

a) Toelating tot die gevorderde modules (OMWO874 en OMWO875) en die skripsie (OMBO873) nadat die vraestelgedeelte van die kurrikulum afge-

handel is, is afhanklik van bevredigende prestasie in die vraestelle en sal in oorleg met die direkteure van die skool en fokusarea geskied.

N.6.8.1 Kurrikulums

N.6.8.1.1 Kurrikulum N824P: Omgewingbestuur (Na Honns. B.Sc. in Geografie en Omgewingstudie)

a) Leerders wat oor ’n Honneurs graad (of ekwivalent) beskik kan na ’n keuring tot hierdie kurrikulum toegelaat word.

b) Leerders wat van kurrikulum N818P na hierdie kurrikulum omskakel, moet enige ses keusemodules (48 kredietpunte) uit kurrikulums N820P, N821P, N822P of enige ander goedgekeurde modules neem in oorleg met die skool- en navorsingsdirekteur.

Die kurrikulum bestaan uit:

Modulekode	**Beskrywende Naam**	Kredietpunte
	Fundamentele Module	
OMBO611	Inleiding tot omgewingsbestuur	8
	Kernmodules	
OMBO874	Omgewingsbestuur	24
OMBO876	Omgewingsbestuur referate I	16
OMBO875	Omgewingsanalise	24
OMBO877	Omgewingsanalise referate II	16
	Skripsie	
OMBO873	Skripsie	48
	TOTAAL van kredietpunte vir die kurrikulum	**136**

N.6.9 EKSAMINERING

a) Toelating tot die eksamen in enige module geskied in ooreenstemming met Algemene reëls A.1.4 en A.8.6

b) Die eksamen vir die magistergraad geskied volgens die voorskrifte van Algemene reël A.11.4.

c) ‘n Verhandeling of skripsie word slegs met die skriftelike toestemming van die studieleier(s) ingedien (Algemene reël A.11.7).

d) Die aantal kere wat ’n leerder vir ’n eksamen kan aanmeld en die herhaling van modules geskied volgens die bepalings van Algemene reël A.11.12.

N.7 REËLS VIR DIE GRAAD MAGISTER COMMERCII

Kwalifikasiekodes:

M.Com. na B.Com. (Voltyds): 505 108
M.Com. na B.Com. (Deeltyds): 505 109
M.Com. na Honns. B.Com. (Voltyds): 505 110
M.Com. na Honns. B.Com. (Deeltyds): 505 111

N.7.1 INLEIDING

Die M.Com.-graad is ‘n graad wat in die Fakulteit Natuurwetenskappe volg op ‘n B.Com.-, Honns. B.Com-graad of op ‘n toepaslike B.Sc.- of Honns. B.Sc.-graad. Die skooldirekteur kan in oorleg met die navorsingsdirekteur, en indien nodig na oorlegpleging met die dekaan, en met kennisgewing aan die fakulteitsraad, die kandidaat op grond van kennis en vaardighede opgedoen deur vorige leer en werkservaring wat tot leer gelei het, tot die M.Com.-studie toelaat.

Die navorsingskomponent van die kurrikulums vir hierdie graad word binne die Navorsingseenheid vir Bedryfswiskunde en Informatika gedoen.

Die studie kan voltyds of deeltyds geskied.

N.7.2 DUUR VAN DIE STUDIE

Die minimum duur van die studie is een jaar voltyds en twee jaar deeltyds en die maksimum duur is drie jaar voltyds en vyf jaar deeltyds, bereken vanaf die datum van eerste registrasie vir die betrokke program. In die geval van kurrikulums wat op 'n bacalaureusgraad volg, sal die minimum duur twee jaar en die maksimum duur vier jaar wees. Daar kan volgens die prosedure uiteengesit in Algemene reël A.11.3.3 aansoek gedoen word om 'n verlenging van die studietermyn.

N.7.3 AANNAMES OOR VORIGE LEER

N.7.3.1 Die leerder beskik oor ’n toepaslike baccalaureusgraad en/of 'n toepaslike honneurs baccalaureus-graad. Normaalweg word vir ‘n M.Com.-graad in ‘n spesifieke vakrigting (Rekenaarwetenskap, Statistiek of Wiskunde) die honneurs baccalaureusgraad in dieselfde vak vereis met die volgende toevoeging: ‘n Honneurs baccalaureus-graad in Wiskunde met ‘n baccalaureus-graad waarin Statistiek tot op vlak 6 verwerf is, verleen toegang tot M-studie in Statistiek.

N.7.3.2 Indien die leerder nie aan die bepaling van N.7.3.1 voldoen nie bepaal die skooldirekteur in oorleg met die navorsingsdirekteur, en indien nodig na oorlegpleging met die dekaan, en met kennisgewing aan die fakulteitsraad, of die kandidaat op grond van kennis en vaardighede opgedoen deur vorige leer en werkservaring wat tot leer gelei het, tot die M.Com.-studie toegelaat kan word.

N.7.3.3 Programspesifieke aannames word, waar van toepassing, by elk van die programbeskrywings aangedui.

N.7.4 TOELATING EN REGISTRASIE

Die toelatingsvereistes en vereiste datums van registrasie word uiteengesit in Algemene reël A.11.1.

N.7.5 GOEDKEURING VAN DIE STUDIEPROGRAM

Goedkeuring van die studieprogram geskied na aanleiding van die bepalings in Algemene reël A.11.2 en die ter sake bepalings in die Handleiding vir Nagraadse Studie. Voornemende leerders moet hierdie handleiding baie deeglik raadpleeg.

N.7.6 ARTIKULASIEMOONTLIKHEDE

Met die suksesvolle voltooiing van een van hierdie M.Com.-kurrikulums kan die leerder toegelaat word tot verdere leer vir die doktorsgraad, op NKR-vlak 8, in die kernvak waarin die kwalifikasie verwerf is.

Krediet sal verleen word vir modules van ander fakulteite en inrigtings, op voorwaarde dat die uitkoms- en totale kredietvereistes vir hierdie kwalifikasie as geheel nagekom word.

Met die basiese, toepasbare en spesialis-vaardighede, sowel as navorsings-vaardighede, wat die leerder met hierdie kwalifikasie in een van die wiskundige, rekenaarkundige en natuurwetenskaplike dissiplines opgedoen het, sal die leerder toegerus wees om met verdere leer en navorsing voort te gaan in verwante spesialisasiegebiede aan ander inrigtings.

Programspesifieke artikulasiemoontlikhede sal, waar van toepassing, by die programbeskrywings aangedui word.

N.7.7 VERANDERING VAN MAGISTERSTUDIE NA DOKTORSTUDIE

Algemene Reël A.11.6 maak voorsiening daarvoor dat 'n leerder wat vir 'n magistergraad geregistreer is en wat, na die eenparige oordeel van die studieleier en die betrokke navorsings- en skooldirekteure, uitkomste bereik het van 'n gehalte en omvang wat vir 'n doktorsgraad aanvaarbaar is, by die fakulteitsraad aansoek kan doen om die registrasie vir die magistergraadstudie na doktorsgraadstudie te verander.

N.7.8 UITTREEVLAKUITKOMSTE

Bo en behalwe die uittreevlakuitkomste en kritieke uitkomste soos in die algemene M.Sc.-programbeskrywing beskryf (kyk N.4.8), sal die leerder ook oor die volgende spesifieke kennis en vaardighede beskik:

N.7.8.1 Kennis.

a) Kennis van die navorsingsmetodologie en -tegniek in een van die vakke wat gedemonstreer word deur die skryf van ‘n skripsie of ‘n verhandeling oor ‘n gevorderde onderwerp.

b) Kennis van twee of meer gevorderde onderwerpe uit een of meer van die vakke

   i) *Rekenaarwetenskap:* Lineêre Programmering, databasisse, datapakhuise, pseudo-intelligensie, besluitnemingsondersteuning-stelsels, inligtingstelselingenieurswese, rekenaarsekuriteit;

   ii) *Statistiek:* Gevorderde hersteekproefnemingsmetodes, statistiese modelle, meerveranderlike statistiek, waarskynlikheidsleer, stogastiese prosesse, oorlewingsteorie;

   iii) *Wiskunde:* Funksionaalanalise, operatorteorie, algebra, Riesz-ruimtes en Banach-roosters.

N.7.8.2 Vaardighede.

Na suksesvolle voltooiing van die program sal die leerder kan demonstreer dat hy/sy oor die volgende vaardighede, dit wil sê vermoëns, beskik.

c) Die vermoë om probleme met rekenaar-/wiskundige/stogastiese inhoud uit die werklikheid te identifiseer, dit te formuleer in ‘n vorm wat hom leen tot rekenaar-/wiskundige/statistiese hantering, dit aan te pak met die mees geskikte metode en die oplossing te kommunikeer.

d) Die vermoë om nuwe tegnieke en teorieë aan te leer wat nodig is om ‘n gestelde probleem op te los en om die wetenskaplike literatuur daarvoor te raadpleeg en te gebruik.

e) Die vermoë om probleme van rekenaar-/wiskundige/stogastiese aard in ‘n breë konteks te sien en in spanverband daaraan te werk.

f) Die vermoë om abstrakte teorieë te begryp, aan te wend en te veralgemeen.

g) Die vermoë om argumentasie logies te stuktureer en samehangend te gebruik vir effektiewe vakkommunikasie tot voordeel van die breë samelewing in onderrig in Rekenaarwetenskap en Inligtingstelsels, Statistiek of Wiskunde tot op tersiêre vlak.

h) Die vermoë om as selfstandige praktisyn in enigeen van die vakke op te tree en leiding te neem met standaard navorsingsprojekte binne sy werkverband.

i) Die vermoë om met nie-vakspesialiste te kommunikeer om sodoende die resultate van abstrakte teorieë toe te pas in die gemeenskap.

j) Vaardigheid in die gebruik van toepaslike rekenaartegnologie en rekenaarpakette.

k) Die vermoë om internasionaal met vakgenote op dieselfde vlak te kommunikeer.

N.7.9 KURRIKULUMS IN DIE NAVORSINGSEENHEID VIR BEDRYFSWISKUNDE EN INFORMATIKA

‘n Leerder kies in oorleg met die navorsingsdirekteur van die Eenheid vir Bedryfswiskunde en Informatika ‘n geskikte tema vir ‘n skripsie of verhandeling in die kernvak van die kurrikulum waarin hy belangstel. Verder kies die leerder, op advies van die navorsingsdirekteur, die modules (drie in geval van ‘n skripsie en twee in geval van ‘n verhandeling) op so ‘n wyse dat dit die navorsing wat vir die skripsie of verhandeling onderneem word, ondersteun. Die keuse word onder andere gemaak uit die modules in die tabel by elke programbeskrywing, maar kan ook uit ander tersaaklike afdelings van die kernvak(ke) gemaak word (onder die opskrif *Capita Selecta*).

N.7.9.1 Kurrikulum N850P : Rekenaarwetenskap en Inligtingstelsels

Hierdie kurrikulum word soos volg saamgestel: Die leerder kies in oorleg met die navorsingsdirekteur en die skooldirekteur óf ITRW872 (Verhandeling) en TWEE ander modules uit die volgende lys óf ITRW873 (Skripsie) en DRIE ander modules uit die volgende lys, met dien verstande dat bepaalde modules voorvereistes uit die vakke Wiskunde en Toegepaste Wiskunde mag vereis. ‘n Student mag ook toegelaat (of aangeraai) word om ‘n kursus uit die Fakulteit Ekonomiese en Bestuurswetenskappe te neem.

Modulekode	Beskrywende naam	Kredietpunte
ITRW872	Verhandeling	64
ITRW873	Skripsie	32
ITRW877	Besluitsteunstelsels	32
ITRW878	Kunsmatige Intelligensie	32
ITRW879	Heeltallige Programmering	32
ITRW876	Databasisse	32
ITRW881	Capita Selecta	32
ITRW612 en ITRW622 *	Lineêre Programmering 1 en II	16 +16 = 32
ITRW614 en ITRW624 *	Inligtingstelselingenieurswese I en Inligtingstelselingenieurswese II	16 + 16 = 32
ITRW615 en ITRW625 *	Rekenaarsekuriteit I en Rekenaarsekuriteit II	16 + 16 = 32
Totale aantal kredietpunte vir kurrikulum		**128**

* In hierdie kurrikulum moet hierdie twee modules albei geneem word om die 32 kredietpunte te verwerf.

N.7.9.2 Kurrikulum N851P: Statistiek

Hierdie kurrikulum word soos volg saamgestel: Die leerder kies in oorleg met die navorsingsdirekteur en die skooldirekteur óf STTK872 (Verhandeling) en TWEE ander modules uit die volgende lys óf STTK873 (Skripsie) en DRIE ander modules uit die volgende lys:

Modulekode	Beskrywende naam	Kredietpunte
STTK872	Verhandeling	64
STTK873	Skripsie	32
STTK874	Gevorderde hersteekproefnemingsmetodes	32
STTK875	Gevorderde statistiese modelle	32
STTK876	Gevorderde meer-veranderlike Statistiek	32
STTK877	Gevorderde waarskynlikheidsleer	32
STTK878	Capita Selecta	32
STTK879	Capita Selecta	32
Totale aantal kredietpunte vir kurrikulum		**128**

N.7.9.3 Kurrikulum N852P: Wiskunde

Hierdie kurrikulum word soos volg saamgestel: Die leerder kies in oorleg met die navorsingsdirekteur en die skooldirekteur óf WISK872 (Verhandeling) en TWEE ander modules uit die volgende lys óf WISK873 (Skripsie) en DRIE ander modules uit die volgende lys:

Module-kode	**Beskrywende naam**	**Kredietpunte**
WISK872	Verhandeling	64
WISK873	Skripsie	32
WISK874	Algebra	32
WISK875	Funksionaalanalise	32
WISK876	Capita Selecta I	32
WISK878	Capital Selecta II	32
	Totale aantal kredietpunte vir kurrikulum	**128**

N.7.10 EKSAMINERING

N.7.10.1 Toelating tot die eksamen in enige module geskied in ooreenstemming met Algemene reëls A.1.4 en A.8.6

N.7.10.2 Die eksamen vir die magistergraad geskied volgens die voorskrifte van Algemene reël A.11.4.

N.7.10.3 ‘n Verhandeling of skripsie word slegs met die skriftelike toestemming van die studieleier(s) ingedien (Algemene reël A.11.7).

N.7.10.4 Die aantal kere wat ’n leerder vir ’n eksamen kan aanmeld en die herhaling van modules geskied volgens die bepalings van Algemene reël A.11.12.

N.8 REËLS VIR DIE GRAAD MAGISTER ARTIUM ET SCIENTIAE (BEPLANNING)

Kwalifikasiekodes:

M. Art. et Scien. (Beplanning) Voltyds	119102
M. Art. et Scien. (Beplanning) Deeltyds	119103

N.8.1 INLEIDING

Navorsing word in die Fakulteit Natuurwetenskappe bestuur in navorsingseenhede en navorsingsfokusareas. Die navorsingseenhede en -fokusareas is verder verantwoordelik vir die magister- en Ph.D.-opleidingskurrikulums, dit wil sê kurrikulums wat 'n beduidende navorsingskomponent bevat.

Behoudens hoë uitsonderings wat deur die dekaan goedgekeur moet word, moet die navorsing wat vir hierdie M-graad vereis word in die navorsingsfokusarea Omgewingswetenskappe en -Bestuur verrig word.

N.8.2 DUUR VAN DIE STUDIE

Die minimum duur van die studie is een jaar voltyds en twee jaar deeltyds en die maksimum duur is twee jaar voltyds en drie deeltyds, bereken vanaf die datum van eerste registrasie vir die betrokke kurrikulum. Daar kan volgens die prosedure uiteengesit in Algemene reël A.11.3.3 aansoek gedoen word om 'n verlenging van die studietermyn.

N.8.3 AANNAMES OOR VORIGE LEER

N.8.3.1 Die leerder beskik oor ’n toepaslike baccalaureusgraad en/of 'n toepaslike honneurs baccalaureus-graad.

N.8.3.2 Indien die leerder nie aan die bepaling van N.8.3.1 voldoen nie bepaal die skooldirekteur in oorleg met die navorsingsdirekteur, en indien nodig na oorlegpleging met die dekaan, en met kennisgewing aan die fakulteitsraad, of die kandidaat op grond van kennis en vaardighede opgedoen deur vorige leer en werkservaring wat tot leer gelei het, tot die M. Art. Et Scien.-studie toegelaat kan word.

N.8.3.3 ’n Leerder moet Afrikaans of Engels magtig wees.

N.8.3.4 Programspesifieke aannames word, waar van toepassing, by elk van die programbeskrywings aangedui.

N.8.4 TOELATING EN REGISTRASIE

Die toelatingsvereistes en vereiste datums van registrasie word uiteengesit in Algemene reël A.11.1.

N.8.5 GOEDKEURING VAN DIE STUDIEPROGRAM

Goedkeuring van die studieprogram geskied na aanleiding van die bepalings in Algemene reël A.11.2 en die ter sake bepalings in die Handleiding vir Nagraadse Studie. **Voornemende leerders moet hierdie handleiding baie deeglik raadpleeg**.

N.8.6 ARTIKULASIEMOONTLIKHEDE

Na verwerwing van hierdie graad kan die leerder toegelaat word tot verdere leer vir die Ph.D.-graad in Stad- en Streekbeplanning.

N.8.7 VERANDERING VAN MAGISTERSTUDIE NA DOKTORSTUDIE

Algemene reël A.11.6 maak voorsiening daarvoor dat 'n leerder wat vir 'n magistergraad geregistreer is en wat, na die eenparige oordeel van die studieleier en die betrokke navorsings- en skooldirekteure, uitkomste bereik het van 'n gehalte en omvang wat vir 'n doktorsgraad aanvaarbaar is, by die fakulteitsraad aansoek kan doen om die registrasie vir die magistergraadstudie na doktorsgraadstudie te verander.

N.8.8 UITTREEVLAKUITKOMSTE

By die voltooiing van hierdie kwalifikasie behoort die leerder in staat te wees om bewys te lewer dat hy oor die volgende vaardighede en bevoegdhede beskik:

a) Die vermoë om vakspesifieke en breë beplanningskennis en -vaardighede toe te pas om beplanningsvraagstukke aan te pak en probleme te identifiseer, analiseer en op te los.

b) Die vermoë om selfstandig navorsing te beplan, data te versamel, te verwerk, te analiseer en te interpreteer en dit sinvol in 'n verhandeling op te skryf.

c) Die vermoë om nuwe kennis te ontsluit om op die voorpunt te bly van die nuutste tegnologie en navorsingstegnieke in beplanning.

d) Die vermoë om die kennis en vaardighede opgedoen in hierdie studie sinvol toe te pas as entrepreneur of in 'n bepaalde werksituasie tot voordeel van die landsekonomie en die mense aan te wend.

e) Om as leier te kan optree in die plaaslike of breër gemeenskap.

f) Oor die vermoë beskik om professioneel of algemeen te kommunikeer met wetenskaplikes en die gemeenskap, hetsy mondeling of skriftelik, deur die gepaste struktuur, styl en grafiese en elektroniese ondersteuning te gebruik.

Die leerder kan na verwerwing van die graad aansoek doen vir lidmaatskap van die Suid-Afrikaanse professionele beplanningsliggaam.

N.8.9 KURRIKULUMS

N.8.9.1 Kurrikulum N825P: Stad- en Streekbeplanning (Voltyds of Deeltyds)

Modulekode	Beskrywende naam	Krediete
SBEL871	Verhandeling	128
	Krediettotaal van kurrikulum	**128**

N.8.10 EKSAMINERING

a) Die indiening van 'n verhandeling/skripsie geskied in ooreenstemming met Algemene reëls A.11.7. 6

b) Die eksamen vir die magistergraad geskied volgens die voorskrifte van Algemene reël A.11.4.

c) Die Verhandeling word slegs met die skriftelike toestemming van die studieleier(s) ingedien (Algemene reël A.11.7).

d) Die aantal kere wat ’n leerder vir ’n eksamen kan aanmeld en die herhaling van modules geskied volgens die bepalings van Algemene reël A.11.12.

N.9 REËLS VIR DIE GRAAD PHILOSOPHIAE DOCTOR

Kwalifikasiekode:

Voltyds: 204 102
Deeltyds: 204 103

Die PhD-graad is die doktorsgraad in die Fakulteit Natuurwetenskappe wat volg op 'n Magistergraad.

Die studie kan voltyds of deeltyds geskied.

N.9.1 INLEIDING

Navorsing word in die Fakulteit Natuurwetenskappe in navorsingseenhede en -fokusareas bestuur. Die navorsingseenhede en -fokusareas hanteer die magister- en Ph.D.-opleidingskurrikulums, dit wil sê kurrikulums wat 'n beduidende navorsingskomponent bevat. Tans ressorteer twee navorsingseenhede, naamlik dié vir Bedryfswiskunde en Informatika en vir Ruimtefisika, en twee navorsingsfokusareas, naamlik dié vir Omgewingswetenskappe en -Bestuur en vir Skeidingswetenskap en Tegnologie onder die Fakulteit Natuurwetenskappe. Die Skool vir Natuurwetenskap-, Wiskunde en Tegnologie-onderwys is hoofsaaklik betrokke by die fokusarea vir Onderwysleerorganisasie en -Bestuur wat onder die Fakulteit Opvoedingswetenskappe ressorteer.

Behoudens hoë uitsonderings wat deur die dekaan goedgekeur moet word, moet die navorsing wat vir 'n M-verhandeling of -skripsie vereis word, dus binne 'n navorsingseenheid of een van die navorsingsfokusareas verrig word. In die volgende tabel word die belangrikste verband tussen skole, sentra, vakgroepe en die ooreenstemmende navorsingseenheid/-fokusarea weergegee.

Skool / Sentrum	**Vakke**	**Navorsingseenheid / -fokusarea**
Chemie en Biochemie	Chemie	Skeidingswetenskap en -Tegnologie Omgewingsweten-skappe en -Bestuur
Chemie en Biochemie	Biochemie*	Terapeutiese en Voor-komende Intervensie*
Fisika	Fisika	Ruimtefisika
Omgewingsweten-skappe en Ontwikkeling	Dierkunde Geografie en Omgewing-studie Mikrobiologie Plantkunde Stads- en Streekbeplanning	Omgewingsweten-skappe en -Bestuur
Rekenaar-, Statistiese en Wiskundige Wetenskappe	Rekenaarwetenskap Statistiek Toegepaste Wiskunde Wiskunde	Bedryfswiskunde en Informatika
Natuurwetenskap-, Wiskunde- en Tegnologie-Onderwys	Behartig onderwysopleiding in die Fakulteit Natuurweten-skappe	Onderwysleerorganisa-sie en -Bestuur
Sentrum vir	Aktuariële Wiskunde	Bedryfswiskunde en

Skool / Sentrum	Vakke	Navorsingseenheid / -fokusarea
Bedryfswiskunde en Informatika	Bedryfswiskunde Risikoanalise	Informatika
Sentrum vir Genomiese Navorsing	Biochemie*	Voorkomende en Terapeutiese Intervensie*

* Personeel van die vakgroep Biochemie doen hoofsaaklik navorsing in die fokusarea vir Voorkomende en Terapeutiese Intervensie wat onder die Fakulteit Gesondheidswetenskappe ressorteer. Gevorderde nagraadse leerders in Biochemie doen dus ook hulle navorsing in hierdie fokusarea.

Die Ph.D.-kurrikulums wat in die Fakulteit Natuurwetenskappe aangebied word, word in hierdie Jaarboek ingedeel onder die navorsingseenheid of navorsings-fokusarea waarin die navorsingskomponent van die program sal ressorteer.

N.9.2 DUUR VAN DIE STUDIE

Die minimum duur van die studie is twee jaar en die maksimum duur is vier jaar, bereken vanaf die datum van eerste registrasie vir die betrokke program. Daar kan volgens die prosedure uiteengesit in Algemene reël A.11.4 aansoek gedoen word om 'n verlenging van die studietermyn.

Algemene reël A.12.3 is van toepassing op leerders wie se M-inskrywing na 'n Ph.D.-omgeskakel is.

N.9.3 AANAMES OOR VORIGE LEER

N.9.3.1 Die leerder beskik oor ’n toepaslike meestersgraad.

N.9.3.2 Indien die leerder nie aan die bepaling van N.9.3.1 voldoen nie, bepaal die dekaan, in oorleg met die fakulteitsbestuur en met kennisgewing aan die fakulteitsraad en senaat, of die kandidaat op grond van kennis en vaardighede opgedoen deur vorige leer en werkservaring wat tot leer gelei het, tot die Ph.D.-studie toegelaat kan word.

N.9.3.3 Programspesifieke aannames word, waar van toepassing, by elk van die programbeskrywings aangedui.

N.9.4 TOELATING EN REGISTRASIE

Die toelatingsvereistes en vereiste datums van registrasie word uiteengesit in Algemene reël A.12.1.

N.9.5 GOEDKEURING VAN DIE STUDIEPROGRAM

Goedkeuring van die studieprogram geskied na aanleiding van die bepalings in Algemene reël A.12.2 en die ter sake bepalings in die **Handleiding vir Nagraadse Studie. Voornemende leerders moet hierdie handleiding baie deeglik raadpleeg.**

N.9.6 ARTIKULASIEMOONTLIKHEDE

a) Krediet sal verleen word vir leer aan ander fakulteite en inrigtings, op voorwaarde dat die uitkoms- en totale kredietvereistes vir die kurrikulum vir hierdie kwalifikasie as geheel nagekom word.

b) Met die basiese, toepasbare en spesialis-vaardighede, sowel as navorsingsvaardighede, wat die leerder met hierdie kwalifikasie in een van die wiskundige, rekenaarkundige en natuurwetenskaplike dissiplines opgedoen het, sal die leerder toegerus wees om met verdere leer en navorsing voort te gaan in verwante spesialisasiegebiede aan ander inrigtings, nasionaal en internasionaal.

N.9.7 UITTREEVLAKUITKOMSTE

Die leerder in hierdie program sal die volgende spesifieke uitkomste bereik. Die leerder sal *‘n proefskrif van hoë tegniese gehalte* (met verwysing na taalgebruik, illustrasies, tabelle, grafiese voorstellings, ens,) skryf wat sal demonstreer dat die leerder oor toegepaste bevoegdheid in toepasbare kwantitatiewe en kwalitatiewe navorsingsmetodologie en wetenskaplike skryfkuns beskik, en in staat is om deur die integrering van bogenoemde vaardighede en op grond van deeglike ondersoek van bestaande kennis soos gereflekteer deur toepaslike wetenskaplike literatuur ‘n relevante navorsingsprobleem te identifiseer in ‘n natuurwetenskaplike of gesondheidswetenskaplike dissipline; die verlangde navorsing ter oplossing van die probleem uit te voer; die resultate wetenskaplik te evalueer in die konteks van die probleemstelling; die resultate wetenskaplik te kommunikeer.

Die leerder sal deur 'n *literatuurondersoek* demonstreer dat hy ‘n deeglike en in-diepte kennis van verwante wetenskaplike literatuur het; die vermoë het om verskillende gesigspunte en teorieë op ‘n wetenskaplike basis te interpreteer en te beredeneer; genoegsame resente en gepaste historiese primêre en sekondêre bronne in die spesialiteitsarea nageslaan het.

Die leerder sal deur *probleemidentifisering* bewys lewer dat hy ‘n deeglike insig in die aard en doel van die navorsing het; die navorsingsonderwerp gepas op doktorale vlak kan omskryf.

Behalwe die literatuurondersoek, sal die student demonstreer dat die *navorsings-metode* gepas is in die spesialiteitsgebied om die geïdentifiseerde probleem te hanteer, en dat die navorsingsmetode op ‘n refleksiewe en verantwoordelike wyse gekies is.

Deur die wetenskaplike *evaluering van die resultate* en die *kommunikasie* daarvan sal die student die volgende demonstreer: wetenskaplike verwerking van die inhoud van die proefskrif, met verwysing na die hantering van gepaste kwantitatiewe of kwalitatiewe navorsingsmetodes en/of tegnieke soos modellering, wiskundige bewystegnieke, eksperimentering, waarneming, sistematisering, interpretering, begronding van wetenskaplike uitsprake, ens., soos dit betrekking het op die probleem wat ondersoek word; die vermoë om duidelik te formuleer; die vermoë om ‘n logiese struktuur aan te bied; ‘n kritiese benadering en eie insig; die formulering van wetenskaplik geregverdigde aanbevelings.

Saamgevat:

Leerders sal hul vermoë moet demonstreer om ‘n bepaalde bydrae te maak tot die ontwikkeling van nuwe kennis en vaardighede in die veld van spesialisasie deur bewys te lewer van beheersde kennis van die teorie en beginsels van die veld; die integrering van teorie en praktyk in die veld; kritiese analise van bestaande kennis in die veld; die uitvoering van navorsing volgens die aanvaarde metodologie in die veld; die ontleding en interpretasie van navorsingsdata en resultate; die rapportering van hul navorsingsresultate in ‘n wetenskaplik aanvaarde formaat.

Die uitkomste soos beskryf by die meestersgrade word in hierdie program verder verfyn en finaal afgerond.

N.9.8 KURRIKULUMS IN DIE NAVORSINGSEENHEID VIR BEDRYFSWISKUNDE EN INFORMATIKA

Daar is vyf navorsingsprogramme in hierdie Eenheid. Die proefskrif kan gedoen word in Rekenaarwetenskap óf Statistiek óf Toegepaste Wiskunde óf Wiskunde óf Risikoanalise. Die navorsingsrigting waarin die proefskrif gedoen word, word bepaal deur die navorsingsubprogramme binne die Navorsingseenheid vir Bedryfswiskunde en Informatika:

a) Rekenaarwetenskap: Lineêre Programmering, besluitsteunstelsels, operasionele navorsing, kunsmatige intelligensie, wiskundige Programmering.

b) Statistiek: Hersteekproefnemingsteorie en nie-parametriese krommebenadering.

c) Wiskunde: Geordende vektorruimtes en algebras, operatorteorie, funksionaalanalise en parsiële differensiaalvergelykings.

d) Toegepaste Wiskunde: Approksimasie en optimalisering, wiskundige modellering, numeriese analise en beheerteorie.

e) Risokoanalise: Portefeuljeteorie, bate- en laste-analise, mark-, krediet-, en operasionele risikoanalise, dataontginning.

N.9.8.1 Kurrikulum N901P : Rekenaarwetenskap

Hierdie kurrikulum is soos volg saamgestel

Modulekode	Beskrywende naam	Krediete
ITRW971	Proefskrif	256

N.9.8.2 Kurrikulum N902P : Statistiek

Hierdie kurrikulum is soos volg saamgestel

Modulekode	Beskrywende naam	Krediete
STTK971	Proefskrif	256

N.9.8.3 Kurrikulum N903P : Toegepaste Wiskunde

Hierdie kurrikulum is soos volg saamgestel

Modulekode	Beskrywende naam	Krediete
TGWS971	Proefskrif	256

N.9.8.4 Kurrikulum N904P : Wiskunde

Hierdie kurrikulum is soos volg saamgestel

Modulekode	Beskrywende naam	Krediete
WISK971	Proefskrif	256

N.9.8.5 Kurrikulum N905P : Risikoanalise

Hierdie kurrikulum is soos volg saamgestel

Modulekode	Beskrywende naam	Krediete
BWIR971	Proefskrif	256

N.9.9 KURRIKULUM IN DIE EENHEID VIR RUIMTEFISIKA

Daar is slegs een kurrikulum in hierdie navorsingseenheid. 'n Onderwerp vir 'n proefskrif kan uit een van die volgende navorsingsrigtings gekies word:

a) TeV-Gammastraalastronomie

b) Radio-astronomie

c) Kosmiese strale in die heliosfeer

d) Geomagnetiese effekte op elektromagnetiese en kosmiese strale soos bestudeer deur middel van waarnemings in Antarktika.

N.9.9.1 Kurrikulum N906P : Fisika

Hierdie kurrikulum is soos volg saamgestel

Modulekode	Beskrywende naam	Krediete
FSKN971	Proefskrif	256

N.9.10 KURRIKULUMS IN DIE FOKUSAREA SKEIDINGSWETENSKAP EN -TEGNOLOGIE

Daar is vyf navorsingsprogramme in hierdie fokusarea en 'n navorsingsonderwerp vir 'n Ph.D.-proefskrif moet dus uit een van hierdie navorsingsprogramme gekies word. Die navorsingsprogramme is:

a) Membraantegnologie: zeolietmembrane, polimeermembrane, watersuiwering, chirale skeidings, koolwaterstofskeidings, pervaporasie, nanofiltrasie.

b) Superkritieke tegnologie: matrysontsoedeling, harsimpregnering, hulpbronherwinning, ekstraksie van vlugtige olies.

c) Katalise en sintese: homogene katalise (isomerisasie, oligomerisasie, polimerisasie, metatese), organiese sintese, organometaal sintese, polimeermembrane.

d) Reaktiewe skeidings: reaktiewe ekstraksie, reaktiewe distillasie, reaktiewe adsorpsie, fraksionering, watersuiwering, herwinning van swaarmetale,

e) Kristallisasie en presipitasie: smeltkristallisasie, presipitasie, superkritiese partikeltegnologie, ultrasuiwering, watersuiwering, hidrometallurgie, farmasie.

N.9.10.1 Kurrikulum N907P : Chemie

Hierdie kurrikulum is soos volg saamgestel

Modulekode	Beskrywende naam	Krediete
CHEN971	Proefskrif	256

N.9.11 KURRIKULUMS IN DIE FOKUSAREA VIR OMGEWINGSWETENSKAPPE EN -BESTUUR

Die onderwerp vir 'n Ph.D.-proefskrif moet in oorleg met die direkteure van die Skool en Fokusarea, uit een van die volgende navorsingsrigtings gekies word:

a) Omgewingsbestuur: omgewingsanalise, omgewingshidrologie, omgewingsinvloedbepaling, omgewingsekonomie, geografiese inligtingstelsels, geïntegreerde omgewingsbestuur, afstandswaarneming.

b) Ekologiese remediëring, rehabilitasie en bewaringsbiologie: Antropogeniese omgewingsimpakte, bioremediëring, volhoubare benutting en bewaringsbiologie, omgewingsremediëring en -restorasie, ekofisiologie, ekotoksikologie, plant- en dierparasitisme, stedelike ekologie, biodiversiteitstudies.

c) Waterwetenskappe en -bestuur: Fikologie, industriële mikrobiologie en fermentasie-biotegnologie, watergesondheid, parasitologie en epidemiologie, waterbestuur en watersuiwering, waterbehandeling, akwatiese ekotoksikologie, akwatiese ekofisiologie, mikrobiese ekologie, biodiversiteit en limnologie.

d) Stads- en Streekbeplanning: Ruimtelike verspreiding en nedersetting, geïntegreerde ontwikkelingsbeplanning, projekbestuur, vervoerbeplanning, grondhervorming en landelike ontwikkeling.

N.9.11.1 Kurrikulum N907P : Chemie

Hierdie kurrikulum is soos volg saamgestel

Modulekode	Beskrywende naam	Krediete
CHEN971	Proefskrif	256

N.9.11.2 Kurrikulum N908P : Dierkunde

Hierdie kurrikulum is soos volg saamgestel

Modulekode	Beskrywende naam	Krediete
DRKN971	Proefskrif	256

N.9.11.3 Kurrikulum N909P : Geografie en Omgewingstudie

Hierdie kurrikulum is soos volg saamgestel

Modulekode	Beskrywende naam	Krediete
GGFN971	Proefskrif	256

N.9.11.4 Kurrikulum N910P : Mikrobiologie

Hierdie kurrikulum is soos volg saamgestel

Modulekode	Beskrywende naam	Krediete
MKBN971	Proefskrif	256

N.9.11.5 Kurrikulum N911P : Plantkunde

Hierdie kurrikulum is soos volg saamgestel

Modulekode	Beskrywende naam	Krediete
PLKN971	Proefskrif	256

N.9.11.6 Kurrikulum N912P : Stad- en Streekbeplanning

Hierdie kurrikulum is soos volg saamgestel

Modulekode	Beskrywende naam	Krediete
SBEL971	Proefskrif	256

N.9.11.7 Kurrikulum N914P: Omgewingswetenskappe

Modulekode	Beskrywende naam	Krediete
OMWN971	Proefskrif	256

N.9.12 KURRIKULUM IN DIE FOKUSAREA VIR VOORKOMENDE EN TERAPEUTIESE INTERVENSIE

N.9.12.1 Kurrikulum N913P: Biochemie

Hierdie kurrikulum is soos volg saamgestel

Modulekode	Beskrywende naam	Krediete
BCHN971	Proefskrif	256

N.9.13 PROGRAM IN DIE SKOOL VIR FISIKA

Hierdie is die enigste Ph.D.-program in die Fakulteit Natuurwetenskappe wat nie in ‘n fokusarea tuishoort nie. Die kurrikulum is in oorleg met die National Energy Council of South Africa (Necsa) ontwerp om reaktorwetenskaplikes vir Suid-Afrika se groeiende kernenergiebedryf op te lei.

N.9.13.1 Kurrikulum N920P : Reaktorwetenskap

'n M.Sc. in Reaktorwetenskap gee toelating tot hierdie kurrikulum. Hierdie kurrikulum is saamgestel uit die volgende modules:

Modulekode	Beskrywende naam	Kredietpunte
FSKR972	Proefskrif	256

N.9.14 EKSAMINERING

a) Die eksamen vir die doktorsgraad geskied volgens die voorskrifte van Algemene reël A.12.5.

b) Die indiening van 'n proefskrif geskied in ooreenstemming met Algemene reëls A.12.7.

c) Die aantal kere wat ’n leerder vir ’n eksamen kan aanmeld en die herhaling van modules geskied volgens die bepalings van Algemene reël A.12.12.