

JAARBOEK 2002

Fakulteit Natuurwetenskappe

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. In die besonder bly dit elke leerder se verantwoordelikheid om hom¹ deeglik te vergewis van die klasrooster. Indien daar 'n roosterbotsing voorkom in die program wat 'n leerder wil kies, is daardie program nie beskikbaar om gekies te word nie. Dergelike gevalle moet asseblief dringend onder die administratiewe bestuurder van die Fakulteit Natuurwetenskappe se aandag gebring word.

¹ As die manlike vorm in hierdie jaarboek gebruik word, word die vroulike vorm ook geïmpliseer, en omgekeerd.

INHOUDSOPGAWE

Ampsdraers	IV
Fakulteitsraad	VI
Rooster	VII
Reëls: Fakulteit Natuurwetenskappe	1
N.1 Inleiding	1
N.2 Reëls vir die graad Baccalaureus Scientiae	12
N.3 Reëls vir die graad Baccalaureus Scientiae in Inligtingstegnologie	80
N.4 Reëls vir die graad Baccalaureus Scientiae (Industriële Wetenskap)	84
N.5 Reëls vir die graad Baccalaureus Artium et Scientiae (Beplanning)	90
N.6 Reëls vir die graad Honneurs Baccalaureus Scientiae	97
N.7 Reëls vir die graad Magister Scientiae	106
N.8 Reëls vir die graad Magister Omgewingswetenskappe	122
N.9 Reëls vir die graad Magister Omgewingsbestuur	128
N.10 Reëls vir die graad Magister Artium Et Scientiae (Beplanning)	133
N.11 Reëls vir die graad Philosphiae Doctor	136
N.12 Module uitkomstes	142
Lys van voorgraadse programme	175

Saamgestel deur prof JPL Reinecke, D.Sc. (PU vir CHO)
Administratiewe bestuurder van die Fakulteit Natuurwetenskappe
Augustus 2001

FAKULTEIT NATUURWETENSAPPE

AMPSDRAERS

DEKAAN

Prof. D.J. van Wyk, Pr. Sci. Nat., 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. H. Moraal, 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 OSL Bruinsma, Ph.D. (Universiteit van Amsterdam)

Omgewingswetenskap en Ontwikkeling

Prof. GJ du Toit, Pr.Ing., B.Sc. (PU vir CHO), B.Sc. Ing.(Siviël) (UP), B.Sc.Ing. Hons. (UP), MBL (UNISA), Ph.D.(UP).

Onderrig-leer Organisasie

Prof. PC van der Westhuizen, Hons.B.A (PU vir CHO), D.Ed. (PU vir CHO), D.Ed. (UNISA), THOD (POK).

Ruimtefisika

Prof. BC Raubenheimer, D.Sc. (PU vir CHO).

DIREKTEUR SENTRUM VIR BEDRYFSWISKUNDE EN INFORMATIKA

Prof. C.M. Erasmus, M.Sc.(RAU), M.Comm. (UP), Ph.D. (UNISA).

HOOF DEPARTEMENT LEWENSWETENSAPPE

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

VAKVOORSITTERS

Biochemie

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

Chemie

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

Dierkunde

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

Fisika

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

Geografie en Omgewingstudie

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

Geologie

Mej. M.S. Coetzee, Pr. Sci. Nat., M.Sc. (PU vir CHO).

Mikrobiologie

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

Plantkunde

Prof. G.H.J. Krüger, Pr. Sci. Nat., M.Sc. (PU vir CHO), Ph.D. (UOVS)

Rekenaarwetenskap en Inligtingstelsels

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

Stads- en Streeksbeplanning

Waarnemend: Prof. HS Geyer, M.Art. et Scien. (PU vir CHO), D.Phil. (PU vir CHO).

Statistiek en Operasionele Navorsing

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

Wiskunde en Toegepaste Wiskunde

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

FAKULTEITSRAAD

Voorsitter: Prof. D.J. van Wyk
Ondervoorsitter: Prof. H. Moraal
Sekretaris: Prof. J.P.L. Reinecke (Administratiewe Bestuurder)
Kiesbeampte: Prof. T. de W. Jooste

Breet E.L.J. (Prof.)
Breytenbach J.C. (Prof.)
Bruinsma O.S.L. (Prof.)
Coetzee M.S. (Mej.)
Du Toit C.J. (Prof.)
Du Toit G.J. (Prof.)
Erasmus C.M. (Prof.)
Erasmus E. (Mnr.)
Fourie J.H. (Prof.)
Geyer H.S. (Prof.)
Grobler J.J. (Prof.)
Jacobs H.N. (Mnr.)
Jooste T. de W. (Prof.)
Jordaan D.B. (Prof.)
Krüger, G.H.J. (Prof.)
Moraal H. (Prof.)
Nienaber A.W. (Dr.)
Nieuwoudt H.D. (Dr.)
Pienaar J.J. (Prof.)
Pieterse A.J.H. (Prof.)
Potgieter M.S. (Prof.)
Raubenheimer B.C. (Prof.)
Riedel K.-H. J. (Prof.)
Sandham L.A. (Dr.)
Smit J.J.A. (Prof.)
Speolstra J. (Prof.)
Steyn T. (Prof.)
Theron P.D. (Prof.)
Saayman A. (Mev.)
Van Graan F.C. (Prof.)
Van Hamburg H. (Prof.)
Van Rooyen J.M. (Dr.)
Van Wyk D.J. (Prof.)
Waanders F.B. (Prof.)
'n Lid deur die Sentrale Studenteraad aangewys.

ROOSTER

Die klasrooster vir 2002 was nog nie beskikbaar toe hierdie jaarboek gedruk moes word nie. Die rooster sal afsonderlik aan elke leerder beskikbaar gestel word.

Omdat die volledige klasrooster nog nie beskikbaar was by die tyd van die verskyn van hierdie jaarboek nie, kan die Fakulteit Natuurwetenskappe nie waarborg dat elke program wat in hierdie jaarboek opgeneem is, op die rooster ingepas sal kan word nie. Dit mag blyk dat enkele van die programme nie geïmplementeer sal kan word nie. Dit is steeds elke leerder se verantwoordelikheid om hom deeglik te vergewis van die klasrooster voordat 'n studieprogram finaal gekies word. Indien daar 'n roosterbotsing voorkom in die program wat 'n leerder wil kies, is daardie program nie beskikbaar om gekies te word nie.

REËLS: FAKULTEIT NATUURWETENSKAPPE

N.1 INLEIDING

N.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 EN FOKUSAREAS IN DIE FAKULTEIT

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

SKOOL	VAKGROEPE
Skool vir Chemie en Biochemie	Biochemie Chemie
Skool vir Fisika	Fisika
Skool vir Omgewingswetenskappe en Ontwikkeling	Dierkunde Geografie en Omgewingstudie Geologie Mikrobiologie Plantkunde Stads- en Streeksbeplanning
Skool vir Rekenaar-, Statistiese en Wiskundige Wetenskappe	Bedryfswiskunde Rekenaarwetenskap en Inligtingstelsels Statistiek en Operasionele navorsing Wiskunde en Toegepaste Wiskunde
Skool vir Natuurwetenskap, Wiskunde en Tegnologie Onderwys	Spesialiseer daarin om onderwysers op te lei.

Navorsing word in die Fakulteit bestuur deur navorsingseenhede en navorsingsfokusareas. 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, Omgewingswetenskappe en -Bestuur, Ruimtefisika, Skeidingswetenskap en Tegnologie, en vir Onderrig-leer Organisasie.

N.1.2 KWALIFIKASIES, RIGTINGS EN PROGRAMME

In die Fakulteit Natuurwetenskappe kan verskillende kwalifikasies verwerf word. 'n Bepaalde kwalifikasie word in een of meer rigtings aangebied en in elke rigting is daar weer een of meer programme. 'n Voornemende leerder moet dus eers besluit watter kwalifikasie sy wil verwerf. Nadat 'n leerder byvoorbeeld besluit het dat sy 'n B.Sc.-graad wil verwerf, moet 'n studierigting gekies word, byvoorbeeld die chemies-fisies-wiskundig-rekenaarkundige rigting of die biologiese rigting, ensovoorts. As die leerder op byvoorbeeld die biologiese rigting besluit het, moet sy daarna die verskillende programme wat in hierdie rigting aangebied word, bestudeer en ten slotte op 'n program besluit. Inligting oor en die reëls vir die verskillende kwalifikasies, studierigtings en programme word in hierdie Jaarboek uiteengesit.

N.1.2.1 Grade

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

Kwalifikasie en Afkorting	Rigting / Program(me)	Kwalifikasie- / Program-kodes
Baccalaureus Scientiae (B.Sc.)	Rigting: Fisies-Chemiese, Rekenaarkundige en Wiskundige wetenskappe	200117
	Chemie-Fisika-C	N101P
	Chemie-Fisika-F	N102P
	Chemie-Rekenaarwetenskap	N103P
	Chemie-Wiskunde	N104P
	Fisika-Rekenaarwetenskap	N105P
	Fisika-Statistiek	N106P
	Fisika-Wiskunde	N107P
	Fisika-Wiskunde & Toegepaste Wiskunde	N108P
	Rekenaarwetenskap-Statistiek	N109P
	Rekenaarwetenskap-Wiskunde	N110P
	Statistiek-Wiskunde	N111P
	Wiskundig	N112P
Baccalaureus Scientiae (B.Sc.)	Rigting: Omgewings en Biologiese Wetenskappe	200118
	Dierkunde-Biochemie	N113P
	Dierkunde-Chemie	N114P
	Dierkunde-Geografie	N115P
	Dierkunde-Mikrobiologie	N116P
	Dierkunde-Plantkunde	N117P
	Dierkunde-Rekenaarwetenskap	N118P
	Geografie-Plantkunde	N119P
	Geografie-Rekenaarwetenskap	N120P
	Mikrobiologie-Biochemie	N121P
	Mikrobiologie-Chemie	N122P
	Mikrobiologie-Plantkunde	N123P
	Plantkunde-Biochemie	N124P

	Plantkunde-Chemie	N125P
Baccalaureus Scientiae (B.Sc.)	Rigting: Toerisme	200119
	Toerisme-Geografie-Plantkunde	N126P
	Toerisme-Dierkunde-Plantkunde	N127P
	Toerisme-Plantkunde-Dierkunde	N128P
	Toerisme-Plantkunde-Geografie	N129P
Baccalaureus Scientiae (B.Sc.)	Rigting: Chemies-Biologies	200120
	Chemie-Biochemie A	N130P
	Chemie-Biochemie B	N131P
Baccalaureus Scientiae (B.Sc.)	Rigting: Rekenaar-, Ekonomiese en Wiskundige Wetenskappe	200121
	Rekenaarwetenskap-Ekonomie	N132P
	Wiskunde-Ekonomie	N133P
Baccalaureus Scientiae (B.Sc.)	Rigting: Bedryfswiskunde en Informatika	200122
	Bedryfswiskunde en Informatika (B)	N134P
	Bedryfswiskunde en Informatika (W)	N135P
	Bedryfswiskunde en Informatika (I)	N136P
Baccalaureus Scientiae (B.Sc.)	Rigting: Aktuariële Wetenskap	200123
	Aktuariële Wetenskap	N137P
Baccalaureus Scientiae in Inligtingstegnologie (B.Sc. in IT)	Rigting: Inligtingstegnologie	264100
	Inligtingstegnologie	N138P
Baccalaureus Scientiae (Industriële wetenskap) B.Sc. (Ind. Wet.)	Rigting: Chemies-Tegnologies	265100
	Chemie-Chemiese Ingenieurswese	N139P
Baccalaureus Artium et Scientiae (B. Art. et Scien.)	Rigting: Stad- en Streekbeplanning	118101
	Met Geografie en Omgewingstudie	N140P
	Met Ekonomie	N141P

Die volgende grade word nie noodwendig voltyds en deelyds in alle vakke aangebied nie:

Honneurs Baccalaureus Scientiae

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

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
M.Omg.Wet. (Voltyds na B.Sc.)	217 104
M.Omg.Wet. (Deeltyds na B.Sc.)	217 105
M.Omg.Wet. (Voltyds na Honns. B.Sc.)	217 106
M.Omg.Wet. (Deeltyds na Honns. B.Sc.)	217 107
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 Artium et Scientiae (M. Art. et Scien.) (Voltyds)	119 102
Magister Artium et Scientiae (M. Art. et Scien.) (Deeltyds)	119 103

Philosophiae Doctor

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

N.1.3 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 FSKN111 waarvan die betekenis van die syferkodes in Algemene reël A.1.32 verklaar is.

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

By elke kwalifikasie word 'n aantal moontlike programme, waaruit die leerder een moet kies, beskryf en word aangedui hoe die modules in die kurrikulum van elke program oor die verskillende semesters van elke studiejaar versprei moet word. Die programme is saamgestel vir die minimumtydperk van drie of vier jaar soos van toepassing vir die betrokke kwalifikasie. 'n Leerder kan aansoek doen om die modules van 'n program ook oor 'n langer tydperk te versprei. Oorskreiding van die maksimum studietydperk van 'n program, omdat die leerder nie na wense gevorder het nie, sal slegs in uitsonderlike gevalle toegelaat word.

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

N.1.4 VERHOUDING TUSSEN KREDIETEPUNTE, ONDERRIGPERIODES EN EKSAMENVRAESTELLE

N.1.4.1 Verhouding tussen kredietepunte en onderrigperiodes

Na aanleiding van reël A.1.26 geld die volgende algemene reël met betrekking tot die kredietpunte van 'n module en die maksimum aantal teorieperiodes en die prakties (waar van toepassing) verbonde aan die module. 'n Module waarvan die kredietwaarde 8 (16) is, beslaan tydens die eerste drie semesters van 'n program (die twee semesters van die eerste jaarvlak en die eerste semester van die tweede jaarvlak) 'n maksimum van 2 (4) teorieperiodes van 50 minute elk en op eerste jaarvlak 'n praktiese sessie van maksimum 1½ (3) ure per week. In die tweede semester van die tweede jaarvlak en op die derde jaarvlak beslaan 'n module waarvan die kredietwaarde 8 (16; 24) is 1 (2; 3) teorieperiodes van 50

minute elk en op tweede en derde jaarvlakke 'n praktiese sessie van 1 (1½; 1½) ure per week. Afhangende van die aard van die verskillende vakke, mag daar egter afwykings hierop voorkom. Die leeruitkomste van elke module word in N.12 kortliks beskryf.

N.1.4.2 Verhouding tussen kredietepunte en eksamenvraestelle

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

N.1.5 ERKENNING VAN VORIGE LEER

- (i) 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.
- (ii) By die erkenning van vorige leer handel dit oor die bewysbare kennis en leer wat 'n aansoeker opgedoen het, hetsy deur formele onderrigprogramme te deurloop, of deur ervaring. Te alle tye sal die vraag wees watter vlak van vaardigheid, beoordeel in die konteks van die uittreevlakvaardighede wat vereis word vir die beoogde onderrigleerprogram of modules daarbinne, of status waarvoor die aansoeker aansoek doen, en nie bloot om die ervaring wat 'n aansoeker kan boekstaaf nie. Erkenning van vorige leer geskied dus in terme van die toegepaste bevoegdhede wat die aansoeker in die aansoek gedemonstreer het, met inagneming van die uittreeuitkomste wat met die gekose onderrigleerprogram bereik moet word.
- (iii) Die PU vir CHO aanvaar dat die erkenning van vorige leer binne die normale, bestaande beleid oor die toelating van kredietverlening aan voornemende of bestaande leerders - hetsy van hierdie of 'n ander instelling - op 'n geldige, betroubare en billike wyse kan en moet geskied.
- (iv) Vir die hantering van 'n aansoek om erkenning van vorige leer is daar 'n nie-terugbetaalbare administratiewe fooi wat van tyd tot tyd deur die Universiteit bepaal word, betaalbaar.

N.1.6 P-TELLING AS TOELATINGSVEREISTE

Met inagneming van die Algemene Reëls en Fakulteitsreëls soos vervat in die betrokke jaarboeke en met spesifieke verwysing na Algemene reël A.4.2.1 (wat bepaal dat skoleindsertifikate geëndosseer moet wees dat daar voldoen is aan die minimum statutêre vereistes vir toelating tot B-graadstudie aan 'n universiteit in die RSA - met ander woorde **volle matrikulasievystelling** verwerf is), behou die Universiteit hom die reg voor om die volgende keuringsmodel toe te pas, aan die hand van welke resultate oorweging aan kandidate se aansoeke verleen sal word.

Keuringsmodel: Bepaling van die P-telling

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

'n Maksimum van 6 vakke word gebruik om die P-telling te bepaal: Die P-telling is die totaal wat verkry word as die ooreenstemmende punt vir die simbool van elk van die beste 6 matriekvakke van die leerder bymekaar getel word. Die telling van die toepaslikste vak op die Hoër Graad vir die betrokke studierigting se gewig word verdubbel.

N.1.7 REGISTRASIE VIR BYKOMENDE MODULES

'n Leerder kan in enige studiejaar, benewens die vereiste modules van die betrokke program, bykomende modules neem ooreenkomstig die bepalings in Algemene reëls A.1.3 en A.5.6.

N.1.8 REGISTRASIE

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

N.1.8 DIE NAGRAADSE ONDERWYSSERTIFIKAAT (NGOS) (SENIOR- EN VERDERE ONDERWYS- EN OPLEIDINGSFASE)

Die Fakulteit Natuurwetenskappe beskou onderwysersopleiding so belangrik, dat inligting in verband met die Nagraadse Onderwysertifikaat hieronder kortliks vir die gerief van voornemende onderwysstudente opgesom word. Leerders moet egter nie nalaat om die Jaarboek van die Fakulteit Opvoedingwetenskappe vir volledige inligting te raadpleeg nie.

Programme van die Fakulteit Natuurwetenskappe wat aan onderwysvereistes voldoen en dus toelating tot die Nagraadse Onderwysertifikaat gee, word in hierdie jaarboek met 'n asterisk (*) gemerk.

N.1.8.1 Die aard en doel van die NGOS-sertifikaat

- (i) Om by onderwysers in opleiding praktiese bevoegdheid wat refleksief op opvoedkundige teorie gebaseer is, te ontwikkel.
- (ii) Om 'n algemene opvoedkundige kwalifikasie te verskaf as afronding van 'n driejarige kwalifikasie (of die verwerwing van ten minste 360 krediete) wat in die reël nie opvoedkunde-opleiding insluit nie.

N.1.8.2 Duur van studie

Die minimum duur van die studie is een (1) jaar of na verwerwing van die vereiste aantal krediete. Die studie kan vol- of deelyds geneem word.

N.1.8.3 Toelatingsvereistes

- (i) 'n Eerste universiteitsgraad met 150 krediete in erkende leerareas en/of skoolvakke, of 'n erkende kwalifikasie wat in totaal tot 360 krediete op NKR-vlak 5 optel en wat minstens 150 krediete in erkende leerareas en/of skoolvakke insluit.
- (ii) Die graadsamestelling moet van so 'n aard wees dat die leerder minstens twee vakdidaktieke kan neem. (Raadpleeg die Jaarboek van die Fakulteit Opvoedingwetenskappe oor die vakdidaktieke wat aangebied word en die voorvereistes wat vir elke vakdidaktiek geld.)
- (iii) 'n Leerder wat nog nie sy/haar graad verwerf het nie, kan onder sekere omstandighede toegelaat word om vir die NGOS in te skryf en om die ontbrekende kursuseenhede vir sy/haar graad gelyktydig met die NGOS-studie te volg. Spesiale toestemming moet by die betrokke fakulteite verkry word.

- (iv) 'n Leerder wat slegs Plantkunde en Dierkunde (een minstens as hoofvak) en geen ander skoolvak in sy graadkursus ingesluit het nie, sal volle erkenning vir sy graad en die NGOS met Vakdidaktiek Biologie en Vakdidaktiek Algemene Wetenskap (Biologie) ontvang.
- (v) 'n Leerder wat slegs Fisika en Chemie (een minstens as hoofvak) en geen ander skoolvak in sy graadkursus ingesluit het nie, sal volle erkenning vir sy graad en die NGOS met Vakdidaktiek Natuur- en Skeikunde en Vakdidaktiek Algemene Wetenskap (Natuur- en Skeikunde) ontvang.
- (vi) 'n Leerder wat slegs Wiskunde as hoofvak het en om 'n besondere rede geen ander skoolvak in sy graadkursus ingesluit het nie, kan wel registreer vir die NGOS(Intermediêr).

N.1.8.4 Gerigte waarneming

- (i) 'n Leerder moet voor die aanvang van die kursus minstens twee weke lank 'n goedgekeurde skool vir voorbereidende praktiese onderwys bywoon.
- (ii) Indien daar grondige redes is waarom 'n leerder nie aan hierdie vereiste voldoen nie, kan dit vroeër/later met skriftelike goedkeuring van die Dekaan gedoen word.

N.1.8.5 Na-uurse opleiding

Hierdie diploma word ook na-uurs aangebied deur medium van Engels. Nie al die vakdidaktieke word egter nauurs aangebied nie. (Doen navraag by die Dekaan van die Fakulteit Opvoedingwetenskappe.)

'n Leerder wat reeds 'n Baccalaureus- of 'n hoër graad besit, mag met toestemming van die Dekaan van die Fakulteit Opvoedingwetenskappe in die NGOS-studiejaar hoogstens 3 semesterkursusse in akademiese vakke neem.

N.1.9 EKSAMINERING (SLEGS VIR EERSTE B.-GRADE.)

N.1.9.1 Eksamenengeleenthede

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

N.1.9.2 Samestelling van die deelnamepunt

Die deelnamepunt vir 'n module (Algemene reëls A.1.5 en A.8.8) word saamgestel uit toetse, werkstukke en praktiese werk. Vir elke onderrigleeropdrag (klastoetse, werkstukke, opgawes, ensovoorts) wat uitgevoer word by wyse van formatiewe assessering in 'n module, word 'n punt toegeken. 'n Leerder se deelnamepunt is die geweegde gemiddelde van hierdie punte.

Die verhouding tussen teorie en praktiese werk vir die berekening van die deelnamepunt vir die modules van Chemie en Fisika, is soos volg:

VAK	Teorie	Praktiese werk
Biochemie	2	1
Chemie	2	1
Dierkunde - eerste vlak	2	1
Dierkunde - tweede en derde vlak	1	1
Fisika - eerste vlak	3	1
Fisika - tweede en derde vlak	3	2
Fisiologie	2	1
Geografie en Omgewingstudies	1	1
Geologie	1	1
Mikrobiologie	1	1

Plantkunde (1e en 2e vlak)	2	1
Plantkunde (3e vlak)	1	1

N.1.9.3 Toelating tot die eksamen

- (i) Toelating tot die eksamen in enige module geskied deur die verwerwing van 'n deelnamebewys (Algemene reëls A.1.4 en A.8.6).
- (ii) In terme van reël A.8.6 sal 'n deelnamebewys in die Fakulteit Natuurwetenskappe slegs aan 'n leerder uitgereik word indien hy
 1. voldoen het aan die besondere vereistes daarvoor wat in die **studiegids** vir die betrokke module uiteengesit is;
 2. waar van toepassing, die praktiese werk wat vir 'n module vereis word, voltooi het; en
 3. 'n deelnamepunt van minstens 35% vir eerste vlak modules en 40% vir tweede en derde vlak modules behaal het.
- (iii) Die deelnamebewys van die leerder wat vir 'n module verwerf is vir die eerste eksamengeleentheid, word net so oorgedra na die tweede eksamengeleentheid (Algemene reël A.8.1.1).

N.1.9.4 Aantal eksamengeleenthede

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

N.1.9.4 Modulepunt

Met verwysing na A.1.34 en A.8.8 staan die deelnamepunt tot eksamenpunt in die berekening van die 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.

N.1.9.5 Slaagvereistes van 'n module en program

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

N.1.10 VORDERING IN 'N PROGRAM GEBASEER OP VERONDERSTELDE LEER

By die saamstel van elke program is sorg gedra dat die veronderstelde leer, dit wil sê die nodige voorkennis en algemene vlak van insig en ervaring, wat nodig is om die modules wat in 'n bepaalde semester van 'n program voorgeskryf is, met gemak te kan volg, reeds in die voorafgaande semesters verwerf is. 'n Leerder wat een of meer modules in die voorafgaande semesters gesak het, sal dus waarskynlik nie voldoende toegerus wees om die modules van die volgende semester te neem nie. Sulke leerders word DRINGEND aangeraai om VOORAF die direkteur van die betrokke skool te raadpleeg om vas te stel watter modules van die betrokke semester hulle wel met 'n redelike verwagting op sukses sal kan loop.

Die reëls hieronder het ten doel om te verseker dat 'n leerder in enige semester slegs daardie modules neem waarvoor hy wel oor die minimum voorkennis beskik.

- (i) In die fakulteit natuurwetenskappe kan 'n leerder slegs aan die begin van die eerste semester van die eerste studiejaar van 'n program met 'n nuwe program begin. Leerders wat van een program na 'n ander program

omskakel se intreevlak in die nuwe program sal in oorleg met die direkteur van die skool waaronder die betrokke program ressorteer, bepaal word.

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

N.1.11 TERMINERING VAN STUDIE

In terme van Algemene reël A.9.1 geld die volgende reëls in die fakulteit natuurwetenskappe. Leerders wat in terme van hierdie reëls aansoek om hertoelating moet doen, het waarskynlik óf nie die aanleg óf die motivering om die betrokke program met sukses te voltooi nie.

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

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

N.1.12 VAKANSIESKOLE TYDENS DIE WINTER- EN SOMERVAKANSIES

N.1.12.1 Inleiding

Die Fakulteit Natuurwetenskappe neem ten opsigte van FSKN111, FSKN121, ITRW119, ITRW129, TGWS111, TGWS121, WISK111 en WISK121 aan die vakansieskole van die Fakulteit Ingenieurswese deel. Dit impliseer dat leerders uit die Fakulteit Natuurwetenskappe wat een of meer van bogenoemde modules neem, ook vir deelname aan die vakansieskole oorweeg sal word. Hierdie vakansieskole bied gedurende die winter- en somervakansie aan leerders die geleentheid om remediërende onderrig in van die bogenoemde kursusse wat hulle die voorafgaande semester gedruip het, te ontvang. Studente kry daarna die geleentheid om eksamen af te lê in dié kursusse waarin hulle remediëring ontvang het.

N.1.12.2 Aanbieding van vakansieskole

Vakansieskole word oor 'n tydperk van drie weke gedurende die Julievakansie (vir eerstesemesterkursuse) en oor 'n tydperk van drie weke gedurende Januarie (vir tweedesemesterkursuse) aangebied.

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

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

Klastoetse mag afgeneem word en hierdie toetse kan gebruik word om die leerder se deelnamepunt aan te pas. Met die herberekening van die deelnamepunt mag die gewig van die vakansieskoolklastoetse tot die ou deelnamepunt nie meer as 0,4 tot 0,6 tel nie.

N.1.12.3 Toelating tot die vakansieskool

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

- (i) 'n Leerder moes eksamintoelating in die betrokke module verwerf het.
- (ii) 'n Leerder moes reeds tydens die eerste eksamengeleentheid vir die betrokke module die eksamen in daardie module afgelê het.
- (iii) 'n Leerder moes 'n modulepunt van ten minste 40% vir die betrokke module behaal het.

N.1.12.4 Eksaminering

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

N.1.12.5 Betaalbare klasgelde

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

N.1.13 PROFESSIONELE STATUS

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

- (i) 'n 4-jarige B.Sc. of 'n B.Sc. (Hons.) plus drie jaar ervaring in 'n natuurwetenskaplike profesie;
- (ii) 'n B.Sc. plus twee jaar ervaring in 'n natuurwetenskaplike profesie;
- (iii) 'n D.Sc. of Ph.D. plus een jaar ervaring in 'n natuurwetenskaplike profesie.

'n Honneurs B.Sc.-graad wat voldoen aan die vereistes soos gestel deur die Suid-Afrikaanse Geneeskundige en Tandheerkundige 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 Sci.-graad verwerf het kan aansoek doen vir lidmaatskap van die Suid-Afrikaanse Professionele Beplanningsliggaam.

N.2 REÛLS VIR DIE GRAAD BACCALAUREUS SCIENTIAE

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

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

N.2.1 MINIMUM EN MAKSIMUM DUUR

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

N.2.2 ERKENNING VAN VORIGE LEER

N.2.2.1 Niemand word vir studie tot 'n B.Sc.-graad in die Fakulteit Natuurwetenskappe toegelaat nie, tensy hy

- (i) voldoen aan die vereistes vervat in A.4.2;
- (ii) behoudens uitsonderings wat die Senaat mag goedkeur,
 1. in die Matrikulasie-eksamen in Wiskunde in die hoër graad geslaag het, of indien hy as alternatief
 2. in 'n natuurwetenskaplike vak, verkieslik Natuur- en Skeikunde in die hoër graad en Wiskunde minstens in die standaardgraad geslaag het (vir toelating tot studie in die Omgewingswetenskappe word Geografie geag 'n natuurwetenskaplike vak te wees), en verder
 3. 'n P-telling van minstens 17 behaal het (kyk N.1.6).

Opmerking:

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

N.2.2.2 'n Leerder wat enige module in Wiskunde wil volg, uitgesonderd Wiskundige Tegnieke (WISK113 of WISK123 of WISK114), moet in die Matrikulasie-eksamen in Wiskunde in die hoër graad met minstens 50% of Wiskunde in die standaardgraad met 'n punt van minstens 60% of 'n ander eksamen in Wiskunde wat die Senaat as gelykwaardig aan bogenoemde ag, geslaag het.

Opmerkings:

- (i) Leerders wat nie hieraan voldoen nie maar Wiskunde wel in die hoër graad geslaag het of minstens 50% in die standaardgraad behaal het, word toegelaat tot 'n opknappingskursus wat in Januarie deur die Skool vir Rekenaar-, Statistiese en Wiskundige Wetenskappe aangebied word. Indien sodanige leerders voldoende presteer in die toetse wat tydens hierdie kursus afgeneem word, kan hulle in aanmerking kom vir toelating tot studie in Wiskundemodules vir die B.Sc.-graad.
- (ii) Voornemende leerders wat nie aan die matrikulasievereiste voldoen om vir WISK111 en TGWS111 in te skryf nie, en ook nie die opknappingskursus bygewoon het nie, kan in die tweede studiejaar toelating tot WISK111 en TGW111 verkry deur in die eerste studiejaar die module in Wiskundige Tegnieke (WISK113 of WISK123 of WISK114) te slaag, met dien verstande dat persone wat langs hierdie weg toelating wil kry tot programme wat andersins vir hulle ontoeganklik sou wees, in ag moet neem dat hulle moontlik nie hulle studie in die minimumtydperk sal kan afhandel nie.

N.2.2.3 'n Leerder wat Wiskundige Tegnieke (WISK113 of WISK123 of WISK114) wil neem, moet óf in die Matrikulasië-eksamen in Wiskunde in die hoër graad geslaag het óf in die standaardgraad met minstens 50% geslaag het óf 'n prestasie in 'n ander eksamen in Wiskunde behaal het wat die Senaat as gelykwaardig aan voorgenoemde ag.

N.2.2.4 Behoudens uitsonderings word 'n leerder slegs tot eerste vlak kursusse in Chemie toegelaat as hy Natuur- en Skeikunde in die Matrikulasië-eksamen geslaag het.

N.2.3 RIGTING: FISIES-CHEMIESE, REKENAARKUNDIGE EN WISKUNDIGE WETENSKAPPE

Die Fakulteitsraad Natuurwetenskappe het 'n aantal programme goedgekeur wat 'n goeie basiese opleiding in die Fisies-Chemiese, Rekenaarkundige en Wiskundige wetenskappe bied. By die samestelling van die programme is ook oorweging geskenk aan beroepsmoontlikhede en die mannekragbehoefes van ons land. Hierdie programme berei die leerder ook voor vir nagraadse studie (Honneurs B.Sc. en/of M.Sc.) in een of meer kernvakke en word aanbeveel met die oog op registrasie by die Suid-Afrikaanse Raad vir Natuurwetenskaplike Professies (SARNAP).

N.2.3.1 Lys van kursusmodules

Die lys van modules waaruit die programme vir hierdie rigting saamgestel is, en die kredietwaarde en roosterperiodes van elke module word in die tabel hieronder weergegee. Die eise ten opsigte van veronderstelde leer word vir elke module in die regterkanste kolom aangedui (kyk N.1.9.6)

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

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

Modulekode	Beskrywende naam van module	Rg	Kr	Eise ten opsigte van veronderstelde leer
Chemie				
CHEN111	Chemiese beginsels		8	
CHEN121	Inleidende Organiese Chemie		8	
CHEN122	Inleidende Anorganiese Fisiese Chemie		8	
CHEN211	Analitiese metodes I		8	CHEN111 CHEN121, 122
CHEN212	Fisiese Chemie II		8	CHEN111 CHEN121, 122
CHEN221	Analitiese metodes II		8	CHEN211
CHEN222	Anorganiese Chemie II		8	CHEN111 CHEN121, 122

CHEN223	Organiese Chemie II		8	CHEN111 CHEN121, 122
CHEN311	Analitiese Chemie III		8	CHEN222
CHEN312	Fisiese Chemie III		16	CHEN212
CHEN321	Anorganiese Chemie III		16	CHEN222
CHEN322	Organiese Chemie III		16	CHEN223
Fisika				
FSKN111	Meganika		8	
FSKN121	Elektrisiteit en Magnetisme I		8	FSKN111 WISK111
FSKN123	Moderne Fisika		8	FSKN111
FSKN211	Elektrisiteit en Magnetisme II		8	FSKN121 WISK121
FSKN212	Golwe, Fluïedynamika, en Warmteleer		8	
FSKN221	Spesiale Relatiwiteit		8	WISK121
FSKN222	Inleidende Kwantumfisika		8	
FSKN223	Optika		8	FSKN212
FSKN311	Elektromagnetisme		8	FSKN211 WISK211
FSKN312	Golfmeganika		8	FSKN222 WISK211
FSKN313	Astrofisika		8	FSKN311 WISK211
FSKN321	Termodinamika		16	FSKN212 WISK211
FSKN322	Kernfisika en elementêre deeltjies		16	FSKN222
Rekenaarwetenskap en Inligtingstelsels				
ITRW111	Inleiding tot programmering		8	
ITRW122	Programmering I		16	ITRW111
ITRW212	Programmering II		16	ITRW122
ITRW214	Besluitsteunstelsels I		16	WISK113 of TGWS111
ITRW222	Datastrukture en algoritmes		16	ITRW212
ITRW224	Stelselontleding (vir wetenskaplike toepassings)		8	ITRW121 of ITRW122
ITRW311	Databasisse I		16	ITRW221 of ITRW224
ITRW312	Kunsmatige intelligensie		8	
ITRW322	Netwerkprogrammering en Internet		16	ITRW222
ITRW323	Bedryfstelsels en E-Handel		16	ITRW222
Keusemodules (KEUS311)				
AFNV311	Wetenskaplike skryf in Afrikaans		8	
ENSW311	English scientific writing		8	
EKNP312	Persoonlike finansiële bestuur		8	
BYBI311	Bybelinterpretasie in lewe en wetenskap		8	

Statistiek en Operasionele Navorsing				
STTK111	Inleidende beskrywende statistiek		8	
STTK121	Inleidende statistiese inferensie I		8	STTK111
STTK123	Inleidende statistiese inferensie II		8	STTK111
STTK211	Waarskynlikheidsleer		16	WISK121
STTK221	Inleidende steekproefteorie en - tegnieke		24	STTK211
STTK311	Statistiese inferensie		24	STTK221
STTK321	Lineêre modelle		24	STTK311
STTK322	Statistiek projek		8	STTK311
Toegepaste Wiskunde				
TGWS111	Koördinaatmeetkunde in 2 en 3 dimensies		8	
TGWS121	Statika		8	TGWS111
TGWS122	Wiskundige modellering		8	WISK111
TGWS211	Dinamika I		8	WISK121 (TGWS121 of FSKN111)
TGWS212	Differensiaalvergelykings en numeriese metodes		8	WISK121
TGWS221	Dinamika II		8	TGWS212 (TGWS121 of FSKN111)
TGWS222	Numeriese analise		8	WISK121
TGWS223	Numeriese lineêre algebra		8	WISK212
TGWS311	Parsiële differensiaalvergelykings		16	WISK221
TGWS312	Parsiële differensiaalvergelykings (Numeries)		8	TGWS223
TGWS321	Dinamika III		16	TGWS211
TGWS322	Optimalisering		16	WISK211, 212
Voorgeskrewe modules				
ENTR221	Kreatiewe entrepreneurskap		8	
LEER111	Leer en leesontwikkeling		8	
RINL111	Rekenaar en inligtingsvaardighede		8	
Wiskunde				
WISK111	Analise I		8	
WISK121	Analise II		8	WISK111
WISK122	Inleidende algebra		8	TGWS111
WISK211	Analise III		8	WISK121
WISK212	Lineêre Algebra I		8	WISK122
WISK213	Diskrete Wiskunde		8	WISK111 of WISK113
WISK221	Analise IV		8	WISK211
WISK222	Lineêre Algebra II		8	WISK212
WISK311	Reële Analise		16	WISK221
WISK312	Lineêre Algebra III		8	WISK222
WISK321	Analise		16	WISK311

WISK322	Algebraïese strukture		16	WISK122
Wetenskapsleer				
WTSL221	Wetenskapsleer I		8	
WTSL311	Wetenskapsleer II		8	

N.2.3.2 Programreëls

N.2.3.2.1 Wysiging van 'n program

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

N.2.3.2.2 Totale kredietwaarde van programme

Die programme in hierdie rigting word saamgestel uit modules met 'n totale kredietwaarde van minstens 384. In die programkurrikula wat hieronder uiteengesit word, is die 384 kredietpunte gelyk tussen die drie studiejare verdeel, naamlik 128 per jaar. Die enigste uitsondering op hierdie reël is die Program N105P wat uit 'n totaal van 392 kredietpunte bestaan.

N.2.3.2.3 Keusemoontlikhede

In elke program kom daar 'n aantal *voorgeskrewe modules* voor: LEER111, RINL111 en ENTR221 en die Wetenskapsleermodules WTSL221 en WTSL311. Hierdie modules is verpligtend vir alle leerders. Waar daar in 'n kurrikulum 'n module KEUS311 aangedui word, kies die leerder EEN van die vier *Keusemodules* wat in die modulelys hierbo aangedui is.

N.2.3.3 Programuitkomste

N.2.3.3.1 Algemeen

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

N.2.3.3.2 Kennis

Die gegradueerde moet 'n deeglike kennis van die kernvakke van die program wat voltooi is, besit, sodat die kennis toegepas kan word; die fisiese werklikheid in terme van hierdie kennis verstaan kan word; die gegradueerde gereed is om met nagraadse studie in een van die kernvakke voort te kan gaan.

N.2.3.3.3 Vaardighede

Die gegradueerde moet oor die volgende vaardighede beskik:

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

N.2.3.3.4 Waardes

Die gegradueerde moet die volgende waardes aangeleer het:

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

N.2.3.4 Artikulasiemoontlikhede

- (i) Na die suksesvolle voltooiing van 'n program sal dié gegradueerde wat voldoende presteer het, direk toegang tot honneursstudie in een van die kernvakke van die program hê en in die geval van sommige kernvakke direkte toegang tot magisterstudie.
- (ii) Krediet sal verleen word vir modules wat in ander fakulteite of by ander universiteite geslaag is, mits sodanige modules bydra tot die uitkoms- en totale kredietvereistes van die betrokke program.
- (iii) Met die basiese en toepasbare vaardighede wat die gegradueerde met hierdie kwalifikasie in die wiskundige, rekenaarkundige en natuurwetenskaplike dissiplines opgedoen het, sal die gegradueerde toegerus wees om met verdere leer voort te gaan in verskeie gespesialiseerde vakgebiede aan ander inrigtings.

N.2.3.5 Programme

Programme gemerk met 'n asterisk (*) gee toelating tot die studie vir die Nagraadse Onderwysertifikaat.

N.2.3.5.1 Program N101P: Chemie-Fisika-C *

Hierdie program is bedoel vir leerders wat Chemie en Fisika as kernvakke wil neem en wat van voornemens is om nagraads in Chemie te studeer. Leerders wat Chemie en Fisika as kernvakke wil neem maar wat egter van voornemens is om nagraads in Fisika te studeer, word aangeraai om program N102P kies.

Hierdie program is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr
CHEN111		8	CHEN211		8	CHEN311		8
FSKN111		8	CHEN212		8	CHEN312		16
ITRW111		8	FSKN211		8	FSKN311		8
LEER111		8	FSKN212		8	FSKN312		8
RINL111		8	ITRW212		16	FSKN313		8
STTK111		8	WISK211		8	KEUS311		8
TGWS111		8	WISK212		8	WTSL311		8
WISK111		8						
Tot 1e sem		64	Tot 1e sem		64	Tot 1e sem		64
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr
CHEN121		8	CHEN221		8	CHEN321		16
CHEN122		8	CHEN222		8	CHEN322		16
FSKN121		8	CHEN223		8	FSKN321		16
FSKN123		8	ENTR221		8	FSKN322		16
ITRW122		16	FSKN221		8			
WISK121		8	FSKN222		8			
WISK122		8	FSKN223		8			
			WTSL221		8			
Tot 2e sem		64	Tot 2e sem		64	Tot 2e sem		64
Totaal Jaarvlak 1		128	Totaal Jaarvlak 2		128	Totaal Jaarvlak 3		128
Totale krediete vir die program								384

N.2.3.5.2 Program N102P: Fisika-Chemie-F*

Hierdie program is bedoel vir leerders wat Chemie en Fisika as kernvakke wil neem en wat van voornemens is om nagraads in Fisika te studeer. Leerders wat Chemie en Fisika as kernvakke wil neem, maar wat egter van voornemens is om nagraads in Chemie te studeer, word aangeraai om program N101P kies.

Hierdie program is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr
CHEN111		8	CHEN211		8	CHEN311		8
FSKN111		8	CHEN212		8	CHEN312		16
ITRW111		8	FSKN211		8	FSKN311		8
LEER111		8	FSKN212		8	FSKN312		8
RINL111		8	TGWS211		8	FSKN313		8
STTK111		8	WISK211		8	KEUS311		8
TGWS111		8	WISK212		8	WTSL311		8
WISK111		8						
Tot 1e sem		64	Tot 1e sem		56	Tot 1e sem		64
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr
CHEN121		8	CHEN221		8	CHEN321		16
CHEN122		8	CHEN222		8	CHEN322		16
FSKN121		8	CHEN223		8	FSKN321		16
FSKN123		8	ENTR221		8	FSKN322		16
ITRW122		16	FSKN221		8			
WISK121		8	FSKN222		8			
WISK122		8	FSKN223		8			
			WISK221		8			
			WTSL221		8			
Tot 2e sem		64	Tot 2e sem		72	Tot 2e sem		64
Totaal Jaarvlak 1		128	Totaal Jaarvlak 2		128	Totaal Jaarvlak 3		128
Totale krediete vir die program								384

N.2.3.5.3 Program N103P: Chemie-Rekenaarwetenskap*

Hierdie program is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr
CHEN111		8	CHEN211		8	CHEN311		8
FSKN111		8	CHEN212		8	CHEN312		16
ITRW111		8	ITRW212		16	ITRW311		16
LEER111		8	ITRW214		16	ITRW312		8
RINL111		8	TGWS212		8	KEUS311		8
STTK111		8	WISK211 of WISK212		8	WSTL311		8
TGWS111		8						
WISK111		8						
Tot 1e sem		64	Tot 1e sem			Tot 1e sem		64
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr
CHEN121		8	CHEN221		8	CHEN321		16
CHEN122		8	CHEN222		8	CHEN322		16
FSKN121		8	CHEN223		8	ITRW322		16
FSKN123		8	ENTR221		8	ITRW323		16
ITRW122		16	ITRW224		8			
WISK121		8	ITRW222		16			
WISK122		8	WTSL221		8			
Tot 2e sem		64	Tot 2e sem		64	Tot 2e sem		64
Totaal Jaarvlak 1		128	Totaal Jaarvlak 2		128	Totaal Jaarvlak 3		128
Totale krediete vir die program								384

N.2.3.5.3 Program N104P: Chemie-Wiskunde*

Hierdie program is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr
CHEN111		8	CHEN211		8	CHEN311		8
FSKN111		8	CHEN212		8	CHEN312		16
ITRW111		8	FSKN212		8	KEUS311		8
LEER111		8	ITRW212		16	TGWS312		8
RINL111		8	TGWS212		8	TGWS311		16
STTK111		8	WISK211		8	WTSL311		8
TGWS111		8	WISK212		8			
WISK111		8						
Tot 1e sem		64	Tot 1e sem		64	Tot 1e sem		64
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr
CHEN121		8	CHEN221		8	CHEN321		16
CHEN122		8	CHEN222		8	CHEN322		16
FSKN121		8	CHEN223		8	TGWS322		16
ITRW122		16	ENTR221		8	WISK321 of WISK322		16
TGWS122		8	TGWS222		8			
WISK121		8	TGWS223 of WISK222		8			
WISK122		8	WISK221		8			
			WTSL221		8			
Tot 2e sem		64	Tot 2e sem		64	Tot 2e sem		64
Totaal Jaarvlak 1		128	Totaal Jaarvlak 2		128	Totaal Jaarvlak 3		128
Totale krediete vir die program								384

N.2.3.5.4 Program N105P: Fisika-Rekenaarwetenskap*

Hierdie program, wat uit 392 kredietpunte bestaan, is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr
CHEN111		8	FSKN211		8	FSKN311		8
FSKN111		8	FSKN212		8	FSKN312		8
ITRW111		8	ITRW212		16	FSKN313		8
LEER111		8	TGWS211		8	ITRW311		16
RINL111		8	TGWS212		8	ITRW312		8
STTK111		8	WISK211		8	KEUS311		8
TGWS111		8	WISK212		8	WTSL311		8
WISK111		8						
Tot 1e sem		64	Tot 1e sem		64	Tot 1e sem		64
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr
FSKN121		8	ENTR221		8	FSKN321		16
FSKN123		8	FSKN221		8	FSKN322		16
ITRW122		16	FSKN222		8	ITRW322		16
TGWS121		8	FSKN223		8	ITRW323		16
TGWS122		8	ITRW222		16			
WISK121		8	ITRW224		8			
WISK122		8	WISK221		8			
			WTSL221		8			
Tot 2e sem		64	Tot 2e sem		72	Tot 2e sem		64
Totaal Jaarvlak 1		128	Totaal Jaarvlak 2		136	Totaal Jaarvlak 3		128
Totale krediete vir die program								392

N.2.3.5.5 Program N106P: Fisika-Statistiek

Hierdie program is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr
CHEN111		8	FSKN211		8	FSKN311		8
FSKN111		8	FSKN212		8	FSKN312		8
ITRW111		8	STTK211		16	FSKN313		8
LEER111		8	TGWS211		8	KEUS311		8
RINL111		8	TGWS212		8	STTK311		24
STTK111		8	WISK211		8	WTSL311		8
TGWS111		8	WISK212		8			
WISK111		8						
Tot 1e sem		64	Tot 1e sem		64	Tot 1e sem		64
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr
FSKN121		8	ENTR221		8	FSKN321		16
FSKN123		8	FSKN221		8	FSKN322		16
ITRW122		16	FSKN222		8	STTK321		24
STTK121		8	FSKN223		8	STTK322		8
STTK123		8	STTK221		24			
WISK121		8	WTSL221		8			
WISK122		8						
Tot 2e sem		64	Tot 2e sem		64	Tot 2e sem		64
Totaal Jaarvlak 1		128	Totaal Jaarvlak 2		128	Totaal Jaarvlak 3		128
Totale krediete vir die program								384

N.2.3.5.6 Program N107P: Fisika-Wiskunde

Hierdie program is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr
CHEN111		8	FSKN211		8	FSKN311		8
FSKN111		8	FSKN212		8	FSKN313		8
ITRW111		8	STTK211 of ITRW212		16 of 16	FSKN312		8
LEER111		8	TGWS211		8	KEUS311		8
RINL111		8	TGWS212		8	WISK311		16
STTK111		8	WISK211		8	WISK312		8
TGWS111		8	WISK212		8	WTSL311		8
WISK111		8						
Tot 1e sem		64	Tot 1e sem		64	Tot 1e sem		64
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr
FSKN121		8	FSKN221		8	FSKN321		16
FSKN123		8	FSKN222		8	FSKN322		16
ITRW122 of (STTK121 en STTK123)		16 of (8 + 8)	FSKN223		8	WISK321		16
TGWS121		8	ENTR221		8	WISK322		16
TGWS122		8	TGWS222		8			
WISK121		8	WISK221		8			
WISK122		8	WISK222		8			
			WTSL221		8			
Tot 2e sem		64	Tot 2e sem		64	Tot 2e sem		64
Totaal Jaarvlak 1		128	Totaal Jaarvlak 2		128	Totaal Jaarvlak 3		128
Totale krediete vir die program								384

N.2.3.5.7 Program N108P: Fisika-Wiskunde & Toegepaste Wiskunde

Hierdie program is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr
CHEN111		8	FSKN211		8	FSKN311		8
FSKN111		8	FSKN212		8	FSKN312		8
ITRW111		8	ITRW212 of STTK211		16	FSKN313		8
LEER111		8	TGWS211		8	KEUS311		8
RINL111		8	TGWS212		8	TGWS312		8
STTK111		8	WISK211		8	WISK311		16
TGWS111		8	WISK212		8	WTSL311		8
WISK111		8						
Tot 1e sem		64	Tot 1e sem		64	Tot 1e sem		64
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr
FSKN121		8	FSKN221		8	FSKN321		16
FSKN123		8	FSKN222		8	FSKN322		16
ITRW122 of (STTK121 en STTK123)		16 of (8 + 8)	FSKN223		8	TGWS321 of TGWS322		16
TGWS121		8	ENTR221		8	WISK321		16
TGWS122		8	TGWS222		8			
WISK121		8	WISK221		8			
WISK122		8	TGWS223		8			
			WTSL221		8			
Tot 2e sem		64	Tot 2e sem		64	Tot 2e sem		64
Totaal Jaarvlak 1		128	Totaal Jaarvlak 2		128	Totaal Jaarvlak 3		128
Totale krediete vir die program								384

N.2.3.5.8 Program N109P: Rekenaarwetenskap-Statistiek*

Hierdie program is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr
CHEN111		8	ITRW212		16	IRTW311		16
FSKN111		8	STTK211		16	ITRW312		8
ITRW111		8	TGWS211 of WISK213		8	KEUS311		8
LEER111		8	TGWS212		8	STTK311		24
RINL111		8	WISK211		8	WTSL311		8
STTK111		8	WISK212		8			
TGWS111		8						
WISK111		8						
Tot 1e sem		64	Tot 1e sem		64	Tot 1e sem		64
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr
FSKN121 of STTK123		8	ENTR221		8	ITRW322		16
ITRW122		16	ITRW222		16	ITRW323		16
STTK121		8	ITRW224		8	STTK321		24
TGWS121		8	STTK221		24	STTK322		8
TGWS122		8	WTSL221		8			
WISK121		8						
WISK122		8						
Tot 2e sem		64	Tot 2e sem		64	Tot 2e sem		64
Totaal Jaarvlak 1		128	Totaal Jaarvlak 2		128	Totaal Jaarvlak 3		128
Totale krediete vir die program								384

N.2.3.5.9 Program N110P: Rekenaarwetenskap-Wiskunde*

Hierdie program is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr
CHEN111		8	ITRW212		16	IRTW311		16
FSKN111		8	STTK211		16	ITRW312		8
ITRW111		8	TGWS211 of WISK213		8	KEUS311		8
LEER111		8	TGWS212		8	WISK311		16
RINL111		8	WISK211		8	WISK312 of TGWS312		8
STTK111		8	WISK212		8	WTSL311		8
TGWS111		8						
WISK111		8						
Tot 1e sem		64	Tot 1e sem		64	Tot 1e sem		64
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr
FSKN121 of STTK123		8	ENTR221		8	ITRW322		16
ITRW122		16	ITRW222		16	ITRW323		16
STTK121		8	ITRW224		8	WISK321		16
TGWS121		8	TGWS222 of TGWS223		8	WISK322 of TGWS322		16
TGWS122		8	WISK221		8			
WISK121		8	WISK222		8			
WISK122		8	WTSL221		8			
Tot 2e sem		64	Tot 2e sem		64	Tot 2e sem		64
Totaal Jaarvlak 1		128	Totaal Jaarvlak 2		128	Totaal Jaarvlak 3		128
Totale krediete vir die program								384

N.2.3.5.10 Program N111P: Statistiek-Wiskunde

Hierdie program is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr
CHEN111		8	ITRW212		16	KEUS311		8
FSKN111		8	STTK211		16	STTK311		24
ITRW111		8	TGWS211 of WISK213		8	WISK311		16
LEER111		8	TGWS212		8	WISK312 of TGWS312		8
RINL111		8	WISK211		8	WTSL311		8
STTK111		8	WISK212		8			
TGWS111		8						
WISK111		8						
Tot 1e sem		64	Tot 1e sem		64	Tot 1e sem		64
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr
FSKN121 of STTK123		8	ENTR221		8	STTK321		24
ITRW122		16	STTK221		24	STTK322		8
STTK121		8	TGWS222 of TGWS223		8	WISK321		16
TGWS121		8	WISK221		8	WISK322 of TGWS322		16
TGWS122		8	WISK222		8			
WISK121		8	WTSL221		8			
WISK122		8						
Tot 2e sem		64	Tot 2e sem		64	Tot 2e sem		64
Totaal Jaarvlak 1		128	Totaal Jaarvlak 2		128	Totaal Jaarvlak 3		128
Totale krediete vir die program								384

N.2.3.5.11 Program N112P: Wiskundig

Hierdie program is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr
CHEN111		8	ITRW212		16	KEUS311		8
FSKN111		8	STTK211		16	TGWS311		16
ITRW111		8	TGWS211		8	WISK311		16
LEER111		8	TGWS212		8	WISK312		8
RINL111		8	WISK211		8	WISK213 of TGWS312		8
STTK111		8	WISK212		8	WTSL311		8
TGWS111		8						
WISK111		8						
Tot 1e sem		64	Tot 1e sem		64	Tot 1e sem		64
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr
FSKN121		8	ENTR221		8	TGWS321		16
ITRW122		16	ITRW224		8	TGWS322		16
STTK121		8	TGWS221		8	WISK321		16
TGWS121		8	TGWS222		8	WISK322		16
TGWS122		8	TGWS223		8			
WISK121		8	WISK221		8			
WISK122		8	WISK222		8			
		8	WTSL221		8			
Tot 2e sem		64	Tot 2e sem		64	Tot 2e sem		64
Totaal Jaarvlak 1		128	Totaal Jaarvlak 2		128	Totaal Jaarvlak 3		128
Totale krediete vir die program								384

N.2.3.6 Eksaminering

Vir eksamentoelatingsvereistes, berekening van die deelnamepunt, modulepunt, slaagvereistes vir die program en herhaling van eksamens in modules, ensovoorts word die leerder na N.1.9 - N.1.12 verwys.

N.2.4 RIGTING: OMGEWINGS- EN BIOLOGIESE WETENSAPPE

Die Fakulteitsraad Natuurwetenskappe het 'n aantal programme goedgekeur wat 'n goeie basiese opleiding in die omgewings- en biologiese wetenskappe bied. By die samestelling van die kurrikulums vir hierdie programme is ook oorweging geskenk aan beroepsmoontlikhede en die mannekragbehoefte van ons land. Hierdie programme berei die leerder ook voor vir nagraadse studie (M-graad in Omgewingswetenskappe of Omgewingsbestuur) en word aanbeveel met die oog op registrasie by die Suid-Afrikaanse Raad vir Natuurwetenskaplike Professies (SARNAP).

N.2.4.1 Lys van programmodules

Die lys van modules waaruit die programme vir hierdie rigting saamgestel is, en die kredietwaarde en roosterperiodes van elke module word in die tabel hieronder weergegee. Die eise ten opsigte van veronderstelde leer word vir elke module in die regterkanste kolom aangedui (kyk N.1.9.6)

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

- (iii) Waar 'n eerstesemester module in 'n bepaalde jaarvlak 'n eis ten opsigte van veronderstelde leer vir 'n tweedesemester module van dieselfde jaarvlak is, beteken dit dat die leerder reeds tot die eksamen vir die betrokke eerstesemester module toegelaat moes gewees het voordat die betrokke tweedesemester module geneem mag word.
- (iv) Waar 'n module uit een jaarvlak 'n eis ten opsigte van veronderstelde leer vir 'n module in 'n volgende jaarvlak is, beteken dit dat die leerder reeds 'n modulepunt van minstens 40% in daardie module wat as leereis voorgeskryf word, moes behaal het.

Modulekode	Besrywende naam van module	Rg	Kr	Voorgeskrewe veronderstelde leer
Biochemie				
BCHN211	Inleidende Biochemie A		8	CHEN111 CHEN121, 122
BCHN212	Inleidende Biochemie B		8	CHEN111, 121 CHEN122
BCHN221	Ensiemologie A		8	
BCHN222	Metabolisme A		16	
BCHN311	Ensiemologie B		8	BCHN221
BCHN312	Metabolisme B		8	BCHN222
BCHN313	Molekulêre Biochemie		8	BCHN211
BCHN321	Analitiese Biochemie		16	
BCHN322	Selfstandige projek		16	BCHN311 BCHN312, 313
Chemie				
CHEN111	Chemiese beginsels		8	
CHEN121	Inleidende Organiese Chemie		8	
CHEN122	Inleidende Anorganiese Fisiese Chemie		8	
CHEN211	Analitiese metodes I		8	CHEN111 CHEN121, 122

CHEN212	Fisiese Chemie II		8	CHEN111 CHEN121, 122
CHEN213	Organiese Chemie II vir Bioloë		8	CHEN111 CHEN121, 122
CHEN221	Analitiese metodes II		8	CHEN211
CHEN222	Anorganiese Chemie II		8	CHEN111 CHEN121, 122
CHEN223	Organiese Chemie II		8	CHEN111 CHEN121, 122
CHEN311	Analitiese Chemie III		8	CHEN222
CHEN312	Fisiese Chemie III		16	CHEN212
CHEN321	Anorganiese Chemie III		16	CHEN222
CHEN322	Organiese Chemie III		16	CHEN223
Dierkunde				
DRKN111	Laer Invertabrata		8	
DRKN151	Hoër Invertebrata		8	
DRKN161	Chordata		8	
DRKN211	Ontwikkelingsbiologie		16	DRKN111 DRKN151, 161
DRKN221	Vergelykende dierfisiologie		24	DRKN111 DRKN151, 161
DRKN311	Ekologie		24	DRKN111 DRKN151, 161
DRKN321	Parasitologie		16	DRKN111 DRKN151, 161
DRKN322	Gemeenskaps- en gedragseko- logie		16	DRKN111 DRKN151, 161
Fisiologie				
FLGX111	Inleidende fisiologie		8	
FLGX151	Spysvertering		8	
FLGX161	Spierfisiologie		8	FLGX111
FLGX211	Endokrinologie		8	FLGX111
FLGX212	Metabolisme		8	FLGX151
FLGX221	Senuweefisiologie A		8	
FLGX222	Senuweefisiologie B		8	FLGX221
FLGX223	Fisiologiese verdedigingsme- ganismes		8	FLGX111
FLGX311	Elektrofisiologie		8	FLGX111
FLGX312	Uitskeiding en elektrolietbalans		8	FLGX111
FLGX313	Respirasie		8	FLGX111
FLGX321	Inleidende kardiiovaskulêre fisiologie		8	FLGX111
FLGX322	Toegepaste kardiiovaskulêre fisiologie		8	FLGX321
FLGX323	Omgewingsfisiologie		8	FLGX313
FLGX324	Fisiologie van voortplanting, swangerskap, nageboortelike aan- passing, puberteit en menopouse		8	FLGX211

Fisika				
FSKN112	Fisika vir biologie I		8	
FSKN122	Fisika vir biologie II		8	FSKN112
Geografie en Omgewingstudie				
GGFN111	Inleiding tot omgewingsaspekte I		8	
GGFN121	Inleiding tot omgewingsaspekte II		16	
GGFN211	Ekonomiese geografiese statistiek en toegepaste klimatologie		16	GGFN121
GGFN221	Antropogeniese vraagstukke en geografiese tegnieke		16	GGFN111, 121
GGFN222	Fisiese geografiese tegnieke		8	GGFN111, 121
GGFN311	Beginsels van omgewingsbestuur		16	GGFN111, 121 GGFN221
GGFN312	Geografiese inligingstelsels		8	GGFN111
GGFN321	Omgewingbestuurinstrumente en -hulpmiddels		16	
GGFN322	Praktiese omgewingsimpakbepalings en gevorderde geografiese inligingstelsels		16	GGFN111 GGFN312
Geologie				
GLGN111	Omgewingsgeologie		8	
GLGN121	Suid-Afrikaanse geologie		16	
Rekenaarwetenskap en Inligingstelsels				
ITRW111	Inleiding tot programmering		8	
ITRW121	Grafiese koppelvlakprogrammering 1		16	ITRW111
ITRW122	Programmering I		16	ITRW111
ITRW211	Grafiese koppelvlakprogrammering II		8	ITRW121
ITRW212	Programmering II		16	ITRW122
ITRW222	Datastrukture en algoritmes		16	ITRW212
ITRW224	Stelselontleding (vir wetenskaplike toepassings)		8	ITRW121 of ITRW122
ITRW311	Databasisse I		16	ITRW221 of ITRW224
ITRW313	Deskundige stelsels		8	ITRW121 of ITRW122
ITRW322	Netwerkprogrammering en Internet		16	ITRW222
ITRW323	Bedryfstelsels en E-handel		16	ITRW222
Keusemodules (KEUS311)				
AFNV311	Wetenskaplike skryf in Afrikaans		8	
ENSW311	English scientific writing		8	
EKNP312	Persoonlike finansiële bestuur		8	
BYBI311	Bybelinterpretasie in lewe en wetenskap		8	

Mikrobiologie				
MKBN211	Inleidende mikrobiologie		16	CHEN111 CHEN121, 122
MKBN221	Inleidende mikrobiiese ekologie		16	MKBN211
MKBN222	Mikrobiiese genetica		8	MKBN211
MKBN311	Mikrobiiese fisiologie		16	MKBN211, 222 2e vlak chemie
MKBN312	Mikrobiiese groei en afsterwe		8	MKBN211 2e vlak chemie
MKBN321	Mikrobiiese diversiteit		16	MKBN211, 221 2e vlak chemie
MKBN322	Toegepaste mikrobiiese ekologie en Industriële Mikrobiologie		16	MKBN311, 312 2e vlak chemie
Plantkunde				
PLKN111	Plantsitologie en -genetika		8	
PLKN151	Plantmorfologie en -sistematiek		8	
PLKN161	Plantanatome		8	
PLKN211	Plantwaterverhoudings: Struktuur en funksie		16	PLKN111 PLKN151, 161
PLKN221	Plantsistematiek		24	PLKN111 PLKN151, 161
PLKN311	Plantfisiologie en -biochemie		24	PLKN211
PLKN321	Terrestriële ekologie		16	PLKN221
PLKN322	Akwatiese ekologie		16	PLKN311
Statistiek en Operasionele Navorsing				
STTK111	Inleidende beskrywende statistiek		8	
STTK121	Inleidende statistiese inferensie I		8	STTK111
STTK123	Inleidende statistiese inferensie II		8	STTK111
Voorgeskrewe modules				
ENTR221	Kreatiewe entrepreneurskap		8	
LEER111	Leer en leesontwikkeling		8	
RINL111	Rekenaar en inligtingsvaardighede		8	
Wiskunde				
WISK113	Wiskundige tegnieke		3	
Wetenskapsleer				
WTSL221	Wetenskapsleer I		8	
WTSL311	Wetenskapsleer II		8	

N.2.4.2 Programreëls

N.2.4.2.1 Wysiging van 'n program

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

N.2.4.2.2 Totale kredietwaarde van programme

Elke program in hierdie rigting word saamgestel uit modules met 'n totale kredietwaarde van minstens 384. In die programkurrikula wat hieronder uiteengesit word, is die 384 kredietpunte gelyk tussen die drie studiejare verdeel, naamlik 128 per jaar.

N.2.4.2.3 Keusemoontlikhede

In elke program kom daar 'n aantal voorgeskrewe modules voor: LEER111, RINL111 en ENTR221 en die Wetenskapsleermodules WTSL221 en WTSL311. Hierdie modules is verpligtend vir alle leerders. Waar daar in 'n program 'n module KEUS311 aangedui word, kies die leerder EEN van die vier Keusemodules wat in die modulelys hierbo aangedui is.

N.2.4.3 Programuitkomst

N.2.4.3.1 Algemene uitkomst

Nadat die gegradueerde hierdie kwalifikasie behaal het, sal hy oor voldoende kennis, vaardighede en waardes beskik om: oorspronklik en kreatief te kan dink; te besef dat probleme nie in isolasie opgelos kan word nie; die kennis van die vakkundige inhoude van fundamentele-, kern-, en keuse modules van die program wat hulle geslaag het, toe te pas en multidissiplinêre omgewingsvelde te identifiseer; omgewingsprobleme te identifiseer, te analiseer en op te los; inligting mondeling, skriftelik en elektronies oor te dra; respek te toon vir die medemens, die skepping en gesag; die noodsaaklikheid te besef van lewenslange leer en om op die voorpunt te bly van die jongste tegnologie en eksperimentele metodes; entrepreneuriese geleenthede in die praktyk te identifiseer en te ontwikkel.

N.2.4.3.2 Spesifieke en kritieke uitkomst

By die suksesvolle voltooiing van hierdie kwalifikasie behoort die gegradueerde oor vakkundige kennis, vaardighede en waardes betreffende die volgende uitreevlakuitkomst te beskik: kennis van die fundamentele inhoude van biologiese, geografiese en ander vakspesifieke inhoude wat in die program aangebied is; die gebruik van laboratoriumapparaat en -tegnieke wat in die moderne omgewings- en biologiese wetenskappe aangewend word; kreatiewe, kritiese en selfstandige projekbeplanning en -uitvoering, data versameling, rekenaarmatige verwerking, evaluering en verslagdoening wat aan wetenskaplike standaarde voldoen; om in groepe saam te werk en waar nodig, leierskap uit te oefen of te aanvaar; vermoë om kennis en inligting elektronies en andersins te ontsluit, ter bereiking van die ideaal van lewenslange leer; vertrouwd wees met verskillende leerstrategieë; die vermoë om sy/haar eie tyd te bestuur; om as entrepreneur op te tree deur sy/haar vakkundige kennis en vaardighede in omgewingskonsultasies te benut; 'n eie denkraamwerk te kan verwoord met verwysing na die Christelike en ander wêreldbeskouings; vertrouwd te wees met die volgende waardes: navorsingsetiek, betroubaarheid, noukeurigheid en deeglikheid.

N.2.4.4 Artikulasiemoontlikhede

- (i) Na die suksesvolle voltooiing van 'n program vir hierdie graad, sal dié gegradueerde wat voldoende presteer het, direk toegang tot die M.Omg.Wet. en M.Omg.Best. grade hê of kwalifiseer vir nagraadse studie aan 'n ander Universiteit.
- (ii) Krediet sal verleen word vir modules wat in ander fakulteite of by ander universiteite of tersiêre inrigtings geslaag is, mits sodanige modules bydra tot die uitkoms- en totale kredietvereistes van die betrokke program.

- (iii) Die toelatingskomitee van die Fakulteit sal alle voorafleer op meriete beoordeel.

N.2.4.5 Programme

N.2.4.5.1 Program N113P: Dierkunde-Biochemie

Hierdie program is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr
DRKN111		8	DRKN211		16	DRKN311		24
FSKN112		8	CHEN211		8	WTSL311		8
LEER111		8	CHEN213		8	KEUS311		8
CHEN111		8	MKBN211		16	BCHN311		8
FLGX111		8	BCHN211		8	BCHN312		8
ITRW111		8	BCHN212		8	BCHN313		8
RINL111		8						
PLKN111		8						
Tot 1e sem		64	Tot 1e sem		64	Tot 1e sem		64
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr
DRKN151		8	DRKN221		24	DRKN321		16
DRKN161		8	WTSL221		8	DRKN322		16
CHEN122		8	ENTR221		8	BCHN321		16
CHEN121		8	BCHN221		8	BCHN322		16
FLGX151		8	BCHN222		16			
FLGX161		8						
PLKN151		8						
PLKN161		8						
Tot 2e sem		64	Tot 2e sem		64	Tot 2e sem		64
Totaal Jaarvlak 1		128	Totaal Jaarvlak 2		128	Totaal Jaarvlak 3		128
Totale krediete vir die program								384

N.2.4.5.2 Program N114P: Dierkunde-Chemie

Hierdie program is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr
DRKN111		8	DRKN211		16	DRKN311		24
FLGX111		8	BCHN211		8	WTSL311		8
LEER111		8	BCHN212		8	KEUS311		8
FSKN112		8	MKBN211		16	CHEN312		16
PLKN111		8	CHEN212		8	CHEN311		8
STTK111		8	CHEN211		8			
RINL111		8						
CHEN111		8						
Tot 1e sem		64	Tot 1e sem		64	Tot 1e sem		64
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr
DRKN151		8	DRKN221		24	DRKN321		16
DRKN161		8	WTSL221		8	DRKN322		16
FLGX151		8	ENTR221		8	CHEN321		16
FLGX161		8	CHEN221		8	CHEN322		16
PLKN151		8	CHEN222		8			
PLKN161		8	CHEN223		8			
CHEN122		8						
CHEN121		8						
Tot 2e sem		64	Tot 2e sem		64	Tot 2e sem		64
Totaal Jaarvlak 1		128	Totaal Jaarvlak 2		128	Totaal Jaarvlak 3		128
Totale krediete vir die program								384

N.2.4.5.3 Program N115P: Dierkunde-Geografie

Hierdie program is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr
DRKN111		8	DRKN211		16	DRKN311		24
STTK111		8	MKBN211		16	WTSL311		8
LEER111		8	ITRW211		8	KEUS311		8
CHEN111		8	GGFN211		16	GGFN311		16
ITRW111		8				GGFN312		8
PLKN111		8						
RINL111		8						
GGFN111		8						
Tot 1e sem		64	Tot 1e sem		64	Tot 1e sem		64
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr
DRKN151		8	DRKN221		24	DRKN321		16
DRKN161		8	WTSL221		8	DRKN322		16
CHEN121		8	ENTR221		8	GGFN321		16
CHEN122		8	GGFN221		16	GGFN322		16
ITRW121		16	GGFN222		8			
GGFN121		16						
Tot 2e sem		64	Tot 2e sem		64	Tot 2e sem		64
Totaal Jaarvlak 1		128	Totaal Jaarvlak 2		128	Totaal Jaarvlak 3		128
Totale krediete vir die program								384

N.2.4.5.4 Program N116P: Dierkunde-Mikrobiologie

Hierdie program is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr
DRKN111		8	DRKN211		16	DRKN311		24
FLGX111		8	CHEN211		8	WTSL311		8
LEER111		8	CHEN213		8	KEUS311		8
CHEN111		8	PLKN211		16	MKBN311		16
PLKN111		8	MKBN211		16	MKBN312		8
STTK111		8						
RINL111		8						
ITRW111		8						
Tot 1e sem		64	Tot 1e sem		64	Tot 1e sem		64
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr
DRKN151		8	DRKN221		24	DRKN321		16
DRKN161		8	WTSL221		8	DRKN322		16
CHEN122		8	ENTR221		8	MKBN321		16
CHEN121		8	MKBN221		16	MKBN322		16
PLKN151		8	MKBN222		8			
PLKN161		8						
ITRW121		16						
Tot 2e sem		64	Tot 2e sem		64	Tot 2e sem		64
Totaal Jaarvlak 1		128	Totaal Jaarvlak 2		128	Totaal Jaarvlak 3		128
Totale krediete vir die program								384

N.2.4.5.5 Program N117P: Dierkunde-Plantkunde

Hierdie program is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr
CHEN111		8	CHEN211		8	DRKN311		24
DRKN111		8	CHEN213		8	KEUS311		8
FLGX111		8	DRKN211		16	PLKN311		24
FSKN112		8	MKBN211 of (BCHN211 én BCHN212)		16	WTSL311		8
GLGN111		8	PLKN211		16			
LEER111		8						
PLKN111		8						
RINL111		8						
Tot 1e sem		64	Tot 1e sem		64	Tot 1e sem		64
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr
CHEN121		8	DRKN221		24	DRKN321		16
CHEN122		8	ENTR221		8	DRKN322		16
DRKN151		8	PLKN221		24	PLKN322		16
DRKN161		8	WTSL221		8	PLKN321		16
FLGX151		8						
FLGX161		8						
PLKN151		8						
PLKN161		8						
Tot 2e sem		64	Tot 2e sem		64	Tot 2e sem		64
Totaal Jaarvlak 1		128	Totaal Jaarvlak 2		128	Totaal Jaarvlak 3		128
Totale krediete vir die program								384

N.2.4.5.6 Program N118P: Dierkunde-Rekenaarwetenskap

Hierdie program is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr
ITRW111		8	ITRW212		16	ITRW311		16
PLKN111		8	BCHN211		8	ITRW313		8
LEER111		8	BCHN212		8	WTSL311		8
STTK111		8	MKBN211		16	KEUS311		8
CHEN111		8	DRKN211		16	DRKN311		24
GGFN111		8						
RINL111		8						
DRKN111		8						
Tot 1e sem		64	Tot 1e sem		64	Tot 1e sem		64
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr
ITRW122		16	ITRW222		16	ITRW322		16
PLKN151		8	ITRW224		8	ITRW323		16
PLKN161		8	WTSL221		8	DRKN321		16
CHEN121		8	ENTR221		8	DRKN322		16
CHEN122		8	DRKN221		24			
DRKN161		8						
DRKN151		8						
Tot 2e sem		64	Tot 2e sem		64	Tot 2e sem		64
Totaal Jaarvlak 1		128	Totaal Jaarvlak 2		128	Totaal Jaarvlak 3		128
Totale krediete vir die program								384

N.2.4.5.7 Program N119P: Geografie-Plantkunde

Hierdie program is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr
PLKN111		8	PLKN211		16	PLKN311		24
FSKN112		8	MKBN211		16	WTSL311		8
LEER111		8	BCHN211		8	KEUS311		8
CHEN111		8	BCHN212		8	GGFN311		16
ITRW111		8	GGFN211		16	GGFN312		8
DRKN111		8						
RINL111		8						
GGFN111		8						
Tot 1e sem		64	Tot 1e sem		64	Tot 1e sem		64
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr
PLKN151		8	PLKN221		24	PLKN321		16
PLKN161		8	WTSL221		8	PLKN322		16
CHEN122		8	ENTR221		8	GGFN321		16
CHEN121		8	GGFN221		16	GGFN322		16
ITRW121		16	GGFN222		8			
GGFN121		16						
Tot 2e sem		64	Tot 2e sem		64	Tot 2e sem		64
Totaal Jaarvlak 1		128	Totaal Jaarvlak 2		128	Totaal Jaarvlak 3		128
Totale krediete vir die program								384

N.2.4.5.8 Program N120P: Geografie-Rekenaarwetenskap*

Hierdie program is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr
ITRW111		8	ITRW212		16	ITRW311		16
CHEN111		8	GGFN211		16	ITRW313		8
LEER111		8	PLKN211		16	WTSL311		8
STTK111		8	MKBN211		16	KEUS311		8
PLKN111		8				GGFN311		16
WISK113		8				GGFN312		8
RINL111		8						
GGFN111		8						
Tot 1e sem		64	Tot 1e sem		64	Tot 1e sem		64
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr
ITRW122		16	ITRW222		16	ITRW322		16
STTK123		8	ITRW224		8	ITRW323		16
STTK121		8	WTSL221		8	GGFN321		16
PLKN151		8	ENTR221		8	GGFN322		16
PLKN161		8	GGFN221		16			
GGFN121		16	GGFN222		8			
Tot 2e sem		64	Tot 2e sem		64	Tot 2e sem		64
Totaal Jaarvlak 1		128	Totaal Jaarvlak 2		128	Totaal Jaarvlak 3		128
Totale krediete vir die program								384

N.2.4.5.9 Program N121P: Mikrobiologie-Biochemie

Hierdie program is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr
DRKN111		8	BCHN211		8	BCHN311		8
FSKN112		8	BCHN212		8	BCHN312		8
LEER111		8	CHEN211		8	BCHN313		8
CHEN111		8	CHEN213		8	WTSL311		8
PLKN111		8	PLKN211		16	KEUS311		8
FLGX111		8	MKBN211		16	MKBN311		16
RINL111		8				MKBN312		8
ITRW111		8						
Tot 1e sem		64	Tot 1e sem		64	Tot 1e sem		64
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr
DRKN151		8	BCHN221		8	BCHN321		16
DRKN161		8	BCHN222		16	BCHN322		16
CHEN122		8	WTSL221		8	MKBN321		16
CHEN121		8	ENTR221		8	MKBN322		16
PLKN151		8	MKBN221		16			
PLKN161		8	MKBN222		8			
ITRW121		16						
Tot 2e sem		64	Tot 2e sem		64	Tot 2e sem		64
Totaal Jaarvlak 1		128	Totaal Jaarvlak 2		128	Totaal Jaarvlak 3		128
Totale krediete vir die program								384

N.2.4.5.10 Program N122P: Mikrobiologie-Chemie

Hierdie program is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr
DRKN111		8	MKBN211		16	MKBN311		16
FSKN112		8	BCHN211		8	MKBN312		8
LEER111		8	BCHN212		8	WTSL311		8
FLGX111		8	CHEN212		8	KEUS311		8
ITRW111		8	CHEN211		8	CHEN312		16
PLKN111		8	DRKN211		16	CHEN311		8
RINL111		8						
CHEN111		8						
Tot 1e sem		64	Tot 1e sem		64	Tot 1e sem		64
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr
DRKN151		8	MKBN221		16	MKBN321		16
DRKN161		8	MKBN222		8	MKBN322		16
PLKN151		8	WTSL221		8	CHEN321		16
PLKN161		8	ENTR221		8	CHEN322		16
ITRW121		16	CHEN221		8			
CHEN122		8	CHEN222		8			
CHEN121		8	CHEN223		8			
Tot 2e sem		64	Tot 2e sem		64	Tot 2e sem		64
Totaal Jaarvlak 1		128	Totaal Jaarvlak 2		128	Totaal Jaarvlak 3		128
Totale krediete vir die program								384

N.2.4.5.11 Program N123P: Mikrobiologie-Plantkunde

Hierdie program is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr
DRKN111		8	MKBN211		16	MKBN311		16
STTK111		8	CHEN211		8	MKBN312		8
LEER111		8	CHEN213		8	WTSL311		8
CHEN111		8	BCHN211		8	KEUS311		8
ITRW111		8	BCHN212		8	PLKN311		24
FLGX111		8	PLKN211		16			
RINL111		8						
PLKN111		8						
Tot 1e sem		64	Tot 1e sem		64	Tot 1e sem		64
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr
DRKN151		8	MKBN221		16	MKBN321		16
DRKN161		8	MKBN222		8	MKBN322		16
CHEN122		8	WTSL221		8	PLKN321		16
CHEN121		8	ENTR221		8	PLKN322		16
ITRW121		16	PLKN221		24			
PLKN151		8						
PLKN161		8						
Tot 2e sem		64	Tot 2e sem		64	Tot 2e sem		64
Totaal Jaarvlak 1		128	Totaal Jaarvlak 2		128	Totaal Jaarvlak 3		128
Totale krediete vir die program								384

N.2.4.5.12 Program N124P: Plantkunde-Biochemie

Hierdie program is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr
DRKN111		8	BCHN211		8	BCHN311		8
FSKN112		8	BCHN212		8	BCHN312		8
LEER111		8	CHEN211		8	BCHN313		8
CHEN111		8	CHEN213		8	WTSL311		8
FLGX111		8	MKBN211		16	KEUS311		8
ITRW111		8	PLKN211		16	PLKN311		24
RINL111								
PLKN111		8						
Tot 1e sem		64	Tot 1e sem		64	Tot 1e sem		64
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr
DRKN151		8	BCHN221		8	BCHN321		16
DRKN161		8	BCHN222		16	BCHN322		16
CHEN122		8	WTSL221		8	PLKN321		16
CHEN121		8	ENTR221		8	PLKN322		16
FLGX151		8	PLKN221		24			
FLGX161		8						
PLKN151		8						
PLKN161		8						
Tot 2e sem		64	Tot 2e sem		64	Tot 2e sem		64
Totaal Jaarvlak 1		128	Totaal Jaarvlak 2		128	Totaal Jaarvlak 3		128
Totale krediete vir die program								384

N.2.4.5.13 Program N125P: Plantkunde-Chemie

Hierdie program is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr
FSKN112		8	BCHN211		8	CHEN311		8
DRKN111		8	BCHN212		8	CHEN312		16
LEER111		8	CHEN211		8	WTSL311		8
FLGX111		8	CHEN212		8	KEUS311		8
CHEN111		8	MKBN211		16	PLKN311		24
GLGN111		8	PLKN211		16			
RINL111		8						
PLKN111		8						
Tot 1e sem		64	Tot 1e sem		64	Tot 1e sem		64
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr
FLGX151		8	CHEN221		8	CHEN321		16
FLGX161		8	CHEN222		8	CHEN322		16
GLGN121		16	CHEN223		8	PLKN321		16
CHEN121		8	WTSL221		8	PLKN322		16
CHEN122		8	ENTR221		8			
PLKN151		8	PLKN221		24			
PLKN161		8						
Tot 2e sem		64	Tot 2e sem		64	Tot 2e sem		64
Totaal Jaarvlak 1		128	Totaal Jaarvlak 2		128	Totaal Jaarvlak 3		128
Totale krediete vir die program								384

Die volgende programme word in die Fakulteit Gesondheidswetenskappe aangebied en leerders wat een van hierdie programme wil neem, moet verder die Jaarboek van die Fakulteit Gesondheidswetenskappe raadpleeg en ook in daardie fakulteit inskryf.

Program G341P: Biochemie-Fisiologie

Hierdie program is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr
FLGX111		8	FLGX211		8	FLGX311		8
CHEN111		8	FLGX212		8	FLGX312		8
LEER111		8	BCHN211		8	FLGX313		8
RINL111		8	BCHN212		8	WTSL311		8
ABCD 1		4X8	CHEN211		8	KEUS311		8
			CHEN213		8	BCHN311		8
			ABCD 3		2X8	BCHN312		8
						BCHN313		8
Tot 1e sem		64	Tot 1e sem		64	Tot 1e sem		64
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr
FLGX151		8	FLGX221		8	FLGX321		8
FLGX161		8	FLGX222		8	FLGX322		8
CHEN121		8	FLGX223		8	FLGX323		8
CHEN122		8	WTSL221		8	FLGX324		8
ABCD 2		4X8	ENTR221		8	BCHN321		16
			BCHN221		8	BCHN322		16
			BCHN222		16			
Tot 2e sem		64	Tot 2e sem		64	Tot 2e sem		64
Totaal Jaarvlak 1		128	Totaal Jaarvlak 2		128	Totaal Jaarvlak 3		128
Totale krediete vir die program								384

KEUSEMODULES

ABCD 1: Jaarvlak 1, 1ste semester: Vier van die modules gelys in N.2.4.

ABCD 2: Jaarvlak 1, 2de semester: Vier van die modules gelys in N.2.4.

ABCD 3: Jaarvlak 2, 1ste semester: Twee van die modules gelys in N.2.4.

Program G342P: Chemie-Fisiologie

Hierdie program is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr
FLGX111		8	FLGX211		8	FLGX311		8
CHEN111		8	FLGX212		8	FLGX312		8
LEER111		8	CHEN211		8	FLGX313		8
RINL111		8	CHEN212		8	WTSL311		8
ABCD 1		4X8	ABCD 3		4X8	KEUS311		8
						CHEN311		8
						CHEN312		16
Tot 1e sem		64	Tot 1e sem		64	Tot 1e sem		64
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr
FLGX151		8	FLGX221		8	FLGX321		8
FLGX161		8	FLGX222		8	FLGX322		8
CHEN121		8	FLGX223		8	FLGX323		8
CHEN122		8	WTSL221		8	FLGX324		8
ABCD 2		4X8	ENTR221		8	CHEN321		16
			CHEN221		8	CHEN322		16
			CHEN222		8			
			CHEN223		8			
Tot 2e sem		64	Tot 2e sem		64	Tot 2e sem		64
Totaal Jaarvlak 1		128	Totaal Jaarvlak 2		128	Totaal Jaarvlak 3		128
Totale krediete vir die program								384

KEUSEMODULES

ABCD 1: Jaarvlak 1, 1ste semester: Vier van die modules gelys in N.2.4.

ABCD 2: Jaarvlak 1, 2de semester: Vier van die modules gelys in N.2.4.

ABCD 3: Jaarvlak 2, 1ste semester: Vier van die modules gelys in N.2.4.

Program G343P: Dierkunde-Fisiologie

Hierdie program is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr
FLGX111		8	FLGX211		8	FLGX311		8
FSKN112		8	FLGX212		8	FLGX312		8
LEER111		8	MKBN211		16	FLGX313		8
PLKN111		8	BCHN211		8	WTSL311		8
CHEN111		8	BCHN212		8	KEUS311		8
ITRW111		8	DRKN211		16	DRKN311		24
RINL111		8						
DRKN111		8						
Tot 1e sem		64	Tot 1e sem		64	Tot 1e sem		64
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr
FLGX151		8	FLGX221		8	FLGX321		8
FLGX161		8	FLGX222		8	FLGX322		8
PLKN151		8	FLGX223		8	FLGX323		8
PLKN161		8	WTSL221		8	FLGX324		8
CHEN121		8	ENTR221		8	DRKN321		16
CHEN122		8	DRKN221		24	DRKN322		16
DRKN151		8						
DRKN161		8						
Tot 2e sem		64	Tot 2e sem		64	Tot 2e sem		64
Totaal Jaarvlak 1		128	Totaal Jaarvlak 2		128	Totaal Jaarvlak 3		128
Totale krediete vir die program								384

Program G344P: Mikrobiologie-Fisiologie

Hierdie program is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr
FLGX111		8	FLGX211		8	FLGX311		8
CHEN111		8	FLGX212		8	FLGX312		8
LEER111		8	MKBN211		16	FLGX313		8
RINL111		8	CHEN211		8	WTSL311		8
ABCD 1		4X8	CHEN213		8	KEUS311		8
			ABCD 3		2X8	MKBN311		16
						MKBN312		8
Tot 1e sem		64	Tot 1e sem		64	Tot 1e sem		64
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr
FLGX151		8	FLGX221		8	FLGX321		8
FLGX161		8	FLGX222		8	FLGX322		8
CHEN121		8	FLGX223		8	FLGX323		8
CHEN122		8	WTSL221		8	FLGX324		8
ABCD 2		4X8	ENTR221		8	MKBN321		16
			MKBN221		16	MKBN322		16
			MKBN222		8			
Tot 2e sem		64	Tot 2e sem		64	Tot 2e sem		64
Totaal Jaarvlak 1		128	Totaal Jaarvlak 2		128	Totaal Jaarvlak 3		128
Totale krediete vir die program								384

KEUSEMODULES

ABCD 1: Jaarvlak 1, 1ste semester: Vier van die modules gelys in N.2.4.

ABCD 2: Jaarvlak 1, 2de semester: Vier van die modules gelys in N.2.4.

ABCD 3: Jaarvlak 2, 1ste semester: Twee van die modules gelys in N.2.4.

N.2.4.6 Eksaminering

Vir eksamentoelatingsvereistes, berekening van die deelnamepunt, modulepunt, slaagvereistes vir die program en herhaling van eksamens in modules, ensovoorts word die leerder na N.1.9 - N.1.12 verwys.

N.2.5 RIGTING: TOERISME

Die Fakulteitsraad Natuurwetenskappe het 'n aantal programme goedgekeur wat 'n goeie basiese opleiding in toerisme bied. By die samestelling van die programme is ook oorweging geskenk aan beroepsmoontlikhede en die mannekragbehoefes van ons land. Hierdie programme berei die leerder ook voor vir nagraadse studie (M-graad in Omgewingswetenskappe of Omgewingsbestuur) en word aanbeveel met die oog op registrasie by die Suid-Afrikaanse Raad vir Natuurwetenskaplike Professies (SARNAP).

N.2.5.1 Lys van programmodules

Die lys van modules waaruit die programme vir hierdie rigting saamgestel is, en die kredietwaarde en roosterperiodes van elke module word in die tabel hieronder weergegee. Die eise ten opsigte van veronderstelde leer word vir elke module in die regterkanste kolom aangedui (kyk N.1.9.6)

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

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

Module-kode	Beskrywende naam van module	Rg	Kr	Voorgeskrewe veronderstelde leer
Bedryf- en Personeelsielkunde				
BSKP161	Diversiteit in werkskonteks		8	
MHBP111	Menslike gedrag in werkskonteks		8	
Bedryfsosiologie				
BSOP161	Sosiale veranderinge		8	
BSOP211	Beroepsosiologie		16	
Chemie				
CHEN111	Chemiese beginsels		8	
CHEN121	Inleidende Organiese Chemie		8	
CHEN122	Inleidende Anorganiese Fisiese Chemie		8	
Dierkunde				
DRKN111	Laer Invertebrata		8	
DRKN151	Hoër Invertebrata		8	
DRKN161	Chordata		8	
DRKN211	Ontwikkelingsbiologie		16	DRKN111 DRKN151, 161
DRKN221	Vergelykende dierfisiologie		24	DRKN111 DRKN151, 161
DRKN311	Ekologie		24	DRKN111

				DRKN151, 161
DRKN321	Parasitologie		16	DRKN111 DRKN151, 161
DRKN322	Gemeenskaps- en gedragsekologie		16	DRKN111 DRKN151, 161
DRTN221	Vergelykende dierfisiologie: Toerisme		8	
DRTN311	Ekologie: Toerisme		8	
Geografie en Omgewingstudie				
GGFN111	Inleiding tot omgewingsaspekte I		8	
GGFN121	Inleiding tot omgewingsaspekte II		16	
GGFN211	Ekonomiese geografiese statistiek en toegepaste klimatologie		16	GGFN121
GGFN221	Antropogeniese vraagstukke en geografiese tegnieke		16	GGFN111, 121
GGFN222	Fisiese geografiese tegnieke		8	GGFN111, 121
GGFN311	Beginsels van omgewingsbestuur		16	GGFN111, 121 GGFN221
GGFN312	Geografiese inligtingstelsels		8	GGFN111
GGFN321	Omgewingsbestuurinstrumente en -hulpmiddels		16	
GGFN322	Praktiese omgewingsimpakbepalings en gevorderde geografiese inligtingstelsels		16	GGFN111 GGFN312
Geologie				
GLGN111	Omgewingsgeologie		8	
Rekenaarwetenskap en Inligtingstegnologie				
ITRW111	Inleiding tot programmering		8	
ITRW121	Grafiese koppelvlakprogrammering I		16	ITRW111
Keusemodules (KEUS311)				
AFNV311	Wetenskaplike skryf in Afrikaans		8	
ENSW311	English scientific writing		8	
EKNP312	Persoonlike finansiële bestuur		8	
BYBI311	Bybelinterpretasie in lewe en wetenskap		8	
Mikrobiologie				
MKBN211	Inleidende Mikrobiologie		16	CHEN111 CHEN121, 122
Toerismebestuur				
ONTP111	Inleiding tot toerismebestuur		8	
ONTP121	Wildplaas- en gasvryheidbestuur		16	
ONTP211	Toegepaste toerismebestuur		16	
ONTP221	Entrepreneuriese toerisme		16	
ONTP311	Ekotoerisme: Beginsels en riglyne		16	
ONTP321	Toerismebemarking		16	
Plantkunde				
PLKN111	Plantsitologie en -genetika		8	

PLKN151	Plantmorfologie en -sistematiek		8	
PLKN161	Plantanatome		8	
PLKN211	Plantwaterverhoudings: Struktuur en funksie		16	PLKN111 PLKN151, 161
PLKN221	Plantsistematiek		24	PLKN111 PLKN151, 161
PLKN311	Plantfisiologie en -biochemie		24	PLKN211
PLKN321	Terrestriële ekologie		16	PLKN221
PLKN322	Akwatiese ekologie		16	PLKN311
PLTN221	Plantsistematiek: Toerisme		8	
PLTN311	Akwatiese ekologie: Toerisme		8	
Voorgeskrewe modules				
ENTR221	Kreatiewe entrepreneurskap		8	
LEER111	Leer en leesontwikkeling		8	
RINL111	Rekenaar en inligtingsvaardighede		8	
Wetenskapsleer				
WTSL221	Wetenskapsleer I		8	
WTSL311	Wetenskapsleer II		8	

N.2.5.2 Programreëls

N.2.5.2.1 Wysiging van 'n program

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

N.2.5.2.2 Totale kredietwaarde van programme

Elke program in hierdie rigting word saamgestel uit modules met 'n totale kredietwaarde van minstens 384. In die programkurrikula wat hieronder uiteengesit word, is die 384 kredietpunte gelyk tussen die drie studiejaar verdeel, naamlik 128 per jaar.

N.2.5.2.3 Keusemoontlikhede

In elke program kom daar 'n aantal voorgeskrewe modules voor: LEER111, RINL111 en ENTR221 en die Wetenskapsleermodules WTSL221 en WTSL311. Hierdie modules is verpligtend vir alle leerders. Waar daar in 'n kurrikulum 'n module KEUS311 aangedui word, kies die leerder EEN van die vier Keusemodules wat in die modulelys hierbo aangedui is.

N.2.5.3 Programuitkomste

By die suksesvolle voltooiing van hierdie subprogram sal die gegradueerde bewys kan lewer van sy vakkundige kennis, vaardighede en waardes betreffende die volgende uitreevlakuitkomste:

deurgaanse kennis van vakkundige inhoude van fundamentele-, kern-, en/of keuse modules van die vakkombinasies wat hulle gedoen het, toepassings te maak en die multidissiplinêre omgewings- en toerismeveld te identifiseer; met die gebruik van vakkundige kennis omgewings- en toerismeprobleme te identifiseer, te analiseer en op te los; inligting verbaal, elektronies of skriftelik te kommunikeer; oorspronklik en kreatief te kan dink en te besef dat probleme nie in isolasie opgelos kan word nie; respek toon vir die medemens die skepping en gesag; die

noodsaaklikheid te beseef om bv. goedontwikkelde leervaardigheid te verseker en op die voorpunt te bly van die jongste tegnologie, eksperimentele metodes en bestuur van menslike hulpbronne en toerisme; om entrepreneurskapvaardighede te bemeester om geleenthede in die praktyk te identifiseer en te ontwikkel.

N.2.5.4 Artikulasieoontlikhede

- (i) By die voltooiing van hierdie graad kan 'n gegradueerde toegelaat word tot 'n Honns-B.Sc. in toerisme of 'n M-graad in Omgewingswetenskappe of in Omgewingsbestuur of vir nagraadse registrasie aan 'n ander Universiteit.
- (ii) Na voltooiing van NKR-vlak 5 in toepaslike vakke aan 'n ander Universiteit kan 'n leerder toegelaat word om NKR-vlak 6 te voltooi.
- (iii) Na voltooiing van NKR-vlak 5 by 'n ander tersiêre inrigting in toepaslike vakke kan die toelatingskomitee van die Fakulteit 'n leerder toelaat tot NKR-vlak 6.
- (iv) Die toelatingskomitee van die Fakulteit sal alle voorafleer op meriete beoordeel.

N.2.5.5 Programme

Programme gemerk met 'n asterisk (*) gee toelating tot die studie vir die Nagraadse Onderwysertifikaat.

N.2.5.5.1 Program N126P: Toerisme-Geografie-Plantkunde*

Hierdie program is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr
ONTP111		8	ONTP211		16	ONTP311		16
DRKN111		8	GGFN211		16	GGFN312		8
LEER111		8	MKBN211		16	WTSL311		8
GGFN111		8	PLKN211		16	KEUS311		8
CHEN111		8				PLKN311		24
ITRW111		8						
RINL111		8						
PLKN111		8						
Tot 1e sem		64	Tot 1e sem		64	Tot 1e sem		64
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr
ONTP121		16	ONTP221		16	ONTP321		16
GGFN121		16	GGFN222		8	GGFN321		16
CHEN121		8	WTSL221		8	PLKN321		16
CHEN122		8	ENTR221		8	PLKN322		16
PLKN151		8	PLKN221		24			
PLKN161		8						
Tot 2e sem		64	Tot 2e sem		64	Tot 2e sem		64
Totaal Jaarvlak 1		128	Totaal Jaarvlak 2		128	Totaal Jaarvlak 3		128
Totale krediete vir die program								384

N.2.5.5.2 Program N127P: Toerisme-Dierkunde-Plantkunde*

Hierdie program is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr
ONTP111		8	ONTP211		16	ONTP311		16
ITRW111		8	DRKN211		16	PLKN311		24
LEER111		8	MKBN211		16	DRTN311		8
DRKN111		8	PLKN211		16	WTSL311		8
CHEN111		8				KEUS311		8
GLGN111		8						
RINL111		8						
PLKN111		8						
Tot 1e sem		64	Tot 1e sem		64	Tot 1e sem		64
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr
ONTP121		16	ONTP221		16	ONTP321		16
DRKN161		8	DRTN221		8	DRKN322		16
DRKN151		8	WTSL221		8	PLKN321		16
CHEN121		8	ENTR221		8	PLKN322		16
CHEN122		8	PLKN221		24			
PLKN151		8						
PLKN161		8						
Tot 2e sem		64	Tot 2e sem		64	Tot 2e sem		64
Totaal Jaarvlak 1		128	Totaal Jaarvlak 2		128	Totaal Jaarvlak 3		128
Totale krediete vir die program								384

N.2.5.5.2 Program N128P: Toerisme-Plantkunde-Dierkunde

Hierdie program is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr
ONTP111		8	ONTP211		16	ONTP311		16
ITRW111		8	MKBN211		16	PLTN311		8
LEER111		8	PLKN211		16	WTSL311		8
CHEN111		8	DRKN211		16	KEUS311		8
PLKN111		8				DRKN311		24
GLGN111		8						
RINL111		8						
DRKN111		8						
Tot 1e sem		64	Tot 1e sem		64	Tot 1e sem		64
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr
ONTP121		16	ONTP221		16	ONTP321		16
CHEN122		8	PLTN221		8	PLKN321		16
CHEN121		8	WTSL221		8	DRKN321		16
PLKN151		8	ENTR221		8	DRKN322		16
PLKN161		8	DRKN221		24			
DRKN161		8						
DRKN151		8						
Tot 2e sem		64	Tot 2e sem		64	Tot 2e sem		64
Totaal Jaarvlak 1		128	Totaal Jaarvlak 2		128	Totaal Jaarvlak 3		128
Totale krediete vir die program								384

N.2.5.5.3 Program N129P: Toerisme-Plantkunde-Geografie

Hierdie program is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr
ONTP111		8	ONTP211		16	ONTP311		16
PLKN111		8	PLKN211		16	PLTN311		8
LEER111		8	BSOP211		16	WTSL311		8
DRKN111		8	GGFN211		16	KEUS311		8
MHBP111		8				GGFN311		16
CHEN111		8				GGFN312		8
RINL111		8						
GGFN111		8						
Tot 1e sem		64	Tot 1e sem		64	Tot 1e sem		64
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr
ONTP121		16	ONTP221		16	ONTP321		16
PLKN151		8	PLTN221		8	PLKN321		16
PLKN161		8	WTSL221		8	GGFN321		16
BSKP161		8	ENTR221		8	GGFN322		16
BSOP161		8	GGFN221		16			
GGFN121		16	GGFN222		8			
Tot 2e sem		64	Tot 2e sem		64	Tot 2e sem		64
Totaal Jaarvlak 1		128	Totaal Jaarvlak 2		128	Totaal Jaarvlak 3		128
Totale krediete vir die program								384

N.2.5.6 Eksaminering

Vir eksamentoelatingsvereistes, berekening van die deelnamepunt, modulepunt, slaagvereistes vir die program en herhaling van eksamens in modules, ensovoorts word die leerder na N.1.9 - N.1.12 verwys.

N.2.6 RIGTING: CHEMIES-BIOLOGIESE WETENSKAPPE

Die Fakulteitsraad Natuurwetenskappe het 'n program goedgekeur wat 'n goeie basiese opleiding in die chemies-biologiese wetenskappe bied. By die samestelling van hierdie program is ook oorweging geskenk aan beroepsmoontlikhede en die mannekragbehoefte van ons land. Hierdie program berei die leerder ook voor vir nagraadse studie (B.Sc. Honneurs en/of M.Sc.) in die onderskeie kernvakke en word aanbeveel met die oog op registrasie by die Suid-Afrikaanse Raad vir Natuurwetenskaplike Professies (SARNAP).

N.2.6.1 Lys van programmodules

Hierdie program word saamgestel uit modules uit N.2.3.1 en N.2.4.1.

N.2.6.2 Programreëls

N.2.6.2.1 Wysiging van 'n program

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

N.2.6.2.2 Totale kredietwaarde van programme

Die kurrikulum van elke program in hierdie rigting word saamgestel uit modules met 'n totale kredietwaarde van minstens 384. In die programkurrikula wat hieronder uiteengesit word, is die 384 kredietpunte gelyk tussen die drie studiejare verdeel, naamlik 128 per jaar.

N.2.6.2.3 Keusemoontlikhede

In die kurrikulum van elke program kom daar 'n aantal voorgeskrewe modules voor: LEER111, RINL111 en ENTR221 en die Wetenskapsleermodules WTSL221 en WTSL311. Hierdie modules is verpligtend vir alle leerders. Waar daar in 'n kurrikulum 'n module KEUS311 aangedui word, kies die leerder EEN van die vier Keusemodules wat in die modulelys hierbo aangedui is.

N.2.6.3 Programuitkomste

Bo-en-behalwe die algemene uitkomste en kriteria soos in die algemene programbeskrywing vir die B.Sc.-graad beskryf, sal die gegradueerde wat hierdie subprogram voltooi oor die volgende spesifieke kennis, vaardighede en waardes beskik:

By die suksesvolle voltooiing hierdie subprogram sal die gegradueerde bewys kan lewer van sy vakkundige kennis, vaardighede en waardes betreffende die volgende uittrevelakuitkomste:

N.2.6.3.1 Kennis

- (i) Kennis van fundamentele chemiese-, fisiese- en wiskundige vakspesifieke inhoude soos deur die bepaalde vakkombinasie aangedui.
- (ii) Kennis oor wetenskaplike terminologie en nomenklatuur besit.
- (iii) Kennis dra van die gebruik van laboratoriumapparaat en tegnieke.

N.2.6.3.2 Vaardighede

- (i) Die vermoë besit om kennis en inligting te ontsluit, elektronies en andersins ter voorbereiding van lewenslange leer.
- (ii) Vertroutheid met verskillende leerstrategieë en bestuur van tyd.

- (iii) Instaat wees om wetenskaplike inligting te kan verwerk, evalueer en oor verslag te doen.
- (iv) Verbande tussen strukture (reagense), dryfkragte en prosesse kan herken.
- (v) Moet elementêre en gevorderde probleemoplossing kan doen.
- (vi) Moet basiese laboratorium- vaardighede besit.
- (vii) Moet instaat wees om in groepe te kan saamwerk en waar nodig leierskap te kan uitoefen/aanvaar.

N.2.6.3.3 Waardes

- (i) Moet die omgewingsimpak van wetenskaplike bedrywighede begryp.
- (ii) Moet 'n verantwoordelike teenoor die medemens en omgewing in wetenskaplike ondersoeke aankweek.
- (iii) Moet van wetenskaplike eerlikheid en integriteit bewus wees.

N.2.6.4 Artikulasieoortikthede

- (i) Na die suksesvolle voltooiing van 'n program sal die gegradueerde wat voldoende presteer het, direk toegang tot honneursstudie in een van die kernvakke van die program hê.
- (ii) Krediet sal verleen word vir modules wat in fakulteite of by ander universiteite geslaag is, mits sodanige modules bydra tot die uitkoms- en totale kredietvereistes van die betrokke program.

N.2.6.5 Program

N.2.6.5.1 Program N130P: Chemie-Biochemie A

Hierdie program is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr
CHEN111		8	CHEN211		8	CHEN311		8
FSKN111		8	CHEN212		8	CHEN312		16
WISK111		8	FLGX212		8	BCHN313		8
ITRW111		8	FLGX211		8	BCHN312		8
DRKN111		8	MKBN211		16	BCHN311		8
FLGX111		8	BCHN211		8	WTSL311		8
RINL111		8	BCHN212		8	KEUS311		8
LEER111		8						
Tot 1e sem		64	Tot 1e sem		64	Tot 1e sem		64
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr
CHEN121		8	CHEN221		8	CHEN321		16
CHEN122		8	CHEN222		8	CHEN322		16
FSKN121		8	CHEN223		8	BCHN322		16
WISK121		8	BCHN222		16	BCHN321		16
DRKN151		8	BCHN221		8			
DRKN161		8	WTSL221		8			
FLGX151		8	ENTR221		8			
FLGX161		8						
Tot 2e sem		64	Tot 2e sem		64	Tot 2e sem		64
Totaal Jaarvlak 1		128	Totaal Jaarvlak 2		128	Totaal Jaarvlak 3		128
Totale krediete vir die program								384

N.2.6.5.2 Program N131P: Chemie-Biochemie B

Hierdie program is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr
CHEN111		8	CHEN211		8	CHEN311		8
FSKN111		8	CHEN212		8	CHEN312		16
WISK111		8	WISK212		8	BCHN313		8
ITRW111		8	WISK211		8	BCHN312		8
DRKN111		8	DRKN211		16	BCHN311		8
TGWS111		8	BCHN211		8	WTSL311		8
RINL111		8	BCHN212		8	KEUS311		8
LEER111		8						
Tot 1e sem		64	Tot 1e sem		64	Tot 1e sem		64
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr
CHEN121		8	CHEN221		8	CHEN321		16
CHEN122		8	CHEN222		8	CHEN322		16
FSKN121		8	CHEN223		8	BCHN322		16
WISK121		8	BCHN222		16	BCHN321		16
DRKN151		8	BCHN221		8			
DRKN161		8	WTSL221		8			
TGWS122		8	ENTR221		8			
WISK122		8						
Tot 2e sem		64	Tot 2e sem		64	Tot 2e sem		64
Totaal Jaarvlak 1		128	Totaal Jaarvlak 2		128	Totaal Jaarvlak 3		128
Totale krediete vir die program								384

N.2.6.6 Eksaminering

Vir eksamentoelatingsvereistes, berekening van die deelnamepunt, modulepunt, slaagvereistes vir die program en herhaling van eksamens in modules, ensovoorts word die leerder na N.1.9 - N.1.12 verwys.

N.2.7 RIGTING: REKENAAR-, EKONOMIESE EN WISKUNDIGE WETENSKAPPE

Die Fakulteitsraad Natuurwetenskappe het twee programme goedgekeur wat 'n goeie basiese opleiding in die rekenaar-wiskundige-ekonomiese wetenskappe bied. By die samestelling van hierdie programme is ook oorweging geskenk aan beroepsmoontlikhede en die mannekragbehoefes van ons land. Hierdie programme berei die leerder ook voor vir nagraadse studie (B.Sc. Honneurs en/of M.Sc.) in die onderskeie kernvakke en word aanbeveel met die oog op registrasie by die Suid-Afrikaanse Raad vir Natuurwetenskaplike Professies (SARNAP).

N.2.7.1 Lys van kursusmodules N.2.7.1 Lys van programmodules

Die lys van modules waaruit die programme vir hierdie rigting saamgestel is, en die kredietwaarde en roosterperiodes van elke module word in die tabel hieronder weergegee. Die eise ten opsigte van veronderstelde leer word vir elke module in die regterkanste kolom aangedui (kyk N.1.9.6)

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

- (vii) Waar 'n eerstesemester module in 'n bepaalde jaarvlak 'n eis ten opsigte van veronderstelde leer vir 'n tweedesemester module van dieselfde jaarvlak is, beteken dit dat die leerder reeds tot die eksamen vir die betrokke eerstesemester module toegelaat moes gewees het voordat die betrokke tweedesemester module geneem mag word.
- (viii) Waar 'n module uit een jaarvlak 'n eis ten opsigte van veronderstelde leer vir 'n module in 'n volgende jaarvlak is, beteken dit dat die leerder reeds 'n modulepunt van minstens 40% in daardie module wat as leereis voorgeskryf word, moes behaal het.

Module-kode	Beskrywende naam van module	Rg	Kr	Eise ten opsigte van veronderstelde leer
Bestuursrekeningkunde				
BRKP321	Besluitneming en finansiële bestuur		16	BRKP211, 221
Bedryfswiskunde				
BWIN313	Finansiële Wiskunde 102a		24	WISK221 STTK221
BWIN321	BWI Projek: Effektebeurs modellering en analise		8	BWIN313 STTK311
BWIN323	Finansiële Wiskunde 102b		24	BWIN313
BWIN324	Finansiële Wiskunde 106		24	BWIN313
Ekonomie, Geld- en Bankwese				
EKIP211	Internasionale handel		16	
EKIP221	Internasionale finansies		16	
EKNP111	Die werking van die Suid-Afrikaanse ekonomiese stelsel		8	
EKNP121	Basiese makro- en mikro ekonomie		16	
EKNP211	Mikro- en makro ekonomie		16	
EKNP221	Fiskale en monetêre beleid		16	
EKNP311	Ontwikkelings-, Streeks- en Arbeidseconomie		16	
EKNP321	Ekonomiese analise		16	

EKRP311	Bank risikobestuur		16	
EKRP321	Finansiële markte		16	
Rekenaarwetenskap en Inligtingstelsels				
ITRW111	Inleiding tot programmering		8	
ITRW121	Grafiese koppelvlakprogrammering I		16	ITRW111
ITRW122	Programmering I		16	ITRW111
ITRW211	Grafiese koppelvlakprogrammering II		8	ITRW121
ITRW212	Programmering II		16	ITRW122
ITRW214	Besluitsteunstelsels I		16	WISK113 of TGWS111
ITRW222	Datastrukture en algoritmes		16	ITRW212
ITRW224	Stelselontleding (vir wetenskaplike toepassings)		8	ITRW121 of ITRW122
ITRW311	Databasisse I		16	ITRW221 of ITRW224
ITRW312	Kunsmatige intelligensie		8	
ITRW321	Databasisse II		16	ITRW311
ITRW322	Netwerkprogrammering en Internet		16	ITRW222
Keusemodules (KEUS311)				
AFNV311	Wetenskaplike skryf in Afrikaans		8	
ENSW311	English scientific writing		8	
EKNP312	Persoonlike finansiële bestuur		8	
BYBI311	Bybelinterpretasie in lewe en wetenskap		8	
Ondernemingsbestuur				
ONBP111	Inleiding tot Ondernemingsbestuur		8	
ONBP121	Entrepreneurskap		16	
ONBP211	Inleiding tot Bemerkingsbestuur		16	
ONBP221	Logistieke bestuur		16	
ONBP311	Lewensvatbaarheidstudies		16	
ONBP321	Ondernemingsplan		16	
Finansiële Rekeningkunde				
REKP111	Basiese konsepte		16	Wiskunde en Rekeningkunde in matriek: 40% HG of 50% SG
REKP121	Spesiale rekeninge,		16	REKP111 of RECP111
REKP211	Finansiële verslagdoening		16	REKP111/121 of RCEP111/121
REKP221	Spes. Onderwerpe en elementêre groepstate		16	REKP211 of RECP211
REKP311	Algemeen aanvaarde rekeningkundige praktyk		16	REKP211, 221 of RECP211, 221
REKP321	Groepstate		16	REKP311 of RECP311
Statistiek en Operasionele Navorsing				
STTK111	Inleidende beskrywende statistiek		8	

STTK121	Inleidende statistiese inferensie I		8	STTK111
STTK123	Inleidende statistiese inferensie II		8	STTK111
STTK211	Waarskynlikheidsleer		16	WISK121
STTK221	Inleidende steekproefteorie en - tegnieke		24	STTK211
STTK311	Statistiese inferensie		24	STTK221
STTK322	Statistiek projek		8	STTK311
Toegepaste Wiskunde				
TGWS111	Koördinaatmeetkunde in 2 en 3 dimensies		8	
TGWS123	BWI Projek: Finansiële Wiskunde		8	WISK111
TGWS223	Numeriese lineêre algebra		8	WISK212
TGWS322	Optimalisering		16	WISK211 WISK212
Voorgeskrewe modules				
ENTR221	Kreatiewe entrepreneurskap		8	
LEER111	Leer en leesontwikkeling		8	
RINL111	Rekenaar en inligtingsvaardighede		8	
Wiskunde				
WISK111	Analise I		8	
WISK121	Analise II		8	WISK111
WISK122	Inleidende algebra		8	TGWS111
WISK211	Analise III		8	WISK121
WISK212	Lineêre Algebra I		8	WISK122
WISK213	Diskrete Wiskunde		8	WISK112 of WISK111
WISK221	Analise IV		8	WISK211
WISK222	Lineêre Algebra II		8	WISK212
WISK311	Reële Analise		16	WISK221
WISK312	Lineêre Algebra III		8	WISK222
WISK321	Analise		16	WISK311
WISK322	Algebraïese strukture		16	WISK122
Wetenskapsleer				
WTSL221	Wetenskapsleer I		8	
WTSL311	Wetenskapsleer II		8	

N.2.7.2 Programreëls

N.2.7.2.1 Wysiging van 'n program

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

N.2.7.2.2 Totale kredietwaarde van programme

Die kurrikulum van elke program in hierdie rigting word saamgestel uit modules met 'n totale kredietwaarde van minstens 384. In die programkurrikula wat

hieronder uiteengesit word, is die 384 kredietpunte gelyk tussen die drie studiejare verdeel, naamlik 128 per jaar.

N.2.7.2.3 Keusemoontlikhede

In die kurrikulum van elke program kom daar 'n aantal voorgeskrewe modules voor: LEER111, RINL111 en ENTR221 en die Wetenskapsleermodules WTSL221 en WTSL311. Waar daar in 'n kurrikulum 'n module KEUS311 aangedui word, kies die leerder EEN van die vier Keusemodules wat in die modulelys hierbo aangedui is.

N.2.7.3 Programuitkomste

- (i) Die programuitkomste soos vir die B.Sc-graad (rigting chemies-fisiese, rekenaarkundige en wiskundige wetenskappe) bespreek, is ook op hierdie kwalifikasie van toepassing. Afhangende van die kurrikulumkeuse in hierdie program, sal die gegradueerde in mindere of meerdere mate oor 'n keuse van die volgende vaardighede beskik: Die vermoë om probleme, binne sy/haar kennisbereik, uit die werklikheid te identifiseer en so te formuleer dat dit met wiskundige metodes hanteer kan word. Die vermoë om nie net 'n verskeidenheid van wiskundige rekenprosesse te bemeester en uit te voer nie, maar om ook die abstrakte struktuurkontekste waarbinne hulle verantwoord word, te verstaan.
- (ii) Die vermoë om wiskundige argumente logies te struktureer en samehangend te gebruik vir effektiewe vakkommunikasie tot voordeel van die breë samelewing.
- (iii) Die vermoë om die wiskundige formulering, oplossing en interpretasie van probleme uit die werklikheid in besigheidstoepassings en in laevlak-tegnologie-ontwikkeling met vakgenote en met kliënte wat nie vakspesialiste is nie te kan bespreek.
- (iv) Kennis en vaardigheid in die gebruik van rekenaarpakette vir wiskundige verwerkings, inligtingontginning en woordverwerking.
- (v) Deeglike toepassingsvaardigheid in ten minste een moderne relevante programmeringstaal.
- (vi) Deeglike basiese kennis en vaardigheid in die gebruik van stelselontleding- en ontwerp vir wetenskaplike stelsels en toepassings.
- (vii) Deeglike toepassingsvaardigheid ten opsigte van dissiplines van Rekenaarwetenskap en Inligtingstelsels wat dikwels gebruik word in probleemoplossingsbenaderings.
- (viii) Deeglike toepassingsvaardigheid van moderne databasistegniese- en tegnologieë.
- (ix) Die vermoë om inligtingsbronne en verwante fasiliteite te benut.
- (x) Kennis en insig in die werking van 'n ekonomie.
- (xi) Deeglike begrip van die werking van owerheidsfinansies en die rol en funksionering van die owerheid in die Suid-Afrikaanse ekonomie.
- (xii) Die vermoë om die oordrag van fondse tussen lande, vasstelling van wisselkoerse, wisselkoersstelsels, die betalingsbalans en die internasionale monetêre stelsel te verstaan en te kan verduidelik.
- (xiii) Deeglike kennis en begrip van monetêre beleid in Suid-Afrika.
- (xiv) Deeglike begrip van die impak van banke se bate- en laste bestuur op die nasionale ekonomie.
- (xv) Deeglike kennis van die Suid-Afrikaanse termynbeurs en begrip vir die werking van afgeleide instrumente.

- (xvi) Die vermoë om die aard, doel, en basiese teorie van die Rekeningkunde te kan verduidelik en rekenkundige grondbeginsels in ondernemingsvorme prakties te implimenteer.
- (xvii) Deeglike begrip van departementele rekenings, vervaardigingsrekenings, nie-handeldrywende ondernemings, vennootskappe en beslote korporasies en kan finansiële state ontleed en vertolk.
- (xviii) Deeglike kennis van beslote korporasies, omskepping van ondernemings, maatskappy finansiële state, voorinkorporasie inkomste, skuldbriewe, kontanvloei en uitgestelde belasting.

N.2.7.4 Artikulasieemoontlikhede

- (i) Na die suksesvolle voltooiing van program N132P (N133P) sal dié leerder wat voldoende presteer het, direk toegelaat word tot honneursstudie in Rekenaarwetenskap (Wiskunde) en een van die vakgebiede Ekonomie, Rekeningkunde of Ondernemingsbestuur, afhanklik van die student se fokus in die derde jaar van hierdie program.
- (ii) Hierdie program gee ook toelating tot studie vir 'n nagraadse (sekondêre) onderwyskwalifikasie.
- (iii) Krediet sal verleen word vir modules wat in fakulteite of by ander universiteite geslaag is, mits sodanige modules bydra tot die uitkoms- en totale kredietvereistes van die betrokke program.
- (iv) Met die basiese en toepasbare vaardighede wat die leerder met hierdie kwalifikasie in die wiskundige, rekenaarkundige en natuurwetenskaplike dissiplines opgedoen het, sal die leerder toegerus wees om met verdere leer voort te gaan in enkele gespesialiseerde vakgebiede aan ander inrigtings.

N.2.7.5 Programme

N.2.7.5.1 Program N132P: Rekenaarwetenskap-Ekonomie

Hierdie program is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Kode	Rg	Kr	Kode	RG	Kr	Kode	RG	Kr
ITRW111		8	ITRW212		16	ITRW311		16
EKNP111 of ONBP111		8	Twee van: EKNP211 ONBP211 REKP211		2 x 16	REKP311 of ONBP311 of EKNP311		16
TGWS111		8	WISK212		8	ITRW312		8
WISK111		8	WISK211 of WISK213		8	STTK111		8
REKP111		16				WTSL311		8
LEER111		8				KEUS311		8
RINL111		8						
Tot 1e sem		64	Tot 1e sem		64	Tot 1e sem		64
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Kode	RG	Kr	Kode	RG	Kr	Kode	RG	Kr
ITRW122		16	WISK222		8	ITRW322		16
Twee van: REKP121 ONBP121 EKNP121		2 x 16	REKP221 of ONBP221 of EKNP221		16	ITRW321		16
WISK121		8	ITRW224		8	REKP321 of ONBP321 of EKNP321		16
WISK122		8	ITRW222		16	ITRW323		16
			WTSL221		8			
			ENTR221		8			
Tot 2e sem		64	Tot 2e sem		64	Tot 2e sem		64
Totaal Jaarvlak 1		128	Totaal Jaarvlak 2		128	Totaal Jaarvlak 3		128
Totale krediete vir die program								384

N.2.7.5.2 Program N133P: Wiskunde-Ekonomie

Hierdie program is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Kode	RG	Kr	Kode	RG	Kr	Kode	RG	Kr
ITRW111		8	ITRW212		16	WISK311		16
EKNP111 of ONBP111		8	Twee van: EKNP211 ONBP211 REKP211		2 x 16	REKP311 of ONBP311 of EKNP311		16
TGWS111		8	WISK212		8	WISK312		8
WISK111		8	WISK211 of WISK213		8	STTK111		8
REKP111		16				WTSL311		8
LEER111		8				KEUS311		8
RINL111		8						
		8						
Tot 1e sem		64	Tot 1e sem		64	Tot 1e sem		64
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Kode	RG	Kr	Kode	RG	Kr	Kode	RG	Kr
ITRW122		16	WISK222		8	WISK321		16
Twee van: REKP121 ONBP121 EKNP121		2 x 16	WISK221 of TGWS223		8	WISK322		16
WISK121		8	REKP221 of ONBP221 of EKNP221		16	REKP321 of ONBP321 of EKNP321		16
WISK122		8	ITRW222		16	TGWS322		16
			WTSL221		8			
			ENTR221		8			
Tot 2e sem		64	Tot 2e sem		64	Tot 2e sem		64
Totaal Jaarvlak 1		128	Totaal Jaarvlak 2		128	Totaal Jaarvlak 3		128
Totale krediete vir die program								384

N.2.7.6 Eksaminering

Vir eksamentoelatingsvereistes, berekening van die deelnamepunt, modulepunt, slaagvereistes vir die program en herhaling van eksamens in modules, ensovoorts word die leerder na N.1.9 - N.1.12 verwys.

N.2.8 RIGTING: BEDRYFSWISKUNDE EN INFORMATIKA

Die Fakulteitsraad Natuurwetenskappe het drie programme goedgekeur wat goeie basiese opleiding in kwantitatiewe risikobestuur, informatika en finansiële wiskunde bied. By die samestelling van hierdie programme is ook oorweging geskenk aan beroepsmoontlikhede en die mannekragbehoefte van ons land. Hierdie program berei die leerder ook voor vir nagraadse studie (M.Sc.) in risikobestuur en finansiële wiskunde en word aanbeveel met die oog op registrasie by die Suid-Afrikaanse Raad vir Natuurwetenskaplike Professions (SARNAP).

N.2.8.1 Lys van programmodules

Die program word saamgestel uit die lys van modules in N2.7.1.

N.2.8.2 Programreëls

N.2.8.2.1 Wysiging van 'n program

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

N.2.8.2.2 Totale kredietwaarde van programme

Die kurrikulum van die program in hierdie rigting word saamgestel uit modules met 'n totale kredietwaarde van 504. Dit is heelwat swaarder as die tipiese program met 384 krediete, en is toe te skryf daaraan dat hierdie 'n beroepsgerigte kwalifikasie is. In die programkurrikula wat hieronder uiteengesit word, is die 504 kredietpunte tussen die drie studiejaar verdeel.

N.2.8.2.3 Keusemoontlikhede

In die kurrikulum van elke program kom daar 'n aantal voorgeskrewe modules voor: LEER111, RINL111 en ENTR221 en die Wetenskapsleermodules WTSL221 en WTSL311. Waar daar in 'n kurrikulum 'n module KEUS311 aangedui word, kies die leerder EEN van die vier Keusemodules wat in die modulelys hierbo aangedui is.

N.2.8.3 Programuitkomste

Die programuitkomste soos vir die B.Sc-graad (rigting chemies-fisies-wiskundige wetenskappe) in N.2.3.3 bespreek, is ook op hierdie kwalifikasie van toepassing. daarbenewens sal die gegradueerde ook oor die volgende **spesifieke** kennis en vaardighede beskik.

N.2.8.3.1 Kennis

Na afloop van die program sal die leerder oor voldoende kennis van en insig in die volgende onderwerpe beskik:

–(i) Die werking van 'n ekonomie, Inleidende mikro- en makro-ekonomie, Die bepaling van nasionale inkomste, en die invloed van verskillende beleidsmaatreëls daarop, Nasionale rekeninge-begrippe en die makro-ewewigvergelyking, ekonomiese konjunktuur en stabilisasie., Die oordrag van fondse tussen lande, wisslekoersstelsels, die betalingsbalans en die internasionale monetêre stelsel., Monetêre beleid in Suid-Afrika

–(ii) Die impak van banke se bate- en laste bestuur op die nasionale ekonomie. Risiko, likiditeitsbeleid, uitleenbeleid, lastebestuur en die toedeling van

kapitaal deur die banke, Die Suid-Afrikaanse Termynbeurs. Die werking van afgeleide instrumente, en die aanwending daarvan vir risikoverskansing

- (iii) Die aard, doel, en basiese teorie van die Rekeningkunde. Finansiële state, vaste bates en waardevermindering. Kontrole, departementele en vervaardigingsrekenings. Vennootskappe, beslote korporasies en toepaslike AARP-standpunte.
- (iv) Waarskynlikheidsleer, Steekproefteorie- en tegnieke, Statistiese inferensie,
- (v) Teorie en topologie van reële getalle en eindig dimensionele vektorruimtes, Algebras en meetbare ruimtes, Integrale van meetbare funksies en monotone konvergensie, Lineêre transformasies tussen algemene vektorruimtes, Komplekse funksies, Gewone en partiële lineêre differensiaalvergelykings, Optimalisering,
- (vi) Basiese rekenaargeletterdheid, Objekgerigte programmeringstaal, Kunsmatige intelligensie, Datastrukture & Algoritmes, Moderne IT-ontwikkelings.

N.2.8.3.2 Vaardighede

Na afloop van hierdie program sal die leerder oor die volgende vaardighede beskik:

- (i) Identifisering en oplossing van konvergente en divergente kwantitatiewe risikobestuurprobleme op 'n kreatiewe en aktiewe wyse.
- (ii) Grondige kennis en insig in die finansiële markte en finansiële risiko-instrumente en aanverwante probleme, tesame met die vermoë om probleme in wisselwerking met ander dissiplines op te los.
- (iii) Identifisering en ontwikkeling van kwantitatiewe finansiële risiko, rekenaaren data-analise tegnieke en/of benaderings op 'n entrepreneursbasis, ten einde 'n finansiële risikos te kan bestuur.
- (iv) Die vermoë om doeltreffend as 'n individu, of in 'n span in 'n organisasie te werk ten einde kwantitatiewe finansiële risikobestuurprobleme aan te spreek.
- (v) Die vermoë om sy/haar eie aktiwiteite op 'n verantwoordelike en doeltreffende wyse te organiseer en te bestuur, om verlangde doelwitte te bereik.
- (vi) Die vermoë om vraelysantering, sinvolle data-insamelingsmetodes, data-voorstellingsmetodes en verkennende data-beoordeling te hanteer deur onder andere statistiese rekenaarpakkette (bv. Statistica en SAS) te gebruik, tesame met standaard uitvoerende inferensiemetodes oor 'n wye vlak.
- (vii) Die vermoë om skriftelike en mondelinge verslae en aanbiedings professioneel voor te berei en voor te dra.
- (viii) Wiskundige modellering van praktiese probleme deur gebruik van partiële differensiaalvergelykings, kombinatoriese wiskunde, lineêre programme en optimeringsmetodes, tesame met rekenaarmatige implementering waar van toepassing.
- (ix) Programmering in 'n moderne hoëvlak taal, tesame met die vermoë om rekenaarsistels en algoritmes te ontleed en te ontwerp.
- (x) Die gemaklike hantering van databasisbestuurstelsels.

N.2.8.4 Artikulasiemoontlikhede

In aanvulling tot die artikulatie-moontlikhede soos in die algemene programbeskrywing gestel, is die volgende besonderhede hier van belang:

Die program gee toelating tot nagraadse studie in die MSc (BWI)-program, en kan ook toelating gee tot honneursstudie in Ekonomie, Statistiek of Rekenaarwetenskap.

N.2.8.5 Programme

N.2.8.5.1 Program N134P: Bedryfswiskunde En Informatika (B)

Hierdie program is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr
EKNP111		8	EKNP211		16	STTK311		24
STTK111		8	STTK211		16	KEUS311		8
RINL111		8	ITRW211 of ITRW212		8 of 16	ITRW311		16
LEER111		8	EKIP211		16	EKRP311		16
ITRW111		8	WISK212		8	BWIN313		24
REKP111		16	WISK211		8	WTSL311		8
TGWS111		8	ITRW214		16			
WISK111		8						
Tot 1e sem		72	Tot 1e sem		88 of 96	Tot 1e sem		96
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr
EKNP121		16	STTK221		24	TGWS322		16
STTK121		8	WTSL221		8	STTK322		8
TGWS123		8	ITRW224		8	BWIN321		8
ITRW121 of ITRW122		16	EKNP221		16	EKNP321		16
REKP121		16	WISK222		8	EKRP321		16
WISK121		8	WISK221		8	BWIN323		24
WISK122		8	ENTR221		8			
Tot 2e sem		80	Tot 2e sem		80	Tot 2e sem		88
Totaal Jaarvlak 1		152	Totaal Jaarvlak 2		168 of 176	Totaal Jaarvlak 3		184
Totale krediete vir die program								504 of 512

N.2.8.5.2 Program N135P: Bedryfswiskunde En Informatika (W)

Die kurrikulum vir hierdie program is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr
EKNP111		8	EKNP211		16	STTK311		24
STTK111		8	STTK211		16	KEUS311		8
RINL111		8	ITRW211 of ITRW212		8 of 16	WISK311		16
LEER111		8	EKIP211		16	EKRP311		16
ITRW111		8	WISK212		8	BWIN313		24
REKP111		16	WISK211		8	WTSL311		8
TGWS111		8	ITRW214		16			
WISK111		8						
Tot 1e sem		72	Tot 1e sem		88 of 96	Tot 1e sem		96
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr
EKNP121		16	STTK221		24	TGWS322		16
STTK121		8	WTSL221		8	STTK322		8
TGWS123		8	ITRW224		8	BWIN321		8
ITRW121 of ITRW122		16	EKNP221		16	WISK321		16
REKP121		16	WISK222		8	EKRP321		16
WISK121		8	WISK221		8	BWIN323		24
WISK122		8	ENTR221		8			
Tot 2e sem		80	Tot 2e sem		80	Tot 2e sem		88
Totaal Jaarvlak 1		152	Totaal Jaarvlak 2		168 of 176	Totaal Jaarvlak 3		184
Totale krediete vir die program								504 of 512

N.2.8.5.3 Program N136P: Bedryfswiskunde En Informatika (I)

Die kurrikulum vir hierdie program is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr
EKNP111		8	EKNP211		16	STTK311		24
STTK111		8	STTK211		16	KEUS311		8
RINL111		8	ITRW211 of ITRW212		8 of 16	ITRW311		16
LEER111		8	EKIP211		16	EKRP311		16
ITRW111		8	WISK212		8	BWIN313		24
REKP111		16	WISK211		8	WTSL311		8
TGWS111		8	ITRW214		16			
WISK111		8						
Tot 1e sem		72	Tot 1e sem		88 of 96	Tot 1e sem		96
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr
EKNP121		16	STTK221		24	TGWS322		16
STTK121		8	WTSL221		8	STTK322		8
TGWS123		8	ITRW224		8	BWIN321		8
ITRW121 of ITRW122		16	EKNP221		16	ITRW321		16
REKP121		16	WISK222		8	EKRP321		16
WISK121		8	WISK221		8	BWIN323		24
WISK122		8	ENTR221		8			
Tot 2e sem		80	Tot 2e sem		80	Tot 2e sem		88
Totaal Jaarvlak 1		152	Totaal Jaarvlak 2		168 of 176	Totaal Jaarvlak 3		184
Totale krediete vir die program								504 of 512

N.2.8.6 EKSAMINERING

Vir eksamentoelatingsvereistes, berekening van die deelnamepunt, modulepunt, slaagvereistes vir die program en herhaling van eksamens in modules, ensovoorts word die leerder na N.1.9 - N.1.12 verwys.

N.2.9 RIGTING: AKTUARIËLE WETENSKAP

Die Fakulteitsraad Natuurwetenskappe het een program goedgekeur wat 'n goeie basiese opleiding in die aktuariële wetenskap bied. By die samestelling van hierdie program is ook oorweging geskenk aan beroepsmoontlikhede en die mannekragbehoefte van ons land. Hierdie program berei die leerder ook voor vir nagraadse studie (B.Sc. Honneurs) in aktuariële wetenskap en word aanbeveel met die oog op registrasie by die Suid-Afrikaanse Raad vir Natuurwetenskaplike Professions (SARNAP).

N.2.9.1 Lys van kursusmodules

Die program word saamgestel uit die lys van modules in N2.7.1

N.2.9.2 Programreëls

N.2.9.2.1 Wysiging van 'n program

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

N.2.9.2.2 Totale kredietwaarde van programme

Die kurrikulum van die program in hierdie rigting word saamgestel uit modules met 'n totale kredietwaarde van 520. Dit is heelwat swaarder as die tipiese program met 384 krediete, en is toe te skryf daaraan dat hierdie 'n beroepsgerigte kwalifikasie is. In die programkurrikula wat hieronder uiteengesit word, is die kredietpunte tussen die drie studiejare verdeel.

N.2.9.2.3 Keusemoontlikhede

In die kurrikulum van elke program kom daar 'n aantal voorgeskrewe modules voor: LEER111, RINL111 en ENTR221 en die Wetenskapsleermodules WTSL221 en WTSL311. Waar daar in 'n kurrikulum 'n module KEUS311 aangedui word, kies die leerder EEN van die vier Keusemodules wat in die modulelys hierbo aangedui is.

N.2.9.3 Programuitkomste

Die programuitkomste soos vir die B.Sc-graad (rigting chemies-fisies-wiskundige wetenskappe) bespreek, is ook op hierdie kwalifikasie van toepassing. Daarbenewens sal die gegradueerde ook oor die volgende **spesifieke** kennis en vaardighede beskik.

N.2.9.3.1 Kennis

Na afloop van die program sal die leerder oor voldoende kennis van en insig in die volgende onderwerpe beskik:

- (i) Die werking van 'n ekonomie; Inleidende mikro- en makro-ekonomie; Die bepaling van nasionale inkomste, en die invloed van verskillende beleidsmaatreëls daarop; nasionale rekeninge-begrippe en die makro-ewewigvergelyking; ekonomiese konjunktuur en stabilisasie; die oordrag van fondse tussen lande; wisslekoersstelsels; die betalingsbalans en die internasionale monetêre stelsel; monetêre beleid in Suid-Afrika
- (ii) Die impak van banke se bate- en laste bestuur op die nasionale ekonomie. Risiko, likiditeitsbeleid, uitleenbeleid, lastebestuur en die toedeling van kapitaal deur die banke, die wisselwerking tussen banke se risiko en monetêre beleid en regulasies van die Reserwebank. Die Suid-Afrikaanse

Termynbeurs. Die werking van afgeleide instrumente, en die aanwending daarvan vir risikoverskansing

- (iii) Die aard, doel, en basiese teorie van die Rekeningkunde. Finansiële state, vaste bates en waardevermindering. Kontrole, departementele en vervaardigingsrekenings. Vennootskappe, beslote korporasies en toepaslike AARP-standpunte.
- (iv) Beslote korporasies, omskepping van ondernemings, maatskappy finansiële state, voorinkorporasie inkomste, skuldbriewe, ontleding en vertolking van finansiële state, kontantvloei, uitgestelde belasting. Huurooreenkomste in finansiële state, verdienste per aandeel, aansuiwerings vir vorige jare, groep finansiële state
- (v) Waarskynlikheidsleer, steekproefteorie- en tegnieke,
- (vi) Teorie en topologie van reële getalle en eindig dimensionele vektorruimtes, Algebras en meetbare ruimtes, Integrale van meetbare funksies en monotone konvergensie, Lineêre transformasies tussen algemene vektorruimtes, Gewone en parsieë lineêre differensiaalvergelykings, Optimalisering,
- (vii) Basiese rekenaargeletterdheid, wat insluit die werking en komponente van 'n rekenaar, die stoor van data, die gebruik van 'n sigblad en probleemoplossing.
- (viii) Objekterigte programmeringstaal, wat insluit die basiese strukture, datatipes, metodes, klasse, objekte en probleemoplossing.

N.2.9.3.2 Vaardighede

Na afloop van hierdie program, sal die leerder kan demonstree dat hy/sy oor die volgende vaardighede beskik:

- (i) Identifisering en oplossing van konvergente en divergente aktuariële finansiële probleme op 'n kreatiewe en aktiewe wyse.
- (ii) Grondige kennis en insig in die finansiële markte en finansiële risiko-instrumente en aanverwante probleme, tesame met die vermoë om probleme in wisselwerking met ander dissiplines op te los.
- (iii) Identifisering en assessering van finansiële risiko, rekenaar- en data-analise tegnieke en/of benaderings op 'n entrepreneursbasis, ten einde finansiële risikos te kan bestuur.
- (iv) Die vermoë om doeltreffend as 'n individu, of in 'n span in 'n organisasie te werk en om aktuariële en finansiële probleme aan te spreek.
- (v) Die vermoë om opleidings- en beroepsmoontlikhede in aktuariële wetenskap, asook navorsings-moontlikhede te identifiseer en ondersoek.
- (vi) Die vermoë om vraelyshantering en sinvolle data-insamelingsmetodes te bemeester, data-voorstellingsmetodes en verkennende data-beoordeling te hanteer deur onder andere statistiese rekenaarpakkette (bv. Statistica en SAS) te gebruik, tesame met standaard uitvoerende inferensiemetodes oor 'n wye vlak.
- (vii) Die vermoë om skriftelike en mondelinge verslae en aanbiedings professioneel voor te berei en voor te dra
- (viii) Wiskundige modellering van praktiese probleme deur gebruik van parsieë differensiaalvergelykings, kombinatoriese wiskunde, lineêre programme en optimaliseringsmetodes, tesame met rekenaarmatige implementering waar van toepassing.
- (ix) Programmering in 'n moderne hoëvlak taal, tesame met die vermoë om rekenaarsistels en algoritmes te ontleed en te ontwerp.

–(x) Kan berekeninge, analyses en probleemoplossing met behulp van 'n sigblad doen en kan algoritmes ontwerp en probleme in 'n objekgerigte programmeringstaal hanteer.

N.2.9.4 Artikulasieoontlikhede

In aanvulling tot die artikulasie-oontlikhede soos in die algemene programbeskrywing gestel, is die volgende besonderhede hier van belang:

Die program gee toelating tot nagraadse studie in die B.Sc. Hons. (Aktuariële Wetenskap) program, en kan ook toelating gee tot honneursstudie in Ekonomie en Statistiek.

N.2.9.5 Program

N.2.9.5.1 Program N137P: Aktuariële Wetenskap*

Hierdie program is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr
EKNP111		8	EKNP211		16	STTK311		24
STTK111		8	STTK211		16	EKNP311		16
RINL111		8	REKP211		16	EKRP311		16
LEER111		8	EKIP211		16	BWIN313		24
WISK111		8	WISK212		8	WTSL311		8
ITRW111		8	WISK211		8	KEUS311		8
REKP111		16						
TGWS111		8						
Tot 1e sem		72	Tot 1e sem		80	Tot 1e sem		96
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr
EKNP121		16	STTK221		24	BWIN324		24
STTK121		8	WTSL221		8	STTK322		8
TGWS123		8	REKP221*		16	EKRP321		16
ITRW121 of ITRW122		16	EKIP221		16	BWIN323		24
REKP121		16	WISK222		8			
WISK121		8	WISK221		8			
WISK122		8	ENTR221		8			
			EKNP221		16			
Tot 2e sem		80	Tot 2e sem		104	Tot 2e sem		72
Totaal Jaarvlak 1		152	Totaal Jaarvlak 2		184	Totaal Jaarvlak 3		168
Totale krediete vir die program								504

* Leerders wat die module REKP221 vir hierdie program neem, moet, ten einde te voldoen aan die kurrikulumvoorskrifte van die Institute/Faculty of Actuaries, gelyktydig daarmee ook die eerste twee weke van BRKP321 volg en 'n toets hieroor slaag. 'n Deelname bewys vir REKP221, sal sover dit hierdie besondere program betref, slegs uitgereik word indien hierdie toets geskryf en geslaag is.

N.2.9.6 Eksaminering

Vir eksamentoelatingsvereistes, berekening van die deelnamepunt, modulepunt, slaagvereistes vir die program en herhaling van eksamens in modules, ensovoorts word die leerder na N.1.9 - N.1.12 verwys.

N.3 REËLS VIR DIE GRAAD BACCALAUREUS SCIENTIAE IN INLIGTINGSTEGNOLOGIE

Hierdie kwalifikasie kan verwerf word in een van die rigtings en programme wat in reël N1.2.1 voorkom en wat hieronder in besonderhede beskryf word, en kan slegs voltyds geneem word. Studente kan tydens hulle studie slegs met die toestemming van die betrokke skooldirekteure van program verander of die program waarvoor hulle ingeskryf is, wysig.

N.3.1 MINIMUM EN MAKSIMUM DUUR

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

N.3.2 ERKENNING VAN VORIGE LEER

Die erkenning van vorige leer soos beskryf in N.2.2 is ook hier van toepassing.

N.3.3 RIGTING: INLIGTINGSTEGNOLOGIE

Hierdie program bied 'n goeie basiese opleiding in die inligtingstegnologie. By die samestelling van hierdie program is ook oorweging geskenk aan beroepsmoontlikhede en die mannekragbehoefte van ons land. Hierdie programme berei die leerder ook voor vir nagraadse studie (B.Sc. Honneurs en/of M.Sc.) in Rekenaarwetenskap en word aanbeveel met die oog op registrasie by die Suid-Afrikaanse Raad vir Natuurwetenskaplike Professions (SARNAP).

N.3.3.1 Lys van programmodules

Die lys van modules waaruit die programme vir hierdie rigting saamgestel is, en die kredietwaarde en roosterperiodes van elke module word in die tabel hieronder weergegee. Die eis ten opsigte van voorgeskrewe veronderstelde leer word vir elke module in die regterkanste kolom aangedui (kyk N.1.9.6)

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

- (i) Waar 'n eerstesemestermodule in 'n bepaalde jaarvlak 'n voorgeskrewe leereis vir 'n tweedesemestermodule van dieselfde jaarvlak is, is die eis dat die leerder reeds tot die eksamen vir die betrokke eerstesemestermodule toegelaat is.
- (ii) Waar 'n module uit een jaarvlak 'n voorgeskrewe leereis vir 'n module in 'n volgende jaarvlak is, is die eis dat die leerder reeds 'n modulepunt van minstens 40% in daardie module wat as leereis voorgeskryf word, behaal het.

Module-kode	Beskrywende naam van module	Rg	Kr	Voorgeskrewe veronderstelde leer
Rekenaarwetenskap en Inligtingskunde				
ITRW111	Inleiding tot programmering		8	
ITRW121	Grafiese koppelvlak programmering I		16	ITRW111
ITRW122	Programmering I		16	ITRW111
ITRW211	Grafiese koppelvlakprogrammering II		8	ITRW121
ITRW212	Programmering II		16	ITRW122
ITRW213	Stelselontleding I		16	ITRW121 of ITRW122

ITRW214	Besluitsteunstelsels I		16	WISK113 of TGWS111
ITRW221	Stelselontleding: Projek		8	ITRW213
ITRW222	Datastrukture en algoritmes		16	ITRW212
ITRW223	Stelselontleding II		8	ITRW213
ITRW311	Databasisse I		16	ITRW221 of ITRW224
ITRW312	Kunsmatige intelligensie		8	
ITRW313	Deskundige stelsels		8	ITRW121 of ITRW122
ITRW314	Besluitsteunstelsels II		8	ITRW214
ITRW315	Kommunikasievaardighede		8	
ITRW321	Databasisse II		16	ITRW311
ITRW322	Netwerkprogrammering en Internet		16	ITRW222
ITRW323	Bedryfstelsels en E-handel		16	ITRW222
ITRW324	IT-ontwikkelings		16	
Keusemodules (KEUS311)				
AFNV311	Wetenskaplike skryf in Afrikaans		8	
ENSW311	English scientific writing		8	
EKNP312	Persoonlike finansiële bestuur		8	
BYBI311	Bybelinterpretasie in lewe en wetenskap		8	
Ondernemingsbestuur				
ONBP111	Inleiding tot Ondernemingsbestuur		8	
ONBP121	Entrepreneurskap		16	
Finansiële Rekeningkunde				
REKP111	Basiese konsepte, ...		16	Wiskunde en Rekeningkunde vir matriek: 40% HG of 50% SG
REKP121	Spesiale rekeninge, ...		16	REKP111 of RECP111
Finansiële Rekeningkunde (Spesiaal)				
RESP111	Basiese konsepte, ...		16	
RESP121	Finansiële verslagdoening, ...		16	RESP111
Statistiek en Operasionele Navorsing				
STTK111	Inleidende beskrywende statistiek		8	
STTK121	Inleidende statistiese interferensie I		8	STTK111
STTK123	Inleidende statistiese interferensie II		8	STTK111
Voorgeskrewe modules				
ENTR221	Kreatiewe entrepreneurskap		8	
LEER111	Leer en leesontwikkeling		8	
RINL111	Rekenaar en inligtingsvaardighede		8	
Wiskunde				
WISK113	Wiskundige tegnieke		8	
WISK213	Diskrete Wiskunde		8	WISK111 of WISK113

Wetenskapsleer				
WTSL221	Wetenskapsleer I		8	
WTSL311	Wetenskapsleer II		8	

N.3.3.2 Programreëls

N.3.3.2.1 Wysiging van 'n program

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

N.3.3.2.2 Totale kredietwaarde van programme

Die kurrikulum van elke program in hierdie rigting word saamgestel uit modules met 'n totale kredietwaarde van minstens 384. In die programkurrikula wat hieronder uiteengesit word, is die 384 kredietpunte gelyk tussen die drie studiejaar verdeel, naamlik 128 per jaar.

N.3.3.2.3 Keusemoontlikhede

In die kurrikulum van elke program kom daar 'n aantal voorgeskrewe modules voor: LEER111, RINL111 en ENTR221 en die Wetenskapsleermodules WTSL221 en WTSL311. Hierdie modules is verpligtend vir alle studente. Waar daar in 'n kurrikulum 'n module KEUS311 aangedui word, kies die leerder EEN van die vier Keusemodules wat in die modulelys hierbo aangedui is.

N.3.3.3 Programuitkomste

Die programuitkomste soos vir die B.Sc-graad (rigting Fisies-Chemiese, Rekenaarkundige en Wiskundige wetenskappe) bespreek, is ook op hierdie kwalifikasie van toepassing. daarenboven sal die gegradueerde ook oor die volgende **spesifieke** kennis en vaardighede beskik.

- (i) op 'n professionele wyse en volgens moderne aanvaarbare metodologieë kan bydra tot **die ontwerp, ontwikkel en aflewer van gerekenariseerde stelsels** volgens besigheidsbehoefte en –beginsels;
- (ii) deur sy kennis en begrip van toepaslike multi-dissiplinêre konsepte, strukture, modelle, teorieë, beginsels en navorsingsmetodes sinvol kan **bydra tot die bestuur van inligting en inligtingsbronne**;
- (iii) deur 'n diepgaande, praktykgerigte kennis en insig in die veld van Inligtingstegnologie (IT) in staat wees om **IT-verwante probleme** in samehang met benaderings en tegnieke van ander toepaslike dissiplines te **kan oplos**;
- (iv) die noodsaaklikheid besef om voortgesette bekwaamheid te verseker en om aan die voerpunt van die jongste tegnologie en tegnieke te bly, en in staat wees om deur die gevestigde en goed-ontwikkelde leervaardighede **as lewenslange leerder** hierby betrokke te bly;
- (v) die proses van **entrepeneurskap** verstaan en geleenthede in die praktyk kan identifiseer, skep en verwesenlik.

N.3.3.4 Artikulasie moontlikhede

In aanvulling tot die artikulasie-moontlikhede soos in die algemene programbeskrywing gestel, is die volgende besonderhede hier van belang: Die program gee toelating tot Honneursstudie in Rekenaarwetenskap.

N.3.3.5 Program**N.3.3.5.1 Program N138P: Inligtingstegnologie***

Hierdie program is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr
WISK113		8	ITRW211		8	ITRW311		16
STTK111		8	ITRW212		16	ITRW312		8
RESP111 of REKP111		16	ITRW213		16	ITRW313		8
ONBP111		8	ITRW214		16	ITRW314		8
ITRW111		8	WISK213		8	ITRW315		8
RINL111		8				KEUS311		8
LEER111		8				WTSL311		8
Tot 1e sem		64	Tot 1e sem		64	Tot 1e sem		64
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr
STTK121		8	ITRW221		8	ITRW321		16
STTK123		8	ITRW222		16	ITRW322		16
RESP121 of REKP121		16	ITRW223		8	ITRW323		16
ITRW121		16	ONBP121		16	ITRW324		16
ITRW122		16	ENTR221		8			
			WTSL221		8			
Tot 2e sem		64	Tot 2e sem		64	Tot 2e sem		64
Totaal Jaarvlak 1		128	Totaal Jaarvlak 2		128	Totaal Jaarvlak 3		128
Totale krediete vir die program								384

Opmerking: RESP111 en RESP121 word geneem deur studente wat nie in die matriekeksamen Rekeningkunde aangebied het nie, terwyl REKP111 en REKP121 geneem word deur studente wat wel in die matriekeksamen Rekeningkunde aangebied het.

N.3.3.6 Eksaminering

Vir eksamentoelatingsvereistes, berekening van die deelnamepunt, modulepunt, slaagvereistes vir die program en herhaling van eksamens in modules, ensovoorts word die leerder na N.1.9 - N.1.12 verwys.

N.4 REÛLS VIR DIE GRAAD BACCALAUREUS SCIENTIAE (INDUSTRIËLE WETENSKAP)

Hierdie kwalifikasie kan verwerf word in een van die rigtings en programme wat in N1.2.1 voorkom en wat hieronder in besonderhede beskryf word, en kan slegs voltyds geneem word.

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

N.4.1 MINIMUM EN MAKSIMUM DUUR

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

N.4.2 ERKENNING VAN VORIGE LEER

Die erkenning van vorige leer soos beskryf in N.2.2 is ook hier van toepassing.

N.4.3 RIGTING: CHEMIE-CHEMIESE INGENIEURSWESE

Die Fakulteitsraad Natuurwetenskappe het een program goedgekeur wat 'n goeie basiese opleiding in die chemiese wetenskap en -tegnologie bied. By die samestelling van hierdie program is ook oorweging geskenk aan beroepsmoontlikhede en die mannekragbehoefes van ons land. Hierdie programme berei die leerder ook voor vir Magisterstudie in Chemie en Chemiese Ingenieurswese, en word aanbeveel met die oog op registrasie by die Suid-Afrikaanse Raad vir Natuurwetenskaplike Professions (SARNAP).

N.4.3.1 Lys van programmodules

Die lys van modules waaruit die programme vir hierdie rigting saamgestel is, en die kredietwaarde en roosterperiodes van elke module word in die tabel hieronder weergegee. Die eise ten opsigte van veronderstelde leer word vir elke module in die regterkanste kolom aangedui (kyk N.1.9.6)

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

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

Module-kode	Beskrywende naam van module	Rg	Kr	Voorgeskrewe veronderstelde leer
Biochemie				
BCHN211	Inleidende Biochemie A		8	CHEN111 CHEN121, 122
BCHI422	Biotegnologie		16	BCHN211

Chemiese Ingenieurswese				
CEMI212	Prosesbeginsels I		16	CHEN111 CHEN121
CEMI222	Chemiese Termodinamika I		16	CEMI212
CEMI223	Prosesbeginsels II		16	CEMI212
CEMI312	Momentumoordrag		16	CEMI212
CEMI313	Warmte-oordrag		16	CEMI223
CEMI314	Chemiese Termodinamika II		16	CEMI222
CEMI322	Skeidingsprosesse I		16	CEMI314
CEMI323	Chemiese reaktorteorie		16	CEMI212 CEMI223
CEMI411	Skeidingsprosesse II		16	CEMI314
Chemie				
CHEN111	Chemiese beginsels		8	
CHEN121	Inleidende Organiese Chemie		8	
CHEN122	Inleidende Anorganiese Fisiese Chemie		8	
CHEN211	Analitiese metodes I		8	CHEN111 CHEN121, 122
CHEN212	Fisiese Chemie II		8	CHEN111 CHEN121, 122
CHEN221	Analitiese metodes II		8	CHEN211
CHEN222	Anorganiese Chemie II		8	CHEN111 CHEN121, 122
CHEN223	Organiese Chemie II		8	CHEN111 CHEN121, 122
CHEN311	Analitiese Chemie III		8	CHEN222
CHEN312	Fisiese Chemie III		16	CHEN212
CHEN321	Anorganiese Chemie III		16	CHEN222
CHEN322	Organiese Chemie III		16	CHEN223
CHEN611	Navorsingsprojek in skeidingstegnologie		16	CHEN311, 312 CHEN321, 322
CHEN612	Gevorderde organiese chemie		16	CHEN322
CHEN613	Gevorderde fisiese chemie		16	CHEN312
CHEN614	Gevorderde anorganiese chemie		16	CHEN321
CHEN621	Navorsingsprojek		32	CHEN311, 312 CHEN321, 322
CHEN622	Capita selecta		16	
Fisika				
FSKN111	Meganika		8	
FSKN121	Elektrisiteit en Magnetisme I		8	FSKN111 WISK111
FSKN123	Moderne Fisika		8	FSKN111
Rekenaarwetenskap en Inligtingskunde				
IRTW111	Inleiding tot programmering		8	
Keusemodules (KEUS311)				
AFNV311	Wetenskaplike skryf in Afrikaans		8	
ENSW311	English scientific writing		8	

EKNP312	Persoonlike finansiële bestuur		8	
BYBI311	Bybelinterpretasie in lewe en wetenskap		8	
Statistiek en Operasionele navorsing				
STTK111	Inleidende Beskrywende statistiek		8	
Toegepaste Wiskunde				
TGWS111	Koördinaatmeetkunde in 2 en 3 dimensies		8	
TGWS121	Statika		8	TGWS111
TGWS122	Wiskundige modellering		8	WISK111
TGWS211	Dinamika I		8	WISK121 (TGWS121 of FSKN111)
TGWS212	Differensiaalvergelykings en numeriese metodes		8	WISK121
Voorgeskrewe modules				
ENTR221	Kreatiewe entrepreneurskap		8	
LEER111	Leer en leesontwikkeling		8	
RINL111	Rekenaar en inligtingsvaardighede		8	
Wiskunde				
WISK111	Analise I		8	
WISK121	Analise II		8	WISK111
WISK122	Inleidende algebra		8	TGWS111
WISK211	Analise III		8	WISK121
WISK212	Lineêre Algebra I		8	WISK122
WISK221	Analise IV		8	WISK211
WISK222	Lineêre Algebra II		8	WISK212
WISK312	Lineêre Algebra III		8	WISK222
Wetenskapsleer				
WTSL221	Wetenskapsleer I		8	
WTSL311	Wetenskapsleer II		8	

N.4.3.2 Programreëls

N.4.3.2.1 Wysiging van 'n program

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

N.4.3.2.2 Totale kredietwaarde van program

Die program in hierdie rigting word saamgestel uit modules met 'n totale kredietwaarde van minstens 576. In die programkurrikulum wat hieronder uiteengesit word, word ook aangedui hoe hierdie kredietpunte versprei word oor die vier studiejare van die program.

N.4.3.2.3 Keusemoontlikhede

In die kurrikulum van elke program kom daar 'n aantal voorgeskrewe modules voor: LEER111, RINL111 en ENTR221 en die Wetenskapsleermodules WTSL221 en WTSL311. Hierdie modules is verpligtend vir alle studente. Waar

daar in 'n kurrikulum 'n module KEUS311 aangedui word, kies die leerder EEN van die vier Keusemodules wat in die modulelys hierbo aangedui is.

N.4.3.3 Programuitkomste

By die suksesvolle voltooiing hierdie graad sal die LEERDER bewys kan lewer van sy/haar vakkundige kennis, vaardighede en waardes betreffende die volgende uittrevelakuitkomste:

N.4.3.3.1 Kennis

- (i) Kennis van fundamentele chemiese-, fisiese- en wiskundige- vakspesifieke inhoudes soos deur die vaste gerigte kurrikulum aangedui.
- (ii) Kennis oor wetenskaplike terminologie en nomenklatuur besit.
- (iii) Kennis dra van die gebruik van laboratoriumapparaat en tegnieke.
- (iv) Kennis van industriële prosesse en bedryfsmetodes hê.

N.4.3.3.2 Vaardighede

- (i) Die vermoë besit om kennis en inligting te ontsluit, elektronies en andersins ter voorbereiding van lewenslange leer.
- (ii) Vertroudeheid wees met verskillende leerstrategieë en bestuur van tyd.
- (iii) Instaat wees om wetenskaplike inligting te kan verwerk, evalueer en oor verslag te doen.
- (iv) Om verbande tussen strukture (reagense), dryfkragte en prosesse kan herken.
- (v) Moet elementêre en gevorderde probleemoplossing kan doen.
- (vi) Moet basiese laboratorium- vaardighede besit.
- (vii) Moet instaat wees om in groepe te kan saamwerk en waar nodig leierskap te kan uitoefen/aanvaar.

N.4.3.3.3 Waardes, houdings en gesindhede

- (i) Moet die impak van wetenskaplike bedrywighede begryp.
- (ii) Moet van wetenskaplike eerlikheid en integriteit bewus wees.

N.4.3.4 Artikulasie moontlikhede

- (i) Met die suksesvolle voltooiing van die B.Sc. (Ind. Wet.)-graad sal die gegradueerde direk toegang hê tot die magistergraad in chemie en chemiese ingenieurswese.
- (ii) 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.
- (iii) Met die basiese en toepasbare vaardighede wat die leerder met hierdie kwalifikasie in die wiskundige en natuurwetenskaplike dissiplines opgedoen het, sal die leerder toegerus wees om met verdere leer voort te gaan in verskeie spesialisasiegebiede aan ander inrigtings.
- (iv) Leerders met krediete van ander tersiêre inrigtings op vlakke 5a, 5b en 6 sal deur die Fakulteitsraad Natuurwetenskappe geëvalueer word vir moontlike toelating tot voortgesette studie in die B.Sc. (Ind. Wet.)-program.

N.4.3.5 Program

N.4.3.5.1 Program N139P: Chemie-Chemiese Ingenieurswese*

Hierdie program is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3			JAARVLAK 4		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr
CHEN111		8	CHEN211		8	CHEN311		8	CHEN611		16
LEER111		8	CHEN212		8	CHEN312		16	of CHEN613		16
STTK111		8	BCHN211		8	KEUS311		8	CHEN612		16
ITRW111		8	CEMI212		16	WTSL311		8	CHEN614		16
TGWS111		8	WISK211		8	CEMI314		16	CEMI411		16
WISK111		8	WISK212		8	WISK312		8	CEMI313		16
RINL111		8	TGWS211		8	CEMI312		16			
FSKN111		8	TGWS212		8						
Tot 1e sem		64	Tot 1e sem		72			80	Tot 1e sem		80
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Kode	Rg	Rg	Kode	Rg	Rg	Kode	Rg	Rg	Kode	Rg	Kr
CHEN121		8	CHEN221		8	CHEN321		16	CHEN621		32
CHEN122		8	CHEN222		8	CHEN322		16	CHEN622		16
TGWS121		8	CHEN223		8	CEMI223		16	BCHI422		16
TGWS122		8	ENTR221		8	CEMI322		16	CEMI323		16
WISK121		8	WTSL221		8						
WISK122		8	WISK221		8						
FSKN121		8	WISK222		8						
FSKN123		8	CEMI222		16						
Tot 2e sem		64	Tot 2e sem		72	Tot 2e sem		64	Tot 2e sem		80
Totaal Jaarvlak 1		128	Totaal Jaarvlak 2		144	Totaal Jaarvlak 3		144	Totaal Jaarvlak 4		160
										Totaal vir graad	576

N.4.3.6 Eksaminering

Vir eksamentoeelatingsvereistes, berekening van die deelnamepunt, modulepunt, slaagvereistes vir die program en herhaling van eksamens in modules, ensovoorts word die leerder na N.1.9 - N.1.12 verwys.

N.5 REËLS VIR DIE GRAAD BACCALAUREUS ARTIUM ET SCIENTIAE (BEPLANNING)

Hierdie kwalifikasie kan verwerf word deur een van die programme wat in N1.2.1 voorkom en wat hieronder in besonderhede beskryf word, te voltooi, en kan slegs voltyds geneem word.

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

N.5.1 MINIMUM EN MAKSIMUM DUUR

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

N.5.2 ERKENNING VAN VORIGE LEER

- (i) Niemand word vir studie tot 'n **B. Art. et Scien. (Bepl.)-graad** in die Fakulteit Natuurwetenskappe toegelaat nie, tensy hy voldoen aan die vereistes vervat in A.4.2. Verder moes die leerder Wiskunde op die hoërgraad geslaag het of op standaardgraad met 'n C-simbool geslaag het.
- (ii) **Studeerders word net tot die B. Art. et Scien. (Bepl.)-graad toegelaat as hulle vir toelating gekeur is.**

N.5.3 RIGTING: STAD- EN STREEKBEPLANNING

Die Fakulteitsraad Natuurwetenskappe het twee programme goedgekeur wat 'n goeie basiese opleiding in Stad- en Streekbeplanning bied. By die samestelling van hierdie programme is ook oorweging geskenk aan beroepsmoontlikhede en die mannekragbehoefes van ons land. Hierdie programme voldoen aan die vereistes van die Suid-Afrikaanse professionele Beplanningsliggaam en berei die leerder ook voor vir toelating tot studie vir die graad M. Art. et Scien. (Bepl.)-graad.

N.5.3.1 Lys van programmodules

Die lys van modules waaruit die programme vir hierdie rigting saamgestel is, en die kredietwaarde en roosterperiodes van elke module word in die tabel hieronder weergegee. Die eise ten opsigte van veronderstelde leer word vir elke module in die regterkanste kolom aangedui (kyk N.1.9.6)

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

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

Module-kode	Beskrywende naam van module	Rg	Kr	Voorgeskrewe veronderstelde leer
Bedryfsosiologie				
BSOP221	Bedryfsosiologie		16	
BSOP311	Bedryfsosiologie		16	
Ekonomie, Geld- en Bankwese				
EKNP111	Die werking van die Suid-Afrikaanse ekonomiese stelsel		8	
EKNP121	Basiese makro- en mikro-ekonomie		16	
EKNP211	Mikro- en makro-ekonomie		16	
EKNP221	Fiskale en monetêre beleid		16	
EKNP311	Ontwikkelings-, streeks- en arbeids-ekonomie		16	
EKNP321	Ekonomiese analise		16	
Geografie en Omgewingstudie				
GGFN111	Inleiding tot omgewingsaspekte I		8	
GGFN121	Inleiding tot omgewingsaspekte II		16	
GGFN211	Ekonomiese geografiese statistiek en toegepaste klimatologie		16	GGFN121
GGFN221	Antropogeniese vraagstukke en geografiese tegnieke		16	GGFN111, 121
GGFN222	Fisiese geografiese tegnieke		8	GGFN111, 121
GGFN312	Geografiese inligtingstelsels		8	GGFN111
GGFN322	Praktiese omgewingsimpakbepalings en gevorderde geografiese inligtingstelsels		16	GGFN111 GGFN312
GGFN361	Omgewingsimpakbepalingsteorie		8	
Privaatreg				
PVRR411	Privaatreg		8	
Stads- en Streekbeplanning				
SBEL111	Geskiedkundige ontwikkeling van stede en beplanningsdenke		16	
SBEL121	Die Tuinstad en woonbuurtteorie		16	
SBSL211	Grondgebruikbestuur en residensiële ontwikkeling		16	
SBSL221	Stedelike Ontwerp		16	
SBSL311	Verkeersbeplanning		16	
SBSL321	Nywerheid- en handelsbeplanning		16	
SBEL311	Ingenieurswese vir Beplanners I		16	
SBEL321	Ingenieurswese vir Beplanners II		16	
SBSL411	Behuisingsbeleid en geïntegreerde ontwikkelingsbeplanning		16	
SBRL211	Stedelike nedersettings in stedelike sisteme		16	

SBRL221	Vestiging van nywerhede, streekplanne en metropoolvorming		16	
SBRL311	Streekse ekonomie		16	
SBRL321	Streekteorie en streekontledingsteg-nieke		16	
SBRL411	Demografiese aspekte van beplanning en Suid-Afrikaanse streekbeplannings-beleid		16	
SBEL411	Geïntegreerde beplanningsbestuur		16	
SBVS411	Beplanningsetiek		8	
SBEL421	Skripsie		64	Alle voorafgaande modules in die program
Sosiologie				
SOSL111	Sosiologie		8	
SOSL121	Sosiologie		8	
Statistiek				
STTK111	Inleidende beskrywende statistiek		8	
STTK124	Praktiese statistiek		8	STTK111
Voorgeskrewe modules				
ENTR221	Kreatiewe entrepreneurskap		8	
LEER111	Leer en leesontwikkeling		8	
RINL111	Rekenaar en inligtingsvaardighede		8	
Wetenskapsleer				
WTSL221	Wetenskapsleer I	8	8	
Wiskunde				
WISK123	Wiskundige tegnieke	4AB	8	

N.5.3.2 Programreëls

- (i) Leerders kan tydens hulle studie, slegs met die toestemming van die betrokke skooldirekteure, van program verander of die program waarvoor hulle ingeskryf is, wysig.
- (ii) Die programme in hierdie rigting word saamgestel uit modules met 'n totale kredietwaarde van minstens 576. In die programmatiekse wat hieronder uiteengesit word, word ook aangedui hoe hierdie kredietpunte versprei word oor die vier studiejare van die programme.

N.5.3.3 Programuitkomst

N.5.3.3.1 Algemene uitkomst

- (i) Aan die einde van die program moet die leerder oor wye interdisiplinêre kennis en vaardighede beskik en toegerus wees met wetenskaplike, tegniese en kommunikasie vaardighede en 'n bewustheid van die sosiale en omgewingskonteks waarin hy/sy sal werk.
- (ii) By die voltooiing van die program moet die leerder toegerus wees om doeltreffend te funksioneer op alle beplanningsterreine- sentrale, provinsiale, distrik- en plaaslike owerheidsgebied asook in die privaatsektor.
- (iii) Ontwikkeling van 'n gefundeerde lewens- en wêreldbeskouing gebaseer op die beginsels van respek vir medemens, skepping en gesag.

(iv) Die vermoë om kenniskommunikasie kreatief en doeltreffend toe te pas.

N.5.3.3.2 Spesifieke en kritieke uittreevlakuitkomst

By die suksesvolle voltooiing van hierdie kwalifikasie behoort die gegradueerde oor vakkundige kennis, vaardighede en waardes betreffende die volgende uittreevlakuitkomstes te beskik: kennis van die fundamentele inhoude van stads- en streekbeplanning en ander vakspesifieke inhoude wat in die program aangebied is; kreatiewe, kritiese en selfstandige projekbeplanning en uitvoering, data versameling, rekenaarmatige verwerking, evaluering, verslagdoening en aanbevelings wat aan wetenskaplike en professionele standaarde voldoen; die aanwending van basiese beplanningskennis en –tegnieke in die identifisering en oplossing van beplanningsprobleme; kennis en vaardighede om volhoubare ontwikkeling in stedelike en landelike omgewings te bewerkstellig; om as lid van 'n multi-dissiplinêre span te funksioneer en waar nodig leierskap uit te oefen en te aanvaar; effektiewe en verantwoordelike selfbestuur te kan toepas; geïntegreerde beplanning kan toepas; kennis wetenskaplik en verstaanbaar kan kommunikeer – die leerder moet dus oor praat, skryf, redeneer en rekenaarvaardighede beskik; respek vir die medemens, die skepping en gesag; om as entrepreneur op te tree deur sy/haar kennis en vaardighede in beplanningskonsultasies en ontwikkeling te benut; vertrouwd wees met die volgende waardes: integriteit, verantwoordelike, betroubaarheid, noukeurigheid, deeglikheid en stiptelikheid; bewustheid van die belang van deelname as verantwoordelike landsburger aan die lewe van die plaaslike, nasionale en internasionale gemeenskap; bewustheid van die belang van kulturele en etiese sensitiwiteit van sosiale verbande en die moontlikhede en beperkings van die samelewing en omgewing; 'n eie denkraamwerk te kan verwoord met verwysing na die Christelike en ander wêreldbeskouings.

N.5.3.4 Artikulasiemoontlikhede

Relevante voorgraadse vakke wat reeds afgehandel is sal erkenning aan verleen word. Suksesvolle voltooiing van die graad verleen toegang tot die M. Art. et Scien. (Bep.) - graad.

N.5.3.5 Programme

N.5.3.5.1 Program N140P: Met Geografie En Omgewingstudie

Hierdie program is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3			JAARVLAK 4			
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester			
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	
SBEL111		16	SBSL211		16	SBSL311		16	SBSL411		16	
GGFN111		8	SBRL211		16	SBRL311		16	SBRL411		16	
EKNP111		8	GGFN211		16	SBEL311		16	SBEL411		16	
SOSL111		8	EKNP211		16	GGFN312		8	SBVS411		8	
RINL111		8				KEUS311		8	PVRR411		8	
LEER111		8										
BSOP311		8										
STTK111		8										
Tot 1e sem		72	Tot 1e sem		64			64	Tot 1e sem		64	
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester			
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	
SBEL121		16	SBSL221		16	SBSL321		16	SBEL421		64	
GGFN121		16	SBRL221		16	SBRL321		16				
EKNP121		16	GGFN221		16	SBEL321		16				
SOSL121		8	GGFN222		8	GGFN322		16				
WISK123		8	EKNP221		16	GGFN361		8				
WTSL221		8	BSOP221		16	ENTR221		8				
STTK124		8										
Tot 2e sem		80	Tot 2e sem		88	Tot 2e sem		80	Tot 2e sem		64	
Totaal Jaarvlak 1		152	Totaal Jaarvlak 2		152	Totaal Jaarvlak 3		144	Totaal Jaarvlak 4		128	
										Totaal vir graad		576

N.5.3.5.2 Program N141P: Met Ekonomie

Hierdie program is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3			JAARVLAK 4		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr
SBEL111		16	SBSL211		16	SBSL311		16	SBSL411		16
GGFN111		8	SBRL211		16	SBRL311		16	SBRL411		16
EKNP111		8	GGFN211		16	SBEL311		16	SBEL411		16
SOSL111		8	EKNP211		16	EKNP311		16	SBVS411		8
RINL111		8				KEUS311		8	PVRR411		8
LEER111		8									
BSOP311		8									
STTK111		8									
Tot 1e sem		72	Tot 1e sem		64			72	Tot 1e sem		64
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr	Kode	Rg	Kr
SBEL121		16	SBSL221		16	SBSL321		16	SBEL421		64
GGFN121		16	SBRL221		16	SBRL321		16			
EKNP121		16	GGFN221		16	SBEL321		16			
SOSL121		8	GGFN222		8	EKNP321		16			
WISK123		8	EKNP221		16	GGFN361		8			
WTSL221		8	BSOP221		16	ENTR221		8			
STTK124		8									
Tot 2e sem		80	Tot 2e sem		88	Tot 2e sem		80	Tot 2e sem		64
Totaal Jaarvlak 1		152	Totaal Jaarvlak 2		152	Totaal Jaarvlak 3		152	Totaal Jaarvlak 4		128
										Totaal vir graad	584

N.5.3.6 EKSAMINERING

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

N.6 REËLS VIR DIE GRAAD HONNEURS BACCALAUREUS SCIENTIAE

Kwalifikasiekodes:

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

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

Die Honneursgraad volg op 'n drie- of vierjarige baccalaureusgraad of nadat die status van 'n baccalaureusgraad verleen is. 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 dekaan/navorsingsdirekteur en die toepaslike skooldirekteur opneem, met die oog op formele toelating tot die beoogde program (Algemene reël A.4.1.3).

N.6.1 DUUR VAN DIE STUDIE

Die minimumduur van studie is een jaar voltyds en twee jaar deeltyds. Die maksimumduur is twee jaar voltyds en drie jaar deeltyds.

N.6.2 TOELATING EN REGISTRASIE

N.6.2.1 Die honneursstudie kan onderneem word in 'n studierigting wat deur die Fakulteitsraad goedgekeur is. Hierdie studierigtings word in N.6.4. uiteengesit. Benewens die bepalinge van A.4.1 en A.10 moet bykomend voldoen word aan die spesifieke vereistes wat by die betrokke programme in N.6.7 gestel word.

N.6.2.2 Onder besondere omstandighede kan die Senaat 'n leerder wat in besit van 'n baccalaureusgraad uit 'n ander Fakulteit is, toelaat tot die honneursstudie in van die studierigtings in N.6.4 genoem.

N.6.3 AANNAMES OOR VORIGE LEER

Die leerder beskik oor

- (i) '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.
- (ii) of die status van 'n baccalaureusgraad soos deur die senaat van die Universiteit verleen op grond van kennis en vaardighede opgedoen deur vorige leer en werkservaring.

N.6.4 STUDIERIGTINGS

Behoudens uitsonderings wat die Senaat mag goedkeur, kan die honneursgraad in die volgende moontlike studierigtings verwerf word: Chemies-Fisies-Rekenaarkundige en Wiskundige Wetenskappe met programme 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 programme uit die Skool vir Rekenaar-, Statistiese en Wiskundige Wetenskappe.

N.6.5 ALGEMENE UITTREEVLAKUITKOMSTE

Die uitkomstes soos beskryf by die eerste algemeen-vormende Baccalaureus Scientiae-graad word steeds by hierdie Honneurs Baccalaureus Scientiae nagestreef, met toespitsing op 'n besondere dissipline of enkele dissiplines uit die natuur- en gesondheidswetenskappe. Aan die einde van hierdie honneursstudie sal die kennis, vaardighede, waardes en houdings waarvoor die leerder reeds

beskik, verder afgerond wees, met meer klem op geaardgaande navorsingsvaardighede.

N.6.5.1 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.6.5.2 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 inligtingstechnologie te integreer om menslike verskynsels en verskynsels in die natuur te kan ondersoek en geaardgaande probleme te kan oplos. Dit sluit die volgende in:

- (i) Pas natuurwetenskaplike kennis en metodes (met toespitsing op dié van die besondere dissipline) toe op probleme deur toepaslike aanwending van
 4. formele analise en modellering van menslike aktiwiteite en natuurverskynsels, -stelsels en -probleme;
 5. kommunisering van teorieë, konsepte en idees;
 6. beredenering en konseptualisering van menslike aktiwiteite en natuurverskynsels, -stelsels en -probleme;
 7. hantering van onsekerhede en risiko's deur gebruik van statistiese beginsels en metodes;
 8. rekenaarvaardigheid en inligtingstechnologie.
- (ii) Gebruik die beginsels, wette en tegnieke van die natuurwetenskap en gesondheidswetenskappe (met toespitsing op dié van die besondere dissipline) op fundamentele vlak om
 1. oop bedryfs- en samelewingsprobleme te identifiseer en op te los;
 2. toepassings te identifiseer en aan te wend;
 3. oor dissiplinegrense heen met gemeenskaplike fundamentele kundigheid te werk.

N.6.5.3 Ondersoeke, eksperimentering en data-analise

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

- (i) ondersoeke en eksperimente te beplan en uit te voer deur gebruikmaking van wetenskaplike modelleringstegnieke;
- (ii) 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.6.5.4 Wetenskaplike metodes, vaardighede en inligtingstechnologie

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

- (i) toepaslike wetenskaplike metodes aan te wend en die resultate wat dit lewer, te evalueer;
- (ii) rekenaarpakkette vir berekenings, modellering, simulاسie en hantering van inligting te gebruik, wat insluit
 4. evaluering van die toepaslikheid en beperkings van die pakket
 5. korrekte toepassing en werking van die pakket

- 6. kritiese evaluering van die eindproduk deur die pakket gelewer;
- (iii) rekenaars, netwerke en inligtingsinfrastrukture te gebruik vir evaluering, prosessering, bestuur en berging van inligting om persoonlike produktiwiteit en spanwerk te verbeter;
- (iv) basiese tegnieke en kennis van besigheidsbestuur en gesondheids- en veiligheids- en omgewingsbewaring aan te wend op bedryfspraktyk.

N.6.5.5 Professionele en algemene kommunikasie

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

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

N.6.5.6 Impak van natuurwetenskaplike en gesondheidswetenskaplike aktiwiteit op die gemeenskap en die omgewing

Die leerder is krities bewus van

- (i) die impak van natuurwetenskaplike en gesondheidswetenskaplike aktiwiteit (veral dié van die besondere dissipline) op die gemeenskap en die omgewing;
- (ii) die noodsaaklikheid om by natuurwetenskaplike en gesondheidswetenskaplike aktiwiteite
 - 7. die impak van tegnologie op die gemeenskap, en
 - 8. die persoonlike, sosiale, en kulturele waardes en verwagtinge van diegene wat deur wetenskaplike aktiwiteite geraak word,

in ag te neem.

N.6.5.7 Span- en multidisiplinêre werk

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

N.6.5.8 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.6.5.9 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.6.6 ARTIKULASIEMOONTLIKHEDE

- (i) Na die suksesvolle voltooiing van die B.Sc. Honns.-program kan die leerder toegelaat word tot verdere leer vir die M.Sc.-graad in die kernvak waarin die

kwalifikasie verwerf is. Programspesifieke artikulasieoontlikhede, indien enige, sal by die betrokke programme vermeld word.

- (ii) 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.
- (iii) 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.6.7 Programme

N.6.7.1 Programme uit die Skool vir Chemie en Biochemie

N.6.7.1.1 Program N601P: Biochemie

Hierdie program is saamgestel uit die volgende modules:

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.6.7.1.2 Program N602P: Chemie

Hierdie program 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
CHEN614	Projek 1a	16
CHEN621	Projek 1b	32
CHEN622	Capita Selecta	32
Totale aantal kredietpunte		128

N.6.7.2 Program uit die Skool vir Fisika

N.6.7.2.1 Program N603P: Fisika

Hierdie program is uit die volgende modules saamgestel. Die inhoud van enige van die modules FSKN621, FSKN622 en FSKN623 mag, in oorleg met die skooldirekteur, deur Capita Selecta vervang word.

Modulekode	Beskrywende naam	Kredietpunte
FSKN611	Klassieke Meganika	16
FSKN612	Kwantummeganika I	16
FSKN613	Kwantummeganika II	16
FSKN614	Plasmafisika	16

FSKN621	Transportteorie of Capita Selecta	16
FSKN622	Astrofisika of Capita Selecta	16
FSKN623	Vasttoestandfisika of Capita Selecta	16
FSKN624	Projek	16
Totale aantal kredietpunte		128

N.6.7.3 Programme uit die Skool vir Rekenaar-, Statistiese en Wiskundige Wetenskappe

N.6.7.3.1 Spesifieke Artikulasiemoontlikhede

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

Program N604P gee toelating tot M.Sc-studie in Rekenaarwetenskap en Inligtingstelsels.

Program N605P gee toelating tot M.Sc-studie in Statistiek.

Program N606P gee toelating tot M.Sc-studie in Toegepaste Wiskunde

Program 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.

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

N.6.7.3.2 Programme

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

N.6.7.3.2.1 Program N604P: Rekenaarwetenskap-Inligtingstudies

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

Module-kode	Beskrywende naam	Kredietpunte
Eerste semester		
ITRW671	Projek	8
EN nog VIER van die volgende modules, in oorleg met die skoordirekteur soos volg saamgestel:		
Minstens twee modules uit die volgende lys:		
ITRW612	Lineêre programmering I	16
ITRW613	Databasisse I	16
ITRW616	Kunsmatige Intelligensie I	16
ITRW618	Besluitsteunstelsels I	16
EN die ander twee modules uit die lys:		16
ITRW611	Rekenaarargitektuur I	16
ITRW614	Inligtingstelselingeniërsweese I	16
ITRW615	Rekenaarsekureit I	16
ITRW617	Beeldverwerking I	16
ITRW673	Datapakhuisse	16
ITRW619	Capita Selecta I	16
Modules uit programme N605P, N606P en N607P		

Tweede semester		
ITRW672	Projek	8
EN VIER van die volgende modules, in oorleg met die skooldirekteur, soos volg saamgestel:		
Minstens twee modules uit die volgende lys:		
ITRW622	Lineêre programmering II	16
ITRW623	Databasisse II	16
ITRW626	Kunsmatige Intelligensie II	16
ITRW628	Besluitsteunstelsels II	16
EN die ander modules uit die lys:		
ITRW621	Rekenaarargitektuur II	16
ITRW624	Inligtingstelsel ingenieurswese II	16
ITRW625	Rekenaarsekureit II	16
ITRW627	Beeldverwerking II	16
ITRW629	Capita Selecta II	16
Modules uit programme N605P, N606P en N607P		
Totale aantal kredietpunte van hierdie program		144

N.6.7.3.2.2 Program N605P: Statistiek

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

Module-kode	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 programme N604P, N606P en N607P en uit die MSc-Bedryfswiskunde-program		
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 Wetenskap	16
STTK624	Diskrete Data-analise	16
STTK625	Stogastiese prosesse II	16
STTK627	Capita Selecta	16
STTK628	Capita Selecta	16

STTK633	Waarskynlikheidsleer	16
Modules uit programme N604P, N606P en N607P en uit die MSc-Bedryfswiskunde-program		
Totale aantal kredietpunte van hierdie program		144

N.6.7.3.2.3 Program N606P: Toegepaste Wiskunde

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

Module-kode	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 programme 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 programme N604P, N605P en N607P.		
Totale aantal kredietpunte van hierdie program		144

N.6.7.3.2.4 Program N607P: Wiskunde

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

Module-kode	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	Aproksimasieteorie	16
WISK676	Capita Selecta	16
WISK677	Capita Selecta	16
Modules uit programme N604P, N605P en N606P.		
Totale aantal kredietpunte van hierdie program		144

N.6.7.3.2.5 Program N608P: Wiskunde-Onderwys

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

Module-kode	Beskrywende naam	Kredietpunte
WISK611	Algebra I	16
WISK612	Funksionaalanalise I	16
WISK613	Topologie I	8
WSKO672	Versamelings en die getalstelsels	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 programme N604P, N605P, N606P en N607P; hoogstens twee B.Ed-modules (indien 'n nagraadse onderwyskwalifikasie reeds behaal is en in oorleg met die Skooldirekteur).		
Totale aantal kredietpunte van hierdie program		144

N.6.7.3.2.6 Program N609P: Aktuariële wetenskap

Die kurrikulum vir hierdie program is saamgestel uit die volgende modules:

Modulekode	Beskrivende naam	Kredietpunte
Eerste semester		
BWIN613	Finansiële Ingenieurswese I	16
BWIN614	Beleggingsteorie	16
STTK612	Statistiese Data-analise I: Gevorderde modelle	16
STTK615	Stogastiese Prosesse I	16
STTK616	Oorlewingsteorie	16
Tweede semester		
BWIN623	Finansiële Ingenieurswese II	16
BWIN626	Aktuariële Wetenskap	16
STTK622	Statistiese Data-Analise II: Tydreeksanalise	16
STTK623	Meerveranderlike Statistiek	16
STTK625	Stogastiese Prosesse II	16
Totale aantal kredietpunte van hierdie program		160

N.6.8 EKSAMINERING

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

N.6.8.1 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.6.8.2 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 program en/of module voldoen is (Algemene reëls A.1.4 en A.8.6).

N.6.8.3 Modulepunt

Die modulepunt (Algemene reëls A.1.33 en A.8.8) word bereken in die verhouding tussen die deelnamepunt en die eksamenpunt soos aangegee is in die studiegids.

N.6.8.4 Slaagvereistes

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

N.6.8.5 Herhaling van modules

Algemene reël A.10.3 is hier van toepassing.

N.6.8.5 Terminering van studie

Algemene reël A.9 is hier van toepassing.

N.7 REÛLS 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 B.Sc. Honns. (Voltyds): 203 111

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

Die M.Sc.-graad is 'n graad in die Fakulteit Natuurwetenskappe wat kan volg op 'n B.Sc.- of 'n B.Sc. Honns.-graad of 'n ander erkende graad wat deur die Senaat goedgekeur is of nadat die status van 'n B.Sc.- of 'n B.Sc.Honns.-graad verleen is.

Die studie kan voltyds of deeltyds geskied.

N.7.1 INLEIDING

Navorsing word in die Fakulteit Natuurwetenskappe bestuur deur navorsings-eenhede en -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, Omgewingswetenskappe en -Bestuur, Ruimtefisika, Skeidingswetenskap en Tegnologie, en vir Onderwysleersisteme en -Bestuur.

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

Skool/Eenheid	Vakke	Navorsingseenheid / -fokusarea
Skool vir Chemie en Biochemie	Chemie	Skeidingswetenskap en Tegnologie
Skool vir Chemie en Biochemie	Biochemie*	Terapeutiese en Voorkomende Intervensie*
Skool vir Fisika	Fisika	Ruimtefisika
Skool vir Omgewingswetenskappe en Ontwikkeling	Dierkunde Geografie en Omgewingsstudie Mikrobiologie Plantkunde Stads- en Streeksbeplanning	Omgewingswetenskappe en -Bestuur
Skool vir Natuurwetenskap, Wiskunde en Tegnologie Onderwys	Behartig onderwysopleiding in die Fakulteit Natuurwetenskappe	Onderwysleersisteme en -Bestuur
Skool vir Rekenaar-, Statistiese en Wiskundige Wetenskappe	Rekenaarwetenskap Statistiek Toegepaste Wiskunde Wiskunde	Bedryfswiskunde en Informatika
Eenheid vir Bedryfswiskunde en Informatika	Aktuariële Wiskunde	Bedryfswiskunde en Informatika

* Personeel van die vakgroep Biochemie doen navorsing in die fokusarea vir Voorkomende en Terapeutiese Intervensie wat onder die Fakulteit Gesondheids-

wetenskappe resorteer. Gevorderde nagraadse leerders in Biochemie doen dus ook hulle navorsing in hierdie fokusarea.

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

N.7.2 DUUR VAN DIE STUDIE

Die minimumduur van die studie is een jaar voltyds en twee jaar deelyds en die maksimumduur is drie jaar voltyds en vyf jaar deelyds, bereken vanaf die datum van eerste registrasie vir die betrokke program. In die geval van programme wat op 'n B.Sc. volg sal die minimumduur 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

Die leerder beskik oor 'n baccalaureusgraad en/of 'n honneurs baccalaureusgraad, of gelykwaardige status soos deur die senaat van die Universiteit verleen op grond van kennis en vaardighede opgedoen deur vorige leer en werkservaring wat tot leer gelei het. 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

- (i) Met die suksesvolle voltooiing van die meeste M.Sc.-programme kan die leerder toegelaat word tot verdere leer vir die doktorsgraad, op NKR-vlak 8, in die kernvak waarin die kwalifikasie verwerf is.
- (ii) 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.
- (iii) 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.
- (iv) Programspesifieke artikulasieemoontlikheid 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 skoordirekteure, 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

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

- (i) die identifisering en wetenskaplike formulering van 'n probleemstelling;
- (ii) 'n deeglike ondersoek van bestaande kennis soos gereflekteer deur toepaslike wetenskaplike literatuur;
- (iii) die uitvoer van toepaslike navorsing ter oplossing van die probleem;
- (iv) die wetenskaplike evaluering van die resultate in die konteks van die probleemstelling;
- (v) die wetenskaplike kommunisering van die resultate in die vorm van 'n skripsie of verhandeling.

N.7.8.1 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.7.8.2 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 inligtingstechnologie te integreer om menslike verskynsels in die natuur te kan ondersoek en gepaardgaande probleme te kan oplos. Dit sluit die volgende in:

- (i) Pas natuurwetenskaplike kennis en metodes (met toespitsing op dié van die besondere dissipline) toe op probleme deur toepaslike aanwending van
 9. formele analise en modellering van menslike aktiwiteite en natuurverskynsels, -stelsels en -probleme;
 10. kommunisering van teorieë, konsepte en idees;
 11. beredenering en konseptualisering van menslike aktiwiteite en natuurverskynsels, -stelsels en -probleme;
 12. hantering van onsekerhede en risiko's deur gebruik van statistiese beginsels en metodes;
 13. rekenaarvaardigheid en inligtingstechnologie.
- (ii) Gebruik die beginsels, wette en tegnieke van die natuurwetenskap en gesondheidswetenskappe (met toespitsing op dié van die besondere dissipline) op fundamentele vlak om
 14. oop bedryfs- en samelewingsprobleme te identifiseer en op te los;
 15. toepassings te identifiseer en aan te wend;
 16. oor dissiplinegrense heen met gemeenskaplike fundamentele kundigheid te werk.

N.7.8.3 Ondersoeke, eksperimentering en data-analise

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

- (i) ondersoeke en eksperimente te beplan en uit te voer deur gebruikmaking van wetenskaplike modelleringstegnieke;

(ii) 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.7.8.4 Wetenskaplike metodes, vaardighede en inligtingstechnologie

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

- (i) toepaslike wetenskaplike metodes aan te wend en die resultate wat dit lewer, te evalueer;
- (ii) rekenaarpakkette vir berekenings, modellering, simulاسie en hantering van inligting te gebruik, wat insluit
 - 17. evaluering van die toepaslikheid en beperkings van die pakket
 - 18. korrekte toepassing en werking van die pakket
 - 19. kritiese evaluering van die eindproduk deur die pakket gelewer;
- (iii) rekenaars, netwerke en inligtingsinfrastrukture te gebruik vir evaluering, prosessering, bestuur en berging van inligting om persoonlike produktiwiteit en spanwerk te verbeter;
- (iv) basiese tegnieke en kennis van besigheidsbestuur en gesondheids- en veiligheids- en omgewingsbewaring aan te wend op bedryfspraktyk.

N.7.8.5 Professionele en algemene kommunikasie

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

- (i) 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;
- (ii) 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.7.8.6 Impak van natuurwetenskaplike en gesondheidswetenskaplike aktiwiteit op die gemeenskap en die omgewing

Die leerder is krities bewus van

- (i) die impak van natuurwetenskaplike en gesondheidswetenskaplike aktiwiteit (veral dié van die besondere dissipline) op die gemeenskap en die omgewing;
- (ii) die noodsaaklikheid om by natuurwetenskaplike en gesondheidswetenskaplike aktiwiteite
 - 20. die impak van tegnologie op die gemeenskap, en
 - 21. die persoonlike, sosiale, en kulturele waardes en verwagtinge van diegene wat deur wetenskaplike aktiwiteite geraak word, in ag te neem.

N.7.8.7 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.7.8.8 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.7.8.9 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.7.9 PROGRAMME IN DIE NAVORSINGSEENHEID VIR BEDRYFSWISKUNDE EN INFORMATIKA

N.7.9.1 Spesifieke aannames oor vorige leer

Die leerder beskik oor 'n baccalaureusgraad en/of 'n honneurs baccalaureusgraad, of gelykwaardige status soos deur die senaat van die Universiteit verleen op grond van kennis en vaardighede opgedoen deur vorige leer en werkservaring. 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 twee toevoegings:

- (i) 'n Honneurs baccalaureusgraad in Wiskunde met 'n baccalaureusgraad waarin Statistiek tot op vlak 6 verwerf is verleen toegang tot Statistiek.
- (ii) 'n Vierjarige baccalaureusgraad in Ingenieurswese met Toegepaste Wiskunde tot op vlak 6 verleen toegang tot Toegepaste Wiskunde.
- (iii) Vir toelating tot die programme N809P - N811P in Bedryfswiskunde word boen behalwe vir die aannames oor vorige leer soos in die algemene M.Sc-programbeskrywing vermeld, ook nog vereis dat 'n leerder die BSc BWI of BCom Risikobestuur kwalifikasie verwerf het, en wel onderhewig aan die volgende spesifieke voorvereistes:

Nagraadse program	Voorgaadse program
N809P	N134P of E303P
N810P	N135P
N811P	N136P of E303P

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

Oorskakel na	Voorgaadse kwalifikasie behaal			
	N134P	N135P	N136P	E303P
N809P	--	B	B	B
N810P	X	--	X	X
N811P	A	X	--	--

X = Oorskakeling nie moontlik nie.

A = Leerder kan voorwaardelik vir N811P registreer, onder die voorwaarde dat ITRW321 in die 4de jaar saam met die ander voorgeskrewe vakke verwerf word.

B = Leerder kan voorwaardelik vir N809P registreer, onder die voorwaarde dat EKNP321 in die 4de jaar saam met die ander voorgeskrewe vakke verwerf word.

- (v) 'n Verdere voorvereiste vir registrasie vir die nagraadse BWI-kwalifikasies N809P, N810P en N811P is dat studente vir elke individuele vak in die voorvereiste voorgraadse program in N.7.9.1 (iii) en (iv) gepesifiseer, '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 goedgekeur word.

N.7.9.2 Programspesifieke artikulasiemoontlikhede

N.7.9.2.1 M.Sc.-programme N801P - 808P in Rekenaarwetenskap, Statistiek, Toegepaste Wiskunde en Wiskunde

- (i) 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.
- (ii) 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.
- (iii) Met die basiese, toepasbare en spesialis-vaardighede, sowel as navorsings-vaardighede, wat die leerder met hierdie kwalifikasie in een van die wiskundige, rekenaarwetenskaplike 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.7.9.2.2 M.Sc.-programme N809P - 811P in Bedryfswiskunde

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

N.7.9.3 Programme

'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 programme 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. Die keuse word onder andere gemaak uit die modules in die volgende tabel, maar kan ook uit ander ter saaklike afdelings van die vakke gedoen word (onder die opskrif *Capita Selecta*).

N.7.9.3.1 Program N801P : Rekenaarwetenskap

Hierdie program 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	Parallele Verwerking	32
ITRW875	Wiskundige Programmering	32
ITRW876	Databasisse	32
ITRW877	Besluitsteunstelsels	32
ITRW878	Kunsmatige Intelligensie	32
ITRW879	Heeltallige programmering	32
ITRW881	Capita Selecta	32
ITRW651 en ITRW652 *	Projek I en Projek II	16 + 16 = 32
ITRW611 en ITRW621 *	Rekenaarargitektuur I en Rekenaarargitektuur II	16 + 16 = 32
ITRW614 en ITRW624 *	Inligtingstelsel ingenieurswese I en Inligtingstelsel ingenieurswese II	16 + 16 = 32
ITRW615 en ITRW625 *	Rekenaarsekureit I en Rekenaarsekureit II	16 + 16 = 32
ITRW617 en ITRW627 *	Beeldverwerking I en Beeldverwerking II	16 + 16 = 32
	Totale aantal kredietpunte	128

* In hierdie program moet hierdie twee modules al twee geneem word om die 32 kredietpunte te verwerf.

N.7.9.3.2 Program N802P : Rekenaarwetenskap

Hierdie program 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	Parallele Verwerking	32
ITRW875	Wiskundige Programmering	32
ITRW876	Databasisse	32
ITRW877	Besluitsteunstelsels	32
ITRW878	Kunsmatige Intelligensie	32
ITRW879	Heeltallige programmering	32
ITRW881	Capita Selecta	32
ITRW651 en ITRW652 *	Projek I en Projek II	16 + 16 = 32
ITRW611 en ITRW621 *	Rekenaarargitektuur I en Rekenaarargitektuur II	16 + 16 = 32
ITRW614 en ITRW624 *	Inligtingstelsel ingenieurswese I en Inligtingstelsel ingenieurswese 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 program moet hierdie twee modules altwee geneem word om die 32 kredietpunte te verwerf.

N.7.9.3.3 Program N803P : Statistiek

Hierdie program 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	Krediet-punte
STTK872	Verhandeling	64
STTK874	Gevorderde hersteekproefnemingsmetodes	32
STTK875	Gevorderde statistiese modelle	32
STTK876	Gevorderde meer-veranderlike Statistiek	32
STTK877	Gevorderde waarskynlikheidsleer	32
STTK878	Capital selecta	32
STTK879	Capita selecta	32
Totale aantal kredietpunte		128

N.7.9.3.4 Program N804P : Statistiek

Hierdie program 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	Krediet-punte
STTK873	Skripsie	32
STTK874	Gevorderde hersteekproefnemingsmetodes	32
STTK875	Gevorderde statistiese modelle	32
STTK876	Gevorderde meer-veranderlike Statistiek	32
STTK877	Gevorderde waarskynlikheidsleer	32
STTK878	Capital selecta	32
STTK879	Capita selecta	32
Totale aantal kredietpunte		128

N.7.9.3.5 Program N805P : Toegepaste Wiskunde

Hierdie program 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
TGWS872	Verhandeling	64
TGWS874	Numeriese Analise	32
TGWS875	Capita Selecta	32
TGWS876	Capita Selecta	32
	Totale aantal kredietpunte	128

N.7.9.3.6 Program N806P : Toegepaste Wiskunde

Hierdie program 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
TGWS873	Skripsie	32
TGWS874	Numeriese Analise	32
TGWS875	Capita Selecta	32
TGWS876	Capita Selecta	32
	Totale aantal kredietpunte	128

N.7.9.3.7 Program N807P : Wiskunde

Hierdie program 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
WISK872	Verhandeling	64
WISK874	Algebra	32
WISK875	Funksionaalanalise	32
WISK876	Capita Selecta I	32
WISK878	Capital Selecta II	32
	Totale aantal kredietpunte	128

N.7.9.3.8 Program N808P : Wiskunde

Hierdie program 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
WISK873	Skripsie	32
WISK874	Algebra	32
WISK875	Funksionaalanalise	32
WISK876	Capita Selecta I	32
WISK878	Capital Selecta II	32
	Totale aantal kredietpunte	128

N.7.9.3.9 Program N809P: Kwantitatiewe Risikobestuur (Na B.Sc. N134P of B.Com. E303P)

Hierdie program bestaan uit die volgende modules wat oor vier 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
	Keuse module	16
Tweede semester		
BWIN623	Finansiële Ingenieurswese II	16
EKNP623	Bank Risikobestuur	16
STTK622	Statistiese Data-analise II	16
STTK623	Meerveranderlike Statistiek	16
	Keuse module	16
Derde semester		
BWIN616	Kwantitatiewe Markrisiko	16
BWIN811 of BWIN812	Praktiese Risiko-analise	16
BWIN815	Bedryfsintegrasieprojek	16
ITRW612	Lineêre Programmering I	16
	Keuse module	16
Vierde semester		
BWIN624	Beleggingsteorie II	16
BWIN825	Bedryfspraktyk	48
ITRW628	Besluitsteunstelsels II	16
Totale kredietpunte		320
Verdere bepalings: (i) Die drie "Keuse modules" word gekies uit modules met kode "O" in die "B" kolom van die keusetabel in N.7.9.3.12 (ii) Leerders wat na hierdie program vanuit N135P, N136P of E303P wil oorskakel, kan voorwaardelik daarvoor registreer, onderhewig daaraan dat hulle, bykomend tot die vakke wat vir N809P vereis word, EKNP321 in hulle 4de jaar verwerf.		

N.7.9.3.10 Program N810P: Finansiële Wiskunde (Na B.Sc. N135P)

Hierdie program bestaan uit die volgende modules wat oor vier 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 Integrasiëteorie I	8
WISK615	Differensiaalvergelykings	16
Tweede semester		
BWIN622	Prying van Afgeleides A	16
BWIN623	Finansiële Ingenieurswese II	16
STTK622	Statistiese Data-analise II	16
STTK625	Stogastiese Prosesse II	16
WISK624	Maat- en Integrasiëteorie II	16
Derde semester		
BWIN812	Prying van Afgeleides B	16
BWIN811 of BWIN812	Praktiese Risiko-analise	16
BWIN815	Bedryfsintegrasieprojek	16
ITRW612	Lineêre Programmering I	16
TGWS613	Beheerteorie	16
Vierde semester		
BWIN825	Bedryfspraktyk	48
ITRW622	Lineêre Programmering II	16
	Keuse module	16
Totale kredietpunte		320
Verdere bepalings:		
(i) Die keuse module word uit modules met kode "O" in die "W" kolom van die keusetabel in N.7.9.3.12 gekies.		

N.7.9.3.11 Program N811P: Data-ontginning (Na B.Sc. N136P of B.Com. E303P)

Hierdie program bestaan uit die volgende modules wat oor vier semesters versprei is:

Modulekode	Beskrywende naam	Kredietpunte
Eerste semester		
BWIN614	Beleggingsteorie I	16
EKNP617	Ekonomie	16
ITRW616	Kunsmatige Intelligensie I	16
STTK612	Statistiese Data-analise I	16
	Keuse module	16
Tweede semester		
EKNP623	Bank Risikobestuur	16
ITRW626	Kunsmatige Intelligensie II	16
STTK622	Statistiese Data-analise II	16
STTK623	Meerveranderlike Statistiek	16
	Capita Selecta	16
Derde semester		
BWIN613	Finansiële Ingenieurswese I	16
BWIN813	Praktiese Data-ontginning	16
BWIN815	Bedryfsintegrasieprojek	16
ITRW673	Data Pakhuise	16
	Keuse module	16
Vierde semester		
BWIN825	Bedryfspraktyk	48
	Keuse module	16
	Keuse module	16
Totale kredietpunte		320

Verdere bepalings:

- (i) Die vyf keuse modules word uit modules met kode "O" in die "I" kolom van die keusetabel in N.7.9.3.12 gekies. Aanbevole modules vir die keuses in die derde en vierde semester is onderskeidelik ITRW612: Lineêre Programmering I en ITRW628: Besluitsteunstelsels II.
- (ii) Leerders wat wil oorskakel na hierdie program vanuit N134P, kan voorwaardelik daarvoor regsitreer onderhewig daaraan dat hulle, bykomend tot die modules wat vir N811P vereis word, ITRW321 in hulle 4de jaar verwerf.

N.7.9.3.12 Keusetabel vir programme N809P (kolom B), N810P (kolom W) en N811P (kolom I).

Die keuse modules 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 program is, 'n syfer 2 vir semester 2, ensovoorts. Die voor- en newevereistes in die laaste kolom is aanbevole vereistes.

VERPLIG / KEUSE			SEMESTER			
B	W	I	1/3	2/4	MODULE	VOORVEREISTES (* = Newevereistes)
O	O			BWIN621	Afgeleide Instrumente op Rentekoerse	BWIN613, BWIN623*
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)
3	O	O	BWIN616		Kwantitatiewe Markrisiko	BWIN613
O	O			BWIN626	Aktuariële Wiskunde 105	STTK615, STTK616
O	O	O	BWIN617		Kwantitatiewe Kredietrisiko	BWIN613, BWIN616*
3	3	O	BWIN811 or BWIN812		Praktiese Risiko-analise: SAS RD or Praktiese Risiko-analise: ALGO RW	BWIN623, EKNP623 BWIN623, EKNP623
O	O	3	BWIN813		Praktiese Data-ontginning: SAS EM	ITRW673*
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#

O	O	O	EKNP618		Termynmarkte	EGRP321 of BWIN321
3	3	O	ITRW612		Lineêre Programmering I	WISK2#
O	4	O		ITRW622	Lineêre Programmering II	ITRW612
O		O	ITRW613		Databasisse I	ITRW311
O		O		ITRW623	Databasisse II	ITRW613
O		O	ITRW614		Inligtingstelsel ingenieurswese I	ITRW224
O		O		ITRW624	Inligtingstelsel ingenieurswese II	ITRW614
O	O	1	ITRW616		Kunsmatige Intelligensie I	WISK1#
O	O	2		ITRW626	Kunsmatige Intelligensie II	ITRW616
				ITRW618	Besluitsteunstelsels I	ITRW214
4	O	O		ITRW628	Besluitsteunstelsels II	ITRW612 of ITRW618
O	O	3	ITRW673		Datapakhuse	ITRW613
	O		ITRW815		Wiskundige Programmering I	ITRW612
	O			ITRW825	Wiskundige Programmering II	ITRW815
1	1	1	STTK612		Statistiese Data-analise I	STTK311, WISK2#, ITRW2#
2	2	2		STTK622	Statistiese Data-analise II	STTK612
O	O		STTK613		Hersteekproefnemingmetodes	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	3	O	TGWS613		Beheerteorie I	WISK2#
	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.7.10 PROGRAMME IN DIE EENHEID VIR RUIMTENAVORSING

Al die modules in die programme 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 moet word.

Die inhoud van enige van die modules FSKN811, FSK812 en FSKN813 kan in programme N812P en N813P, in oorleg met die skooldirekteur en die navorsingsdirekteur, met Capita Selecta vervang word.

N.7.10.1 Program N812P : Fisika (Na B.Sc.)

Hierdie program is saamgestel uit die volgende modules:

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	Vastetoestandfisika	16
FSKN624	Projek	16
FSKN811	Elektromagnetiese straling	16
FSKN812	Statistiese meganika	16
FSKN813	Algemene relatiwiteit	16
FSKN872	Verhandeling	102
	Totale aantal kredietpunte	256

N.7.10.2 Program N813P : Fisika (Na B.Sc. Honns.)

Hierdie program is saamgestel uit die volgende modules:

Modulekode	Beskrywende naam	Kredietpunte
FSKN811	Elektromagnetiese straling	16
FSKN812	Statistiese meganika	16
FSKN813	Algemene relatiwiteit	16
FSKN872	Verhandeling	86
	Totale aantal kredietpunte	128

N.7.10.3 Program N814P : Reaktorwetenskap

'n Erkende Honneursgraad in Fisika óf Toegepaste Wiskunde gee toelating tot hierdie program. Hierdie program 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	86
	Totale aantal kredietpunte	128

**N.7.11 PROGRAMME IN DIE FOKUSAREA SKEIDINGSWETENSKAP EN
TEGNOLOGIE****N.7.11.1 Program N815P : Chemie**

Hierdie program is soos volg saamgestel

Modulekode	Beskrywende naam	Krediete
CHEN872	Verhandeling	96
CHEN874	Capita selecta	32
Krediet totaal vir die program		128

**N.7.12 PROGRAMME IN DIE FOKUSAREA VIR TERAPEUTIESE EN
VOORKOMENDE INTERVENSIË****N.7.12.2 Program N816P: Biochemie**

Hierdie program is soos volg saamgestel

Modulekode	Beskrywende naam	Krediete
BCHN872	Verhandeling	96
BCHN874	Capita selecta	32
Krediet totaal vir die program		128

N.7.12.2 Program N8167P: Biochemie

Hierdie program is soos volg saamgestel

Modulekode	Beskrywende naam	Krediete
BCHN872	Verhandeling	64
BCHN874	Capita selecta	32
BCHN875	Capita selecta	32
Krediet totaal vir die program		128

N.7.13 EKSAMINERING

- (i) Toelating tot die eksamen in enige module geskied in ooreenstemming met Algemene reëls A.1.4 en A.8.6
- (ii) Die eksamen vir die magistergraad geskied volgens die voorskrifte van Algemene reël A.11.4.
- (iii) 'n Verhandeling of skripsie word slegs met die skriftelike toestemming van die studieleier(s) ingedien (Algemene reël A.11.7).
- (iv) Die aantal kere wat 'n leerder vir 'n eksamen kan aanmeld en die herhaling van modules geskied volgens die bepalinge van Algemene reël A.11.12.

N.8 REËLS VIR DIE GRAAD MAGISTER OMGEWINGSWETENSKAPPE

Kwalifikasiekodes:

Honneursuitreevlak (Voltyds): 202108

Honneursuitreevlak (Deeltyds): 202 109

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

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

M. Omg. Wet. na B.Sc. Honns. (Voltyds): 217 106

M. Omg. Wet. na B.Sc. Honns. (deeltyds): 217 107

N.8.1 INLEIDING

Navorsing word in die Fakulteit Natuurwetenskappe bestuur deur navorsings-eenhede en navorsingsfokusareas. 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, Omgewingswetenskappe en -Bestuur, Ruimtefisika, Skeidingswetenskap en Tegnologie, en vir Onderwysleersisteme en -Bestuur.

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

N.8.2 DUUR VAN DIE STUDIE

Die minimumduur van die studie is twee jaar voltyds en drie jaar deeltyds en die maksimumduur is drie jaar voltyds en vier jaar deeltyds, bereken vanaf die datum van eerste registrasie vir die betrokke program. 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

Die leerder beskik oor 'n toepaslike baccalaureusgraad óf 'n toepaslike honneurs baccalaureusgraad, of gelykwaardige status soos deur die senaat van die Universiteit verleen op grond van kennis en vaardighede opgedoen deur vorige leer en werkservaring wat tot leer gelei het. 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.

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

N.8.6 ARTIKULASIEMOONTLIKHEDE

- (i) Dit is moontlik om na voltooiing van die modulegedeelte van program N814P om te skakel na die M. Omgewingsbestuur-graad en die ontbrekende modules van die program vir daardie graad te voltooi. Kandidate sal onderhewig wees aan 'n keuring.
- (ii) Na suksesvolle voltooiing van die voorgeskrewe vraestel-modules van enige van die programme kan 'n leerder die keuse uitoefen om met 'n Honneurs B.Sc.-graad uit te tree.
- (iii) 'n Leerder wat hierdie graad voltooi het, kan toegelaat word tot Ph.D.-studie in 'n kernvak waarin daar voldoende kredietpunte verwerf is.
- (v) 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.8.7 UITTREEVLAKUITKOMSTE

N.8.7.1 Algemene uittreevlakuitkomste

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

- (i) 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.
- (ii) 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.
- (iii) Die vermoë om nuwe kennis te ontsluit om op die voorpunt te bly van die nuutste tegnologie en eksperimentele metodes in omgewingswetenskappe.
- (iv) 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 landse ekonomie en die mense aan te wend.
- (v) Om as leier te kan optree in die plaaslike of breër gemeenskap.
- (vi) Oor die vermoë beskik om professioneel of algemeen te kommunikeer met wetenskaplikes en die gemeenskap, het sy mondeling of skriftelik met die gebruikmaking van die gepaste struktuur, styl en grafiese en elektroniese ondersteuning.

N.8.7.2 Spesifieke uittreevlakuitkomste

N.8.7.2.1 Kennis

By die voltooiing van hierdie kwalifikasie behoort die gegradueerde 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 ekosistelsbenutting; 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; plantanatonomie en molekulêre biologie; aspekte van fisies-chemiese en biologiese eienskappe van water, sedimentering en waterbestuur; akwatiese toksikologie, waterbesoedeling en biomonitoring, watergesondheid asook watersuiwering en -behandeling; omgewingsmetabolisme, bio-ekonomiese aspekte van ripariese stelsels en modellering; industriële mikrobiologie, bioprosesingenieurswese en fermentasiebiotegnologie;.

N.8.7.2.2 Vaardighede

By die suksesvolle voltooiing van die kwalifikasie behoort die gegradueerde 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 asook gis en afstandswaarnemings; basiese tegnieke vir kwalifisering en monitering van biodiversiteit asook kurateringstegnieke; tegnieke vir die isolering en analise van genetiese materiaal; tegnieke vir die bepaling 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.8.7.2.3 Waardes

By die voltooiing van die graad behoort die gegradueerde bewys te kan lewer dat hy/sy vertrou 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.8.8 PROGRAMREËLS

- (i) Die kurrikulums van die verskillende programme word hieronder beskryf.
- (ii) Toelating tot die verhandeling (OMWO872) na afhandeling van die vraestelgedeelte van 'n kurrikulum is afhanklik van bevredigende prestasie in die vraestelle en sal in oorleg met die skool- en navorsingsirekteur geskied.
- (iii) Indien 'n leerder reeds oor 'n honneursgraad in Dierkunde, Geografie en Omgewingstudie, Mikrobiologie of Plantkunde beskik, kan inskryf vir program N819P (Omgewingstudie).
- (iv) 'n Kandidaat mag na voltooiing van die voorgeskrewe modules (uitgesluit OMWO872) in die program N818P aansoek doen om oor te skakel na die graad M. Omgewingsbestuur en die ontbrekende modules vir dié graad te voltooi. **Hierdie kandidate sal onderhewig wees aan 'n keuring.**
- (v) Programspesifieke reëls word, waar van toepassing, by elke program aangedui.

N.8.8.1 Program N818P: Omgewingswetenskappe (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	16
Kernmodules		
OMBO612	Toegepaste omgewingsbestuur	16
OMBO613	Inleiding tot GIS	16
OMBO614	GIS – toepassings	16
OMBO627	Toestand van die omgewing	16
OMBO655	Navorsingsprojek	16
Keusemodules (leerder kies vier)		
OMBO621	Stedelike problematiek	8
OMBO622	Teoretiese hidrologie	8
OMBO623	Toegepaste hidrologie	8
OMBO624	Omgewings-beleidsanalise en formulering	8
OMBO625	Afstandswaarneming	8
OMBO626	Omgewingsinvloedbepaling	8
OMWE621	Stedelike ekologie	8
Verhandeling		
OMWO872	Verhandeling	128
Totaal van die kredietpunte vir die program		256

N.8.8.2 Program N819P: Omgewingstudie (Na B.Sc. Honns.)

Slegs leerders wat oor 'n toepaslike B.Sc. Honns.-graad beskik, word tot hierdie program toegelaat. Die program bestaan uit:

Modulekode	Beskrywende naam	Kredietpunte
OMBO611	Inleiding tot Omgewingsbestuur	16
OMWO872	Verhandeling	128
Totaal van die kredietpunte vir die program		144

N.8.8.3 Program 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	16
Kernmodules		
OMWE611	Rehabilitasie van versteurde gebiede	16
OMWE612	Antropogeniese omgewingsimpakte en bioremediëring	16

OMWE613	Volhoubare ekostelselbenutting en restourasie	16
OMWE674	Navorsingsprojek / Beroepsopleiding	16
OMWE629	Bewaringsbiologie	16
Keusemodules		
OMWE621	Stedelike ekologie	8
OMBO621	Stedelike problematiek	8
OMWE622	Plantekofisiologie en stresfisiologie	8
OMWE623	Plantgroeï en –ontwikkeling	8
OMWE624	Dier-ekofisiologie	8
OMWE625	Plantparasitologie	8
OMWE626	Waterbesoedeling en biomonitoring	8
OMWE627	Gevorderde ekotoksikologie	8
OMBO626	Omgewingsinvloedbepaling	8
OMWE628	Capita selecta	8
Verhandeling		
OMWO872	Verhandeling	128
Totaal van die kredietpunte vir die program		256

N.8.8.4 Program N821P: Biodiversiteit en bewaringsbiologie (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	Beskrywendenaam	Kredietpunte
Fundamentelemodule		
OMBO611	Inleiding tot omgewingsbestuur	16
Kernmodules		
OMWB611	Biodiversiteit–ontstaan, bestaan en tendense	16
OMWE629	Bewaringsbiologie	16
OMWE613	Volhoubare ekostelselbenutting en restourasie	16
OMWB612	Genoomanalise en bio-informatika	16
OMWE674	Navorsingsprojek / Beroepsopleiding	16
Keusemodules		
OMWB621	Rykdom van lewe: Diversiteit en klassifikasie	8
OMWB622	Evolusionêre biologie–mikroorganismes	8
OMWB623	Evolusionêre biologie–Plantae	8
OMWB624	Evolusionêre biologie–Animalia	8
OMWB625	Kuratering van biodiversiteitversamelings	8
OMWB626	Evolusionêre etologie	8
OMWB627	Biologiese nomenklatuur	8
OMWB628	Plantanatonomie en blomontogenie	8
OMWB629	Biogeografie	8
OMWE628	Capita selecta	8

Verhandeling		
OMWO872	Verhandeling	128
Totaal vir die program		256

N.8.8.5 Program N822P: Waterwetenskappe (Na B.Sc.)

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

Modulekode	Beskrywendenaam	Kredietpunte
Fundamentele module		
OMBO611	Inleiding tot omgewingsbestuur	16
Kernmodules		
OMWW611	Fisies-chemies en biologiese eienskappe van binnelandse waters	16
OMWW612	Algemene akwatiese toksikologie, waterbesoedeling en biomonitoring	16
OMWW613	Watergesondheid, watersuiwering en behandeling	16
OMWW628	Waterbestuur	16
OMWE664	Navorsingsprojek / Beroepsopleiding	16
Keusemodules		
OMWW621	Sedimente en resente afsettings	8
OMWE622	Omgewingsmetabolisme	8
OMWW623	Fikologie	8
OMWE627	Gevorderde ekotoksikologie	8
OMWW624	Parasitologie en epidemiologie	8
OMWW625	Bio-ekonomiese aspekte van ripariese stelsels	8
OMWW626	Inleiding tot bioprosesingenieurswese / fermentasie-biotegnologie	8
OMWW627	Industriële mikrobiologie	8
OMWE622	Plant-ekofisiologie en stresfisiologie	8
OMWE624	Dier-ekofisiologie	8
OMWE628	Capita selecta	8
Verhandeling		
OMWO872	Verhandeling	128

N.8.9 EKSAMINERING

- (i) Toelating tot die eksamen in enige module geskied in ooreenstemming met Algemene reëls A.1.4 en A.8.6
- (ii) Die eksamen vir die magistergraad geskied volgens die voorskrifte van Algemene reël A.11.4.
- (iii) 'n Verhandelings- of skripsie word slegs met die skriftelike toestemming van die studieleier(s) ingedien (Algemene reël A.11.7).
- (iv) Die aantal kere wat 'n leerder vir 'n eksamen kan aanmeld en die herhaling van modules geskied volgens die bepalinge van Algemene reël A.11.12.

N.9 REÛLS VIR DIE GRAAD MAGISTER OMGEWINGSBESTUUR

Kwalifikasiekodes:

Honneursuitreevlak (Voltyds): 202 108

Honneursuitreevlak (Deeltyds): 202 109

M. Omg. Best. na B.Sc. (Voltyds): 218 104

M. Omg. Best. na B.Sc. (Deeltyds): 218 105

M. Omg. Best. na B.Sc. Honns. (Voltyds): 218 106

M. Omg. Best. na B.Sc. Honns. (deeltyds): 218 106

N.9.1 INLEIDING

Navorsing word in die Fakulteit Natuurwetenskappe bestuur deur navorsings-eenhede en navorsingsfokusareas. 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, Omgewingswetenskappe en -Bestuur, Ruimtefisika, Skeidingswetenskap en Tegnologie, en vir Onderwysleersisteme en -Bestuur.

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

N.9.2 DUUR VAN DIE STUDIE

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

N.9.3 AANNAMES OOR VORIGE LEER

- (i) Die leerder beskik oor 'n toepaslike baccalaureusgraad óf 'n toepaslike honneurs baccalaureusgraad, of gelykwaardige status soos deur die senaat van die Universiteit verleen op grond van kennis en vaardighede opgedoen deur vorige leer en werkservaring wat tot leer gelei het.
- (ii) Op grond van 'n individuele meriete-beoordeling deur die skool- en navorsingsdirekteur kan 'n vooraf jaar waartydens bepaalde fundamentele en kernmodules geslaag moet word, vereis word.

N.9.4 TOELATING EN REGISTRASIE

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

N.9.5 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 rigtings waarin daar vir hierdie graad navorsing gedoen kan word, is van die direkteur van die fokusarea verkrygbaar.

N.9.6 ARTIKULASIEMOONTLIKHEDE

- (i) Dit is moontlik om na voltooiing van die modulegedeelte van program N823P om te skakel na program N818P van die M. Omgewingswetenskappe-graad en die ontbrekende modules van dié program te voltooi.
- (ii) Na suksesvolle voltooiing van die voorgeskrewe vraestel-modules van enige van die programme kan 'n leerder die keuse uitoefen om met 'n Honneurs Omgewingswetenskappe-graad uit te tree.
- (iii) 'n Leerder wat hierdie graad voltooi het, kan toegelaat word tot Ph.D.studie in 'n kernvak waarin daar voldoende kredietpunte verwerf is.
- (iv) 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, uitkomst 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.9.7 UITTREEVLAKUITKOMSTE

N.9.7.1 Algemene uittreevlakuitkomste

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

- (i) 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.
- (ii) Die vermoë om omgewingsbestuurstelsels te implimenteer en omgewingsstandaarde toe te pas.
- (iii) Om kundigheid t.o.v. omgewingsoudit, omgewingsinvloedbesparings, landskapevaluering en alle relevante omgewingsevaluering en analyses te kan uitvoer en toepas.
- (iv) Die vermoë om selfstandig navorsing te beplan, data te versamel, te verwerk, te analiseer en in 'n skripsie saam te vat
- (v) Die vermoë om nuwe kennis te ontsluit om op die voerpunt te bly van die nuuste tegnologie en eksperimentele metodes in omgewingswetenskappe.
- (vi) 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 landseksonomie en die mense aan te wend.
- (vii) Om as leier te kan optree in die plaaslike of breër gemeenskap.
- (viii) 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.9.7.2 Spesifieke uittreevlakuitkomste

N.9.7.2.1 Kennis

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

- (i) Korporatiewe Omgewingsbestuur:
 - 22. Die konsep van volhoubaarheid krities te beredeneer met verwysing na omgewinsvolhoubaarheid en volhoubare ontwikkeling

23. Omgewingsbestuursbeginsels op nasionale, provinsiale en plaaslike vlak krities te evalueer t.o.v. omgewingsbestuur op makro-, meso- en mikrovlak.
 24. Fiskale instrumente as omgewingsbestuursgereedskap krities te evalueer.
 25. Omgewingsreg en –bronne definieër en omgewingsregte krities te evalueer.
 26. Die omgewingsbestuursvereistes van kernwetgewing te verstaan en kennis te dra van Suid-Afrika se internasionale verbintenisse.
 27. Die potensiële rol van plaaslike owerhede t.o.v. omgewingsbestuur kritiese te evalueer.
 28. Die behoefte aan omgewingsbestuur in die korporatiewe omgewing krities te beskou.
- (ii) Omgewingsbestuurstelsels
29. Die vereistes van SABS/ISO 14001 te verstaan en in staat te wees om 'n omgewingbestuurstelsel te implementeer
 30. 'n Beskrywing, bespreking en nuts-evaluering van die Winter omgewingsbedryfsbestuursbeginsels en –filosofie uit te voer.
- (iii) Omgewingsoudit as bestuurshulpmiddel
31. die omgewingsouditproses te verstaan en bestuur
 32. deel te neem aan 'n omgewingsoudit as lid van 'n multidissiplinêre span
- (iv) Regulering van Omgewingsbestuur
33. Bevel en beheer vs. mede-regulasie strategieë krities te evalueer.
 34. Kritiese evaluering van omgewingsprestasie-evaluering en die omgewingsdatumvlak ("benchmark") as omgewingsbestuurshulpmiddel in die korporatiewe omgewing te doen.
- (v) Omgewingsinvloedbepaling (OIB): In staat wees om die OIB proses te verstaan, te kan bestuur en 'n OIB uit te voer.
- (vi) Sosiale invloedbepaling (SIB): In staat wees om die SIB proses te verstaan, te kan bestuur en 'n SIB uit te voer.
- (vii) Landskapsevaluering (LE): In staat wees om LE te verstaan, te kan bestuur en 'n LE uit te voer.
- (viii) Lewensiklus analise (LSA): die kenmerke en bydrae van LSA as 'n omgewingsbestuurshulpmiddel te verstaan
- (ix) Omgewingsrisiko-analise(ORA): In staat wees om die ORA proses te verstaan, te kan bestuur en 'n ORA uit te voer.

N.9.7.2.2 Vaardighede

Na die suksesvolle voltooiing van hierdie kursus sal studente 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 gegradueerde sal verder in staat wees om

- (i) die beplanning, insameling van data, analise, interpretering van data en verslagdoening daarvoor vir 'n skripsie, wat aan wetenskaplike standaarde voldoen, selfstandig te kan uitvoer.
- (ii) op alle wyses, hetsy mondeling, skriftelik of visueel te kan kommunikeer.

- (iii) in multidisziplinêre groepe te kan funksioneer en verantwoordelik en effektiewe selfbestuur te kan toepas.
- (iv) 'n eie denkraamwerk te kan verwoord in die skryf van 'n verslae.

N.9.7.2.3 Waardes

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

- (i) 'n Omgewings-, navorsings- en bewaringsetiek vanuit 'n gefundeerde perspektief.
- (ii) 'n Holistiese siening oor die aard, samestelling en funksionering van die omgewing.
- (iii) 'n Waardering vir die Nasionale en Internasionale gedeelde verantwoordelikheid en rentmeesterskap met betrekking tot die bestuur en bewaring van die omgewing en biodiversiteit.

N.9.8 PROGRAMREËLS

- (i) Die kurrikulums van die programme word hieronder beskryf.
- (ii) Toelating tot die gevorderde modules (OMWO874 en OMWO875) en die skripsie (OMBO873) nadat die vraestelgedeelte van die program afgehandel is, is afhanklik van bevredigende prestasie in die vraestelle en sal in oorleg met die direkteure van die skool en fokusarea geskied.
- (iii) Indien 'n leerder reeds oor 'n honneursgraad in Geografie en Omgewingstudie beskik, neem die leerder program N823P wat slegs deelyds aangebied word. Hierdie kandidate sal onderhewig wees aan 'n keuring.
- (iv) Indien 'n leerder reeds oor 'n toepaslike vierjarige graad of 'n honneursgraad in 'n ander vak as Geografie beskik, kan die direkteur van die skool die leerder, ná aflegging van 'n capita selecta-eksamen, toelaat om in te skryf vir die program N823P. Hierdie kandidate sal onderhewig wees aan 'n keuring.
- (v) 'n Kandidaat mag na voltooiing van die voorgeskrewe modules (uitgesluit OMBO874 en OMBO875) in die program N823P aansoek doen om oor te skakel na program N818P van die graad M. Omgewingswetenskappe en om die ontbrekende modules vir dié graad te voltooi. N.9.7.1 Program

N.9.8.1 Program N823P: Omgewingsanalise en -bestuur (Na B.Sc.)

Die fundamentele, kern- en gevorderde fundamentele modules en die skripsie is verpligtend. Die leerder kies verder vier van die keusemodules in oorleg met die skooldirekteur en die fokusareadirekteur.

Modulekode	Beskrywende naam	Kredietpunte
Fundamentele module		
OMBO611	Inleiding tot omgewingsbestuur	16
Kernmodules		
OMBO612	Toegepaste omgewingsbestuur	16
OMBO613	Inleiding tot GIS	16
OMBO614	GIS – toepassings	16
OMBO627	Toestand van die omgewing	16
OMBO676	Navorsingsprojek	16
Keusemodules (leerder kies vier)		
OMBO621	Stedelike problematiek	8

OMBO622	Teoretiese hidrologie	8
OMBO623	Toegepaste hidrologie	8
OMBO624	Omgewingsbeleidsanalise en -formulering	8
OMBO625	Afstandswaarneming	8
OMBO626	Omgewingsinvloedbepaling	8
OMWE621	Stedelike ekologie	8
Gevorderde fundamentele modules		
OMBO874	Omgewingsbestuur	40
OMBO875	Omgewingsanalise	40
Skripsie		
OMWO873	Skripsie	48
Totaal van die kredietpunte vir die program		256

N.9.8.2 Program N824P: Omgewingsanalise en -bestuur (Na B.Sc. Honns. in Geografie en Omgewingstudie)

Leerders wat oor 'n B.Sc. Honns.-graad in Geografie en Omgewingstudie beskik, word tot hierdie program toegelaat. Die program bestaan uit:

Modulekode	Beskrywende naam	Kredietpunte
Gevorderde fundamentele modules		
OMBO874	Omgewingsbestuur	40
OMBO875	Omgewingsanalise	40
Skripsie		
OMWO873	Skripsie	48
Totaal van die kredietpunte vir die program		128

N.9.9 EKSAMINERING

- (i) Toelating tot die eksamen in enige module geskied in ooreenstemming met Algemene reëls A.1.4 en A.8.6
- (ii) Die eksamen vir die magistergraad geskied volgens die voorskrifte van Algemene reël A.11.4.
- (iii) 'n Verhandeling of skripsie word slegs met die skriftelike toestemming van die studieleier(s) ingedien (Algemene reël A.11.7).
- (iv) 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.10 REÛLS VIR DIE GRAAD MAGISTER ARTIUM ET SCIENTIAE (BEPLANNING)

Kwalifikasiekodes:

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

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

N.10.1 INLEIDING

Navorsing word in die Fakulteit Natuurwetenskappe bestuur deur navorsings-eenhede en navorsingsfokusareas. 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, Omgewingswetenskappe en -Bestuur, Ruimtefisika, Skeidingswetenskap en Tegnologie, en vir Onderwysleersisteme en -Bestuur.

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

N.10.2 DUUR VAN DIE STUDIE

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

N.10.3 AANNAMES OOR VORIGE LEER

- (i) Die leerder beskik oor 'n baccalaureusgraad of gelykwaardige status soos deur die senaat van die Universiteit verleen op grond van kennis en vaardighede opgedoen deur vorige leer en werkservaring wat tot leer gelei het.
- (ii) Leerders moet Afrikaans of Engels magtig wees.

N.10.4 TOELATING EN REGISTRASIE

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

N.10.5 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.10.6 ARTIKULASIEMOONTLIKHEDE

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

N.10.7 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 skoordirekteure, 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.10.8 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 naamlik

- (i) Die vermoë om vakspesifieke en breë beplannings kennis en -vaardighede toe te pas om beplanningsvraagstukke aan te spreek en probleme te identifiseer, analiseer en op te los.
- (ii) 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.
- (iii) Die vermoë om nuwe kennis te ontsluit om op die voerpunt te bly van die nuutste tegnologie en navorsings tegnieke in beplanning.
- (iv) 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 landse ekonomie en die mense aan te wend.
- (v) Om as leier te kan optree in die plaaslike of breër gemeenskap.
- (vi) Oor die vermoë beskik om professioneel of algemeen te kommunikeer met wetenskaplikes en die gemeenskap, het sy mondeling of skriftelik met die gebruikmaking van die gepaste struktuur, styl en grafiese en elektroniese ondersteuning.

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

N.10.9 PROGRAMME

N.10.9.1 Program N825P: Stad- en Streekbeplanning (Voltyds of Deeltyds)

Modulekode	Beskrywende naam	Krediete
SBEL871	Verhandeling	128
	Krediet totaal van program	128

N.10.10 EKSAMINERING

- (i) Die indiening van 'n verhandeling/skripsie geskied in ooreenstemming met Algemene reëls A.11.7. 6
- (ii) Die eksamen vir die magistergraad geskied volgens die voorskrifte van Algemene reël A.11.4.
- (iii) 'n Verhandeling of skripsie word slegs met die skriftelike toestemming van die studieleier(s) ingedien (Algemene reël A.11.7).
- (iv) 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.11 REÛLS VIR DIE GRAAD PHILOSPIAE DOCTOR

Kwalifikasiekode:

Voltyds: 204 102

Deeltyds: 204 102

Die PhD-graad is die doktorsgraad in die Fakulteit Natuurwetenskappe wat volg op 'n Magistergraad of nadat die status van 'n Magistergraad verleen is.

Die studie kan voltyds of deeltyds geskied.

N.11.1 INLEIDING

Navorsing word in die Fakulteit Natuurwetenskappe bestuur deur navorsings-eenhede en -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, Omgewingswetenskappe en -Bestuur, Ruimtefisika, Skeidingswetenskap en Tegnologie, en vir Onderwysleersisteme en -Bestuur.

Behoudens hoë uitsonderings wat deur die Senaat goedgekeur moet word, moet die navorsing wat vir 'n Ph.D.-proefskrif vereis word, binne die navorsingseenhede of navorsingsfokusareas verrig word. In die volgende tabel word die verband tussen skole, vagmaepe en die ooreenstemmende navorsingsfokusarea weergee.

Skool	Vakke	Navorsingseenheid / -fokusarea
Chemie en Biochemie	Chemie	Skeidingswetenskap en Tegnologie
Chemie en Biochemie	Biochemie*	Terapeutiese en Voorkomende Intervensie*
Fisika	Fisika	Ruimtefisika
Omgewingswetenskappe en Ontwikkeling	Dierkunde Geografie en Omgewingstudie Mikrobiologie Plantkunde Stads- en Streeksbeplanning	Omgewingswetenskappe 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 Natuurwetenskappe	Onderwysleersdisteme en -Bestuur

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

Die Ph.D.-programme wat in die Fakulteit Natuurwetenskappe aangebied word, word in hierdie jaarboek ingedeel onder die navorsingseenheid of navorsingsfokusarea waarin die navorsingskomponent van die program sal ressorteer.

N.11.2 DUUR VAN DIE STUDIE

- (i) Die minimumduur van die studie is twee jaar en die maksimumduur 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.
- (ii) Algemene reël A.12.3 is van toepassing op leerders wie se M-inskrywing na 'n Ph.D.-omgeskakel is.

N.11.3 ERKENNING VAN VORIGE LEER

Die leerder beskik oor 'n meestersgraad, of gelykwaardige status soos deur die senaat van die Universiteit verleen op grond van kennis en vaardighede opgedoen deur vorige leer. Programspesifieke aannames word, waar van toepassing by elk van die programbeskrywings aangedui.

N.11.4 TOELATING EN REGISTRASIE

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

N.11.5 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.11.6 ARTIKULASIEMOONTLIKHEDE

- (i) Krediet sal verleen word vir leer aan ander fakulteite en inrigtings, op voorwaarde dat die uitkoms- en totale kredietvereistes vir die program vir hierdie kwalifikasie as geheel nagekom word.
- (ii) 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.11.7 UITTREEVLAKUITKOMSTE

Die kwalifiseerder in hierdie program sal die volgende spesifieke uitkomst bereik. Die kwalifiseerder sal 'n *proefskrif van hoë tegniese gehalte* (met verwysing na taalgebruik, illustrasies, tabelle, grafiese voorstellings, ens.) skryf wat sal demonstreeer dat die leerder oor toegepaste bevoegdheid in toepasbare kwantitatiewe en kwalitatiewe navorsingsmetodologie en wetenskaplike skryfkuns beskik; 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 kwalifiseerder sal deur 'n *literatuurondersoek* demonstreeer 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 kwalifiseerder sal deur *probleemidentifisering* bewys lewer dat hy 'n deeglike insig in die aard en doel van die navorsing het; die navorsingsonderwerp gepas op doktorsvlak kan omskryf.

Behalwe die literatuurondersoek, sal die student demonstreer dat die *navorsingsmetode* 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, begroning 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 geregtigde 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 uitkomst soos beskryf by die Magister Scientiae word in hierdie program verder verfyn en finaal afgerond:

N.11.8 PROGRAMME IN DIE NAVORSINGSEENHEID VIR BEDRYFSWISKUNDE EN INFORMATIKA

Daar is vyf navorsingsprogramme in hierdie fokusarea. 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 navorsingssubprogramme binne die Navorsingseenheid vir Bedryfswiskunde en Informatika:

- (i) Rekenaarwetenskap: Lineêre programmering, Besluitsteunstelsels, Operasionele Navorsing, Kunsmatige Intelligensie, Wiskundige Programmering.
- (ii) Statistiek: Hersteekproefnemings teorie en nie-parametriese krommebenadering.
- (iii) Wiskunde: Geordende vektorruimtes en algebras, Operatorteorie, Funksionaalanalise en Parsiële differensiaalvergelykings.
- (iv) Toegepaste Wiskunde: Approksimasie en optimalisering, Wiskundige modellering, Numeriese Analise en Beheerteorie.
- (v) Risikoanalise: Portefeuljeteorie, Bate- en laste-analise, Mark-, krediet-, operasionele en verwante risiko-analise, Dataontginning.

N.11.8.1 Program N901P : Rekenaarwetenskap

Hierdie program is soos volg saamgestel

Modulekode	Beskrywende naam	Krediete
ITRW971	Proefskrif	256

N.11.8.2 Program N902P : Statistiek

Hierdie program is soos volg saamgestel

Modulekode	Beskrywende naam	Krediete
STTK971	Proefskrif	256

N.11.8.3 Program N903P : Toegepaste Wiskunde

Hierdie program is soos volg saamgestel

Modulekode	Beskrywende naam	Krediete
TGWS971	Proefskrif	256

N.11.8.4 Program N904P : Wiskunde

Hierdie program is soos volg saamgestel

Modulekode	Beskrywende naam	Krediete
WISK971	Proefskrif	256

N.11.8.5 Program N905P : Risikoanalise

Hierdie program is soos volg saamgestel

Modulekode	Beskrywende naam	Krediete
BWIR971	Proefskrif	256

N.11.9 PROGRAMME IN DIE EENHEID VIR RUIMTENAVORSING

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

- (i) TeV-Gammastralastronomie
- (ii) Radio-astronomie
- (iii) Kosmiese strale in die heliosfeer
- (iv) Geomagnetiese effekte op elektromagnetiese en kosmiese strale soos bestudeer deur middel van waarnemings in Antarktika.

N.11.9.1 Program N906P : Fisika

Hierdie program is soos volg saamgestel

Modulekode	Beskrywende naam	Krediete
FSKN971	Proefskrif	256

N.11.10 PROGRAMME IN DIE FOKUSAREA SKEIDINGSWETENSKAP EN TEGNOLOGIE

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

- (i) Membraan Tegnologie: zeoliet membrane, polimeer membrane, watersuiwering, chirale skeidings, koolwaterstof skeidings, pervaporasie, nanofiltrasie.
- (ii) Superkritieke Tegnologie: matrysontsoedeling, harsimpregnering, hulpbronherwinning, ekstraksie van vlugtige olies.
- (iii) Katalise en Sintese: isomerisasie, oligomerisasie, polimerisasie, sintese, metatese, homogene kataliese, polimeermembrane.
- (iv) Reaktiewe Skeidings: reaktiewe ekstraksie, reaktiewe distillasie, reaktiewe adsorpsie, fraksionering, watersuiwering, herwinning van swaarmetale,
- (v) Kristallasie en Presipitasie: smeltkristallasie, presipitasie, superkritiese partikeltegnologie, ultrasuiwering, watersuiwering, hidrometallurgie, farmasie.

N.11.10.1 Program N907P : Chemie

Hierdie program is soos volg saamgestel

Modulekode	Beskrywende naam	Krediete
CHEN971	Proefskrif	256

N.11.11 PROGRAMME 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:

- (i) Omgewingsbestuur: omgewingsanalise, omgewingshidrologie, omgewingsinvloedbepaling, omgewingseconomie, geografiese inligtingstelsels, geïntegreerde omgewingsbestuur, afstandswaarneming.
- (ii) Ekologiese remediëring, rehabilitasie en bewaringsbiologie: Antropogeniese omgewingsimpakte, bioremediëring, volhoubare benutting en bewaringsbiologie, omgewingsremediëring en -restorasie, ekofisiologie, ekotoksikologie, plant en dierparasitisme, stedelike ekologie, biodiversiteitstudies.
- (iii) Waterwetenskappe en -bestuur: Fikologie, industriële mikrobiologie en fermentasie-biotegnologie, watergesondheid, parasitologie en epidemiologie, waterbestuur en watersuiwering, waterbehandeling, akwatiese ekotoksikologie, akwatiese ekofisiologie, mikrobiële ekologie, biodiversiteit en limnologie.
- (iv) Stads- en Streekbeplanning: Ruimtelike verspreiding en nedersetting, geïntegreerde ontwikkelings beplanning, projekbestuur, vervoerbeplanning, grondhervorming en landelike ontwikkeling.

N.11.11.1 Program N908P : Dierkunde

Hierdie program is soos volg saamgestel

Modulekode	Beskrywende naam	Krediete
DRKN971	Proefskrif	256

N.11.11.2 Program N909P : Geografie en Omgewingstudie

Hierdie program is soos volg saamgestel

Modulekode	Beskrywende naam	Krediete
GGFN971	Proefskrif	256

N.11.11.3 Program N910P : Mikrobiologie

Hierdie program is soos volg saamgestel

Modulekode	Beskrywende naam	Krediete
MBKN971	Proefskrif	256

N.11.11.4 Program N911P : Plantkunde

Hierdie program is soos volg saamgestel

Modulekode	Beskrywende naam	Krediete
PLKN971	Proefskrif	256

N.11.11.5 Program N912P : Stad- en Streeksbeplanning

Hierdie program is soos volg saamgestel

Modulekode	Beskrywende naam	Krediete
DRKN971	Proefskrif	256

N.11.12 PROGRAMME IN DIE FOKUSAREA VIR TERAPEUTIESE EN VOORKOMENDE INTERVENSIË**N.11.12.1 Program N913P: Biochemie**

Hierdie program is soos volg saamgestel

Modulekode	Beskrywende naam	Krediete
BCHN971	Proefskrif	256

N.11.13 EKSAMINERING

- (i) Die eksamen vir die magistergraad geskied volgens die voorskrifte van Algemene reël A.12.5.
- (ii) Die indiening van 'n proefskrif geskied in ooreenstemming met Algemene reëls A.12.7.
- (iii) 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.

N.12 MODULE UITKOMSTES

BEDRYFSWISKUNDE

BWIN313 Finansiële Wiskunde 102a

PK 3uur

Aan die einde van hierdie module sal studente kennis en insig hê in die konsepte onderliggend tot die aktuariële filosofie en aktuariële wetenskaplike metodes, asook veralgemeende kontantvloeïmodelle, rente en kontantvloeï, teorie van rente en saamgestelde rentefunksies, nie-jaarlikse rentebetelings, verdiskonteerde kontantvloeïegnieke, kapitaaldelgingsversekering, annuïteite en stogastiese rentekoersmodelle. Studente sal die vaardighede hê wat nodig is om die aktuariële wetenskaplike metode en filosofie te beskryf en implementeer in verskeie beleggingsprobleme. Die student sal ook vaardig wees in die hantering van rekenaarpakkette soos MS Excel, @Risk en FinacialCad.

BWIN321 Bedryfswiskunde Projek: Effektebeurs modellering en analise

PK 1,5 uur

Die kursus dra die beginsels wat in TGWS123 gevestig is, verder uit op 'n meer gevorderde vlak. Spanwerk speel 'n groter rol, en daar word meer van studente verwag in terme van selfstudie en navorsing. Die fokus gaan hier oor die gebruik en ontwikkeling van meer gevorderde stelsels om besluitneming te ondersteun. Die modellering en analise van die gedrag van sekuriteite op die aandelebeurs sal gebruik word as die raamwerk waarbinne die opleiding plaasvind. Na suksesvolle voltooiing van die module sal die student selfstandig sy eie portefeulje op die effektebeurs kan bestuur, en op 'n effektiewe wyse in 'n span kan saamwerk, waar die fokus gaan oor die integrasie van kennis uit verskillende dissiplines om bepaalde probleme in die finansiële risikobestuursomgewing

BWIN323: Finansiële Wiskunde 102b

PK 3 uur

Aan die einde van hierdie module sal studente kennis en insig hê in die konsepte en begrippe onderliggend tot regressieteorie, vasterentekoers-draende/vaste rentedraende sekuriteite, die termynstruktuur van rentekoerse, opsies en termynkontrakte asook die werking daarvan. Studente sal die vaardighede hê wat nodig is om probleme te hanteer deur gebruik te maak van eenvoudige regressiemetodes en om beleggings- en finansiële probleme in die algemeen te identifiseer en op te los. Die student sal ook vaardig wees in die hantering van rekenaarpakkette soos MS Excel, @Risk, FinacialCad en Statistica.

BWIN324: Finansiële Wiskunde 106

PK 3 uur

Aan die einde van hierdie module sal studente kennis en insig hê in die konsepte en begrippe onderliggend tot verlies verdelings, herversekering, totale eise uit polisse, ruïneringswaarskynlikhede, Bayes statistiek en Bayes beramers, vertroubaarheidsteorie, tydreeksanalise, aflooptriehoek, geen eise diskonto skemas en veralgemeende lineêre modelle. Risiko teorie het verskeie toepassings op verskillende praktiese situasies. Hierdie module bied die student die geleentheid om 'n goeie agtergrond te verkry in risiko teorie en om die praktiese vaardighede op te bou om beter te funksioneer in die privaatsektor. 'n Praktiese projek word gedoen en die inferensie prosedure en basiese statistiese tegnieke word gebruik hierin. 'n Geskrewe verslag word ingedien om die student se wetenskaplike kommunikasievermoë te ontwikkel.

BEDRYFS- EN PERSONEELSIELKUNDE

Raadpleeg die Jaarboek van die Fakulteit Ekonomiese en Bestuurswetenskappe

BSKP161 Diversiteit in werkskonteks

MHBP111 Menslike gedrag in werkskonteks

DEDRYFSOSIOLOGIE

Raadpleeg die Jaarboek van die Fakulteit Ekonomiese en Bestuurswetenskappe

BSOP161 Sosiale veranderinge

BSOP211 Beroepsosiologie

BSOP221 Bedryfsosiologie

BSOP311 Bedryfsosiologie

BESTUURSREKENINGKUNDE

Raadpleeg die Jaarboek van die Fakulteit Ekonomiese en Bestuurswetenskappe

BRKP321 Besluitneming en finansiële bestuur

BIOCHEMIE

BCHI422 Biotegnologie

PK 3 uur

BCHN 211 Inleidende Biochemie A

PK 1,5 uur

Aan die einde van hierdie module sal die student 'n oorsig hê van die omvang en rykwydte van Biochemie asook van die strukturele en funksionele organisasie van organismes op die molekuleêre vlak. Die student sal kennis hê van die prosesse betrokke by die vloei van genetiese inligting in die biosfeer, naamlik die primêre en hoër orde struktuur van nukleïensure, die sintese van DNA en RNA, informasie herstrukturering, prosesse soos rekombinasie, mutagenese, transponering, geen-amplifisering en hul betekenis. Die student sal ook kennis hê van prosesse soos translasie, natranslasionele modifikasies en die regulering van geenuitdrukking.

BCHN 212 Inleidende Biochemie B

PK 1,5 uur

Aan die einde van hierdie module sal die student oor genoegsame kennis, insig en vaardighede beskik om: die rol van proteïene in die struktuur en funksie van die sel te kan omskryf; die fisies-chemiese eienskappe van aminosure, peptiede en proteïene te kan bespreek; die belangrikste elemente in die primêre, sekondêre, tersiêre en kwaternêre struktuur van proteïene te kan identifiseer en te beskryf, die termodinamiese stabiliteit van proteïene as 'n funksie van die stabilisering van die 3-D-struktuur deur interne, nie-kovalente bindings te kan bespreek, die struktuur-funksieverwantskappe van geselekteerde proteïene, insluitende mioglobien, hemoglobien, ensieme en teenliggame volledig te kan bespreek.

BCHN 221 Ensiemologie A

PK 1,5 uur

Aan die einde van hierdie module sal die student oor deeglike kennis en insig beskik oor die klassifikasiesisteme van ensieme en die rol van ensieme as biokataliste, die algemene strukturele en funksionele eienskappe van ensieme, die beginsels van ensiemkatalise en die betekenis van die basiese kinetiese parameters, praktiese benadering tot die bepaling van kinetiese parameters, ensiem-inhibisie en onderskeiding van die tipe meganismes. Die student

sal ook kennis dra van die rol van ko-faktore en ko-ensieme en die regulering van ensiem-aktiwiteit asook die rol daarvan in metaboliese regulering.

BCHN 222 Metabolisme A

PK 3 uur

Aan die einde van hierdie module het die student basiese kennis en insig verwerf oor die strukture van die koolhidrate, lipiede, aminosure en nukleotiede betrokke by metabolisme, en die prosesse betrokke by die katabolisme van hierdie molekules asook die bio-omskakeling van hierdie molekules na lewensbelangrike verbindings. Die student sal ook oor basiese kennis beskik oor die bydrae en interafhanklikheid van elk van die molekules tot die normale funksionering van die sel.

BCHN 311 Ensiemologie B

PK 1,5 uur

Aan die einde van die module sal die student vertrou wees met die nomenklatuur van ensieme, die konsepte van katalise en kinetika van enkel- en multisubstraat ensiem-gekataliseerde reaksies, ensiem-inhibisie en die onderskeie meganismes; die bepaling en betekenis van ensiem-kinetiese parameters sal 'n basiese onderbou van die student se kennis wees. Eksperimentele benaderings tot ensiemkinetika, dataverwerking en -interpretering asook die eienskappe van allosteriese ensieme, sigmoïedale gedrag van ensieme en die belang daarvan in metaboliese regulering sal aan die student bekend wees. Die praktiese hantering en suiwing van ensieme met die toepassings van ensieme in die industrie, medisyne en biotegnologie.

BCHN 312 Metabolisme B

PK 1,5 uur

Aan die einde van hierdie module het die student kennis en insig verwerf oor die metaboliese weë betrokke by die katabolisme en anabolisme van verskillende biomolekules, eksperimentele benaderings, resultate en gevolgtrekkings wat lei tot die opklaring van reaksies en intra- en interregulering van metaboliese weë. Die student sal ook kennis dra van die rol van biomolekules in aangebore en ander geselekteerde siektetoestande.

BCHN313 Molekulêre Biochemie

PK 1,5 uur

Aan die einde van hierdie module sal die student kennis hê van die basiese beginsels van rekombinante DNA-tegnologie, naamlik die generering en karakterisering van gekloonde gene, toepassings op mediese, landbou en industriële terreine. Die student sal ook kennis hê van die kompleksiteit van die eukariotiese genoomstruktuur en die regulering van geenuitdrukking. Kennis van die molekulêre karakterisering van genetiese defekte, kanker en VIGS sal opgedoen word asook van die molekulêre basis en etiese vraagstukke van geenterapie en ten opsigte van die genetiese manipulerings van organismes.

BCHN321 Analitiese Biochemie

PK 3 uur

Aan die einde van hierdie module het die student basiese kennis en insig verwerf oor die toepassing van analitiese tegnieke in diagnose van biochemiese abnormaliteite. Die student moet vertrou wees met die ontwerp van molekulêr-biologiese strategieë vir die karakterisering van genetiese defekte, hoë deurvloei genomika, die aanwending daarvan in diagnose, toepassing van ensiemkinetika in diagnose, toepassing van probleemgerigte benaderingswyse en dataverwerking tot die vlak van navorsingsverslae.

BCHN322 Selfstandige projek

PK 3 uur

Aan die einde van hierdie module het die student selfstandige studie voltooi met betrekking tot geselekteerde klinies-biochemiese vraagstukke deur gebruik te maak van bekende inligtingstelsels, die voorstelling van spesifieke benaderingswyses in probleemoplossings, die

implementering van 'n wye reeks analitiese tegnieke in die seleksie, standaardisering en validering van relevante metodes, dataversameling, verwerking en die aanbidding van wetenskaplike data in die vorm van verslae, artikels en voordragte.

CHEMIE

CHEN111 Chemiese beginsels

PK 1,5 uur

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

CHEN121 Inleidende Organiese Chemie

PK 1,5 uur

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

CHEN122 Inleidende Anorganiese Fisiese Chemie

PK 1,5 uur

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

CHEN211 Analitiese metodes I

PK 1,5 uur

Aan die einde van hierdie module het die leerder kennis en insig verwerf om analyses as 'n proses (monsterneming, metode, skeiding, kwantifisering, evaluering) te beskryf; om analitiese data te evalueer; om analitiese berekeninge uit te voer; om gravimetriese metodes, volumetriese metodes (presipitasie, suur-basis, kompleksimetries, redoks), spektrochemiese metodes (spektrofotometrie, atoomabsorpsie-spektroskopie), elektroanalitiese metodes (potensiometrie, koulometrie, voltammetrie), kinetiese metodes en analitiese skeidingsmetodes te beskryf, monstervoorbereidingsmetodes (monsterneming, monstertipes) en algemene laboratoriumtegnieke te ken, chemiese analitiese tegnieke wat algemeen in kwaliteitbeheer- en kontrorelaboratoriums gebruik word te kan gebruik en self "klassieke" analitiese metodes te kan aanleer; om chemiese analises op 'n verantwoordbare wyse uit te voer en analitiese resultate te evalueer.

CHEN 212 Fisiese Chemie II

PK 1,5 uur

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

CHEN 213 Organiese Chemie vir Bioë

PK 1,5 uur

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

CHEN 221 Analitiese metodes II

PK 1,5 uur

Aan die einde van hierdie module het die leerder kennis en insig verwerf om analitiese data te kan evalueer; om molekulêr spektroskopiese tegnieke, X-straalmetodes, spektroskopiese en mikroskopiese oppervlakte-karakteriseringsmetodes, chromatografiese skeidingsmetodes, termiese metodes en die relevante monstervoorbereidingstegnieke te beskryf; om die strukture en eienskappe van chemiese stowwe uit eksperimentele metinge af te lei, analitiese tegnieke wat algemeen in die karakterisering van chemiese verbindings gebruik word, te benut en om chemiese analises op 'n verantwoordbare wyse uit te voer en analitiese resultate te evalueer.

CHEN 222 Anorganiese Chemie II

PK 1,5 uur

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

CHEN 223 Organiese Chemie II

PK 1,5 uur

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

CHEN 311 Analitiese Chemie III

PK 1,5 uur

Aan die einde van hierdie module het die leerder kennis en insig verwerf om meer gevorderde toepassings van UV, IR, KMR en MS, verdere tegnieke in termiese analise (DMA, TMA en ander gespesialiseerde tegnieke), chromatografiese skeidingsmetodes, kapillêre elektroforese en -elektrochromatografie, elektrochemie, radiochemie, basiese meting met analitiese instrumente, en relevante monstervoorbereidings-tegnieke, te beskryf; om die strukture en eienskappe van chemiese stowwe uit eksperimentele metinge af te lei, analitiese tegnieke wat vir die karakterisering van chemiese verbindings gebruik word, te benut, chemiese analises op 'n verantwoordbare wyse uit te voer en analitiese resultate te evalueer; en om die rol van die chemiese analitikus in die welsyn van die gemeenskap en die omgewing te besef.

CHEN 312 Fisiese Chemie III

PK 3 uur

Na afloop van hierdie module het die leerder die operasionele kennis en teoretiese dog praktykgerigte vakinsig verwerf om vanuit die drie chemiese hoofteorieë vir nie-ideale (reële)

prosestipes a) termodinamiese en elektrochemiese groothede te bepaal en te interpreteer, b) reaksiekinetiese en elektrodekinetiese parameters vas te stel en meganisties te verklaar en c) kwantumchemies die ontstaan van molekulêre spektra te verklaar en molekulêre en spektroskopiese groothede daaruit te bereken; en om hierdie drieledige prosesbenadering vir 'n verskeidenheid toepassings gebaseer op die oppervlak- en intervlakchemie aan te wend.

CHEN 321 Anorganiese Chemie III

PK 3 uur

Met hierdie module verwerf die leerder basiese kennis en insig in die beginsels en toepassings van koördinasieverbindings; raak vertrouwd met die gebruik van oorgangselemente in die nywerheid en die belang daarvan in geselekteerde biologiese sisteme; leer verteenwoordigende reaksies en eienskappe van d- en f-groep elemente ken en ontwikkel die vermoë om hulle eienskappe en reaksies te kan voorspel; leer om 'n praktiese projek in die sintese van oorgangsmetaalkomplekse te beplan, uit te voer en die resultate sistematies weer te gee.

CHEN 322 Organiese Chemie III

PK 3 uur

Aan die einde van hierdie module sal die leerder oor die kennis en insig beskik om stereochemiese implikasies van die belangrikste reaksietipes te voorspel. Kennis word verwerf van die chemiese eienskappe van polifunktionele karbonielbevattende verbindings asook van vyf- en seslidheterosikliese verbindings. Die student sal vertrouwd wees met die mees algemene herrangskikkingsreaksies wat in die organiese chemie voorkom en elementêre sinteseprobleme kan oplos. Laboratoriumvaardighede en sintesetegnieke in die laboratorium word bemeester.

CHEN311 Navorsingsprojek in skeidingstechnologie

PK 3 uur

In hierdie module ontwikkel die leerder die vermoë om chemiese probleme deur 'n praktiese ondersoek in die laboratorium op te los. Die kursus neem die vorm van lesings, groepbesprekings, selfstudie en laboratoriumwerk aan. Onderwerpe soos inligtingverkryging, eksperimentele beplanning en begroting waarop projekvoorstelle in chemie voorgelê word, word behandel. Leerders gebruik tydens die kursus een van 'n verskeidenheid projekonderwerpe wat so gekies is dat dit potensiële waarde vir verdere nagraadse studie het. Na afloop van die kursus word 'n skriftelike eksamen afgelê en 'n volledige projekvoorstel ingedien.

CHEN 612 Gevorderde organiese chemie

PK 3 uur

Aan die einde van hierdie module sal die leerder oor die kennis en insig beskik om struktuur en reaktiwiteitsverwantskappe te voorspel. Kennis word verwerf van faktore wat reaktiwiteit in substitusiereaksies beïnvloed. Die student sal vertrouwd wees met die rol wat karboniumione en karbanione in reaksies speel en reaksieparameters kan voorspel wat die vorming van hierdie intermedieë beïnvloed. Studente sal 'n grondige kennis van die basiese reaksietipes en belangrikste herrangskikkingsreaksies bekom.

CHEN 613 Gevorderde fisiese chemie

PK 3 uur

Na afloop van hierdie module het die leerder die operasionele kennis en teoretiese vakinsig om vanuit die drie chemiese hoofteorieë vir die bestudering van chemiese prosesse a) statistiese termodinamiese groothede vanuit die kwantumchemie te bereken en te verklaar en b) die reaksiekinetiese parameters van 'n verskeidenheid komplekse prosestipes vas te stel en meganisties-wiskundig te interpreteer en te verklaar.

CHEN 614 Gevorderde anorganiese chemie

PK 3 uur

Met hierdie module verkry die leerder kennis van moderne teorieë wat gebruik word om die binding in meer komplekse anorganiese molekules te beskryf. Hierdie teorieë word gebruik

word om die spektroskopiese eienskappe van molekules te verklaar en meganismes van reaksies van metaalkomplekse met betrekking tot ligandsubstitusie, elektronoordrag en struktuurveranderinge te verklaar en vir die sintese van nuwe molekules aan te wend. Praktiese gevorderde tegnieke soos die sintese van water- en suurstofsensitiewe komplekse word aangeleer.

CHEN 621 Navorsingsprojek

PK 3 uur

Na afloop van hierdie module beskik die leerder oor kennis en ervaring oor navorsingsmetodiek en wetenskaplike kommunikasie, inligtingverkryging en -verwerking (biblioteek, rekenaarmatig), projekvoorstel en -beplanning, rekenaarmatige beplanning van eksperimente, MSExcel vir chemie, literatuurstudie, voorbereiding en praktiese uitvoering van 'n projek, skryftegnieke (verslag, artikel) en aanbiedingstegnieke (lesing, plakkaat).

CHEN 622 Capita Selecta (kies 2 van die onderstaande eenhede)

PK 3 uur

Polimeerchemie

Na afloop van hierdie eenheid het die leerder operasionele kennis en teoretiese vakinsig verwerf oor die oorsprong van die polimeerwetenskap, basiese definisies en begrippe in polimeerchemie, nomenklatuur van polimere, klassifikasie van polimerisasiereaksies en sintesemetodes van polimere, analitiese karakteriseringstegnieke, struktuur- en meganiese eienskappe, en algemene toepassings van polimeermateriale.

Homogene katalise

Na afloop van hierdie eenheid het die leerder operasionele kennis en teoretiese vakinsig verwerf oor die fundamentele aspekte van en die belangrikste funksionele groepe in organometaalchemie wat vir 'n studie in homogene katalise (en organiese sintese) noodsaaklik is, die toepassing van organometaal-verbindinge in organiese sintese en homogene katalise, en die laboratorium- en industriële gebruik van hierdie prosesse.

Membraanwetenskap en -tegnologie

In hierdie eenheid word membrane inleidend en oorsigtelik bestudeer. Die klem val op wat 'n membraan is, en hoekom dit industrieel belangrik is om kennis oor membrane te hê. Die bereiding van verskillende tipe membrane, enkele tegnieke wat algemeen gebruik kan word vir die karakterisering van membrane en die belangrikste prosesbeginsels word aan die orde gestel.

Kristallisasiemasjinerie

Aan die einde van hierdie eenheid sal die leerder in staat wees om, gebaseer op termodinamiese data, die optimale kristallisasiemetode vir 'n spesifieke probleem te selekteer. Die student sal weet hoe om die primêre kinetiese prosesse van kernvorming en kristalgroei te modelleer en dit te gebruik om die deeltjiegrootteverspreiding vir eenvoudige kristallisasiemiddels te bereken. Die student sal verder die agtergrond van kristalmorfologie en soortgelyke eienskappe verstaan, die belang van spesiëring in presipitasieprosesse leer ken en met die ontwerp kriteria vir industriële kristallasie- en presipiteermiddels vertrou gemaak word.

Molekulêre modellering

Na voltooiing van die eenheid sal die student 'n begrip hê van die verskillende wyses waarop molekules en chemiese reaksies rekenmatig beskryf kan word. Dit stel hom/haar in staat om die struktuur van molekules in die gasfase te bereken en 'n verskeidenheid fisiese- en chemiese molekuleienskappe soos volume, bindingslengtes, orbitaalvorme, elektronverspreiding en vormingswarmte te voorspel. Die student sal die energie- en struktuurveranderinge tydens die reaksieverloop van eenvoudige reaksies kan bereken en die praktiese gebruik van kommersiële rekenarsagteware aanleer.

CHEMIESE INGENIEURSWESE

Kyk die Jaarboek van die Fakulteit Ingenieurswese

CEMI212	Prosesbeginsels I
CEMI222	Chemiese Termodinamika I
CEMI223	Prosesbeginsels II
CEMI312	Momentumoordrag
CEMI313	Warmte-oordrag
CEMI314	Chemiese Termodinamika II
CEMI322	Skeidingsprosesse I
CEMI323	Chemiese reaktorteorie
CEMI411	Skeidingsprosesse II

DIERKUNDE

DRKN111 Laer Invertebrata

PK 11,5 uur

Aan die einde van hierdie module sal die student oor kennis en insig beskik om: eksemplare van laer invertebraatdiere te kan uitken en in die klassifikasieraamwerke van filums, klasse, ordes ens. te kan plaas; met gemak bestaande / bykomende kennis ten opsigte van laer invertebrate te kan ontsluit vanuit gedokumenteerde bronne; verwantskappe tussen laer invertebraatgroepe/-taksa te kan aantoon; oor aspekte van vorm en funksie van laer invertebraatgroepe, in algemene of in spesifieke verband te kan kommunikeer; die ekonomiese belangrikheid van diere as bron van voedsel, parasiete van mense, diere en plante, of as biologiese of meganiese draers van patogene te kan toelig.

DRKN151 Hoër Invertebrata

PK 1,5 uur

Aan die einde van hierdie module sal die student oor kennis en insig beskik om: eksemplare van hoër invertebraatdiere te kan uitken en in die klassifikasieraamwerke van filums, klasse, ordes ens. te kan plaas; met gemak bestaande / bykomende kennis ten opsigte van hoër invertebrate te kan ontsluit vanuit gedokumenteerde bronne; verwantskappe tussen laer en hoër invertebraatgroepe/-taksa te kan aantoon; oor aspekte van vorm en funksie van hoër invertebraatgroepe, in algemene of in spesifieke verband te kan kommunikeer; die ekonomiese belangrikheid van diere as bron van voedsel, parasiete van mense, diere en plante, of as draers van patogene te kan toelig.

DRKN161 Chordata

PK 1,5 uur

Aan die einde van hierdie module sal die student oor kennis en insig beskik om: eksemplare van chordaatdiere te kan uitken en klassifiseer tot ten minste orde vlak; die vorm en funksie van die verskillende klasse en/of hoofgroepe van Chordata te kan ontsluit; met gemak bestaande / bykomende kennis ten opsigte van chordaatdiere te kan ontsluit; filogenetiese verwantskappe tussen die verskillende ongewerwelde en gewerwelde chordaatgroepe/-taksa te kan aantoon; oor aspekte van vorm en funksie van chordaatgroepe, in algemene of in spesifieke verband te kan kommunikeer; die ekologiese, ekonomiese en evolusionêre belangrikheid van die verskillende chordaatgroepe/-taksa te kan verduidelik; Die vooruitgang van elke klas teenoor meer ondergeskikte taksons t.o.v. morfologiese, fisiologiese en ekologiese aanpasbaarheid te kan aantoon.

DRKN211 Ontwikkelingsbiologie

PK 3 uur

Na die suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die student oor kennis en insig beskik om: geselekteerde sitogenetiese en embriologiese onderwerpe wo struktuur en funksie van DNA en RNA, proteïensintese, die oorsaak en gevolg van mutasies, die samestelling van die geen en

chromosoom, die selsiklus en -delingsprosesse, oorerflikheidspatrone, die beginsels van geenklonerings eksperimente, vroeë embriogenese van vier chordaatdiere, die bevrugtingsproses, hormonale beheer, en ander prosesse sinvol te bespreek en waar van toepassing met mekaar te vergelyk; die evolusieteorie en geskiedenis daarvan te verduidelik, asook die moderne beskouing van die teorie, en bewysvoering daarvan te begryp. Tydens die praktika mikroskoopvaardighede, eksperimentele vaardighede en groepwerkvaardighede uit te bou.

DRKN221 Vergelykende Dierfisiologie

PK 3 uur

Aan die einde van hierdie module sal die leerder oor die kennis en insig beskik om: die fisies-chemiese eienskappe van die omgewing, soos dit betrekking het op gaswisseling, in verband te bring met die gespesialiseerde asemhalingsorgane van verskillende diere; die effek van omgewingsveranderlikes soos temperatuur, groot hoogtes ens. op die binding en vervoer van suurstof en koolstofdiksied in die bloed van verskillende diere te verklaar; die effek van omgewingsveranderlikes soos suurstof, voedsel, temperatuur, ens. op die metaboliese tempo van diere te verklaar; die effek van verskillende omgewings (varswater, seewater, woestyne ens.) op osmoregulering en ekskresie by verskillende diere te verklaar.

DRKN311 Ekologie

PK 3uur

Na die suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die student oor kennis en insig beskik om: ekologie in alle konsekwensies te kan bespreek en in verband te kan bring met ander dierkunde- en vakdissiplines; in staat te wees om fundamentele en toegepaste ekologiese probleme te kan identifiseer, karakteriseer en om moontlike oplossings te kan formuleer; organismes en hul interaksies met mekaar en die abiotiese omgewing te kan verklaar en te modelleer; basiese biometriese en eksperimentele metodes te kan toepas; en om die ekologiese impak van menslike aktiwiteite te kan bespreek en in konteks te plaas.

DRKN321 Parasitologie

PK 3 uur

Aan die einde van hierdie module sal die student kennis en insig beskik om: 1) ten opsigte van dierparasitologie die basiese definisies en epidemiologiese begrippe te kan toepas, parasiete te kan identifiseer en klassifiseer, hulle impak op die gesondheid van die mens te verstaan en weet om hulle te beheer. 2) ten opsigte van plantparasitologie die sosio-ekonomiese en navorsingsaspekte van geïntegreerde plaagbeheersisteme, monsternemingstegnieke, oesverliesbepalings, toediening van chemiese en mikrobiële insektesisiede, gasheerplantweerstand, predator-prooi interaksies en -modelle en biologiese beheer te kan verstaan en toepas asook die taksonomie, biologie en ekonomie van geselekteerde aalwurm-, myt- en insekgroepe te kan toepas.

DRKN322 Gemeenskaps- en gedragsekologie

PK 3uur

Aan die einde van hierdie module sal die student instaat wees om: Gemeenskaps- en gedragsekologie te kan bespreek en verduidelik aan die hand van die aard en eienskappe van gemeenskappe, tipes ekosisteme en faktore wat dit beïnvloed, die beginsels en ontwikkeling van gedrag, kommunikasie, motivering en besluitneming asook leer en leergedrag. Die praktiese sluit aspekte van sensoriese ekologie in, asook 'n veldprojek wat deur die studente self ontwerp en uitgevoer moet word. 'n Projekverslag en terugvoer word verlang.

DRTN221 Vergelykende Dierfisiologie: Toerisme

PK 1,5 uur

Aan die einde van hierdie module sal die leerder oor die kennis en insig beskik om: die fisies-chemiese eienskappe van die omgewing, soos dit betrekking het op gaswisseling, in verband te bring met die gespesialiseerde asemhalingsorgane van verskillende diere; die effek van omgewingsveranderlikes soos temperatuur, groot hoogtes ens. op die binding en vervoer van

suurstof en koolstofdiksied in die bloed van verskillende diere te verklaar; die effek van omgewingsveranderlikes soos suurstof, voedsel, temperatuur, ens. op die metaboliese tempo van diere te verklaar.

DRTN311 Ekologie: Toerisme

PK 1,5 uur

Na die suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die student oor kennis en insig beskik om: ekologie in verband te kan bring met ander dierkunde- en vakdissiplines; in staat te wees om fundamentele en toegepaste ekologiese probleme te kan identifiseer, karakteriseer en om moontlike oplossings te kan formuleer; organismes en hul interaksies met mekaar en die abiotiese omgewing te kan verklaar en te modelleer; basiese biometriese en eksperimentele metodes te kan toepas; en om die ekologiese impak van menslike aktiwiteite te kan bespreek en in konteks te plaas.

EKONOMIE, GELD- EN BANKWESE

Kyk die Jaarboek van die Fakulteit Ekonomiese en Bestuurswetenskappe

EKIP211	Internasionale handel
EKIP221	Internasionale finansies
EKNP111	Die werking van die Suid-Afrikaanse ekonomiese stelsel
EKNP121	Basiese makro- en mikro ekonomie
EKNP211	Mikro- en makro ekonomie
EKNP221	Fiskale en monetêre beleid
EKNP311	Ontwikkelings- streeks- en arbeidseconomie
EKNP321	Ekonomiese analise
EKRP311	Bank risikobestuur
EKRP321	Finansiële markte

FINANSIËLE REKENINGKUNDE

Kyk die Jaarboek van die Fakulteit Ekonomiese en Bestuurswetenskappe

REKP111	Basiese konsepte
REKP121	Spesiale rekeninge,
REKP211	Finansiële verslagdoening
REKP221	Spesiale onderwerpe en elementêre groepstate
REKP311	Algemeen aanvaarde rekeningkundige praktyk
REKP321	Groepstate

FINANSIËLE REKENINGKUNDE (Spesiaal)

Kyk die Jaarboek van die Fakulteit Ekonomiese en Bestuurswetenskappe

RESP111	Basiese konsepte, ...
RESP121	Finansiële verslagdoening, ..

FISIOLOGIE

Kyk die Jaarboek van die Fakulteit Gesondheidswetenskappe

FLGX111	Inleidende fisiologie
FLGX151	Spysvertering
FLGX161	Spierfisiologie
FLGX211	Endokrinologie
FLGX212	Metabolisme
FLGX221	Senuweefisiologie A
FLGX222	Senuweefisiologie B
FLGX223	Fisiologiese verdedigingsmeganismes

- FLGX311** **Elektrofisiologie**
- FLGX312** **Uitskeiding en elektrolietbalans**
- FLGX313** **Respirasie**
- FLGX321** **Kardiovaskulêre fisiologie**
- FLGX322** **Toegepaste kardiovaskulêre fisiologie**
- FLGX323** **Omgewingsfisiologie**
- FLGX324** **Fisiologie van voortplanting, swangerskap, nageboortelike aanpassing, puberteit en menopouse**

FISIKA

FSKN111 **Meganika**

PK 2 uur

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

FSKN112 **Fisika vir Biologie I**

PK 2 uur

Kennis: Hierdie module is 'n dienskursus vir studente wat nie Fisika op tweede vlak of verder wil neem nie. Dit is egter wel voldoende vir verdere studie in Fisika. Aan die einde van hierdie module het die student geleer hoe Fisika in Natuurwetenskaplike verskynsels, hoofsaaklik uit die Biologiese wetenskappe gekies, optree. Dit word uit die volgende onderwerpe geleer: kinematika, Newton se bewegingswette, momente, arbeid, energie en drywing met toepassings op die menslike liggaam, fluïdemeganika, druk, oppervlakspanning, mengsels, diffusie, viskositeit, met toepassings op bloedvloei. Praktika: vaardighede in die meet, verwerking en verslaggewing van natuurwetenskaplike prosesse word aangeleer.

FSKN121 **Elektrisiteit en Magnetisme I**

PK 2 uur

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

FSKN122 **Fisika vir Biologie II**

PK 2 uur

Kennis: Hierdie module volg op FSKN112 en is 'n dienskursus vir studente wat nie Fisika op tweede vlak of verder wil neem nie. Die module kan op versoek egter wel toegang tot verdere studie in Fisika verleen as die vereiste Wiskundemodule op eerste vlak geneem word. Aan die einde van hierdie module het die student geleer hoe Fisika in 'n verdere groep Natuurwetenskaplike verskynsels optree. Die onderwerpe van hierdie module is: Warmteleer en termodinamika, elektrostatika, elektriese potensiaal, elektriese stroombane, en elektromagnetiese golwe, met toepassings op apparatuur wat in die biologiese wetenskappe gebruik word. Praktika: verdere vaardighede in die meet, verwerking en verslaggewing van natuurwetenskaplike prosesse word aangeleer.

FSKN123 **Moderne Fisika**

PK 2 uur

Aan die einde van hierdie module het studente kennis gemaak met onderwerpe uit die atoom- en kernfisika soos inleidende kwantumteorie, kwantumteorie van straling, atoomspektra, X-

strale, de Brogliegolwe, en radio-aktiwiteit. Praktika: In die gepaardgaande praktika doen hulle vaardighede in die meet, verwerking, en verslaggewing van natuurwenskaplike prosesse op.

FSKN211 Elektrisiteit en Magnetisme II

PK 2 uur

Aan die einde van hierdie module het die studente volledig kennis gemaak met hoe die eksperimentele wette van die elektrostatika en magnetostatika in vakuum en materie, sowel as die elektrodinamika, tot die vier vergelykings van Maxwell in integraalvorm lei. Studente leer om die wette op 'n verskeidenheid van probleme toe te pas deur elektrostatiese en magnetostatiese veld te kan bereken. In die praktika word nuwe kennis toegepas om van hierdie verskynsels te meet, die wetmatighede daarvan te ondersoek, en hulle resultate en verslae met behulp van rekenaarmetodes te analiseer en voor te stel.

FSKN212 Golwe, Fluidedynamika, en Warmteleer

PK 2 uur

Aan die einde van hierdie module het die studente 'n formele, wiskundige kennis van die volgende onderwerpe: elastisiteit, enkelvoudig harmoniese beweging, golwe, hidrostatika, hidrodinamika, en warmteleer. Die wiskundige behandeling is volledig op differensiaal- en integraalrekening gebaseer. In die gepaardgaande praktika word vaardighede met die hantering van eksperimentele meetfoute, data-analise, en wiskundige modellering opgedoen. Hierdie vaardighede word sterk rekenaarmatig ontwikkel.

FSKN221 Spesiale Relatiwiteit

PK 2 uur

Aan die einde van hierdie module het die studente 'n goeie insig in die betekenis en die historiese ontwikkeling van die spesiale relatiwiteit deurdat hulle gesien het wat die aard en gevolge van die Michelson-Morleyeksperiment was, waarom en hoe die Lorentztransformasie ingevoer is, en hoe Einstein dit in terme van sy twee postulate van die spesiale relatiwiteit geïnterpreteer en gebruik het. Hierna maak studente kennis met die begrippe van lengtekontraksie, tydilatatie, viersnelhede, vierverplasing, en relativistiese energie. In die gepaardgaande praktika leer die studente hoe om hierdie kennis te gebruik deur enkele relativistiese verskynsels te ondersoek en daarvoor verslag te doen.

FSKN222 Inleidende Kwantumfisika

PK 2 uur

Aan die einde van hierdie module het die studente vir die eerste keer met die uitbreiding van die klassieke fisika kennis gemaak deurdat energiekwantisering vir 'n aantal verskynsels behandel is. Dit sluit in: swartstaling, die foto-elektiese effek, X-strale, en die warmtekapasiteit van vaste stowwe. Hierna sien studente hoe Bohr die kwantiseringsebeginsel gebruik het om die eerste werkbare model vir die waterstofatoom te ontwikkel. In die praktika word enkele kwantumeganiese verskynsels ondersoek. Daar word van gespesialiseerde programmatuur vir datavoorstelling gebruik gemaak om rekenaarmatig daarvoor verslag te lewer.

FSKN223 Optika

PK 2 uur

Aan die einde van hierdie module het die studente die beginsels van golf- en kwantumoptika vir die eerste keer formeel wiskundig aangeleer, deurdat hulle die onderwerpe golfteorie, interferensie, diffraksie en polarisasie van lig, sowel as laserfisika bestudeer het. In die gepaardgaande praktika word 'n aantal begrippe en verskynsels uit die geometriese optika beskryf en gemeet, en sekere wetmatighede daarvoor ondersoek. Dit word onder andere aan deur middel van die optiese teleskoop op Nooitgedacht gedoen. Grafiese modellering en voorstelling van die data word gebruik om rekenaarmatig verslag hieroor te lewer.

FSKN311 Elektromagnetisme

PK 2 uur

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

FSKN312 Golfmeganika

PK 2 uur

Aan die einde van hierdie module het studente vir die eerste keer met die golfmeganika as vervanging vir die Newtonmeganika kennis gemaak. Dit word gedoen deur die onderwerpe van De Broglie-golwe, elektrondiffraksie, Heisenberg se onsekerheidsbeginsel, die Schrödingervergelyking met oplossings vir oneindige en eindige diep potensiaalputte, enkelvoudig harmoniese potensiaal, en die waterstofatoom, te behandel. In die praktika word enkele eksperimente oor kwantummeagniese verskynsels gedoen waarvoor rekenaarmatig en by wyse van mondelinge voordragte verslag gelewer word.

FSKN313 Astrofisika

PK 2 uur

Aan die einde van hierdie kursus het studente kennis gemaak met afstande, posisies, beweging, helderheid, temperatuur, massa, en kleur van sterre en die betekenis daarvan. Verdere onderwerpe is: ons eie son en heliosfeer as prototipe, magneetvelde van sterre, pulserende sterre en sterontploffings. In die praktika word vaardigheid met fotometriese en spektraalmetings met die optiese teleskoop te Nooitgedacht aangeleer.

FSKN321 Termodinamika

PK 3 uur

Na die inleidende kursus oor warmteleer in FSKN211 kry studente 'n formele opleiding in die volgende onderwerpe van die termodinamika: die nulde, eerste, en tweede wette van die termodinamika, met insluiting van die kinetiese gasteorie. Die begrippe entropie, die Tds-vergelykings, Helmholtz- en Gibbsfunksies, potensiaalfunksies, ewewig en fase-oorgange, transportverskynsels, en statistiese termodinamika. In die praktika word noukeurige metings op wisselsterre gedoen en die studente kry ervaring om termodinamiese kennis op astrofisiese probleme toe te pas.

FSKN322 Kernfisika en elementêre deeltjies

PK 3 uur

Die kursus volg op FSKN312. Aan die einde daarvan het studente geleer hoe om hulle kennis van die golfmeganika op elektronstruktuur, kernstruktuur, kernreaksies, en elementêre deeltjies toe te pas. In die praktika word enkele projekte oor die inhoud van die kursus, met klem op die astrofisika, gedoen, waar groot klem op die korrekte skriftelike en mondelinge aanbieding van projekverslae gelê word. Studente kry 'n eerstehandse kennismaking met 'n kernreaktor deur 'n besoek aan NECSA.

GEOGRAFIE EN OMGEWINGSTUDIE

GGFN111 Inleiding tot omgewingsaspekte I

PK 1,5 uur

Biogeografiese streke, Fisies en chemiese eienskappe van grond, Politieke Geografie, ekonomies-geografiese verhouding tussen die RSA en sy buurlande, Demografie, kaartprojeksies en Kartografiese bewerkings.

GGFN121 Inleiding tot omgewingsaspekte II

PK 3 uur

Klimatologie, die makromorfologie van die aarde, endogene en eksogene landvormende kragte en prosesse, die invloed van bevolkingverspreiding op ekonomiese ontwikkeling, ekonomiese aktiwiteite, ekonomiese stelsels, ruimtelike interaksie, vervoertipes, -koste en produkte, wêreldverstedelikingstendense en stedelike nedersettings, stedelike struktuurmodelle en statistiese bewerkings

GGFN211 Ekonomiese geografiese statistiek en toegepaste klimatologie

PK 3 uur

Die teorie van Diffusie, Von Thunen en Ricardo se modelle, Primêre aktiwiteite, Sekondêre aktiwiteite, Nywerheidsgebiede van die wêreld en die RSA, Tersiêre aktiwiteite, Kwaterne aktiwiteite, hoë tegnologie- ontwikkelingsgebiede en kantoorparke, Toegepaste klimatologie, Tephigramme, die Suid-Afrikaanse klimaat en rekenaargesteurde statistiese bewerkings van geografiese data

GGFN221 Antropogeniese vraagstukke en geografiese tegnieke

PK 3 uur

Sosio-ekonomiese verstedelingsproblematiek, die impak van 'n stad op die biofisiese omgewing, die toekomstige aard van verstedeliking en die impak daarvan op die totale omgewing, beeld-analises, beeldvertolking en –interpretasie, hangprofiel, stroomkanale en lengteprofiel, stroomvloeï, grondprofielbeskrywings en geselekteerde weerkundige metings.

GGFN222 Fisiese geografiese tegnieke

PK 1,5 uur

Massaverplasing, oppervlakinsinkings, uitsetting en krimpings van gronde, die identifikasie van karbonaat- en kleimineralen.

GGFN311 Beginsels van omgewingsbestuur

PK 3 uur

Geografiese streke, die verband tussen materie en energie in ekosisteme, die belang van spesieverspreiding en spesiediversiteit vir volhoubaarheid, besoedelingstipes en – meganismes, Hulpbronbewarings-bestuursbeginsels, terreinevaluering, terreinevaluering-parameter, parametriese en nie-parametriese modelle, indikatore vir die "Status van die Omgewing", die "Pressure-State-Response" model en breë bestuursmaatreëls vir volhoubare ontwikkeling

GGFN312 Geografiese inligtingstelsels

PK 1,5 uur

Die komponente van GIS, gebruiksmoontlikhede van GIS, basiese geo-verwysing en kaartproduksie m.b.v. basiese CAD-tekentegnieke

GGFN321 Omgewingsbestuursinstrumente en -hulpmiddels

PK 3 uur

Die teoretiese agtergrond en beginsels onderliggend tot omgewingsbestuur, Geïntegreerde Omgewingsbestuur, omgewingsreg en omgewingsimpakbepaling

GGFN322 Praktiese omgewingsimpakbepalings en gevorderde geografiese inligtingstelsels

PK 3 uur

Omgewingsinvloede geassosieer met stede, nywerhede, kragvoorsiening, mynbou, landbou en rekreasie, GIS – Databasisontwerp en –implementering, "Featurising" van CAD tekeninge, Koppeling van databasis en GIS-tekendata en kritiese vraagstelling deur middel van GIS.

GEOLOGIE

GLGN111 Omgewingsgeologie

PK 1.5 uur

Aan die einde van hierdie module sal die leerder oor kennis beskik om: die prosesse wat aanleiding gegee het tot die gesoneerde bou van die aarde, te beskryf; die mees algemene rotsvormende minerale, ertse en gesteentes uit te ken en te klassifiseer; verskillende wyses van deformatsie van die aardkors te identifiseer en te klassifiseer; die oorsake van vulkanisme en aardbewings te beskryf, en die invloed daarvan op menslike aktiwiteite te bespreek; die aarde se magnetisme en swaarte te verklaar, en die invloed daarvan op die biosfeer te bespreek; met behulp van die hipotese van plaattektoniek bepaalde kenmerke van die aardkors en geologiese prosesse te kan verklaar.

GLGN121 Suid-Afrikaanse Geologie

PK 3 uur

Die leerder behoort daartoe in staat te wees om algemene rotsvormende minerale en metaalertse uit te ken, asook die mees algemene gesteentes; die basiese beginsels van stratigrafie toe te pas; die gesteenterekord soos voorgestel op geologiese kaarte te kan interpreteer ten opsigte van relatiewe ouderdomme en geologiese geskiedenis van die gebied; en om die primêre onderverdeling van die belangrikste Suid-Afrikaanse stratigrafiese eenhede, hul ruimtelike verspreiding en algemene litologie te kan kommunikeer.

PRIVAATREG

Kyk die Jaarboek van die Fakulteit Regte

PVRR411 Privaatreg

KEUSEMODULES

AFNV311 Wetenskaplike skryf in Afrikaans

PK 1,5 uur

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

BYBI311 Bybelinterpretasie in lewe en wetenskap

PK 1,5 uur

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

EKNP312 Persoonlike finansiële bestuur

PK 1,5 uur

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

ENSW311 English scientific writing

PK 1,5 uur

At the end of this module the student should be able to deal more competently with English grammar structures; be able to choose and use the correct scientific register; be able to formulate scientific concepts, such as hypotheses and other relevant forms; be able to maintain a coherent argumentative structure in sustained academic writing; be able to present a prepared report orally using the relevant oral and verbal skills.

MIKRBIOLOGIE

MKBN 211 Inleidende mikrobiologie

PK 3 uur

By voltooiing van hierdie module moet die leerder in staat wees om: die omvang en bydrae van Mikrobiologie as wetenskap te verduidelik; prokariotiese en eukariotiese selstruktuur en -funksie te beskryf en vergelyk; voedingsbehoefte en -tipes, asook die opname van voedingstowwe deur mikroörganismes te bespreek; die groei en reproduksie van mikroörganismes te verduidelik en die invloed van abiotiese faktore daarop te bespreek; mikroörganismes mikroskopies te bestudeer en aseptiese tegnieke vir die kweking van mikroörganismes toe te pas.

MKBN 221 Inleidende mikrobiële ekologie

PK 3 uur

By voltooiing van hierdie module moet die leerder in staat wees om: basiese beginsels van mikrobiële ekologie te verduidelik en toe te pas; interaksies tussen mikrobiële populasies en dié van mikroörganismes met plante en diere waar te neem en te beskryf; die invloed van abiotiese faktore en omgewingsuiters op mikroörganismes te beskryf en te kwantifiseer; 'n oorsig te gee oor lug-, water- en grondmikrobiologie; die rol van mikrobiële gemeenskappe in ekosisteme en die biogeochemiese sirkulering van voedingstowwe te bespreek.

MKBN 222 Mikrobiële genetiese

PK 3 uur

By voltooiing van hierdie module moet die leerder in staat wees om: die struktuur en organisasie van nukleïensure in mikroörganismes te beskryf; algemene beginsels van mikrobiële genetiese te bespreek; prosesse en reguleringsmeganismes van die sentrale dogma te bespreek; ensiem- en geenregulering in bakterieë te verduidelik; rekombinasie en die oordrag van genetiese inligting deur konjugasie, transformasie en transduksie te beskryf; die toepassing van rekombinante DNS-tegnologie in biotegnologie te bespreek en toe te pas.

MKBN 311 Mikrobiële fisiologie

PK 3 uur

By voltooiing van hierdie module moet die leerder in staat wees om: die algemene beginsels van mikrobiële metabolisme te verduidelik; die beginsels van energiegenerering en -deelname in sellulêre metabolisme te bespreek; die integrasie en beheer van metaboliese prosesse te beskryf; metaboliese weë wat betrokke is by die assimilering van mineraalverbindinge en die dissimilering van organiese koolstofverbindinge d.m.v. mikrobiële ensieme te beskryf en te kwantifiseer.

MKBN 312 Mikrobiële groei en afsterwe

PK 1,5 uur

By voltooiing van hierdie module moet die leerder in staat wees om: die beheer van mikroörganismes deur fisiese metodes en chemiese middels te beskryf en toe te pas; 'n oorsig te gee oor die onderskeie fermentasie prosesse, asook die verskillende reaktorontwerpe en hul bedryfskenmerke; die teoretiese beginsels van mikrobiële groei- en afsterwingskinetika te bespreek en te kwantifiseer.

MKBN 321 Mikrobiese diversiteit

PK 3 uur

By voltooiing van hierdie module moet die leerder in staat wees om: die ontwikkeling en belangrikste beginsels van mikrobiese taksonomie te bespreek; algemene beginsels waarop mikrobiese taksonomie berus te verduidelik en toe te pas; probabilistiese en dichotomiese identifikasie sleutels te gebruik; die morfologiese en fisiologiese verskeidenheid, belang en verspreiding van die belangrikste bakterieë, archaea, fungi en virusse te bespreek; onbekende mikroörganismes te isoleer en te identifiseer.

MKBN 322 Toegepaste mikrobiese ekologie en industriële mikrobiologie

PK 3 uur

By voltooiing van hierdie module moet die leerder in staat wees om: die beheer van bioverwering te bespreek; die rol en funksie van verskillende mikrobiese groepe in die behandeling van afvalstowwe, xenobiotiese en anorganiese besoedelstowwe te beskryf en te kwantifiseer; die bydrae van mikroörganismes tot mineraal- en energieherwinning, asook brandstofproduksie te bespreek; die ekologiese beheer van mikrobiese populasies en plaë te verduidelik; die gebruik van mikroörganismes in industriële prosesse te bespreek.

ONDERNEMINGSBESTUUR

Kyk die Jaarboek van die Fakulteit Ekonomiese en Bestuurswetenskappe

ONBP111 Inleiding tot ondernemingsbestuur

ONBP121 Entrepreneurskap

ONBP211 Inleiding tot bemarkingsbestuur

ONBP221 Logistieke bestuur

ONBP311 Lewensvatbaarheidstudies

ONBP321 Ondernemingsplan

PLANTKUNDE

PLKN111 Plantsitologie en -genetika

PK 1,5 uur

Aan die einde van die module moet die leerder in staat wees om: die eienskappe en funksies van dele van plantselle te identifiseer en te beskryf en die prosesse van seldeling te verduidelik; die wyse waarop geslagtelike voortplanting in blomplante plaasvind asook basiese Mendeliese genetika en nie-Mendeliese oorerwingspatrone in plante te verduidelik; die chromosomale en molekulêre basis van oorerwing te bespreek en praktiese vaardighede en kennis toe te pas.

PLKN151 Plantmorfologie en -sistematiek

PK 1,5 uur

Aan die einde van die module moet die leerder in staat wees om: die bou en funksies van die vegetatiewe dele van geselekteerde vaatplante, tipies sowel as afwykend, te bespreek; tipes bloeiwyses, blomme, vrugte, sade en saadkieming te kan onderskei; die begrippe plantsistematiek en -taksonomie te verduidelik; verteenwoordigers van die prokariote, alge, fungusse, mosse, varings en gimnosperme te klassifiseer en die filogenie van dié groepe te bespreek en praktiese vaardighede te besit om plantmorfologie en sistematiek te bestudeer.

PLKN161 Plantanatonomie

PK 1,5 uur

Aan die einde van die module moet die leerder in staat wees om: die bou van plantselle te bespreek, verskillende plantseltipes en -weefsels te identifiseer en die verband tussen selbou en -funksie te verduidelik; die bou van primêre en sekondêre plantorgane, hul funksies en uitbeelding in verskillende habitate te verduidelik en om 'n praktiese ondersoek van

geselekteerde plantspesies se anatomie uit te voer en 'n geïllustreerde verslag daaroor te kan skryf.

PLKN211 Plantwaterverhoudings: Struktuur en funksie

PK 3 uur

Aan die einde van die module moet die leerder in staat wees om: die beginsels van termodinamika, diffusie, chemiese- en waterpotensiaal asook dampdruk te begryp; plantwaterverhoudings, die meganisme en beheer van gaswisseling en die transpirasie-fotosintese-kompromie te verduidelik; die beginsels en implikasies van mineralevoeding by plante te bespreek; die meganisme van opname en vervoer van opgeloste stowwe in plante en die funksie en werking van planthormone te verduidelik.

PLKN221 Plantsistematiek

PK 3 uur

Aan die einde van die module moet die leerder in staat wees om: die algemene bou en kenmerke van plante (alge en hoër trageofiete) te verduidelik en hulle met behulp van sleutels te identifiseer; hoërvlak klassifikasie toe te pas; 'n oorsig oor die wetenskap van plantsistematiek, sowel as die sinrykheid van biodiversiteitstudies te kan gee; algemene beginsels en metodologie van plantsistematiek te verduidelik; die teorieë oor die ontstaan van plante te evalueer; die basiese beginsels van plantnomenklatuur te verduidelik.

PLKN311 Plantfisiologie en -biochemie

PK 3 uur

Aan die einde van die module moet die leerder in staat wees om: die unieke aard en interaksie van die biofisiese en biochemiese prosesse van plante, insluitende fotosintese, respiratoriese metabolisme, assimilering van minerale-verbindinge en molekulêr-biologiese prosesse, te beskryf; die basiese molekulêre biologie en die praktiese implikasie daarvan te verduidelik; die eksperimentele data van fitochemiese analises en metaboliese prosesse krities te evalueer.

PLKN321 Terrestriële ekologie

PK 3 uur

Aan die einde van die module moet die leerder in staat wees om: biogeografie te bespreek; basiese ekologiese beginsels toe te pas; ekologiese interaksies en voorbeelde daarvan te bespreek; hulpbronbewaring en -benutting en die invloed van aspekte soos besoedeling, ekostelselbestuur, degradering, restourering en rehabilitering en verstedeliking daarop te bespreek; kennis van die invloed van mense en veranderde omgewingstoestande op ekostelsels te integreer; meervoudige data-analitiese prosedures aan te wend op omgewingsdata.

PLKN322 Akwatiese ekologie

PK 3 uur

Aan die einde van die module moet die leerder in staat wees om: wateromgewings te klassifiseer en te vergelyk; fisiese, chemiese en biologiese omgewingsveranderlikes in die wateromgewing te begryp en onderlinge verbande te verstaan; aanpassings van alge by wateromgewings weer te gee; die seisoenale groei- en suksessiepatrone van algebevolkings onder onverrykte en verrykte omstandighede te verstaan; die Suid-Afrikaanse watersituasie te begryp en die prosesse en probleme van watersuiwering te verduidelik.

PLTN221 Plantsistematiek: Toerisme

PK 1,5 uur

Aan die einde van die module moet die leerder in staat wees om: die algemene bou en kenmerke van hoër trageofiete (met klem op broodbome, varings en blomplante) te verduidelik en hulle met behulp van sleutels te identifiseer; 'n oorsig oor die wetenskap van plantsistematiek, sowel as die sinrykheid van biodiversiteitstudies te kan gee (met klem op brandpunte en endemiese spesies); algemene beginsels en metodologie van plantsistematiek te verduidelik (met klem op plantgeografie).

PLTN311 Akwatiese Ekologie: Toerisme

PK 1,5 uur

Aan die einde van die module moet die leerder in staat wees om: die breë watersituasie in Suid-Afrika en die belang van die benutting van binnelandse water as beperkte hulpbron te verduidelik; die fisiese, chemiese en biologiese omgewingsveranderlikes en hul onderlinge verbande te bespreek en te integreer met seisoenale en suksessiepatrone van waterorganismes; die invloed van die mens op waterkwaliteit en die benutting van binnelandse waters, ook binne die toerismebedryf, te bespreek.

REKENAARWETENSKAP EN INLIGTINGSTELSELS

ITRW111 Inleiding tot programmering

PK 1,5 uur

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

ITRW121 Grafiese koppelvlakprogrammering I

PK 3 uur

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

ITRW122 Programmering I

PK 3 uur

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

ITRW211 Grafiese koppelvlakprogrammering II

PK 1,5 uur

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

ITRW212 Programmering II

PK 3 uur

Aan die einde van hierdie module het die leerder basiese kennis en insig verwerf oor objekgerigte programmering (ook vir die Web), probleem-oplossing wat insluit: ontfouting, toetsing en uitvoering van toepassings, lêerhantering, soekmetodes, sorteermetodes, oorerwing, koppelvlakke en polimorfisme en Boolese algebra. Die leerder sal na voltooiing van

die kursus kan bewys lewer dat hy/sy die kennis en insig wat verwerf is, kan toepas in probleemoplossing met behulp van die rekenaar.

ITRW213 Stelselontleding I

PK 3 uur

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

ITRW214 Besluitsteunstelsels I

PK 3 uur

Aan die einde van hierdie module behoort die leerder basiese kennis en insig verwerf het oor: besluitneming, konstruksie van besluitsteunstelsels, formulering van eenvoudige lineêre modelle (gelykbreek-analise, lineêre programmering) en die oplos daarvan met behulp van sigblaai, die uitvoer van sensitiviteitsanalise, en die oplos van spesifieke probleme (transportasie- en toekenningsprobleme, en netwerke). Bogenoemde tegnieke word gebruik om eenvoudige bedryfsprobleme te modelleer en op te los.

ITRW221 Stelselontleding: Projek

PK 1,5 uur

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

ITRW222 Datastrukture en algoritmes

PK 3 uur

Na afloop van hierdie module sal die leerder datastrukture, byvoorbeeld vektore, matrikse, geskakelde lyste, stapels en toue, kan opstel en manipuleer. Objekgeïntendeerde metodes, byvoorbeeld oorerwing en polimorfisme sal gebruik word om abstrakte datatipes vir bogenoemde datastrukture te skep. Die leerder sal in staat te wees om die kompleksiteit (looptyd en geheuespasie) van algoritmes te ontleed en kennis hê van verskeie datahanteringsprobleme en die oplos en ontleding daarvan. Die leerder sal objektorie en datastrukture prakties kan toepas.

ITRW223 Stelselontleding II

PK 1,5 uur

Na die suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die student oor kennis en insig beskik om: die funksies van al die rolspelers tydens 'n stelsel se ontwikkeling te ken, die latere fases in die stelselontwikkelinglewensiklus te ken en te gebruik, verskeie modelleringstegnieke vir stelselontwerp te ken en toe te pas, kreatief en probleemoplossend te dink en op te tree wanneer 'n gerekenariseerde stelsel ontwerp en ontwikkel word.

ITRW224 Stelselontleding (vir wetenskaplike toepassings)

PK 1,5 uur

Na die suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die student oor kennis en insig beskik om: die funksies van al die rolspelers tydens 'n stelsel se ontwikkeling te ken, die fases in die stelselontwikkelinglewensiklus te ken en te gebruik in gegewe praktiese opdragte, verskeie modelleringstegnieke vir stelselontleding en -ontwerp te ken en toe te pas in praktiese opdragte, en die objekgerigte ontleding en ontwerp metode te ken.

ITRW311 Databasisse I

PK 3 uur

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

ITRW312 Kunsmatige intelligensie

PK 1,5 uur

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

ITRW313 Deskundige stelsels

PK 1,5 uur

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

ITRW314 Besluitsteunstelsels II

PK 1,5 uur

Die leerder sal na voltooiing van die module kan bewys lewer dat hy/sy die kennis en insig wat verwerf is oor die formulering van eenvoudige probleme met stogastiese elemente (bv. voorraadmodelle), inleidende besluitnemingsteorie, sensitiviteitsanalise, en voorspelling, kan toepas in probleemoplossing in die vakgebied en sy toe-passingsvelde. Die student sal dus eenvoudige bedryfsprobleme, wat stogastiese elemente bevat, kan modelleer, kan oplos en implementeer binne 'n besluitsteunraamwerk.

ITRW315 Kommunikasie vaardighede

PK 1,5 uur

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

ITRW321 Databasisse II

PK 3 uur

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

ITRW322 Netwerkprogrammering en Internet

PK 3 uur

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

ITRW323 Bedryfstelsels en E-handel

PK 3 uur

Na suksesvolle voltooiing van die module sal die student kan bewys lewer dat hy/sy oor voldoende kennis van en insig in die beginsels waarvolgens bedryfstelsels werk, beskik. Dit behels prosesbeheer in 'n multiprogrammeringsomgewing, samelopende prosesse, invoer en afvoer hantering, geheuebestuur, die lêerstelsel en bedryfstelselsekureiteit en die implementering van hierdie aspekte in 'n aantal bedryfstelsels (bv. UNIX en DOS/Windows). Die student sal ook praktiese vaardigheid ontwikkel in die installing van bedryfstelsels en samelopende programmering waar interproseskommunikasie, sinkronisasie en wedersydse uitsluitingsprobleme opgelos moet word. Die student sal kennis hê ten opsigte van die waarde en toepassingsmoontlikhede van E-handel vir 'n onderneming en praktiese ondersoek daarna doen.

ITRW324 IT-ontwikkelings

PK 3 uur

Die leerder sal aan die einde van hierdie module kan bewys lewer dat hy/sy vertrouwd is met die vinnige veranderinge wat op die terrein van IT en verwante dissiplines plaasvind. Hy/sy sal kennis hê van die ontwikkeling(s) wat op daardie tydsfase belangrik is en dit in verband kan bring met die res van die program tot dusver gevolg. Daar sal gepoog word om mense van die industrie te betrek by die beplanning en moontlike aanbod van die inhoud, sodat leerders kontak opbou met die praktyk en prakties ervaar hoe moderne IT-ontwikkelings geïntegreer en aangewend word in 'n onderneming om die volhoubaarheid van mededingende voordeel te verseker.

SOSIOLOGIE

SOSL111 Sosiologie

SOSL121 Sosiologie

STADS- EN STREEKSBEPLANNING

SBEL111 Geskiedkundige ontwikkeling van stede en beplanningsdenke

PK 3 uur

Aan die einde van die module moet die leerder in staat wees om die geskiedkundige aanloop, ontstaan- en ontwikkeling van stede in die wêreld te kan identifiseer, beskryf en vergelyk; die geskiedkundige tydperke te kan evalueer in terme van die probleme en lesse daaruit geleer; die ontstaan en ontwikkeling van beplanning as profesie; beplanning te definieer; die dualistiese aard en doel van beplanning te kan beskryf; tipes beplanning te identifiseer; die ontwikkeling van beplanningsdenke te beskryf.

SBEL121 Die Tuinstad en woonbuurtteorie

PK 3 uur

Aan die einde van die module moet die leerder in staat wees om: Die ontstaan- en ontwikkeling van verskillende woonbuurtteorieë te beskryf, te evalueer en te kan vergelyk; praktiese

manifestasies van die verskillende teorieë in die kontemporêre tyd te kan identifiseer; die beginsels vir die skep van woonbuurte te kan beskryf; woonbuurtuitleg te kan evalueer.

SBSL211 Grondgebruikbestuur en residensiële ontwikkeling

PK 3 uur

Aan die einde van die module moet die leerder in staat wees om: 'n Uiteensetting te gee van die eienskappe en vereistes van die groot verskeidenheid van residensiële tipes waarvoor die stadsbeplanner voorsiening moet maak; 'n deeglike begrip te hê van die vereistes en prosesse wat gevolg word ten einde suksesvolle residensiële ontwikkeling daar te stel; die doel en implementering van sonering en grondgebruikbestuur as beplanningsinstrumente te begryp.

SBSL221 Stedelike ontwerp

PK 3 uur

Aan die einde van die module moet die leerder in staat wees om: Die begrippe ontwerp en stedelike ontwerp te kan beskryf; die ontwerpproses kan beskryf; swak stedelike ruimtes te kan identifiseer; die redes vir die ontwikkeling van swak stedelike ruimtes te kan beskryf; stedelike ontwerp teorieë te beskryf; elemente van goeie stedelike ontwerp te kan identifiseer en te kan beskryf; riglyne te kan saamstel vir stedelike ontwerp; verskeie benaderings tot stedelike ontwerp met mekaar te kan vergelyk.

SBSL311 Verkeersbeplanning

PK 3 uur

By voltooiing van hierdie module moet die leerder oor voldoende kennis en insig beskik met betrekking tot: Die historiese ontwikkeling van stedelike vervoer; stedelike vervoermiddels en aanwending; die verkeersbeplanningsproses; ritopwekking en ritverspreidings; netwerkbeplanning en verkeerstoewysings; modale verdeling; ekonomiese evaluering van vervoer voorstelle; die stedelike vervoerprobleem; balans tussen stadsvorm en stadsvervoer; netwerkkomponente van die stedelike verkeersstelsel; voetgangersstelsel; verkeerbeheersstelsel; verkeersbeplanning vir ontwikkelende gemeenskappe.

SBSL321 Nywerheid- en handelsbeplanning

PK 3 uur

Aan die einde van die module moet die leerder in staat wees om: Tipes nywerheidsgebiede te kan identifiseer, die uitleg daarvan te kan doen en die beplanningsbehoefte onder elke tipe te kan beskryf; die hiërargie van sake sentra te kan klassifiseer; die samestelling en funksionering van 'n sentrale sakegebied te kan beskryf; Die vereistes vir 'n suksesvolle sentrale aktiwiteitsentrum te kan beskryf; 'n sentrale aktiwiteitsentrum te kan afbaken; grondgebruikpatrone-, grondwaardes-, digthede-, aksiepatrone-, bewegings-, en die dinamika van 'n sakekern kan beskryf; aspekte van 'n suksesvolle voetganger vriendelike aktiwiteitsentrum kan beskryf en te kan identifiseer; faktore identifiseer wat die vestiging van verskillende handelaars bepaal; die werking van die informele handelsektor te kan beskryf en paslike beplanningsmaatreëls te kan voorskryf; die ontstaan van die begrip winkelsentrum te kan beskryf; die tipes winkelsentrums met mekaar te kan vergelyk; die vereistes vir suksesvolle winkelsentrums te kan beskryf; liggingsvereistes en eienskappe van suksesvolle kantoorfunksies insluitende woonhuiskantore en woonhuisbesighede te kan beskryf;

SBEL311 Ingenieurswese vir beplanners I

PK 3 uur

By voltooiing van hierdie module moet die leerder oor voldoende kennis en insig beskik met betrekking tot: Die koppelvlakke tussen stads- en streekbeplanning en ingenieurswese; die samestelling van die bestuurspan en interaksie tussen lede; diensvlakke van verskillende dienste; toepaslike wetgewing; die openbare deelname prosesse; faktore wat die plasing van dienste soos watervoorsiening, riolering, en elektrisiteitsvoorsiening beïnvloed.

SBEL321 Ingenieurswese vir beplanners II

PK 3 uur

By voltooiing van hierdie module moet die leerder oor voldoende kennis en insig beskik met betrekking tot: Stormwaterbestuur vir stedelike gebiede; geometriese ontwerpstandaarde van strate; strukturele ontwerp van strate; ontwerpstandaarde en onderhoud van toegangspaaie; beplanning van ander padgebruikers soos fietse en voetgangers; kombinerings van al die verskillende dienste in beplanning.

SBSL411 Behuisingsbeleid en geïntegreerde ontwikkelingsbeplanning

PK 3 uur

Aan die einde van die module moet die leerder in staat wees om: die rol wat internasionale en nasionale beplanningsbeleid en spesifiek behuisingsbeleid speel in sosio-ekonomiese ontwikkeling te kan verduidelik; die bestaande behuisingsituasie en die regering se bestaande behuisings-voorsieningsprogram te kan beskryf; die rol wat plaaslike ekonomiese ontwikkeling kan speel in sosio-ekonomiese ontwikkeling en werkskepping te kan weergee; die klemverskuiwing van modernistiese- tot postmodernistiese beplanning in die praktyk te kan identifiseer en beskryf; die doel en noodsaaklikheid van geïntegreerde ontwikkelingsbeplanning in Suid-Afrika te kan verduidelik; elemente van 'n geïntegreerde ontwikkelingsplan, die sleutel sektore van die proses, raamwerk en riglyne vir openbare deelname, die stappe van die geïntegreerde ontwikkelingsproses, en die implementering van 'n geïntegreerde ontwikkelingsplan te kan beskryf; die wetgewing wat die geïntegreerde ontwikkelingsproses beheer te kan verduidelik.

SBRL211 Stedelike nedersettings in stedelike sisteme

PK 3 uur

Aan die einde van die module moet die leerder oor kennis en insig beskik om die samestellende onderdele van die stad te kan onderskei en die kragte wat stedelike morfologie bepaal, te verstaan. Hy/sy moet weet watter faktore 'n rol speel by die totstandkoming van stede en dorpe onder verskillende omstandighede en die vormgewende elemente wat stedelike morfologie bepaal, kan identifiseer. Derhalwe moet hy/sy die ooreenkomste en verskille tussen stedelike sisteme in verskillende dele van die wêreld kan onderskei en verduidelik. Verder word die stedelike nedersetting as nodale punt binne sy bedieningsgebied onder die vergrootglas geplaas. In hierdie tweede deel van die module word daar na die streek gekyk en moet die student aan die einde van die module redes vir die ontstaan van die streek kan verduidelik.

SBRL221 Vestiging van nywerhede, streekplanne en metropoolvorming

PK 3 uur

Waar die stedelike nedersetting binne sy bedieningsgebied in kursuseenheid SBRL 211 onder die vergrootglas geplaas is, word daar in hierdie module na streekbeplanning in die breë gekyk. Aan die einde van die module moet die student volledig vertrou wees met die faktore wat 'n rol speel by die vestiging van verskillende tipes ondernemings onder verskillende omstandighede binne die geografiese ruimte. Hy/sy moet die gebruik van die streek as beplanningsinstrument kan demonstreer en ook die verskynsel van metropoolvorming grondig verstaan.

SBRL311 Streekseksonomie

PK 3 uur

In hierdie leereenheid val die klem op twee sake: Aangesien Suid-Afrika Eerste en Derde Wêreld ontwikkelingseienskappe dra is 'n algemene uitkoms by die eerste deel van die leereenheid om te verstaan watter faktore 'n belangrike rol speel by die ontwikkeling van stede en streke onder verskillende ontwikkelingsomstandighede. Die student moet die ontwikkelingsgeskiedenis van Derde Wêreldlande verstaan en die gebalanseerde en ongebalanseerde benadering tot streekontwikkeling verstaan. Hulle moet die voor- en nadele

van die ontwikkelingsproses van 'bo' en van 'onder' kan verduidelik en keuses oor die toepaslikheid onder verskillend omstandighede kan substansieër.

SBRL321 Streekteorie en streekontledingstegnieke

PK 3 uur

As uitkoms moet die student aan die einde van hierdie leereenheid 'n onderskeid kan tref tussen wesenlik verskillende streke, weet watter veranderlikes 'n vormgewende invloed op streke uitoefen, die konkrete en abstrakte elemente van die streek kan uitken, ingelig te wees oor die dinamiese eienskappe van die streek en hoe die teorieë wat hierdie dinamiek probeer verklaar, daarby inpas. Die student moet kan onderskei tussen verskillende streeksisteme in verskillende wêrelddele. Verder moet die student verstaan wanneer om bepaalde statistiese prosedures toe te pas en weet wat die algemene gebruiksmoontlikhede van bepaalde ontledingsprosedures onder bepaalde omstandighede is.

SBRL411 Demografieë aspekte van beplanning en Suid-Afrikaanse streekbeplanningsbeleid

PK 3 uur

Algemene uitkomste by hierdie leereenheid is dat die student moet weet watter faktore bevolkingsmigrasie beïnvloed. Die student moet kennis neem van die verskillende bevolkingsmigrasie-eienskappe in Ontwikkelde en Ontwikkelende Lande. Die student moet die verskillende vorms van ontwikkelingsoorgang verstaan en die verband tussen demografiese en mobiliteitssoorgang kan verduidelik. Die student moet 'n goeie begrip hê van verskille in die ontwikkelingsprosesse van stede in verskillende wêrelddele, die verwantskap tussen migrasieprosesse in Eerste en Derde Wêreldlande, en die invloed van globalisasie op menslike vestigingspatrone kan verduidelik. Die student moet ook die evolusie van streekontwikkelingsbenaderings verstaan en die huidige ontwikkelingsbenadering van Suid-Afrika krities kan verduidelik.

SBEL411 Geïntegreerde beplanningsbestuur

PK 1,5 uur

Aan die einde van die module moet die leerder, gebaseer op grondige beplanningsteorie, beplanningsstrategieë kan ontwikkel, beplanningsprioriteite kan bepaal, besigheidsplanne op stel, projekbestuur behartig, en die beplanningsproses ordelik monitor. Om voorgaande moontlik te maak moet die student oor die vereiste kommunikasie-, finansiële, kantoor-, personeel- en openbare bestuursvaardighede beskik. Hierdie module het al hierdie uitkomste in die oog.

SBEL415 Beplanningsetiek

PK 1,5 uur

Aan die einde van die module moet die leerder in staat wees om: Die begrip etiek te kan beskryf; die plek van etiek in die samelewing te kan beskryf; die oorsprong- en ontwikkeling van kontemporêre denke te kan beskryf; probleme rondom kontemporêre denke te identifiseer; verskillende etiese uitgangspunte te identifiseer en te vergelyk; etiese kwessies in beplanning te identifiseer en te kan beskryf.

STATISTIEK EN OPERASIONELE NAVORSING

STTK111 Inleidende beskrywende statistiek

PK 1,5 uur

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

STTK121 Inleidende statistiese inferensie I

PK 1,5 uur

Na suksesvolle voltooiing van die module sal die leerder 'n wye gebied grondbegrippe van praktiese statistiek sowel as waarskynlikheidsleer verstaan en eenvoudige waarskynlikheidsberekeninge kan doen rakende die normaal- en die Student t-verdeling. Eenvoudige berekening wat voortvloei uit die Sentrale Limiet Stelling, sal gedoen kan word soos puntberaming en vertrouensintervalle vir populasiegemiddeldes en -proporsies. Die toetsing van hipoteses rakende lokaliteit in sekere gevalle sal ook gedoen kan word.

STTK122 Statistiek vir bestuurswetenskappe

PK 1,5 uur

Na suksesvolle voltooiing van die module sal die leerder 'n oorsigtelike waardering hê oor geselekteerde statistiese onderwerpe, elementêre berekeninge kan doen rakende die normaalverdeling, punt- en intervalberaming en steekproefgroottes kan bepaal vir eenvoudige praktiese toepassings. Hipotesetoetsing sal gedoen kan word rakende lokaliteit vir een-sowel as tweesteekproefgevalle, basiese regressie en tydreeksprosedures sal aangewend kan word en indekssyfers sal geïnterpreteer kan word .

STTK123 Inleidende statistiese inferensie II

PK 1,5 uur

Na suksesvolle voltooiing van die module sal die leerder meer statistiek onderwerpe verstaan en probleemoplossing kan hanteer en resultate kan interpreteer wat meervoudige regressie, faktorontleding, variansie-analise, nagaan van voorwaardes, kategoriese data-ontleding en verdelingsvrye metodes insluit. Die leerder sal ook in staat wees om navorsingsprojekte beter te beplan en inferensiemetodes toepaslik aan te wend asook rekenaaruitdrukke van statistiese ontledings sinvol te evalueer.

STT124 Praktiese Statistiek

PK 1,5 uur

Na suksesvolle voltooiing van die module sal die leerder meer statistiek onderwerpe verstaan en probleemoplossing kan hanteer en resultate kan interpreteer wat meervoudige regressie, faktorontleding, variansie-analise, nagaan van voorwaardes, kategoriese data-ontleding en verdelingsvrye metodes insluit. Die leerder sal insig hê om navorsingsprojekte te beplan, eenvoudige inferensiemetodes toepaslik aan te wend en rekenaaruitdrukke van statistiese ontledings sinvol te interpreteer.

STTK211 Waarskynlikheidsleer

PK 3 uur

Na suksesvolle voltooiing van die module sal die leerder die mees relevante elemente van Waarskynlikheidsleer soos waarskynlikheidsmate, stogastiese veranderlikes, verdelingsteorie, Wet van Totale Waarskynlikheid, Bayes se stelling, Wet van Groot Getalle en die Sentrale Limiet Stelling ken en verstaan. Die leerder sal nie- gespesialiseerde probleme kan oplos soos waarskynlikheidsberekeninge rondom stogastiese veranderlikes sowel as berekeninge rondom maatstawwe van sentraliteit, spreiding en kurtose .

STTK211 Inleidende steekproefteorie en -tegnieke

PK 3 uur

Na suksesvolle voltooiing van die module sal die leerder relevante steekproefmetodes soos, ewekansige steekproefneming, sistematiese-, tros- en gestratifiseerde steekproefmetodes ken en verstaan. Inferensie rondom maatstawwe van lokaliteit en spreiding word aangeleer. Grondstellings soos die Blackwell-Rao stelling, en grondbegrippe soos voldoende-en volledige statistieke en die Cramer-Rao-ongergrens, sowel as beramingmetodes soos die momente- en maksimale aanneemlikheidsmetode word bestudeer.

STTK311 Statistiese inferensie

PK 3 uur

Na suksesvolle voltooiing van die module sal die leerder inferensiemetodes en -tegnieke soos hipotesetoetsingsmetodes, datavoortellingsmetodes gegrond op die verdelingsfunksie en verwante funksies, maatstawwe van lokaliteit en spreiding, tweestreekproefteorie, kategoriese data-ontleding en Bayes Inferensie ken en verstaan. Die leerder sal ook in staat wees om SAS en Statistica-ontledings te ontleed en gevolgtrekkings daaruit te maak.

STTK321 Lineêre modelle

PK 3 uur

Na suksesvolle voltooiing van die module sal die leerder die matriks- en vektorruimte benadering van statistiese modelleer bemeester het. Onderwerpe soos meervoudige regressiemodelle, variansie-analisemodelle en veralgemeende lineêre modelle sowel as passingsmaatstawwe word bestudeer. SAS en Statistica-modelleringspakkette word aangewend vir probleemoplossing.

STTK322 Statistiek projek

PK 1,5 uur

Na suksesvolle voltooiing van die module sal die student selfstandig 'n statistiek-projek kan aanpak, data kan insamel en kundig kan verwerk en die regte tegnieke kan toepas wat nodig is om toepaslike inferensie verantwoordelik en sinvol te kan doen. Statistiekpakkette en ander hulpmiddele sal vlot hanteer kan word om 'n skriftelike verslag sowel as 'n mondelinge voordrag te lewer.

TOEGEPASTE WISKUNDE

TGWS111 Koördinaatmeetkunde in 2- en 3-dimensies

PK1,5 uur

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

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

TGWS122 Wiskundige modellering

PK 1,5 uur

TGWS123 BWI Projek: Finansiële Wiskunde

PK 1,5 uur

Aan die einde van hierdie module het die student kennis en insig verwerf oor renteberekening, die tydwaarde van geld, huidige en toekomstige waardes, nominaal- en effektiewe koerse en annuïteite en lenings. Die begrippe word in die vorm van 'n selfdoenprojek aangebied. Die student verwerf in hierdie module vaardigheid in die hantering van vaag gedefinieerde probleme, en die integrering van begrippe uit die finansiële-ekonomiese wereld wat met behulp van wiskundige modelle gekwantifiseer kan word en met behulp van rekenaar sigbladgebaseerde implementering opgelos kan word. Spesifieke aandag word gegee aan die

afspeel tussen simulasie vs analitiese asook diskrete vs stogastiese modellering van sulke probleme.

TGWS211 Dinamika

PK 1,5 uur

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

TGWS212 Differentiaalvergelykings en numeriese metodes

PK 1,5 uur

TGWS221 Dinamika II

PK 1,5 uur

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

TGWS222 Numeriese analise

PK 1,5 uur

Die student verwerf kennis en insig in die teorie van die basiese numeriese metodes vir algemeen voorkomende wiskundige probleme, waaronder die oplos van nie-lineêre vergelykings, bepaling van interpolasiepolinome en numeriese bepaling van bepaalde integrale. Die student verkry vaardigheid om vir elke tipe probleem 'n verskeidenheid van tegnieke rekenaarmatig te pas. Die student sal vaardig wees in die oplos van nie-lineêre vergelykings met iteratiewe tegnieke, bepaling van interpolasiepolinome van Lagrange en Newton, numeriese bepaling van bepaalde integrale met die trapesiummetode, die Simpsonreël, Romberg-integrasie en Gauss-kwadraatuur en ook die implementering van hierdie tegnieke per rekenaar.

TGWS223 Numeriese lineêre algebra

PK 1,5 uur

Die student verwerf kennis en insig in matriks- en vektornorme en stapsgewyse ortogonale transformasies op 'n matriks; leer om Householder-transformasies en QR-faktorisering uit te voer en eiewaardes te bereken; raak vertrouwd met spesiale eienskappe van tridiagonale matrikse-, berekeningsprobleme wat sleggeaardheid en yl stelsels lineêre vergelykings meebring, en die uitvoering van iteratiewe metodes per rekenaar met MATLAB.

TGWS311 Parsiële differensiaalvergelykings

PK 3 uur

Aan die einde van hierdie module het die student die kennis en insig verwerf om werklikheidsprobleme waarvan die wiskundige model lei tot parsiële differensiaal-vergelykings, te herken, te ontleed en op te los. Die student verwerf vaardigheid in die analitiese oplos van parsiële differensiaalvergelykings. Fisiese probleme wat aan die orde kom, is onder andere die golfvergelyking, die warmtevergelyking, die potensiaalvergelyking en die elektriese-lading-probleem. As middel tot hierdie doel verwerf die student ook vaardigheid met betrekking tot Fourier-reekse, ortogonale funksies (Legendre- en Bessel-funksies), magreestegnieke (waaronder Frobenius se metode) en die Sturm-Liouville-probleem.

TGWS312 Parsiële differensiaalvergelykings (numeries)

PK 1,5 uur

Die student verwerf kennis en insig oor die akkuraatheid van diskretiserings van gewone en parsiële lineêre differensiaalvergelykings, konvergensie-eienskappe van iteratiewe metodes vir

stelsels lineêre vergelykings en die stabiliteitseienskappe van numeriese metodes, asook vaardigheid in die numeriese oplos, deur middel van eindige-verskille-metodes, van tweepuntrandwaardeprobleme, die warmtevergelyking, die potensiaalvergelyking en die golfvergelyking en die rekenaarimplementering daarvan.

TGWS321 Dinamika III

PK 3 uur

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

TGWS322 Optimalisering

PK 3 uur

Aan die einde van hierdie module het die student die vermoë verwerf om 'n verskeidenheid wiskundige optimaliseringstegnieke toe te pas en rekenaarmatig te implementeer; om die wiskundige onderbou daarvan te waardeer en om te kan aandui hoe dit daaruit voortvloei. Die student verwerf vaardigheid in toepassing van die tegnieke op onbeperkte en beperkte probleme. Dit sluit eendimensionele soekmetodes, multidimensionele tegnieke en lineêre programmering, sowel as samestelling van die doeltreffende MATLAB-funksies en aanwending daarvan as optimaliseringshulpmiddel in.

TOERISMEBESTUUR

Kyk die Jaarboek van die Fakulteit Ekonomiese en Bestuurswetenskappe

ONTP111 Inleiding tot toerismebestuur

ONTP121 Wildplaas- en gasvryheidbestuur

ONTP211 Toegepaste toerismebestuur

ONTP221 Entrepreneuriese toerisme

ONTP311 Ekotoerisme: Begisels en riglyne

ONTP321 Toerismebemarking

VOORGESKREWE MODULES

ENTR221 Entrepeneurskap

PK 1,5 uur

LEER 111 Leer- en leesontwikkeling

PK 1,5 uur

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

RINL111 Rekenaar- en Inligtingsvaardigheid

PK 1.5 uur

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

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

WISKUNDE

WISK111 Analise I

PK 1,5 uur

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

WISK113 Wiskundige tegnieke

PK 1,5 uur

Aan die einde van hierdie module het die student die volgende onderwerpe op inleidende vlak bemeester: die funksiebegrip vanuit voorbeelde wat eksponensiale en logaritmiëse funksies insluit; 'n oplosmetode vir stelsels lineêre vergelykings; matriksalgebra; lineêre programmeringsprobleme in meer as twee veranderlikes; analise van die tempo waarteen funksies verander. Die student verwerf die vaardigheid om van hierdie begrippe in praktiese situasies te herken, dit in wiskundige simbole te formuleer en om dan nuwe inligting in daardie situasie te verkry deur toepassing van passende eienskappe en toelaatbare differensiasie- of lineêre algebra-rekentegnieke.

WISK121 Analise II

PK 1,5 uur

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

WISK122 Inleidende algebra

PK 1,5 uur

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

WISK123 = WISK113

WISK211 Analise III

PK 1,5 uur

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

WISK212 Lineêre Algebra I

PK 1,5 uur

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

WISK213 Diskrete wiskunde

PK 1,5 uur

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

WISK221 Analise IV

PK 1,5 uur

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

WISK222 Lineêre Algebra II

PK 1,5 uur

Aan die einde van hierdie module het die student kennis en insig verwerf in die teorie van algemene vektorruimtes en basisse; inwendige produkte; vektornorme; Hessenberg-matrikse as 'n reduksievorm en die rol daarvan in eiewaardebepalings; die karakteristieke polinoom van 'n matriks en die Cayley-Hamilton-stelling. Die student verwerf in hierdie module vaardigheid in die bepaling van algemene sowel as ortogonale basisse; Gram-Schmidt-proses; die berekening van determinante; ortogonale diagonalisering van simmetriese matrikse. Die student leer uitvoering van hierdie rekenaartegniese met MATLAB, en om die te te interpreteer.

WISK311 Reële Analise

PK 3 uur

Aan die einde van hierdie module het die student kennis en insig verwerf in die teorie van reële getalle, die topologie van reële getalle en eindig dimensionele vektorruimtes; die Implisiete Funksiestelling in \mathbf{R}^3 ; konvergensie en gelykmatige konvergensie van reekse en oneintlike integrale. Die student is vaardig in tegnieke vir die oplos van analise probleme, toetsing van funksies vir kontinuïteit en gelykmatige kontinuïteit; toetsing van oneintlike integrale en oneindige reekse vir konvergensie; toepassing van abstrakte wiskunde stellings op konkrete voorbeelde

WISK312 Lineêre Algebra III

PK 1,5 uur

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

WISK321 Analise

PK 3 uur

Aan die einde van hierdie module het die student kennis en insig verwerf in die teorie van Riemann en abstrakte integrasie, algebras en meetbare ruimtes; meetbare funksies en Borel-meetbare funksies; mate op meetbare ruimtes; integrale van meetbare funksies; monotone konvergensie; Fatou se lemma en Lebesgue se gedomineerde-konvergensie-stelling en die verband tussen Riemann- en Lebesgue-integrale; die stelling van Radon-Nikodym en Fubini. Die student is vaardig in tegnieke vir die oplos van probleme uit integrasieteorie en die toepassing van abstrakte wiskunde stellings op konkrete voorbeelde en kan abstrakte begrippe in analise wat belangrike moderne toepassingsgebiede (soos veral waarskynlikheidsleer, funksionaalanalise en finansiële wiskunde) toeganklik maak, gemaklik hanteer.

WISK322 Algebraïese strukture

PK 3 uur

Aan die einde van hierdie kursuseenheid het die student algemene algebraïese strukture soos bv. groepe, ringe en liggame leer ken, die fundamentele stellings oor die teorie bewys en met behulp van logiese, aksiomatiese redenasie hierdie begrippe leer toepas op o.a. die heelgetalle modulo n ; die siklusvoorstelling van permutasies; rekenwerk met polinome met heelgetalkoëffisiënte (modulo n); faktoringe gevorm uit polinoomringe, asook die uitvoering van foutkorrigerende kodering en dekodeering.

WETENSKAPSLEER**WTSL221 Wetenskapsleer I**

PK 1,5 uur

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

WTSL311 Wetenskapsleer II

PK 1,5 uur

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

LYS VAN VOORGRAADSE PROGRAMME

Program	Bladsy
Program N101P: Chemie-Fisika-C *	18
Program N102P: Fisika-Chemie-F*	19
Program N103P: Chemie-Rekenaarwetenskap*	20
Program N104P: Chemie-Wiskunde*	21
Program N105P: Fisika-Rekenaarwetenskap*	22
Program N106P: Fisika-Statistiek	23
Program N107P: Fisika-Wiskunde	24
Program N108P: Fisika-Wiskunde & Toegepaste Wiskunde	25
Program N109P: Rekenaarwetenskap-Statistiek*	26
Program N110P: Rekenaarwetenskap-Wiskunde*	27
Program N111P: Statistiek-Wiskunde	28
Program N112P: Wiskundig	29
Program N113P: Dierkunde-Biochemie	35
Program N114P: Dierkunde-Chemie	36
Program N115P: Dierkunde-Geografie	37
Program N116P: Dierkunde-Mikrobiologie	38
Program N117P: Dierkunde-Plantkunde	39
Program N118P: Dierkunde-Rekenaarwetenskap	40
Program N119P: Geografie-Plantkunde	41
Program N120P: Geografie-Rekenaarwetenskap*	42
Program N121P: Mikrobiologie-Biochemie	43
Program N122P: Mikrobiologie-Chemie	44
Program N123P: Mikrobiologie-Plantkunde	45
Program N124P: Plantkunde-Biochemie	46
Program N125P: Plantkunde-Chemie	47
Program G341P: Biochemie-Fisiologie	48
Program G342P: Chemie-Fisiologie	49
Program G343P: Dierkunde-Fisiologie	50
Program G344P: Mikrobiologie-Fisiologie	51
Program N126P: Toerisme-Geografie-Plantkunde*	56
Program N127P: Toerisme-Dierkunde-Plantkunde*	57
Program N128P: Toerisme-Plantkunde-Dierkunde	58
Program N129P: Toerisme-Plantkunde-Geografie	59
Program N130P: Chemie-Biochemie A	62
Program N131P: Chemie-Biochemie B	63
Program N132P: Rekenaarwetenskap-Ekonomie	69
Program N133P: Wiskunde-Ekonomie	70
Program N134P: Bedryfswiskunde En Informatika (B)	73
Program N135P: Bedryfswiskunde En Informatika (W)	74
Program N136P: Bedryfswiskunde En Informatika (I)	75
Program N137P: Aktuariële Wetenskap*	79
Program N138P: Inligtingstechnologie*	83
Program N139P: Chemie-Chemiese Ingenieurswese*	88
Program N140P: Met Geografie En Omgewingstudie	94
Program N141P: Met Ekonomie	95

