NORTH-WEST UNIVERSITY ®
YUNIBESITI YA BOKONE-BOPHIRIMA
NOORDWES-UNIVERSITEIT

POTCHEFSTROOMKAMPUS

NATUURWETENSKAPPE

VOORGRAADSE PROGRAMME

JAARBOEK 2016

FAKULTEIT
NATUURWETENSKAPPE
VOORGRAADS

Potchefstroomkampus

Rig alle korrespondensie aan

Die Registrateur
Noordwes-Universiteit
Potchefstroomkampus
Privaatsak X6001
Potchefstroom
2520

Tel: (018)299-1111/2222
Faks: (018)299-2799
Internet: http://www.nwu.ac.za

U UNIVERSITEITSNOMMER MOET ASSEBLIEF IN ALLE KORRESPONDENSIE VERMELD WORD.

Die **Algemene Akademiese Reëls** van die Universiteit, waaraan alle studente hulle moet onderwerp en wat op al die kwalifikasies wat die Universiteit aanbied, van toepassing is, verskyn in ‘n afsonderlike bundel op die web:

http://www.nwu.ac.za/webfm_send/57625

Jaarboek op die web beskikbaar: http://www.nwu.ac.za/af/e-jaarboek-indeks

Let Wel: Ofskoon die inligting wat in hierdie Jaarboek opgeneem is so noukeurig moontlik saamgestel is, aanvaar die Raad en die Senaat van die Universiteit hoegenaamd geen aanspreeklikheid vir onjuisthede wat hierin mag voorkom nie. In die besonder bly dit elke student se verantwoordelikheid om hom/haar deeglik te vergewis van die klasrooster en moontlike roosterbotsings voordat hy/sy finaal oor die keuse van modules besluit. Indien daar ’n botsing by ’n student se voorgenome keuse voorkom, is die betrokke kombinasie van modules ontoelaatbaar.

Waarskuwing teen plagiaat: Werkstukke is individuele take en nie groepaktiwiteite nie (tensy dit uitdruklik aangedui word as 'n groepaktiwiteit).

Inhoudsopgawe

N.1 FAKULTEITSREËLS....1

N.1.1 GESAG VAN DIE ALGEMENE AKADEMIESE REËLS (A-REËLS)....1

N.1.2 EVALUERING VAN AKADEMIESE GELETTERDHEID....1

N.1.3 WAARSKUWING TEEN PLAGIAAT....2

N.1.4 KAPASITEITSBEPERKINGS....2

N.1.5 VOORLOPIGE TOELATINGSVEREISTES VIR VOORGRAADSE STUDIE (POTCHEFSTROOMKAMPUS) 2015....3

N.1.6 FAKULTEITSPESIFIEKE TOELATINGSVEREISTES....5

N.1.7 ERKENNING VAN VORIGE LEER....9

N.1.8 WYSIGING VAN KURRIKULUM EN/OF KWALIFIKASIE....9

N.1.9 REGISTRASIE....9

N.1.10 REGISTRASIE VAN BYKOMENDE MODULES....9

N.1.11 DUUR VAN STUDIE....9

N.1.12 TAALMEDIUM....9

N.1.13 ONDERWYSERSOPLEIDING....10

N.1.14 EKSAMINERING....12

N.1.15 PROFESSIONELE STATUS....15

N.1.16 UITSTAANDE MODULES OM GRAAD TE VOLTOOI....15

N.1.17 SKOLE EN SENTRUMS IN DIE FAKULTEIT....15

N.2 KWALIFIKASIES, PROGRAMME EN KURRIKULUMS....17

N.3 REËLS VIR DIE GRAAD BACCALAUREUS SCIENTIAE (BSC)....20

N.3.1 DUUR (MINIMUM EN MAKSIMUM DUUR)....20

N.3.2 TOELATINGSVEREISTES VIR DIE KWALIFIKASIE....20

N.3.3 FAKULTEITSPESIFIEKE TOELATINGSVEREISTES....20

N.3.4 STRUKTUUR VAN ‘N GENERIESE BACCALAUREUS SCIENTIAE GRAAD....20

N.3.5 UITKOMSTE VIR ‘N GENERIESE BACCALAUREUS SCIENTIAE GRAAD....20

N.3.6 KURRIKULUMS....21

N.3.7 ARTIKULASIEMOONTLIKHEDE....22

N.4 PROGRAM: FISIESE EN CHEMIESE WETENSKAPPE (200190) 23
N.4.1 SPESIFIEKE PROGRAMUITKOMSTE 23
N.4.2 TOELATINGSVEREISTES VIR DIE KWALIFIKASIE 24
N.4.3 FAKULTEITSPESIFIEKE TOELATINGSVEREISTES 24
N.4.4 KURRIKULUM: CHEMIE EN FISIKA – N151P 25
N.4.5 KURRIKULUM: CHEMIE, WISKUNDE EN TOEGEPASTE WISKUNDE –N152P 26
N.4.6 KURRIKULUM: FISIKA EN WISKUNDE – N154P 27
N.4.7 KURRIKULUM: FISIKA EN TOEGEPASTE WISKUNDE – N155P 28
N.4.8 KURRIKULUM: BIOCHEMIE-CHEMIE – N174P 29
N.4.9 KURRIKULUM: CHEMIE EN FISIOLOGIE – N177P 30
N.5 PROGRAM: REKENAAR- EN WISKUNDIGE WETENSKAPPE (200191) 31
N.5.1 SPESIFIEKE PROGRAMUITKOMSTE 31
N.5.2 TOELATINGSVEREISTES VIR DIE KWALIFIKASIE 31
N.5.3 FAKULTEITSPESIFIEKE TOELATINGSVEREISTES 31
N.5.4 KURRIKULUM: FISIKA EN REKENAARWETENSKAP – N153P 32
N.5.5 KURRIKULUM: REKENAARWETENSKAP EN STATISTIEK – N156P 33
N.5.6 KURRIKULUM: REKENAARWETENSKAP EN WISKUNDE – N157P 34
N.5.7 KURRIKULUM: STATISTIEK EN WISKUNDE – N158P 35
N.5.8 KURRIKULUM: WISKUNDE – N159P 36
N.5.9 KURRIKULUM: REKENAARWETENSKAP EN EKONOMIE – N175P 37
N.5.10 KURRIKULUM: WISKUNDE EN EKONOMIE – N176P 38
N.6 PROGRAM: OMGEWINGS- EN BIOLOGIESE WETENSKAPPE (200118) 39
N.6.1 SPESIFIEKE PROGRAMUITKOMSTE 39
N.6.2 TOELATINGSVEREISTES VIR DIE KWALIFIKASIE 39
N.6.3 FAKULTEITSPESIFIEKE TOELATINGSVEREISTES 39
N.6.4 KURRIKULUM: GEOLOGIE-GEOGRAFIE – N147P 40
N.6.4.1 Fakulteitspesifieke reëls vir kurrikulum 40

N.6.5 KURRIKULUM: GEOLOGIE-PLANTKUNDE – N148P 41

N.6.6 KURRIKULUM: PLANTKUNDE-CHEMIE – N149P 42

N.6.6.1 Fakulteitspesifieke reëls vir kurrikulum 42

N.6.7 KURRIKULUM: DIERKUNDE-BIOCHEMIE – N160P 43

N.6.8 KURRIKULUM: DIERKUNDE-CHEMIE – N161P 44

N.6.9 KURRIKULUM: DIERKUNDE-GEOGRAFIE – N162P 45

N.6.10 KURRIKULUM: DIERKUNDE-MIKROBIOLOGIE – N163P 46

N.6.11 KURRIKULUM: DIERKUNDE-PLANTKUNDE – N164P 47

N.6.12 KURRIKULUM: GEOGRAFIE-PLANTKUNDE – N165P 48

N.6.13 KURRIKULUM: GEOGRAFIE-REKENAARWETENSKAP – N166P 49

N.6.14 KURRIKULUM: MIKROBIOLOGIE-BIOCHEMIE – N167P 50

N.6.15 KURRIKULUM: MIKROBIOLOGIE-CHEMIE – N168P 51

N.6.16 KURRIKULUM: MIKROBIOLOGIE-PLANTKUNDE – N169P 52

N.6.17 KURRIKULUM: PLANTKUNDE-BIOCHEMIE – N170P 53

N.6.18 KURRIKULUM: GEOLOGIE-CHEMIE – N180P 54

N.6.18.1 Fakulteitspesifieke reëls vir kurrikulum 54

N.6.19 KURRIKULUM: GEOLOGIE-MIKROBIOLOGIE – N181P 55

N.6.19.1 Fakulteitspesifieke reëls vir kurrikulum 55

N.6.20 KURRIKULUM: DIERKUNDE-GEOLOGIE – N182P 56

N.6.20.1 Fakulteitspesifieke reëls vir kurrikulum 56

N.6.21 KURRIKULUM: DIERKUNDE-FISIOLOGIE – N185P 57

N.6.22 KURRIKULUM: MIKROBIOLOGIE-FISIOLOGIE – N186P 58

N.7 PROGRAM: TOERISME (200119) 59

N.7.1 SPESIFIEKE PROGRAMUITKOMSTE 59

N.7.2 TOELATINGSVEREISTES VIR DIE KWALIFIKASIE 59

N.7.3 FAKULTEITSPESIFIEKE TOELATINGSVEREISTES 59

N.7.4 KURRIKULUM: TOERISME MET DIERKUNDE EN PLANTKUNDE – N171P 60

N.7.5 KURRIKULUM: TOERISME MET GEOGRAFIE EN PLANTKUNDE – N172P 61

N.7.6 KURRIKULUM: TOERISME MET GEOGRAFIE EN DIERKUNDE – N173P 62

N.8 PROGRAM: KWANTITATIEWE RISIKOBESTUUR (200166) 63

N.8.1 PROGRAMUITKOMSTE 63
N.8.2 TOELATINGSVEREISTES VIR DIE KWALIFIKASIE 64
N.8.3 FAKULTEITSPESIFIEKE TOELATINGSVEREISTES 64
N.8.4 KURRIKULUM :KWANTITATIEWE RISIKOBESTUUR (200166) – N134P..65

N.9 PROGRAM: FINANSIËLE WISKUNDE (200167) 66
N.9.1 PROGRAMUITKOMSTE 66
N.9.2 KURRIKULUM : FINANSIËLE WISKUNDE – N135P 66

N.10 PROGRAM: DATA-ONTGINNING (200168) 67
N.10.1 PROGRAMUITKOMSTE 67
N.10.2 KURRIKULUM: DATA-ONTGINNING – N136P..67

N.11 PROGRAM: AKTUARIËLE WETENSKAP (200123) 68
N.11.1 PROGRAMUITKOMSTE 68
N.11.2 TOELATINGVEREISTES VIR DIE KWALIFIKASIE 69
N.11.3 TAALMEDIUM...70
N.11.4 FAKULTEITSPESIFIEKE TOELATINGSVEREISTES 70
N.11.5 KURRIKULUM : AKTUARIËLE WETENSKAP – N137P 71

N.12 PROGRAM: INLIGTINGSTEGNOLOGIE EN REKENAARWETENSKAP (264100)...........................72
N.12.1 PROGRAMUITKOMSTE 72
N.12.2 TOELATINGSVEREISTES VIR DIE KWALIFIKASIE 72
N.12.3 FAKULTEITSPESIFIEKE TOELATINGSVEREISTES 72
N.12.4 KURRIKULUM: INLIGTINGSTEGNOLOGIE EN REKENAARWETENSKAP –N150P 73

N.13 REËLS VIR DIE GRAAD BACCALAUREUS ARTIUM ET SCIENTIAE (BEPLANNING) (118101) 74
N.13.1 PROGRAMUITKOMSTE 74
N.13.2 DUUR (MINIMUM EN MAKSIMUM DUUR)..74
N.13.3 TOELATINGSVEREISTES VIR DIE KWALIFIKASIE 74
N.13.4 FAKULTEITSPESIFIEKE TOELATINGSVEREISTES 74

N.13.5 TAALMEDIUM 75
N.13.6 AFHANDELING VAN DIE NAVORSINGSPROJEK (SKRIPSIE/ARTIKEL) 75
N.13.7 EKSAMINERING VAN DIE PRAKTIESE EKSAMEN (SBPR421) 75
N.13.8 KURRIKULUM N183P– STADS- EN STREEKBEPLANNING MET GEOGRAFIE EN OMGEWINGSTUDIES 76
N.14 MODULELYS 77
N.15 MODULES 86
N.15.1 METODE VAN AFLEWERING 86
N.15.2 ASSESSERINGSMETODES 86
N.15.3 MODULE UITKOMSTE 86

Saamgestel deur Me H Swart
Administratiewe Bestuurder , Fakulteit Natuurwetenskappe.
Junie 2015

FAKULTEIT NATUURWETENSKAPPE

AMPSDRAERS

DEKAAN

Prof JJ Pienaar, HOD, DSc (PU vir CHO)

SKOOLDIREKTEURE

Skool vir Biologiese Wetenskappe
Prof V Wepener, PhD (RAU)

Skool vir Fisiese en Chemiese Wetenskappe
Prof CA Strydom, Pr Sci Nat, PhD (UP)

Skool vir Geo- en Ruimtelike Wetenskappe
Prof SJ Piketh, PhD (Universiteit van Witwatersrand, Johannesburg)

Skool vir Rekenaar-, Statistiese en Wiskundige Wetenskappe
Prof GJ Groenewald, Hons BSc (UWK), MSc (Univ van Illinois te Urbana-Champaign), MSc (UK), PhD (Vrije Univ te Amsterdam)

NAVORSINGSDIREKTEURE en SENTRUMDIREKTEURE

Eenheid vir Bedryfswiskunde en Informatika
Prof HM Huisman, BSc (PU vir CHO), Hons BSc (PU vir CHO), MSc (PU vir CHO), PhD (PU vir CHO)

Eenheid vir Omgewingswetenskappe en -bestuur
Prof N Smit, PhD (UOVS)

Fokusarea vir Chemiese Hulpbronveredeling
Prof HCM Vosloo, Hons BSc (UOVS), PhD (PU vir CHO), HOD (UOVS)

Fokusarea vir Menslike Metabolomika
Prof DT Loots, PhD (NWU)

Sentrum vir Bedryfswiskunde en Informatika
Prof PJ de Jongh, BCom (US), MSc (UNISA), PhD (UCT)

Sentrum vir Menslike Metabolomika
Prof BC Vorster, MMed (Chem Paths), (UP)

Sentrum vir Ruimtenavorsing (Sentrum van Uitnemendheid)
Prof SES Ferreira, PhD (PU vir CHO)

Sentrum vir Omgewingsbestuur
Prof JG Nel, BA (Ed), Hons BA (UPE), MA (UPE)

Sentrum vir Waterwetenskappe en -bestuur
Prof I Dennis, PhD (UVS)

Administratiewe Bestuurder
Me H Swart, BBibl (UNISA)

VAKGROEPVOORSITTERS

Biochemie
Prof AA van Dijk, DSc Biochemie (NWU)

Chemie
Dr CGCE van Sittert, PhD (Chemie) (PU vir CHO), DTO (PU vir CHO), MSc (Computational Chemistry) (Cardiff University, UK)

Dierkunde
Prof J van den Berg, PhD (UOVS)

Fisika
Prof C Venter BSc (PU vir CHO), MSc (NWU), PhD (NWU)

Geografie en Omgewingsbestuur
Prof LA Sandham, BSc Ed (RAU), PhD (RAU)

Geologie en Grondkunde
Prof MS Coetzee, Pr Sci Nat, PhD (UFS)

Landbou Ekonomie
Dr PC Cloete, PhD (UFS)

Mikrobiologie
Dr S Claassens, PhD (NWU)

Plantkunde
Dr S Janse van Vuuren, PhD (PU vir CHO)

Rekenaarwetenskap en Inligtingstelsels
Dr E Taylor, PhD (NWU), HOD(N) (PU vir CHO)

Stads- en Streekbeplanning
Dr JE Drewes, Pr Pln (A/817/1995), PhD (Stads- en Streekbeplanning) [PU vir CHO]

Statistiek en Operasionele Navorsing
Dr L Santana, PhD (NWU)

Wiskunde en Toegepaste Wiskunde
Dr EHA Venter, MSc (UP), PhD (PU vir CHO)

Sentrum vir Bedryfswiskunde en Informatika: Professionele Programme
Me J Larney, BSc Aktuariële Wetenskap (US). Nagraadse Diploma Aktuariële Wetenskap. (UCT), FASSA, FIA, CERA

FAKULTEITSRAAD

Die Fakulteitsraad word saamgestel uit die volgende lede:

- Die Dekaan
- Skool-/Sentrum-/Navorsingsdirekteure
- Vol-Professore
- Vakgroepvoorsitters
- Een studenteverteenwoordiger uit elke Skool
- Twee verteenwoordigers uit aangewese groepe in elke Skool
- Een verteenwoordiger uit die Fakulteite Ekonomiese en Bestuurswetenskappe, Opvoedingswetenskappe, Ingenieurswese, Gesondheidswetenskappe
- Administratiewe Bestuurder

N.1 FAKULTEITSREËLS

N.1.1 GESAG VAN DIE ALGEMENE AKADEMIESE REËLS (A-REËLS)

Die Fakulteitsreëls, wat ten aansien van die verskillende kwalifikasies, programme en kurrikulums van hierdie Fakulteit geld en in hierdie Fakulteitsjaarboek opgeneem is, is onderhewig aan die Algemene 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 Reëls saamgelees word.

Die Algemene Akademiese Reëls verskyn op die Universiteit se Tuisblad by:

http://www.nwu.ac.za/webfm_send/57625

N.1.2 EVALUERING VAN AKADEMIESE GELETTERDHEID

a) Alle Natuurwetenskapstudente (behalwe studente in kurrikulums N134P, N135P, N136P, N137P, N183P en N150P) moet vir die module AGLA111 [Afrikaans] of AGLE111 [Engels] registreer. Hierdie modules word wel vir kredietdoeleindes van kurrikulums in berekening gebring.

b) Studente ingeskryf in die kurrikulums N134P, N135P, N136P, N137P, N183P en N150P, moet hulle op ’n tyd en plek wat deur die Universiteit bepaal word, aanmeld vir ’n verpligte vaardigheidstoets in akademiese geletterdheid ten einde hulle vermoë om in ’n akademiese omgewing te funksioneer, te evalueer. Die doel van die toets is om studente te identifiseer wat vanweë onvoldoende akademiese vaardighede die risiko loop om hulle studieprogram nie suksesvol binne die toegelate tydperk te voltooi nie. Studente besluit self of hulle die toets in Afrikaans of Engels wil aflê. Met die uitsondering van studente wat deur die toets as grensgevalle uitgewys word, kry elke student slegs een geleentheid om die toets af te lê. Studente wat as grensgevalle beskou word, kry ’n tweede geleentheid. Dit is die student se verantwoordelikheid om hom-/haarself binne 14 dae na aflegging van die toets van die toetsuitslag te vergewis, en vir die korrekte module in die korrekte semester te registreer**.**

c) Studente wat deur die toets as risikogevalle geïdentifiseer word, moet vir die module AGLA111 [Afrikaans] of AGLE111 [Engels] registreer, afhangend van die taal waarin hulle die verpligte vaardigheidstoets afgelê het. Hierdie modules word nie vir kredietdoeleindes van kurrikulums in berekening gebring nie, maar die krediete wat hiermee verdien word, word as addisionele krediete gereken.

d) Vir toelating tot die eksamen in AGLA111 / AGLE111 word ’n deelnamepunt van 35% vereis. Studente wat nie tot die eksamen in AGLA111 / AGLE111 toegelaat word nie of die eksamen daarin druip en tesame daarmee twee of meer ander modules ook druip, se studievoortsetting in die daaropvolgende semester word deur die Keurkomitee heroorweeg. AGLA111/AGLE111 moet op die laatste aan die einde van die tweede historiese jaar geslaag word om die terminering van studies te voorkom.

e) Vir toelating tot die module AGLA121 / AGLE121, wat vir alle studente wat die eerste keer aan die Universiteit registreer, verpligtend is, moet ’n student wat verplig is om eers AGLA111 / AGLE111 te volg, ’n modulepunt van minstens 40% in AGLA111 / AGLE111 verwerf. Die modules AGLA121 / AGLE121 het ’n gewig van 12 krediete wat deel vorm van die kurrikulum waarvoor die student registreer en

moet geneem word in die taal waarin die verpligte vaardigheidstoets en AGLA111 / AGLE111 geneem is. AGLA/E121 bestaan uit drie vraestelle, naamlik Akademiese Geletterdheid, Rekenaar- en Inligtingvaardighede en Leesvaardigheid. Daar is ŉ subminimum in elk van die drie afdelings. Die student moet al drie afdelings binne die semester waarin hy/sy vir die module geregistreer het, slaag om die module te kan slaag.

f) Studente wat die module AGLA111 / AGLE111 gesak het, maar wel tot AGLA121 / AGLE121 toegelaat is en die eksamen daarin geslaag het, se uitslag van AGLA111 / AGLE111 kan deur die betrokke skooldirekteur tot ’n slaagpunt gekondoneer word.

g) Studente wat reeds ’n module[s] / kursus[se] soortgelyk aan AGLA111, 121 / AGLE111, 121 aan ’n ander inrigting suksesvol afgelê het en bewys daarvan kan lewer, kan skriftelik by die **Hoof van die Sentrum vir Akademiese en Professionele Taalpraktyk** aansoek om erkenning daarvan doen.

N.1.3 WAARSKUWING TEEN PLAGIAAT

Werkstukke is individuele take en nie groepsaktiwiteite nie (tensy dit uitdruklik aangedui word as ’n groepsaktiwiteit). Vir meer besonderhede gaan na:

http://www.nwu.ac.za/af/content/beleide-en-reels

N.1.4 KAPASITEITSBEPERKINGS

Neem asb. kennis dat die Universiteit a.g.v. spesifieke kapasiteitsbeperkings hom die reg voorbehou om kandidate vir toelating tot bepaalde studierigtings te keur. Dit beteken dat voornemende studente wat aan die minimum toelatingsvereistes voldoen, nie noodwendig tot die betrokke kursusse toegelaat sal word nie. A.g.v. kapasiteitsbeperkinge en die ooraanbod van studente in bepaalde studierigtings, sal studente o.g.v. hulle skolastiese prestasie gekeur word vir toelating tot hierdie rigtings.

N.1.5 VOORLOPIGE TOELATINGSVEREISTES VIR VOORGRAADSE STUDIE (POTCHEFSTROOMKAMPUS) 2015

a) ALGEMENE TOELATINGSVEREISTES

Met inagneming van die Algemene Reëls en Fakulteitsreëls soos vervat in die betrokke jaarboeke en met spesifieke verwysing na die A-Reël 1.2.3 (wat bepaal dat 'n **Nasionale Seniorsertifikaat** verwerf is en dat daar voldoen is aan die minimum statutêre vereistes vir toelating tot **Diploma** en/of **B-graadstudie** aan 'n universiteit in die RSA), behou die Universiteit hom die reg voor om aan die hand van resultate oorweging aan kandidate se aansoeke te verleen.

b) BEREKENING VAN DIE AKADEMIESE PRESTASIESKAAL(APS) TELLING IN DIE FAKULTEIT NATUURWETENSKAPPE: KEURINGSMODEL

Keuringsmodel: Bepaling van die APS

NSS beoordelingswaarde	APS-telling
8 (90-100%)	8
7 (80-89%)	7
6 (70-79%)	6
5 (60-69%)	5
4 (50-59%)	4
3 (40-49%)	3
2 (30-39%)	2
1 (0-29%)	1

APS: Akademiese prestasieskaal

1. **APS-telling:** Die prestasie behaal in vier aangewese en twee NSS-vakke word in die berekening van die APS-telling gebruik. Die punt behaal in Lewensoriëntering word nie in berekening gebring nie.

2. **Taalvereiste:** 'n Slaagsyfer van 50-59% (vlak 4) in twee tale, insluitend die taal van leer en onderrig op Huisstaal- of Eerste Addisionele taalvlak.

3. **Wiskunde-vereiste:**
   a) 'n Student wat enige module in Wiskunde wil volg, uitgesonderd Wiskundige Tegnieke (WISN112, WISN113 of WISN123), moet in die graad 12 eksamen in Wiskunde 'n punt van minstens 60% (vlak 5) of minstens 70% (vlak 6) in 'n ander eksamen in Wiskunde wat die Senaat as gelykwaardig aan bogenoemde ag, behaal het.

   b) **Opmerkings:**
   - Studente wat nie hieraan voldoen nie, maar in Wiskunde wel 'n punt van minstens 50% (vlak 4) of minstens 60% (vlak 5) in 'n ander eksamen in Wiskunde wat die Senaat as gelykwaardig aan bogenoemde ag, behaal het, word toegelaat tot 'n opknappingskursus in Wiskunde wat in Januarie deur die Skool vir Rekenaar-, Statistiese en Wiskundige Wetenskappe aangebied word. Indien sodanige studente voldoende presteer in die toetse wat tydens hierdie kursus afgeneem word, kan hulle in aanmerking kom vir toelating tot studie in Wiskundemodules.

- Voornemende studente wat nie aan die graad 12-vereiste voldoen om vir WISN111 in te skryf nie, en ook nie die opknappings-kursus bygewoon het nie, kan in die tweede studiejaar toelating tot WISN111 verkry deur in die eerste studiejaar die module in Wiskundige Tegnieke (WISN112, WISN113 of WISN123) 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 minimum tydperk sal kan afhandel nie.

- ‘n Student wat Wiskundige Tegnieke (WISN 112, WISN 113 of WISN 123) wil neem, moet aan die programvereistes van die program waarvoor die student wil inskryf, voldoen. Indien 'n student Wiskundige Tegnieke (WISN 112, WISN 113 of WISN 123) wil neem om toelating tot WISN 111 in die volgende jaar te verkry, of vir nie-graaddoeleindes , moet die student óf in die graad 12-eksamen in Wiskunde ’n punt van minstens 40% (vlak 3), óf minstens 50% (vlak 4) in ’n ander eksamen in Wiskunde behaal het, wat die Senaat as gelykwaardig aan voorgenoemde ag.

N.1.6 FAKULTEITSPESIFIEKE TOELATINGSVEREISTES

GRAAD/DIPLOMA	VEREISTE NSS-VAKKE PLUS KEURINGS-VEREISTES	APS	KEURINGS-TOETS
BSc (3 Jr) **Program: Fisiese en Chemiese Wetenskappe *(Kwalifikasiekode – 200190)***			
Chemie – Fisika **N151P** Chemie, Wiskunde – Toeg Wisk **N152P** Fisika – Wiskunde **N154P** Fisika – Toeg Wisk **N155P**	Wiskunde vlak 5 (60-69%) en Fisiese Wetenskap vlak 4 (50-59%)	24	Nee
Chemie – Biochemie **N174P** Chemie – Fisiologie **N177P**	Wiskunde vlak 5 (60-69%) en Fisiese Wetenskap vlak 4 (50-59%)	24	Nee
BSc (3 Jr) ***Program: Rekenaar- en Wiskundige Wetenskappe (Kwalifikasiekode – 200191)***			
Fisika – Rekenaarwetenskap **N153P** Rekenaarwetenskap – Statistiek **N156P** Rekenaarwetenskap – Wiskunde **N157P** Statistiek – Wiskunde **N158P** Wiskunde **N159P**	Wiskunde vlak 5 (60-69%) en Fisiese Wetenskap vlak 4 (50-59%)	24	Nee

Rekenaarwetenskap – Ekonomie **N175P** Wiskunde – Ekonomie **N176P**	Wiskunde vlak 5 (60-69%)	24	Nee
BSc in Inligtingstegnologie (3 Jr*)* **Program: Inligtingstegnologie** ***(Kwalifikasiekode – 264100)***			
Inligtingstegnologie – Rekenaarwetenskap **N150P**	Wiskunde vlak 4 (50-59%).	24	Nee
BSc (3 Jr*)* **Program: Omgewings- en Biologiese Wetenskappe** ***(Kwalifikasiekode – 200118)***			
Dierkunde-Biochemie **N160P** Dierkunde-Chemie **N161P** Plantkunde-Chemie **N149P** Plantkunde-Biochemie **N170P** Mikrobiologie-Biochemie **N167P** Mikrobiologie-Chemie **N168P** Geologie-Chemie **N180P**	Wiskunde vlak 5 (60-69%) en Fisiese Wetenskap op vlak 4 (50-59%)	24	Nee
Geologie-Geografie **N147P** Geologie-Plantkunde **N148P** Geologie-Mikrobiologie **N181P** Geografie-Plantkunde **N165P** Geografie-Rekenaarwetenskap **N166P**	Wiskunde vlak 4 (50-59%) en Fisiese Wetenskap op vlak 4 (50-59%)	24	Nee

Dierkunde-Geografie **N162P** Dierkunde-Mikrobiologie **N163P** Dierkunde-Plantkunde **N164P** Dierkunde-Geologie **N182P** Dierkunde-Fisiologie **N185P** Mikrobiologie-Plantkunde **N169P** Mikrobiologie-Fisiologie **N186P**	Wiskunde vlak 4 (50-59%) en Fisiese Wetenskap op vlak 4 (50-59%)	24	Nee
BSc (3 Jr*)* **Program: Toerisme *(Kwalifikasiekode – 200119)***			
Toerisme-Dierkunde-Plantkunde **N171P** Toerisme-Geografie-Plantkunde **N172P** Toerisme-Geografie-Dierkunde **N173P**	Wiskunde vlak 4 (50-59%) en Fisiese Wetenskap op vlak 4 (50-59%)	24	Nee
BArt et Scien (4jr) **Program: Beplanning *(Kwalifikasiekode* – 118101)**			
Stads- en Streekbeplanning met Geografie en Omgewingstudies **N183P**	<u>Keuring</u>: Aansoeke sluit 30 Junie, laat aansoeke sal op meriete oorweeg word. Wiskunde vlak 5 (60-69%)	28	**Ja**

BSc (3 Jr*)* **Program: Kwantitatiewe Risikobestuur *(Kwalifikasiekode – 200166)***			
Kwantitatiewe Risikobestuur **N134P**	Wiskunde vlak 6 (70% en hoër)	32	Nee
BSc (3 Jr*)* **Program: Finansiële Wiskunde *(Kwalifikasiekode – 200167)***			
Finansiële Wiskunde **N135P**	Wiskunde vlak 6 (70% en hoër)	32	Nee
BSc (3 Jr*)* **Program: Data-ontginning *(Kwalifikasiekode – 200168)***			
Data-ontginning **N136P**	Wiskunde vlak 6 (70% en hoër)	32	**Nee**
BSc (3 Jr*)* **Program: Aktuariële Wetenskap *(Kwalifikasiekode – 200123)***			
Aktuariële Wetenskap **N137P**	Wiskunde vlak 6 (70% en hoër)	32	**Nee**

N.1.7 ERKENNING VAN VORIGE LEER

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

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

c) Die Noordwes-Universiteit aanvaar dat die erkenning van vorige leer binne die normale, bestaande beleid oor die toelating van kredietverlening aan voornemende of bestaande studente – hetsy van hierdie of ’n ander instelling – op ’n geldige, betroubare en billike wyse kan en moet geskied.

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

N.1.8 WYSIGING VAN KURRIKULUM EN/OF KWALIFIKASIE

Omskakeling van een kurrikulum na ’n ander (insluitend wysiging van kwalifikasie of program) geskied by wyse van ’n studenteversoekvorm. Die volle akademiese rekord van die student tesame met die toegelate maksimum duur van die studie, word hierby in ag geneem. Toelating is onderhewrg aan die goedkeuring van die Dekaan.

N.1.9 REGISTRASIE

Registrasie is die voorgeskrewe voltooide proses wat ’n student deurloop het om as student van die Universiteit te registreer (Kyk Algemene Reëls 1.3.5).

N.1.10 REGISTRASIE VAN BYKOMENDE MODULES

’n Student kan in enige studiejaar, benewens die vereiste modules van die betrokke kurrikulum, bykomende modules neem ooreenkomstig die bepalings in Algemene Reël 2.3.4.

N.1.11 DUUR VAN STUDIE

Die minimum duur van die studie vir ’n BSc-graad is drie jaar en die maksimum tydsduur vir die voltooiing van die graad is vier jaar.

N.1.12 TAALMEDIUM

Die onderrigtaal in alle voorgraadse kontaksessies is Afrikaans, tensy anders aangedui. Opvoedkundige tolking na Engels is vanaf 2016 in alle eerstejaarsmodules beskikbaar. Alle studiegidse, toetse en eksamenvraestelle word egter in beide Afrikaans en Engels aan studente beskikbaar gestel. Dit staan studente in alle modules vry om enige skriftelike of mondelinge toets of eksamen in Afrikaans of Engels af te lê. Lesings in al

die studiejare van Aktuariële Wetenskappe en Stads- en Streeksbeplanning word reeds na Engels getolk.

N.1.13 ONDERWYSERSOPLEIDING

Die Fakulteit Natuurwetenskappe beskou onderwysersopleiding so belangrik, dat inligting in verband met die Nagraadse Onderwyssertifikaat (NGOS) hieronder kortliks vir die gerief van voornemende onderwysstudente opgesom word. Studente moet egter nie nalaat om die NGOS jaarboek van die Fakulteit Opvoedingswetenskappe vir volledige inligting te raadpleeg nie.

Die volgende kurrikulums voldoen aan die vereistes vir toelating tot die NGOS:

Kurrikulumnommer	Kurrikulumnaam	Spesialiteitsvakrigting
N161P***	Dierkunde-Chemie	Fisiese wetenskappe
N162P*	Dierkunde-Geografie	Lewenswetenskappe Geografie
N163P*	Dierkunde-Mikrobiologie	Lewenswetenskappe
N164P	Dierkunde-Plantkunde	Lewenswetenskappe
N165P**	Geografie-Plantkunde	Lewenswetenskappe Geografie
N166P	Geografie-Rekenaarwetenskap	Geografie Inligtingstegnologie
N169P**	Mikrobiologie-Plantkunde	Lewenswetenskappe
N149P***	Plantkunde-Chemie	Fisiese wetenskappe
N151P	Chemie-Fisika	Fisiese wetenskappe Wiskunde
N152P	Chemie, Wiskunde-Toegepaste Wiskunde	Fisiese wetenskappe Wiskunde
N154P	Fisika-Wiskunde	Wiskunde
N155P	Fisika-Toegepaste Wiskunde	Wiskunde
N174P	Chemie-Biochemie	Fisiese wetenskappe
N153P	Fisika-Rekenaar-wetenskap	Inligtingstegnologie Wiskunde
N156P	Rekenaarwetenskap-Statistiek	Inligtingstegnologie Wiskunde
N157P	Rekenaarwetenskap-Wiskunde	Inligtingstegnologie Wiskunde
N158P	Statistiek-Wiskunde	Wiskunde
N159P	Wiskunde	Wiskunde
N175P	Rekenaarwetenskap-Ekonomie	Inligtingstegnologie Ekonomie
N176P	Wiskunde-Ekonomie	Wiskunde Ekonomie

* Slegs indien Plantkunde II gekies word.
** Slegs indien Dierkunde II gekies word.
*** Slegs indien Fisika I gekies word.

a) **Die aard en doel van die NGOS**

Die NGOS dien as ŉ verdere professionele kwalifikasie vir kandidate wat ŉ 360- of 480 krediet Baccalaureus graad voltooi het en tot die onderwys professie wil toetree. Met hierdie sertifikaat mag ŉ onderwyser vanaf Graad 7 tot 12 onderrig.

b) **Duur van studie**

Die minimumduur van die studie is een (1) jaar en ŉ maksimum van twee (2) jaar.

c) **Metode van aflewering**

Hierdie kwalifikasie kan slegs voltyds geneem word. Kontak die Fakulteit Opvoedingswetenskappe vir meer inligting

d) **Toelatingsvereistes**

’n Eerste universiteitsgraad met twee erkende skoolvakke of ŉ erkende kwalifikasie wat in totaal 360 krediete optel en wat minstens **twee** erkende skoolvakke insluit soos aangedui.

Studente moet ook in staat wees om **twee (2)** metodieke te kan neem ten einde die kwalifikasie te verwerf. Die samestelling in die graadkursus moet die volgende wees:

- Erkende skoolvak/leerarea op vlak 3 + erkende skoolvak/leeraerea op vlak 2.

In geval van ’n keuse tussen metodiek van akademiese vakke reeds geslaag vir ’n vorige kwalifikasie moet die student die twee neem waarin die hoogste gekwalifiseer is.

Uitsonderings

'n Student wat **Lewenswetenskappe** as metodiek wil neem moet een van die volgende vakke (Plantkunde, Dierkunde of Fisiologie) op vlak 3 en 'n ander op vlak 2 geslaag het.

'n Student wat **Fisiese wetenskappe** as metodiek wil neem moet een van Chemie of Fisika op graadvlak 3 vir toelating tot die NGOS aanbied en die ander ten minste op graadvlak 1. As alternatief kan Chemie en Fisika beide op graadvlak 2 vir toelating aangebied word.

ŉ Student wat die metodiek van **Wiskunde** wil neem, moet Wiskunde op vlak 2 geslaag het, andersins kan Wiskunde op vlak 1 saam met een van die volgende op vlak 2 aangebied word: Statistiek, Toegepaste Wiskunde, Finansiële Wiskunde.

ŉ Student wat die Metodiek van **Lewensoriëntering** wil neem, moet **Sielkunde** en een van die volgende vakke op graadvlak geneem het: Sosiologie, Politieke Studies, Menslike Bewegingskunde, Arbeid – en Industriële studies, Menseregte en Etiek of voeding. Die student moet dan steeds ook ŉ tweede skoolvak op graadvlak geneem het vir die tweede metodiek.

'n Student wat die Metodiek van enige **taal** wil neem, moet die betrokke taal ten minste op graadvlak 3 geslaag het.

Studente wat nog nie hulle eerste graad voltooi het nie, kan by uitsondering tot die NGOS toegelaat word. Studente moet spesiaal daarvoor aansoek doen by die betrokke Skooldirekteur by Fakulteit Opvoedingswetenskappe.

e) Gerigte waarneming

Studente moet voor die aanvang van die NGOS program minstens twee weke lank ’n verpligte gerigte waarneming by 'n goedgekeurde skool onderneem om werksverwante ervaring te verkry.

N.1.14 EKSAMINERING

a) Eksamenaangeleenthede

Die eksamengeleenthede en verbandhoudende reëls geskied in ooreenstemming met Algemene Reël 2.4.

b) Samestelling van deelnamepunt

Die deelnamepunt vir ’n module (Kyk Algemene Reël 2.4.2) word saamgestel uit toetse, werkstukke en praktiese werk. Vir elke onderrigleeropdrag (klastoetse, werkstukke, opgawes, ensovoorts) wat uitgevoer word by wyse van formatiewe assessering in 'n module, word 'n punt toegeken. 'n Student se deelnamepunt is die geweegde gemiddelde van hierdie punte.

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

c) Toelating tot die eksamen

i. Toelating tot die eksamen in enige module geskied deur die verwerwing van ’n deelnamebewys (Kyk Algemene Reël 2.4.2).

ii. In terme van Algemene Reël 2.4.2 sal 'n deelnamebewys in die Fakulteit Natuurwetenskappe slegs aan 'n student uitgereik word indien die student:

- voldoen het aan die besondere vereistes daarvoor wat in die **studiegids** vir die betrokke module uiteengesit is;
- waar van toepassing, die praktiese werk wat vir 'n module **vereis word,** voltooi het; en
- 'n deelnamepunt van minstens 35% vir eerstevlak modules en 40% vir tweede- en derdevlak modules behaal het.

iii. Die deelnamebewys wat vir ’n module verwerf is vir die eerste eksamengeleentheid, word net so oorgedra na die tweede eksamengeleentheid (Kyk Algemene Reël 2.4.4.3).

d) Aantal eksamengeleenthede

Die aantal eksamengeleenthede word bepaal deur Algemene Reël 2.4.4.1. 'n Implikasie van hierdie reëls is dat 'n student wat 'n module na die tweede eksamengeleentheid nog nie geslaag het nie, nie op klasvrystelling geregtig sal wees nie.

Studente in Aktuariële Wetenskap, dws studente wat die kurrikulum N137P volg, wat in aanmerking wil kom vir aktuariële vrystelling, moet hulle eksamen tydens die eerste eksamengeleentheid skryf. Volledige voorskrifte vir studente in Aktuariële Wetenskap is by die direkteur van die Sentrum vir Bedryfswiskunde en Informatika beskikbaar.

e) Modulepunt

Die modulepunt (Kyk Algemene Reël 2.4.4.3) word bereken uit die deelnamepunt en die eksamenpunt in die verhouding 1:1.

f) Slaagvereistes van 'n module en kurrikulum

Die bepalings ten opsigte van die slaag van modules en kurrikulums is in die Algemene Reël 2.4.3 uiteengesit.

Die subminimum in die eksamen vir alle modules is 40%.

Waar 'n eerste-inskrywingstudent wat vir die eerste keer in 'n voorgraadse program van die Universiteit geregistreer het enige eerstejaarmodule in die eerste semester druip (met nie minder as 40% nie), maar 'n eksamenpunt van minstens 50% in daardie module behaal het, kan die betrokke skooldirekteur 'n slaagpunt van 50% aan die student toeken.

Indien 'n eerstejaarmodule in die eerste semester gesak is met 'n modulepunt van nie minder as 40% nie en 'n tweedesemestermodule in dieselfde vak wat daarop volg en waarvoor dit as veronderstelde leer voorgeskryf is, word geslaag, kan die skooldirekteur 'n slaagpunt van hoogstens 50% in daardie eerstesemestermodule toeken. Dit geld slegs vir modules op eerstejaarvlak.

g) Toegang tot gemerkte eksamenwerk

Met verwysing na Algemene Reël 2.4.9 mag 'n student by die Skooldirekteur binne 5 werksdae nadat punte beskikbaargestel is, aansoek doen om insae in die student se antwoordstel asook die memorandum vir 'n spesifieke vraestel te verkry. Indien toegestaan, geskied die insae in die teenwoordigheid van die betrokke dosent en die vakvoorsitter. Enige bona-fide foute kan reggestel word. Die student mag steeds van die tweede eksamengeleentheid gebruik maak, al is toegang tot gemerkte eksamenwerk na 'n eerste eksamengeleentheid verleen.

h) Verwerwing van kwalifikasie (Kyk Algemene Reël 2.5.1)

'n Graad word verwerf wanneer 'n student in die eksamen van al die voorgeskrewe modules wat in die betrokke kurrikulum voorgeskryf word, geslaag het.

- **Kwalifikasie met onderskeiding**

Met verwysing na Algemene Reël 2.5.2 verwerf 'n student 'n B-graad met onderskeiding indien die graad binne die minimum studietydperk voltooi en 'n geweegde gemiddeld van minstens 75% in die hoofvakmodules behaal, soos aangedui deur H in elke kurrikulum (kernmodules). Kyk N3.6.

  - Vir berekening van die gemiddeld moet modules wat aan ander instansies voltooi is, en as sodanig deur die NWU erken word, in berekening gebring word.

i) Verhouding tussen krediete en onderrigperiodes

Met betrekking tot praktiese werk (byvoorbeeld Chemie, Fisika, Dierkunde, ens):
vier aaneenlopende periodes elke tweede week word toegeken vir praktiese werk by die eerstejaarvlak en vier aaneenlopende periodes per week aan die tweede en derde jaarvlak. Afhangende van die aard van die verskillende vakke, kan afwykings van hierdie riglyn gevind word.

j) Verhouding tussen kredietpunte en eksamenvraestelle

Die eksamenvraestel vir 'n 8 en 12 kredietpunt module duur gewoonlik twee uur en die eksamenvraestelle van modules wat 16, 24 of 32 kredietpunte tel, duur gewoonlik drie uur.

k) Vordering in 'n kurrikulum gebaseer op voorvereistes

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

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

Studente wat van een kurrikulum na 'n ander kurrikulum omskakel se intreevlak in die nuwe kurrikulum sal in oorleg met die direkteur van die skool waaronder die betrokke kurrikulum resorteer, bepaal word.

'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. Ingevolge A-Reël 2.3.3.1 geld in die Fakulteit Natuurwetenskappe dat waar 'n eerstesemestermodule in 'n bepaalde jaarvlak as veronderstelde leer vir 'n tweedesemestermodule gestel word, 'n modulepunt van ten minste 40% in die betrokke eerstesemestermodule behaal word, alvorens die student met die tweedesemestermodule mag voortgaan.

l) Beëindiging van studies

In terme van die Algemene Reël 2.4.8 geld die volgende reëls in die Fakulteit Natuurwetenskappe. Studente wat in terme van hierdie reëls aansoek om hertoelating moet doen, het waarskynlik ófnie die aanleg óf die motivering om die betrokke kurrikulum met sukses te voltooi nie.

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

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

'n Student wat na sy historiese derde studiejaar nog nie al die kredietpunte van die eerste twee studiejare van die kurrikulum verwerf het nie, moet aansoek doen om hertoelating. Indien hierdie aansoek suksesvol is, sal die student se kurrikulum vir sy vierde studiejaar in oorleg met die direkteur van die betrokke skool beplan moet word.

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

N.1.15 PROFESSIONELE STATUS

Enige persoon wat 'n toepaslike vierjarige kwalifikasie in 'n natuurwetenskaplike rigting aan 'n universiteit in Suid-Afrika verwerf het en oor die dienooreenkomstige jare ervaring beskik, kan as Professionele Natuurwetenskaplikes (PrSciNat) by die Suid-Afrikaanse Raad vir Natuurwetenskaplike Professies registreer:

- 'n 4-jarige BSc of 'n Hons BSc plus drie jaar ervaring in 'n natuurwetenskaplike professie;
- 'n MSc en twee jaar ervaring in 'n natuurwetenskaplike professie;
- 'n DSc of PhD plus een jaar ervaring in 'n natuurwetenskaplike professie;

Ten minste 50% van die modules in hierdie kwalifikasie moet wees van natuurwetenskappe. Ten minste twee toepaslike **eerste- en tweede semestermodules** (Fisika, Wiskunde, Chemie, Plantkunde, Dierkunde) moet op eerstejaarvlak geneem word.

Studente wat 'n honneurskwalifikasie of hoër, in Biochemie verwerf het kan aansoek doen by die Raad vir Gesondheidsberoepe van Suid-Afrika om geregistreer te word as 'n intern mediese wetenskaplike deur 'n instansie wat so 'n internskap aanbied. Na voltooiing van die internskap sal die kandidaat in aanmerking kom vir registraise as 'n mediese wetenskaplike.

Studente wat vir die BArt et Scien (Beplanning) graad **geregistreer is**, kan ingevolge die voorskrifte van die Suid Afrikaanse Raad vir Beplanners in terme van die 'Planning Professions Act (36 of 2002)' aansoek doen vir registrasie as n Kandidaat Beplanner. Na verloop van n minimum van twee jaar in die praktyk en nadat aan die voorskrifte vir Registrasie voldoen is, kan sodanige persoon as n Professionele Beplanner registreer word [TRP (SA)/SS(SA)].

N.1.16 UITSTAANDE MODULES OM GRAAD TE VOLTOOI

Indien 'n student **hoogstens vyf** modules kort om sy/haar graad te voltooi, kan hierdie modules by UNISA geneem word, onderhewig aan die volgende voorwaardes:

- Die graad moet binne **vyf** jaar voltooi word. Indien dit langer neem moet skriftelik aansoek gedoen word vir verlenging van studie.
- Minstens **een** kernmodule moet by die NWU voltooi word.
- Die student moet by beide instellings, die NWU en UNISA registreer.

N.1.17 SKOLE EN SENTRUMS IN DIE FAKULTEIT

Die Fakulteit Natuurwetenskappe het vier skole en 'n sentrum wat elkeen saamgestel is uit verskillende vakgroepe. Aan die hoof van elke skool/sentrum staan 'n direkteur en hy/sy word uit elke vakgroep bygestaan deur 'n vakvoorsitter. Die skole/sentrum is veral verantwoordelik vir onderrig van voorgraadse, honneurs- en gedoseerde Magisterprogramme. Dié skole/sentrum en die vakgroepe waaruit elke skool/sentrum saamgestel is, word in die tabel weergegee:

Skool/Sentrum	Vakgroep
Skool vir Biologiese Wetenskappe	Dierkunde Landbbou Ekonomie Mikrobiologie Plantkunde
Skool vir Fisiese- en Chemiese Wetenskappe	Biochemie Chemie Fisika
Skool vir Geo- en Ruimtelike Wetenskappe	Geografie en Omgewingsbestuur Geologie en Grondkunde Stads- en Streekbeplanning
Skool vir Rekenaar-, Statistiese en Wiskundige Wetenskappe	Rekenaarwetenskap en Inligtingstelsels Statistiek en Operasionele Navorsing Wiskunde en Toegepaste Wiskunde
Sentrum vir Bedryfswiskunde en Informatika	Aktuariële Wetenskap Data-ontginning Finansiële Wiskunde Kwantitatiewe Risikobestuur

Navorsing word in die Fakulteit bestuur in navorsingsentiteite. Die navorsingsentiteite is verder verantwoordelik vir die Magister- en PhD-opleidingsprogramme; dit wil sê programme wat 'n beduidende navorsingskomponent bevat.

Die Fakulteit het die volgende Navorsingsentiteite en Sentrums:

a) Eenheid vir Bedryfswiskunde en Informatika
b) Eenheid vir Omgewingswetenskappe en –bestuur
c) Sentrum vir Bedryfswiskunde en Informatika
d) Sentrum vir Menslike Metabolomika
e) Sentrum van Uitnemendheid vir Ruimtenavorsing
f) Sentrum vir Waterwetenskappe en –bestuur
g) Navorsingsfokusarea vir Chemiese Hulpbronveredeling
h) Fokusarea: Menslike Metabolomika

N.2 KWALIFIKASIES, PROGRAMME EN KURRIKULUMS

In die Fakulteit Natuurwetenskappe kan verskillende kwalifikasies (grade) verwerf word. 'n Bepaalde kwalifikasie kan in een of meer verskillende programme (die term program dui 'n bepaalde studierigting aan) verwerf word en in elke program is daar weer een of meer kurrikulums beskikbaar. 'n Voornemende student moet dus eers ‘n kwalifikasie kies om te verwerf. Nadat 'n student byvoorbeeld besluit het op 'n BSc-graad , moet 'n program gekies word, byvoorbeeld die fisiese en chemiese-; rekenaar- en wiskundige; of die omgewings- en biologiese program, ensovoorts. As die student op byvoorbeeld die omgewings- en biologiese program besluit het, is dit dan nodig om die verskillende kurrikulums wat in hierdie program aangebied word, te bestudeer en ten slotte op 'n kurrikulum te besluit. Inligting oor en die reëls vir die verskillende kwalifikasies, programme en kurrikulums word in hierdie Jaarboek uiteengesit.

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

LYS VAN KWALIFIKASIES EN PROGRAMME

Kwalifikasie	Program en kode	Kurrikulum en kurrikulumkode	Metode van aflewering
Baccalaureus Scientiae (BSc)	Fisiese en Chemiese Wetenskappe: 200 190	Chemie – Fisika **N151P** Chemie, Wiskunde - Toeg.Wisk. **N152P** Fisika – Wiskunde **N154P** Fisika – Toegepaste Wisk. **N155P** Chemie – Biochemie **N174P** Chemie-Fisiologie **N177P**	Voltyds
Baccalaureus Scientiae in Inligtingsteg-nologie (BSc IT)	Inligtings-tegnologie 264100	Inligtingstegnologie - Rekenaarwetenskap **N150P**	Voltyds
Baccalaureus Scientiae (BSc)	Rekenaar- en Wiskundige Wetenskappe 200 191	Fisika – Rekenaar-wetenskap **N153P** Rekenaarwetenskap – Statistiek **N156P** Rekenaarwetenskap – Wiskunde **N157P**	Voltyds

Baccalaureus Scientiae (BSc)	Rekenaar- en Wiskundige Wetenskappe 200 191	Statistiek – Wiskunde **N158P** Wiskunde **N159P** Rekenaarwetenskap – Ekonomie **N175P** Wiskunde – Ekonomie **N176P**	
Baccalaureus Scientiae (BSc)	Omgewings- en Biologiese Wetenskappe: 200 118	Dierkunde – Biochemie **N160P** Dierkunde – Chemie **N161P** Plantkunde-Chemie **N149P** Plantkunde-Biochemie **N170P** Mikrobiologie-Biochemie **N167P** Mikrobiologie-Chemie **N168P** Geologie – Chemie **N180P**	Voltyds
Baccalaureus Scientiae (BSc)	Omgewings- en Biologiese Wetenskappe: 200 118	Geologie-Geografie **N147P** Geologie – Plantkunde **N148P** Geologie – Mikrobiologie **N181P** Geografie – Plantkunde **N165P** Geografie – Rekenaarwetenskap **N166P** Dierkunde – Geografie **N162P**	Voltyds

Baccalaureus Scientiae (BSc)	Omgewings- en Biologiese Wetenskappe: 200 118	Dierkunde-Mikrobiologie **N163P** Dierkunde – Plantkunde **N164P** Dierkunde-Geologie **N182P** Dierkunde- Fisiologie **N185P** Mikrobiologie-Plantkunde **N169P** Mikrobiologie-Fisiologie **N186P**	
Baccalaureus Scientiae (BSc)	Toerisme 200 119	Toerisme–Dierkunde-Plantkunde **N171P** Toerisme-Geografie-Plantkunde **N172P** Toerisme-Geografie-Dierkunde **N173P**	Voltyds
Baccalaureus Scientiae (BSc)	Kwantitatiewe Risikobestuur 200 166	Kwantitatiewe Risikobestuur **N134P**	Voltyds
Baccalaureus Scientiae (BSc)	Finansiële Wiskunde 200 167	Finansiële Wiskunde **N135P**	Voltyds
Baccalaureus Scientiae (BSc)	Data-Ontginning 200 168	Data-Ontginning **N136P**	Voltyds
Baccalaureus Scientiae (BSc)	Aktuariële Wetenskap 200 123	Aktuariële Wetenskap **N137P**	Voltyds
Baccalaureus Artium et Scientiae (B Art et Scien)	Stads- en Streekbeplan-ning 118 101	Stads- en Streekbeplanning met Geografie en Omgewingstudies **N183P**	Voltyds

N.3 REËLS VIR DIE GRAAD BACCALAUREUS SCIENTIAE (BSC)

N.3.1 DUUR (MINIMUM EN MAKSIMUM DUUR)

Die minimum duur van die studie vir 'n BSc-graad is drie jaar en die maksimum tydsduur vir die voltooiing van die graad is vier jaar.

N.3.2 TOELATINGSVEREISTES VIR DIE KWALIFIKASIE

Kyk paragraaf N.1.5.

N.3.3 FAKULTEITSPESIFIEKE TOELATINGSVEREISTES

Kyk paragraaf N.1.6

N.3.4 STRUKTUUR VAN 'N GENERIESE BACCALAUREUS SCIENTIAE GRAAD

Die diagram dui aan hoe 'n generiese BSc-kwalifikasie saamgestel word. Professionele grade verskil hiervan.

<table>
<tr><th></th><th colspan="10">Semester 1</th><th colspan="10">Semester 2</th></tr>
<tr><td>Jaar 1
(Tot.kred.=
120)</td><td colspan="2">12</td><td colspan="2">12</td><td colspan="2">12</td><td colspan="2">12</td><td colspan="2">12
AGLA</td><td colspan="2">12</td><td colspan="2">12</td><td colspan="2">12</td><td colspan="2">12</td><td colspan="2">12
AGLA</td></tr>
<tr><td>Jaar 2
(Tot. kred.=
120)</td><td>8</td><td colspan="2">8</td><td colspan="2">8</td><td>8</td><td>8</td><td colspan="2">8</td><td>12
WVNS</td><td>8</td><td colspan="2">8</td><td colspan="2">8</td><td>8</td><td>8</td><td colspan="2">8</td><td>12
WVNS</td></tr>
<tr><td>Jaar 3
(Tot.kred.=
128)</td><td colspan="3">16</td><td colspan="3">16</td><td colspan="3">16</td><td>16</td><td colspan="3">16</td><td colspan="3">16</td><td colspan="3">16</td><td>16</td></tr>
<tr><td>TOTALE
KREDIETE
(368)</td><td colspan="10">184 krediete</td><td colspan="10">184 krediete</td></tr>
</table>

N.3.5 UITKOMSTE VIR 'N GENERIESE BACCALAUREUS SCIENTIAE GRAAD

i) Algemeen

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

ii) Kennis

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

iii) Vaardighede

Die student moetdie volgende vaardighede aangeleer het:

- 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 kan doen;
- in staat wees om wetenskaplike inligting te kan verwerk, evalueer en daaroor verslag te kan doen;
- waar van toepassing oor basiese laboratoriumvaardighede beskik;
- in staat wees om in groepe te kan saamwerk en waar nodig leierskap te kan uitoefen/aanvaar.

iv) Waardes

Die student moet die volgende waardes aangeleer het:

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

N.3.6 KURRIKULUMS

Al die kurrikulums is saamgestel uit modules in die modulelys in N.14.

OPMERKING: Kernmodules (hoofvakke) word telkens met ’n (H) daarnaas aangedui.

'n Student registreer elke jaar onder die reëls wat vir die betrokke jaar geld. Indien die kurrikulum waarvoor 'n student in 'n voorafgaande jaar geregistreer het in hierdie jaarboek gewysig is, sal die student se kurrikulum aangepas word om in ooreenstemming te wees met die weergawe in hierdie jaarboek. Indien enigsins moontlik sal aanpassings so gedoen word dat 'n student se studielas nie daardeur verswaar word nie.

Indien struikelblokke soos onoorkomelike roosterbotsings egter as gevolg van noodsaaklike kurrikulumwysigings sou onstaan, mag die Dekaan beslis dat reeds ingeskrewe studente na die gewysigde kurrikulum sal oorslaan, al sou dit 'n verswaring tot gevolg hê.

In die geval waar studente in 'n bepaalde jaarvlak van 'n kurrikulum een of meer modules uit een of meer vorige jaarvlakke van 'n kurrikulum moet herhaal, geld die volgende:

- die totale kredietpunte van die modules wat 'n student, wat ook modules moet herhaal, in enige semester op enige jaarvlak mag neem, word beperk in ooreenstemming met Algemene Reël 2.3.4.3;
- die fakulteit kan nie onderneem dat modules wat herhaal moet word saam met die ander modules wat geneem moet word, op die rooster sal inpas nie; roosterbotsings wat ontstaan as gevolg van modules wat herhaal moet word, sal tot gevolg hê dat die student daardie modules in 'n latere jaar moet neem;
- indien 'n student modules van 'n bepaalde jaarvlak van die kurrikulum waarvoor hy ingeskryf is, nie in die minimum voorgeskrewe studietydperk voltooi het nie en die modules van die betrokke jaarvlak van dié kurrikulum is intussen gewysig, mag die dekaan beslis dat die student die betrokke jaarvlak moet voltooi soos gepubliseer in die jongste uitgawe van die jaarboek. Dit kom daarop neer dat indien die student 'n module moet herhaal wat intussen in die kurrikulum deur 'n ander module vervang is, die dekaan mag beslis dat die student laasgenoemde module moet neem.

N.3.7 ARTIKULASIEMOONTLIKHEDE

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

N.4 PROGRAM: FISIESE EN CHEMIESE WETENSKAPPE (200190)

N.4.1 SPESIFIEKE PROGRAMUITKOMSTE

a) Algemeen

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

b) Kennis

- Beskik oor feitekennis van en insig hê in begrippe, strukture, prosedures, modelle, teorieë, beginsels, die plek en grense van die wetenskap in die menslike lewe.
- Die fisiese werklikheid in terme van hierdie kennis te verstaan.
- Benewens vakkennis ook insig in die ensiklopedie en samehang van die wetenskap te hê deur onder andere in te sien dat probleemoplossing nie in isolasie bestaan nie.
- Die student in staat te stel om met nagraadse studie voort te gaan.

c) Vaardighede

Die student moet oor die volgende vaardighede beskik:

- krities en kreatief probleme kan identifiseer en oplos;
- as entrepreneur kan begin optree;
- die vermoë besit om kennis en inligting te ontsluit;
- effektiewe en verantwoordelike selfbestuur kan toepas;
- beskryf natuurverskynsels in 'n wiskundige-analitiese en wiskundig-numeriese wyse;
- probleemoplossing en modellering;
- die toepassing van die nodige kennis en ervaring in 'n toepaslike programmeertaal en / of data visualisering van sagteware om basiese verwerking en berekeninge te doen en die resultate grafies voor te stel;
- ondersoek astrofisiese verskynsels empiries (eksperimenteel) met 'n optiese teleskoop, sinvolle verwerking van data en dit grafies interpreter in 'n teoretiese raamwerk;
- moet oor basiese laboratoriumvaardighede beskik;
- wetenskaplike inligting te kan verwerk, evalueer en daaroor verslag te kan doen;
- kennis wetenskaplik kan kommunikeer in verskillende media en moet dus oor luister-, lees-, praat-, skryf-, redeneer- en rekenaarvaardighede beskik;
- wetenskap en tegnologie doelmatig en doeltreffend kan gebruik met verantwoordelikheid teenoor die omgewing, eie gesondheid en gesondheid van ander mense;
- ŉ doeltreffende student wees wat die noodsaaklikheid van lewenslange leer besef;
- noukeurig en stip wees;
- om basiese verwerking en berekeninge te doen en die resultate grafies voor te stel;
- in staat wees om in groepe te kan saamwerk en waar nodig leierskap te kan uitoefen/aanvaar.

d) Waardes

- Die normatiewe aspekte van wetenskapsbeoefening verstaan en nastreef en sodoende ŉ verantwoordelikheidsin teenoor die medemens en omgewing in wetenskaplike ondersoeke openbaar.
- Wetenskaplike eerlikheid.
- Prinsipiële denke wat ook manifesteer in gefundeerde aanpasbaarheid.
- Nastreef van uitnemendheid.
- Toewyding en integriteit.

e) Bewustheid van die belang van

- Deelname as verantwoordelike landsburger aan die lewe van die plaaslike, nasionale en internasionale gemeenskap.
- Kulturele en estetiese sensitiwiteit oor ŉ verskeidenheid van sosiale verbande en die moontlikhede en beperkings van ŉ plurale samelewing.

N.4.2 TOELATINGSVEREISTES VIR DIE KWALIFIKASIE

Kyk paragraaf N.1.5.

N.4.3 FAKULTEITSPESIFIEKE TOELATINGSVEREISTES

Kyk paragraaf N.1.6

N.4.4 KURRIKULUM: CHEMIE EN FISIKA – N151P

Samestelling van kurrikulum N151P

JAARVLAK 1			**JAARVLAK 2**			**JAARVLAK 3**		
Eerste semester			**Eerste semester**			**Eerste semester**		
Modulekode	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**
AGLA111	X	12	CHEN211	H	8	CHEM311	H	16
CHEM111	H	12	CHEN212	H	8	CHEN312	H	16
FSKS111	H	12	FSKS211	H	8	FSKS311	H	16
ITRW112	X	12	FSKS212	H	8	FSKS312	H	16
WISN111	X	12	TGWN211	X	8			
			WISN211	X	8			
			WVNS211	X	12			
Totaal 1ste semester		**60**	**Totaal 1ste semester**		**60**	**Totaal 1ste semester**		**64**
JAARVLAK 1			**JAARVLAK 2**			**JAARVLAK 3**		
Tweede semester			**Tweede semester**			**Tweede semester**		
Modulekode	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**
AGLA121	X	12	CHEN222	H	8	CHEN321	H	16
CHEM121	H	12	CHEN223	H	8	CHEN322	H	16
FSKS121	H	12	FSKS221	H	8	FSKS321	H	16
TGWN122	X	12	FSKS222	H	8	FSKS322	H	16
WISN121	X	12	TGWN223	X	8			
			WISN224 **OF** WISN225	X	8			
			WVNS221	X	12			
Totaal 2de semester		**60**	**Totaal 2de semester**		**60**	**Totaal 2de semester**		**64**
Totaal Jaarvlak 1		**120**	**Totaal Jaarvlak 2**		**120**	**Totaal Jaarvlak 3**		**128**
Kredietotaal van die kurrikulum								**368**

<u>Baie belangrik om kennis te neem:</u>

Studente wat WISN313 en/of WISN323 wil neem, moet WISN224 as 'n keusemodule neem.

N.4.5 KURRIKULUM: CHEMIE, WISKUNDE EN TOEGEPASTE WISKUNDE –N152P

Samestelling van kurrikulum N152P

JAARVLAK 1			**JAARVLAK 2**			**JAARVLAK 3**		
Eerste semester			**Eerste semester**			**Eerste semester**		
Modulekode	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**
AGLA111	X	12	CHEN211	H	8	CHEM311	H	16
CHEM111	H	12	CHEN212	H	8	CHEN312	H	16
FSKS111	X	12	FSKS211	X	8	TGWN312	H	16
STTN111	X	12	TGWN211	H	8	WISN312	H	16
WISN111	H	12	WISN211	H	8			
			WISN212	H	8			
			WVNS211	X	12			
Totaal 1ste semester		**60**	**Totaal 1ste semester**		**60**	**Totaal 1ste semester**		**64**
JAARVLAK 1			**JAARVLAK 2**			**JAARVLAK 3**		
Tweede semester			**Tweede semester**			**Tweede semester**		
Modulekode	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**
AGLA121	X	12	CHEN222	H	8	CHEN321	H	16
CHEM121	H	12	CHEN223	H	8	CHEN322	H	16
FSKS121	X	12	FSKS222	X	8	TGWN322	H	16
TGWN122	H	12	TGWN223	H	8	WISN322	H	16
WISN121	H	12	WISN224	H	8			
			WISN226	H	8			
			WVNS221	X	12			
Totaal 2de semester		**60**	**Totaal 2de semester**		**60**	**Totaal 2de semester**		**64**
Totaal Jaarvlak 1		**120**	**Totaal Jaarvlak 2**		**120**	**Totaal Jaarvlak 3**		**128**
Kredriettotaal van die kurrikulum								**368**

N.4.6 KURRIKULUM: FISIKA EN WISKUNDE – N154P

Samestelling van kurrikulum N154P

JAARVLAK 1			**JAARVLAK 2**			**JAARVLAK 3**		
Eerste semester			**Eerste semester**			**Eerste semester**		
Modulekode	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**
AGLA111	X	12	FSKS211	H	8	FSKS311	H	16
FSKS111	H	12	FSKS212	H	8	FSKS312	H	16
ITRW115	X	12	TGWN211	X	8	WISN313	H	16
CHEM111 **OF** STTN111	X	12	TGWN213	X	8	WISN312	H	16
WISN111	H	12	WISN211	H	8			
			WISN212	H	8			
			WVNS211	X	12			
Totaal 1ste semester		**60**	**Totaal 1ste semester**		**60**	**Totaal 1ste semester**		**64**
JAARVLAK 1			**JAARVLAK 2**			**JAARVLAK 3**		
Tweede semester			**Tweede semester**			**Tweede semester**		
Modulekode	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**
AGLA121	X	12	FSKS221	H	8	FSKS321	H	16
FSKS121	H	12	FSKS222	H	8	FSKS322	H	16
ITRW124	X	12	TGWN221	X	8	WISN323 **OF** FSKS323	H	16
TGWN122	X	12	TGWN223	X	8	WISN322	H	16
WISN121	H	12	WISN224	H	8			
			WISN226	H	8			
			WVNS221	X	12			
Totaal 2de semester		**60**	**Totaal 2de semester**		**60**	**Totaal 2de semester**		**64**
Totaal Jaarvlak 1		**120**	**Totaal Jaarvlak 2**		**120**	**Totaal Jaarvlak 3**		**128**
Kredietotaal van die kurrikulum								**368**

N.4.7 KURRIKULUM: FISIKA EN TOEGEPASTE WISKUNDE – N155P

Samestelling van kurrikulum N155P

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			**Eerste semester**			**Eerste semester**		
Modulekode	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**
AGLA111	X	12	FSKS211	H	8	FSKS311	H	16
FSKS111	H	12	FSKS212	H	8	FSKS312	H	16
ITRW115	X	12	TGWN211	H	8	TGWN311	H	16
CHEM111 **OF** STTN111	X	12	TGWN213	H	8	TGWN312	H	16
WISN111	H	12	WISN211	X	8			
			WISN212	X	8			
			WVNS211	X	12			
Totaal 1ste semester		**60**	**Totaal 1ste semester**		**60**	**Totaal 1ste semester**		**64**
JAARVLAK 1			**JAARVLAK 2**			**JAARVLAK 3**		
Tweede semester			**Tweede semester**			**Tweede semester**		
Modulekode	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**
AGLA121	X	12	FSKS221	H	8	FSKS321	H	16
FSKS121	H	12	FSKS222	H	8	FSKS322	H	16
ITRW124	X	12	TGWN221	H	8	TGWN321 **OF** FSKS323	H	16
TGWN122	H	12	TGWN223	H	8	TGWN322	H	16
WISN121	H	12	WISN224	X	8			
			WISN226 **OF** WISN227	X	8			
			WVNS221	X	12			
Totaal 2de semester		**60**	**Totaal 2de semester**		**60**	**Totaal 2de semester**		**64**
Totaal Jaarvlak 1		**120**	**Totaal Jaarvlak 2**		**120**	**Totaal Jaarvlak 3**		**128**
Krediettotaal van die kurrikulum								**368**

N.4.8 KURRIKULUM: BIOCHEMIE-CHEMIE – N174P

Samestelling van kurrikulum N174P

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			**Eerste semester**			**Eerste semester**		
Modulekode	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**
CHEM111	H	12	FLGX213	X	16	BCHS316	H	16
FLGX113	X	12	BCHN213	H	16	BCHS317	H	16
FSKS113	X	12	CHEN211	H	8	CHEM311	H	16
WISN111	X	12	CHEN212	H	8	CHEN312	H	16
AGLA111	X	12	WVNS211	X	12			
Totaal 1ste semester		**60**	**Totaal 1ste semester**		**60**	**Totaal 1ste semester**		**64**
JAARVLAK 1			**JAARVLAK 2**			**JAARVLAK 3**		
Tweede semester			**Tweede semester**			**Tweede semester**		
Modulekode	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**
AGLA121	X	12	CHEN222	H	8	BCHS321	H	16
CHEM121	H	12	CHEN223	H	8	BCHS322	H	16
FSKS123	X	12	BCHN222	H	16	CHEN321	H	16
FLGX123	X	12	FLGX223	X	8	CHEN322	H	16
WISN121	X	12	FLGX224	X	8			
			WVNS221	X	12			
Totaal 2de semester		**60**	**Totaal 2de semester**		**60**	**Totaal 2de semester**		**64**
Totaal Jaarvlak 1		**120**	**Totaal Jaarvlak 2**		**120**	**Totaal Jaarvlak 3**		**128**
Kredietotaal van die kurrikulum								**368**

N.4.9 KURRIKULUM: CHEMIE EN FISIOLOGIE – N177P

Samestelling van kurrikulum N177P

JAARVLAK 1			**JAARVLAK 2**			**JAARVLAK 3**		
Eerste semester			**Eerste semester**			**Eerste semester**		
Modulekode	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**
AGLA111	X	12	BCHN213	X	16	CHEM311	H	16
CHEM111	H	12	CHEN211	H	8	CHEN312	H	16
FLGX113	H	12	CHEN212	H	8	FLGX312	H	8
FSKS113	X	12	FLGX213	H	16	FLGX313	H	8
WISN111	X	12	WVNS211	X	12	FLGX314	H	16
Totaal 1ste semester		**60**	**Totaal 1ste semester**		**60**	**Totaal 1ste semester**		**64**
JAARVLAK 1			**JAARVLAK 2**			**JAARVLAK 3**		
Tweede semester			**Tweede semester**			**Tweede semester**		
Modulekode	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**
AGLA121	X	12	BCHN222	X	16	CHEN321	H	16
CHEM121	H	12	CHEN222	H	8	CHEN322	H	16
FLGX123	H	12	CHEN223	H	8	FLGX325	H	16
FSKS123	X	12	FLGX223	H	8	FLGX326	H	16
WISN121	X	12	FLGX224	H	8			
			WVNS221	X	12			
Totaal 2de semester		**60**	**Totaal 2de semester**		**60**	**Totaal 2de semester**		**64**
Totaal Jaarvlak 1		**120**	**Totaal Jaarvlak 2**		**120**	**Totaal Jaarvlak 3**		**128**
Kredietotaal van die kurrikulum								**368**

N.5 PROGRAM: REKENAAR- EN WISKUNDIGE WETENSKAPPE (200191)

N.5.1 SPESIFIEKE PROGRAMUITKOMSTE

Die doel van die program is om granduandi wetenskaplik op te lei in ‘n uitkomsgebaseerde program waarin die vakgebiede Wiskunde, Toegepaste Wiskunde, Statistiek, Rekenaarwetenskap, Fisika en Ekonomie sterk figureer. Die graduandi wat hierdie program voltooi sal nasionaal diensbaar kan wees as data-analiste, (industriële) wiskundiges, rekenaarwetenskaplikes, programmeerders, stelselontleder, databasisadministrateurs, onderwysers, ens. en sal ook gereed wees om nasionaal en internasionaal (afhangende van die fokus binne hierdie program) met nagraadse studie in die ekonomiese, fisiese, rekenaar-, statistiese en wiskundige wetenskappe voort te gaan. Die kwalifikasie sal afgestudeerdes toerus met graadvlakkundigheid en toepasbare vaardighede in die veld van Wiskunde, Toegepaste Wiskunde, Statistiek, Rekenaarwetenskap, Fisika en Ekonomie waarin daar wêreldwyd en veral in Suid-Afrika ’n groot tekort aan goedgekwalifiseerde en goedtoegeruste menslike hulpbronne bestaan, veral in die veld van Wiskunde.

N.5.2 TOELATINGSVEREISTES VIR DIE KWALIFIKASIE

Kyk paragraaf N.1.5.

N.5.3 FAKULTEITSPESIFIEKE TOELATINGSVEREISTES

Kyk paragraaf N.1.6

N.5.4 KURRIKULUM: FISIKA EN REKENAARWETENSKAP – N153P

Samestelling van kurrikulum N153P

JAARVLAK 1			**JAARVLAK 2**			**JAARVLAK 3**		
Eerste semester			**Eerste semester**			**Eerste semester**		
Modulekode	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**
ITRW112	H	12	ITRW212	H	16	ITRW311	H	16
WISN111	X	12	WISN211	X	8	ITRW316	H	16
STTN111	X	12	WISN212	X	8	FSKS311	H	16
FSKS111	H	12	FSKS211	H	8	FSKS312	H	16
AGLA111	X	12	FSKS212	H	8			
			WVNS211	X	12			
Totaal 1ste semester		**60**	**Totaal 1ste semester**		**60**	**Totaal 1ste semester**		**64**
JAARVLAK 1			**JAARVLAK 2**			**JAARVLAK 3**		
Tweede semester			**Tweede semester**			**Tweede semester**		
Modulekode	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**
ITRW124	H	12	ITRW222	H	16	ITRW321	H	16
WISN121	X	12	TGWN223	X	8	ITRW322	H	16
TGWN122	X	12	WISN226 **OF** WISN227	X	8	FSKS321	H	16
FSKS121	H	12	FSKS221	H	8	FSKS322	H	16
AGLA121	X	12	FSKS222	H	8			
			WVNS221	X	12			
Totaal 2de semester		**60**	**Totaal 2de semester**		**60**	**Totaal 2de semester**		**64**
Totaal Jaarvlak 1		**120**	**Totaal Jaarvlak 2**		**120**	**Totaal Jaarvlak 3**		**128**
Kredietotaal van die kurrikulum								**368**

<u>Baie belangrik om kennis te neem:</u>

Studente wat WISN322 wil neem, moet WISN226 as ’n keusemodule neem.

N.5.5 KURRIKULUM: REKENAARWETENSKAP EN STATISTIEK – N156P

Samestelling van kurrikulum N156P

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			**Eerste semester**			**Eerste semester**		
Modulekode	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**
ITRW112	H	12	ITRW212	H	16	ITRW311	H	16
STTN115	H	12	STTN215	H	16	ITRW316	H	16
WISN111	X	12	WISN211	X	8	STTN315	H	32
FSKS111	X	12	WISN212	X	8			
AGLA111	X	12	WVNS211	X	12			
Totaal 1ste semester		**60**	**Totaal 1ste semester**		**60**	**Totaal 1ste semester**		**64**
JAARVLAK 1			**JAARVLAK 2**			**JAARVLAK 3**		
Tweede semester			**Tweede semester**			**Tweede semester**		
Modulekode	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**
ITRW124	H	12	ITRW222	H	16	ITRW321	H	16
STTN125	H	12	STTN225	H	16	ITRW322	H	16
WISN121	X	12	WISN224	X	8	STTK321	H	24
TGWN122	X	12	WISN226	X	8	STTK322	H	8
AGLA121	X	12	WVNS221	X	12			
Totaal 2de semester		**60**	**Totaal 2de semester**		**60**	**Totaal 2de semester**		**64**
Totaal Jaarvlak 1		**120**	**Totaal Jaarvlak 2**		**120**	**Totaal Jaarvlak 3**		**128**
Kredietotaal van die kurrikulum								**368**

N.5.6 KURRIKULUM: REKENAARWETENSKAP EN WISKUNDE – N157P

Samestelling van kurrikulum N157P

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			**Eerste semester**			**Eerste semester**		
Modulekode	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**
ITRW112	H	12	ITRW212	H	16	ITRW311	H	16
WISN111	H	12	WISN211	H	8	ITRW316	H	16
STTN115	X	12	WISN212	H	8	WISN313	H	16
FSKS111	X	12	STTN215	X	16	WISN312	H	16
AGLA111	X	12	WVNS211	X	12			
Totaal 1ste semester		**60**	**Totaal 1ste semester**		**60**	**Totaal 1ste semester**		**64**
JAARVLAK 1			**JAARVLAK 2**			**JAARVLAK 3**		
Tweede semester			**Tweede semester**			**Tweede semester**		
Modulekode	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**
ITRW124	H	12	ITRW222	H	16	ITRW321	H	16
WISN121	H	12	WISN224	H	8	ITRW322	H	16
STTN125	X	12	WISN226	H	8	WISN323	H	16
TGWN122	H	12	STTN225	X	16	WISN322	H	16
AGLA121	X	12	WVNS221	X	12			
Totaal 2de semester		**60**	**Totaal 2de semester**		**60**	**Totaal 2de semester**		**64**
Totaal Jaarvlak 1		**120**	**Totaal Jaarvlak 2**		**120**	**Totaal Jaarvlak 3**		**128**
Kredietotaal van die kurrikulum								**368**

N.5.7 KURRIKULUM: STATISTIEK EN WISKUNDE – N158P

Samestelling van kurrikulum N158P

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			**Eerste semester**			**Eerste semester**		
Modulekode	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**
ITRW112	X	12	ITRW212	X	16	WISN313	H	16
FSKS111	X	12	WISN211	H	8	WISN312	H	16
WISN111	H	12	WISN212	H	8	STTN315	H	32
STTN115	H	12	STTN215	H	16			
AGLA111	X	12	WVNS211	X	12			
Totaal 1ste semester		**60**	**Totaal 1ste semester**		**60**	**Totaal 1ste semester**		**64**
JAARVLAK 1			**JAARVLAK 2**			**JAARVLAK 3**		
Tweede semester			**Tweede semester**			**Tweede semester**		
Modulekode	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**
TGWN122	H	12	ITRW222	X	16	WISN323	H	16
ITRW124	X	12	WISN224	H	8	WISN322	H	16
WISN121	H	12	WISN226	H	8	STTK321	H	24
STTN125	H	12	STTN225	H	16	STTK322	H	8
AGLA121	X	12	WVNS221	X	12			
Totaal 2de semester		**60**	**Totaal 2de semester**		**60**	**Totaal 2de semester**		**64**
Totaal Jaarvlak 1		**120**	**Totaal Jaarvlak 2**		**120**	**Totaal Jaarvlak 3**		**128**
Kredliettotaal van die kurrikulum								**368**

N.5.8 KURRIKULUM: WISKUNDE – N159P

Samestelling van kurrikulum N159P

JAARVLAK 1			**JAARVLAK 2**			**JAARVLAK 3**		
Eerste semester			**Eerste semester**			**Eerste semester**		
Modulekode	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**
FSKS111	X	12	STTN215	X	16	TGWN311	H	16
ITRW112	X	12	TGWN211	H	8	TGWN312	H	16
STTN115	X	12	TGWN213	H	8	WISN313	H	16
WISN111	H	12	WISN211	H	8	WISN312	H	16
AGLA111	X	12	WISN212	H	8			
			WVNS211	X	12			
Totaal 1ste semester		**60**	**Totaal 1ste semester**		**60**	**Totaal 1ste semester**		**64**
JAARVLAK 1			**JAARVLAK 2**			**JAARVLAK 3**		
Tweede semester			**Tweede semester**			**Tweede semester**		
Modulekode	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**
AGLA121	X	12	STTN225	X	16	TGWN321	H	16
ITRW123	X	12	TGWN221	H	8	TGWN322	H	16
STTN125	X	12	TGWN223	H	8	WISN323	H	16
TGWN122	H	12	WISN224	H	8	WISN322	H	16
WISN121	H	12	WISN226	H	8			
			WVNS221	X	12			
Totaal 2de semester		**60**	**Totaal 2de semester**		**60**	**Totaal 2de semester**		**64**
Totaal Jaarvlak 1		**120**	**Totaal Jaarvlak 2**		**120**	**Totaal Jaarvlak 3**		**128**
Kredietotaal van die kurrikulum								**368**

N.5.9 KURRIKULUM: REKENAARWETENSKAP EN EKONOMIE – N175P

Samestelling van kurrikulum N175P

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			**Eerste semester**			**Eerste semester**		
Modulekode	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**
ITRW112	H	12	ECON211	H	16	EKRP311	H	16
WISN111	X	12	ITRW212	H	16	ECON311	H	16
ECON111	H	12	WISN211	X	8	ITRW311	H	16
ACCF111 **OF** ACCS111	X	16	WISN212	X	8	ITRW316	H	16
AGLA111	X	12	WVNS211	X	12			
Totaal 1ste semester		**64**	**Totaal 1ste semester**		**60**	**Totaal 1ste semester**		**64**
JAARVLAK 1			**JAARVLAK 2**			**JAARVLAK 3**		
Tweede semester			**Tweede semester**			**Tweede semester**		
Modulekode	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**
ITRW124	H	12	ECON221	H	16	EKRP321	H	16
WISN121	X	12	ITRW222	H	16	ECON321	H	16
ECON121	H	12	WISN224	X	8	ITRW321	H	16
ACCF121 **OF** ACCS121	X	16	WISN226	X	8	ITRW322	H	16
AGLA121	X	12	WVNS221	X	12			
Totaal 2de semester		**64**	**Totaal 2de semester**		**60**	**Totaal 2de semester**		**64**
Totaal Jaarvlak 1		**128**	**Totaal Jaarvlak 2**		**120**	**Totaal Jaarvlak 3**		**128**
Kredietotaal van die kurrikulum								**376**

N.5.10 KURRIKULUM: WISKUNDE EN EKONOMIE – N176P

Samestelling van kurrikulum N176P

JAARVLAK 1			**JAARVLAK 2**			**JAARVLAK 3**		
Eerste semester			**Eerste semester**			**Eerste semester**		
Modulekode	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**
ITRW112	X	12	ECON211	H	16	ECON311	H	16
WISN111	H	12	ITRW212	X	16	TGWN312	H	16
ECON111	H	12	WISN211	H	8	WISN313	H	16
ACCF111 **OF** ACCS111	X	16	WISN212	H	8	WISN312	H	16
AGLA111	X	12	WVNS211	X	12			
Totaal 1ste semester		**64**	**Totaal 1ste semester**		**60**	**Totaal 1ste semester**		**64**
JAARVLAK 1			**JAARVLAK 2**			**JAARVLAK 3**		
Tweede semester			**Tweede semester**			**Tweede semester**		
Modulekode	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**
ITRW124	X	12	ECON221	H	16	ECON321	H	16
WISN121	H	12	ITRW222	X	16	TGWN322	H	16
ECON121	H	12	WISN224	H	8	WISN323	H	16
ACCF121 **OF** ACCS121	X	16	WISN226	H	8	WISN322	H	16
AGLA121	X	12	WVNS221	X	12			
Totaal 2de semester		**64**	**Totaal 2de semester**		**60**	**Totaal 2de semester**		**64**
Totaal Jaarvlak 1		**128**	**Totaal Jaarvlak 2**		**120**	**Totaal Jaarvlak 3**		**128**
Kredietotaal van die kurrikulum								**376**

N.6 PROGRAM: OMGEWINGS- EN BIOLOGIESE WETENSKAPPE (200118)

N.6.1 SPESIFIEKE PROGRAMUITKOMSTE

Die Fakulteitsraad van Natuurwetenskappe het 'n aantal kurrikulums goedgekeur wat 'n goeie basiese opleiding in die omgewingswetenskappe bied. By die samestelling van die kurrikulums is ook oorweging geskenk aan beroepsmoontlikhede en die mannekrag-behoeftes van ons land. Hierdie kurrikulums berei die student ook voor vir nagraadse studie (Honneurs in Omgewingswetenskappe) wat aanbeveel word met die oog op registrasie by die Suid-Afrikaanse Raad vir Natuurwetenskaplike Professies (SARNAP).

Na voltooiing van die program behoort die student in staat te wees om

- ‘n afgeronde en sistematiese kennisbasis te demonstreer van biologiese en aardkundige wetenskappe met die fokus op omgewingswetenskappe wat aspekte van dierkunde, plantkunde, mikrobiologie, geologie, omgewingsbestuur en geografie omvat;
- toepaslike sleutelterme, reëls, konsepte, beginsels en teorieë samehangend en krities te verstaan en om nuwe kennis te plaas in bestaande teoretiese raamwerke terwyl prosesse en tegnieke in die wyer omgewingsperspektief toegepas word;
- verteenwoordigende omgewingsprobleme en vraagstukke te identifiseer, analiseer en aan die hand van die belangrikste navorsingsmetodes, teoriegedrewe oplossings te bied;
- goed ontwikkelde inligtingsverkrygingsvaardighede te demonstreer, asook om kwantitatiewe en kwalitatiewe data krities te analiseer en te integreer.
- inligting, onder andere eie opinies en voorstelle modeling en skriftelik, met goed gestruktureerde argumente en die effektiewe gebruik van IT-vaardighede, te kommunikeer;
- as ‘n lewenslange student in die arbeidsmark op te tree en om aan waardetoevoegende ekonomiese aktiwiteite op entrepreneuriese wyse deel te neem.

N.6.2 TOELATINGSVEREISTES VIR DIE KWALIFIKASIE

Kyk paragraaf N.1.5.

N.6.3 FAKULTEITSPESIFIEKE TOELATINGSVEREISTES

Kyk paragraaf N.1.6

Studente wat vir kurrikulums aansoek doen waarin DRKS311, DRTS311, PLKN323 asook PLTN323 voorkom, moet bewus wees daarvan dat ’n verpligte veld-ekskursie deel vorm van hiedie modules.

N.6.4 KURRIKULUM: GEOLOGIE-GEOGRAFIE – N147P

N.6.4.1 Fakulteitspesifieke reëls vir kurrikulum

'n Grond-karteringskamp, wat tydens die winterreses plaasvind, is verpligtend vir tweedejaar grondkundestudente (dit is studente wat geregistreer het vir GDKN221). Tweedejaarstudente moet 'n grondkaart en 'n verslag inhandig waarvan die punt deel sal uitmaak van die praktiese punt vir GDKN221. Derdejaar geologiestudente (dit is studente wat geregistreer het vir GLGN321) moet in dieselfde tyd 'n verpligte geologie-karteringskamp bywoon. 'n Geologiekaart en verslag moet tydens die tweede semester ingehandig word en die punt daarvoor sal deel uitmaak van die praktiese punt vir GLGN321. GEEN verskonings vir afwesigheid van hierdie karteringskamp sal aanvaar word nie. In die geval van siekte, berus die onus op die student om die werk in te haal en die vereiste werkopdragte, kaarte en verslae, soos van toepassing, in te handig om in aanmerking te kom vir toelating tot die eksamen. Die praktiese eksamen in elke geologiemodule is verpligtend vir alle studente om in aanmerking te kom vir toelating tot die eksamen.

Samestelling van kurrikulum N147P (Daar sal 'n beperkte inname wees van studente met geologie as hoofvak vanweë kapasiteitsbeperkings.)

JAARVLAK 1			**JAARVLAK 2**			**JAARVLAK 3**		
Eerste semester			**Eerste semester**			**Eerste semester**		
Modulekode	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**
GLGN112	H	12	GLGN211	H	16	GLGN311	H	32
GGFS112	H	12	GGFS212	H	16	GGFS312	H	32
CHEM111	X	12	GDKN211	H	16			
FSKS113	X	12	WVNS211	X	12			
AGLA111	X	12						
Totaal 1ste semester		**60**	**Totaal 1ste semester**		**60**	**Totaal 1ste semester**		**64**
JAARVLAK 1			**JAARVLAK 2**			**JAARVLAK 3**		
Tweede semester			**Tweede semester**			**Tweede semester**		
Modulekode	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**
GLGN122	H	12	GLGN221	H	16	GLGN321	H	32
GGFS121	H	12	GGFS222	H	16	GGFS322	H	32
GDKN121	X	12	GDKN221	H	16			
CHEM121	X	12	WVNS221	X	12			
AGLA121	X	12						
Totaal 2de semester		**60**	**Totaal 2de semester**		**60**	**Totaal 2de semester**		**64**
Totaal Jaarvlak 1		**120**	**Totaal Jaarvlak 2**		**120**	**Totaal Jaarvlak 3**		**128**
Kredиettotaal van die kurrikulum								**368**

Studente wat nie GGFS211 in 2013 geslaag het nie, moet GGFS222 slaag.
Studente wat nie GGFS221 in 2013 geslaag het nie, moet GGFS212 slaag.

N.6.5 KURRIKULUM: GEOLOGIE-PLANTKUNDE – N148P

N6.5.1 Fakulteitspesifieke reëls vir kurrikulum

Kyk paragraaf N.6.4.1

Samestelling van kurrikulum N148P (Daar sal 'n beperkte inname wees van studente met geologie as hoofvak vanweë kapasiteitsbeperkings.)

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr
GLGN112	H	12	GLGN211	H	16	GLGN311	H	32
PLKS111	H	12	PLKN213	H	16	PLKS312	H	32
CHEM111	X	12	GDKN211	H	16			
FSKS113	X	12	WVNS211	X	12			
AGLA111	X	12						
Totaal 1ste semester		**60**	**Totaal 1ste semester**		**60**	**Totaal 1ste semester**		**64**
JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr
GLGN122	H	12	GLGN221	H	16	GLGN321	H	32
PLKS121	H	12	PLKS221	H	16	PLKN323	H	32
GDKN121	H	12	GDKN221	H	16			
CHEM121	X	12	WVNS221	X	12			
AGLA121	X	12						
Totaal 2de semester		**60**	**Totaal 2de semester**		**60**	**Totaal 2de semester**		**64**
Totaal Jaarvlak 1		**120**	**Totaal Jaarvlak 2**		**120**	**Totaal Jaarvlak 3**		**128**
Kredietotaal van die kurrikulum								**368**

N.6.6 KURRIKULUM: PLANTKUNDE-CHEMIE – N149P

N.6.6.1 Fakulteitspesifieke reëls vir kurrikulum

Kyk paragraaf N.6.4.1

Samestelling van kurrikulum N149P

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			**Eerste semester**			**Eerste semester**		
Modulekode	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**
PLKS111	H	12	PLKN213	H	16	PLKS312	H	32
CHEM111	H	12	CHEN211 **&** CHEN212	H	8 8	CHEM311	H	16
WISN111	X	12	BCHN213	X	16	CHEN312	H	16
GLGN112 **OF** DRKS111 **OF** FSKS113	X	12	WVNS211	X	12			
AGLA111	X	12						
Totaal 1ste semester		**60**	**Totaal 1ste semester**		**60**	**Totaal 1ste semester**		**64**
JAARVLAK 1			**JAARVLAK 2**			**JAARVLAK 3**		
Tweede semester			**Tweede semester**			**Tweede semester**		
Modulekode	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**
PLKS121	H	12	PLKS221	H	16	PLKN323	H	32
CHEM121	H	12	CHEN222 **&** CHEN223	H	8 8	CHEN321	H	16
WISN121	X	12	BCHN222	X	16	CHEN322	H	16
GLGN122 **OF** DRKS121 **OF** FSKS123	X	12	WVNS221	X	12			
AGLA121	X	12						
Totaal 2de semester		**60**	**Totaal 2de semester**		**60**	**Totaal 2de semester**		**64**
Totaal Jaarvlak 1		**120**	**Totaal Jaarvlak 2**		**120**	**Totaal Jaarvlak 3**		**128**
Kredittotaal van die kurrikulum								**368**

N.6.7 KURRIKULUM: DIERKUNDE-BIOCHEMIE – N160P

Samestelling van kurrikulum N160P

JAARVLAK 1			**JAARVLAK 2**			**JAARVLAK 3**		
Eerste semester			**Eerste semester**			**Eerste semester**		
Modulekode	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**
DRKS111	H	12	DRKN211	H	16	DRKS311	H	32
CHEM111	H	12	BCHN213	H	16	BCHS316	H	16
FLGX113	X	12	CHEN211 & CHEN212	X	8 8	BCHS317	H	16
WISN111	X	12	WVNS211	X	12			
AGLA111	X	12						
Totaal 1ste semester		**60**	**Totaal 1ste semester**		**60**	**Totaal 1ste semester**		**64**
JAARVLAK 1			**JAARVLAK 2**			**JAARVLAK 3**		
Tweede semester			**Tweede semester**			**Tweede semester**		
Modulekode	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**
DRKS121	H	12	DRKS221	H	16	DRKN321	H	16
CHEM121	H	12	BCHN222	H	16	DRKS322	H	16
FLGX123	X	12	CHEN222 & CHEN223	X	8 8	BCHS321	H	16
WISN121	X	12	WVNS221	X	12	BCHS322	H	16
AGLA121	X	12						
Totaal 2de semester		**60**	**Totaal 2de semester**		**60**	**Totaal 2de semester**		**64**
Totaal Jaarvlak 1		**120**	**Totaal Jaarvlak 2**		**120**	**Totaal Jaarvlak 3**		**128**
Kredriettotaal van die kurrikulum								**368**

N.6.8 KURRIKULUM: DIERKUNDE-CHEMIE – N161P

Samestelling van kurrikulum N161P

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			**Eerste semester**			**Eerste semester**		
Modulekode	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**
DRKS111	H	12	DRKN211	H	16	DRKS311	H	32
CHEM111	H	12	CHEN211 **&** CHEN212	H	8 8	CHEM311	H	16
FLGX113 **OF** FSKS113	X	12	BCHN213 **OF** FLGX213	X	16	CHEN312	H	16
WISN111	X	12	WVNS211	X	12			
AGLA111	X	12						
Totaal 1ste semester		**60**	**Totaal 1ste semester**		**60**	**Totaal 1ste semester**		**64**
JAARVLAK 1			**JAARVLAK 2**			**JAARVLAK 3**		
Tweede semester			**Tweede semester**			**Tweede semester**		
Modulekode	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**
DRKS121	H	12	DRKS221	H	16	DRKN321	H	16
CHEM121	H	12	CHEN222 **&** CHEN223	H	8 & 8	DRKS322	H	16
FLGX123 **OF** FSKS123	X	12	BCHN222 **OF** FLGX223 **&** FLGX224	X	16	CHEN321	H	16
WISN121	X	12	WVNS221	X	12	CHEN322	H	16
AGLA121	X	12						
Totaal 2de semester		**60**	**Totaal 2de semester**		**60**	**Totaal 2de semester**		**64**
Totaal Jaarvlak 1		**120**	**Totaal Jaarvlak 2**		**120**	**Totaal Jaarvlak 3**		**128**
Kredietotaal van die kurrikulum								**368**

N.6.9 KURRIKULUM: DIERKUNDE-GEOGRAFIE – N162P

Samestelling van kurrikulum N162P

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			**Eerste semester**			**Eerste semester**		
Modulekode	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**
DRKS111	H	12	DRKN211	H	16	DRKS311	H	32
GGFS112	H	12	GGFS212	H	16	GGFS312	H	32
CHEM111	X	12	PLKN213 **OF** FLGX213	X	16			
FLGX113 **OF** PLKS111 **OF** *FSKS113	X	12	WVNS211	X	12			
AGLA111	X	12						
Totaal 1ste semester		**60**	**Totaal 1ste semester**		**60**	**Totaal 1ste semester**		**64**

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Tweede semester			**Tweede semester**			**Tweede semester**		
Modulekode	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**
DRKS121	H	12	DRKS221	H	16	DRKN321	H	16
GGFS121	H	12	GGFS222	H	16	DRKS322	H	16
CHEM121	X	12	PLKS221 **OF** FLGX223 **&** FLGX224	X	16	GGFS322	H	32
FLGX123 **OF** PLKS121 **OF** *FSKS123	X	12	WVNS221	X	12			
AGLA121	X	12						
Totaal 2de semester		**60**	**Totaal 2de semester**		**60**	**Totaal 2de semester**		**64**
Totaal Jaarvlak 1		**120**	**Totaal Jaarvlak 2**		**120**	**Totaal Jaarvlak 3**		**128**
Kredietotaal van die kurrikulum								**368**

Studente wat nie GGFS211 in 2013 geslaag het nie, moet GGFS222 slaag.
Studente wat nie GGFS221 in 2013 geslaag het nie, moet GGFS212 slaag.
*Neem kennis: FSKS113/123 - daar is nie 'n keusemodule op vlak 2 vir FSKS nie.

N.6.10 KURRIKULUM: DIERKUNDE-MIKROBIOLOGIE – N163P

Samestelling van kurrikulum N163P

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			**Eerste semester**			**Eerste semester**		
Modulekode	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**
DRKS111	H	12	DRKN211	H	16	DRKS311	H	32
CHEM111	H	12	MKBN211	H	16	MKBS313	H	16
FLGX113	X	12	BCHN213 **OF** PLKN213 **OF** FLGX213	X	16	MKBS314	H	16
PLKS111 **OF** *FSKS113	X	12	WVNS211	X	12			
AGLA111	X	12						
Totaal 1ste semester		**60**	**Totaal 1ste semester**		**60**	**Totaal 1ste semester**		**64**
JAARVLAK 1			**JAARVLAK 2**			**JAARVLAK 3**		
Tweede semester			**Tweede semester**			**Tweede semester**		
Modulekode	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**
DRKS121	H	12	DRKS221	H	16	DRKN321	H	16
CHEM121	H	12	MKBS221	H	16	DRKS322	H	16
FLGX123	X	12	BCHN222 **OF** PLKS221 **OF** FLGX223 **&** FLGX224	X	16	MKBS325	H	32
PLKS121 **OF** *FSKS123	X	12	WVNS221	X	12			
AGLA121	X	12						
Totaal 2de semester		**60**	**Totaal 2de semester**		**60**	**Totaal 2de semester**		**64**
Totaal Jaarvlak 1		**120**	**Totaal Jaarvlak 2**		**120**	**Totaal Jaarvlak 3**		**128**
Kredietotaal van die kurrikulum								**368**

*Neem kennis: FSKS113/123 - daar is nie ’n keusemodule op vlak 2 vir FSKS nie.

N.6.11 KURRIKULUM: DIERKUNDE-PLANTKUNDE – N164P

Samestelling van kurrikulum N164P

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			**Eerste semester**			**Eerste semester**		
Modulekode	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**
DRKS111	H	12	DRKN211	H	16	DRKS311	H	32
PLKS111	H	12	PLKN213	H	16	PLKS312	H	32
CHEM111	X	12	BCHN213 **OF** GDKN211 **OF** MKBN211	X	16			
FLGX113 **OF** FSKS113 **OF** GLGN112	X	12	WVNS211	X	12			
AGLA111	X	12						
Totaal 1ste semester		**60**	**Totaal 1ste semester**		**60**	**Totaal 1ste semester**		**64**
JAARVLAK 1			**JAARVLAK 2**			**JAARVLAK 3**		
Tweede semester			**Tweede semester**			**Tweede semester**		
Modulekode	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**
DRKS121	H	12	DRKS221	H	16	DRKN321	H	16
PLKS121	H	12	PLKS221	H	16	DRKS322	H	16
CHEM121	X	12	BCHN222 **OF** GDKN221 **OF** MKBS221	X	16	PLKN323	H	32
FLGX123 **OF** FSKS123 **OF** GDKN121	X	12	WVNS221	X	12			
AGLA121	X	12						
Totaal 2de semester		**60**	**Totaal 2de semester**		**60**	**Totaal 2de semester**		**64**
Totaal Jaarvlak 1		**120**	**Totaal Jaarvlak 2**		**120**	**Totaal Jaarvlak 3**		**128**
Krediettotaal van die kurrikulum								**368**

N.6.12 KURRIKULUM: GEOGRAFIE-PLANTKUNDE – N165P

Samestelling van kurrikulum N165P

JAARVLAK 1			**JAARVLAK 2**			**JAARVLAK 3**		
Eerste semester			**Eerste semester**			**Eerste semester**		
Modulekode	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**
GGFS112	H	12	GGFS212	H	16	GGFS312	H	32
PLKS111	H	12	PLKN213	H	16	PLKS312	H	32
CHEM111	X	12	DRKN211 **OF** **MKBN211 GDKN211	X	16			
DRKS111 **OF** *FSKS113 **OF** GLGN112	X	12	WVNS211	X	12			
AGLA111	X	12						
Totaal 1ste semester		**60**	**Totaal 1ste semester**		**60**	**Totaal 1ste semester**		**64**
JAARVLAK 1			**JAARVLAK 2**			**JAARVLAK 3**		
Tweede semester			**Tweede semester**			**Tweede semester**		
Modulekode	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**
GGFS121	H	12	GGFS222	H	16	GGFS322	H	32
PLKS121	H	12	PLKS221	H	16	PLKN323	H	32
CHEM121	X	12	**DRKS221 OF **MKBS221 GDKN221**	X	16			
DRKS121 **OF** *FSKS123 **OF** **GLGN122 GDLN121	X	12	**WVNS221**	X	12			
AGLA121	X	12						
Totaal 2de semester		**60**	**Totaal 2de semester**		**60**	**Totaal 2de semester**		**64**
Totaal Jaarvlak 1		**120**	**Totaal Jaarvlak 2**		**120**	**Totaal Jaarvlak 3**		**128**
Kredietotaal van die kurrikulum								**368**

Studente wat nie GGFS211 in 2013 geslaag het nie, moet GGFS222 slaag.
Studente wat nie GGFS221 in 2013 geslaag het nie, moet GGFS212 slaag.
*Neem kennis: FSKS113/123 - daar is nie 'n keusemodule op vlak 2 nie.
** GDKN kan as keusemodule geneem word a.g.v. roosterbotsings met MKBS.

N.6.13 KURRIKULUM: GEOGRAFIE-REKENAARWETENSKAP – N166P

Samestelling van kurrikulum N166P

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			**Eerste semester**			**Eerste semester**		
Modulekode	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**
GGFS112	H	12	GGFS212	H	16	GGFS312	H	32
ITRW112	H	12	ITRW212	H	16	ITRW311	H	16
GLGN112	X	12	PLKN213 **OF** GLGN211	X	16	ITRW316	H	16
STTN111 **OF** PLKS111	X	12	WVNS211	X	12			
AGLA111	X	12						
Totaal 1ste semester		**60**	**Totaal 1ste semester**		**60**	**Totaal 1ste semester**		**64**
JAARVLAK 1			**JAARVLAK 2**			**JAARVLAK 3**		
Tweede semester			**Tweede semester**			**Tweede semester**		
Modulekode	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**
GGFS121	H	12	GGFS222	H	16	GGFS322	H	32
ITRW124	H	12	ITRW222	H	16	ITRW321	H	16
GLGN122	X	12				ITRW322	H	16
STTN121 **OF** PLKS121	X	12	PLKS221 **OF** GLGN221	X	16			
AGLA121	X	12	WVNS221	X	12			
Totaal 2de semester		**60**	**Totaal 2de semester**		**60**	**Totaal 2de semester**		**64**
Totaal Jaarvlak 1		**120**	**Totaal Jaarvlak 2**		**120**	**Totaal Jaarvlak 3**		**128**
Kredriettotaal van die kurrikulum								**368**

Studente wat nie GGFS211 in 2013 geslaag het nie, moet GGFS222 slaag.
Studente wat nie GGFS221 in 2013 geslaag het nie, moet GGFS212 slaag.

N.6.14 KURRIKULUM: MIKROBIOLOGIE-BIOCHEMIE – N167P

Samestelling van kurrikulum N167P

JAARVLAK 1			**JAARVLAK 2**			**JAARVLAK 3**		
Eerste semester			**Eerste semester**			**Eerste semester**		
Modulekode	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**
CHEM111	H	12	MKBN211	H	16	MKBS313	H	16
WISN111	X	12	BCHN213	H	16	MKBS314	H	16
FSKS113	X	12	CHEN211 **&** CHEN212	X	8 8	BCHS316	H	16
PLKS111 **OF** FLGX113	X	12	WVNS211	X	12	BCHS317	H	16
AGLA111	X	12						
Totaal 1ste semester		**60**	**Totaal 1ste semester**		**60**	**Totaal 1ste semester**		**64**

JAARVLAK 1			**JAARVLAK 2**			**JAARVLAK 3**		
Tweede semester			**Tweede semester**			**Tweede semester**		
Modulekode	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**
CHEM121	H	12	MKBS221	H	16	MKBS325	H	32
WISN121	X	12	BCHN222	H	16			
FSKS123	X	12	CHEN222 **&** CHEN223	X	16	BCHS321	H	16
PLKS121 **OF** FLGX123	X	12	WVNS221	X	12	BCHS322	H	16
AGLA121	X	12						
Totaal 2de semester		**60**	**Totaal 2de semester**		**60**	**Totaal 2de semester**		**64**
Totaal Jaarvlak 1		**120**	**Totaal Jaarvlak 2**		**120**	**Totaal Jaarvlak 3**		**128**
KredIettotaal van die kurrikulum								**368**

N.6.15 KURRIKULUM: MIKROBIOLOGIE-CHEMIE – N168P

Samestelling van kurrikulum N168P

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			**Eerste semester**			**Eerste semester**		
Modulekode	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**
CHEM111	H	12	MKBN211	H	16	MKBS313	H	16
WISN111	X	12	CHEN211 & CHEN212	H	8 8	MKBS314	H	16
FSKS113	X	12	BCHN213	X	16	CHEM311	H	16
DRKS111	X	12	WVNS211	X	12	CHEN312	H	16
AGLA111	X	12						
Totaal 1ste semester		**60**	**Totaal 1ste semester**		**60**	**Totaal 1ste semester**		**64**
JAARVLAK 1			**JAARVLAK 2**			**JAARVLAK 3**		
Tweede semester			**Tweede semester**			**Tweede semester**		
Modulekode	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**
CHEM121	H	12	MKBS221	H	16	MKBS325	H	32
WISN121	X	12	CHEN222 & CHEN223	H	8&8			
FSKS123	X	12	BCHN222	X	16	CHEN321	H	16
DRKS121	X	12	WVNS221	X	12	CHEN322	H	16
AGLA121	X	12						
Totaal 2de semester		**60**	**Totaal 2de semester**		**60**	**Totaal 2de semester**		**64**
Totaal Jaarvlak 1		**120**	**Totaal Jaarvlak 2**		**120**	**Totaal Jaarvlak 3**		**128**
Kredliettotaal van die kurrikulum								**368**

N.6.16 KURRIKULUM: MIKROBIOLOGIE-PLANTKUNDE – N169P

Samestelling van kurrikulum N169P

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			**Eerste semester**			**Eerste semester**		
Modulekode	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**
PLKS111	H	12	MKBN211	H	16	MKBS313	H	16
CHEM111	X	12	PLKN213	H	16	MKBS314	H	16
FSKS113	X	12	BCHN213 **OF** DRKN211	X	16	PLKS312	H	32
DRKS111 **OF** GLGN112	X	12	WVNS211	X	12			
AGLA111	X	12						
Totaal 1ste semester		**60**	**Totaal 1ste semester**		**60**	**Totaal 1ste semester**		**64**
JAARVLAK 1			**JAARVLAK 2**			**JAARVLAK 3**		
Tweede semester			**Tweede semester**			**Tweede semester**		
Modulekode	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**
PLKS121	H	12	MKBS221	H	16	MKBS325	H	32
CHEM121	X	12	PLKS221	H	16			
FSKS123	X	12	BCHN222 **OF** DRKS221	X	16	PLKN323	H	32
DRKS121 **OF** GLGN122	X	12	WVNS221	X	12			
AGLA121	X	12						
Totaal 2de semester		**60**	**Totaal 2de semester**		**60**	**Totaal 2de semester**		**64**
Totaal Jaarvlak 1		**120**	**Totaal Jaarvlak 2**		**120**	**Totaal Jaarvlak 3**		**128**
Kredietotaal van die kurrikulum								**368**

N.6.17 KURRIKULUM: PLANTKUNDE-BIOCHEMIE – N170P

Samestelling van kurrikulum N170P

JAARVLAK 1			**JAARVLAK 2**			**JAARVLAK 3**		
Eerste semester			**Eerste semester**			**Eerste semester**		
Modulekode	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**
PLKS111	H	12	PLKN213	H	16	PLKS312	H	32
CHEM111	X	12	BCHN213	H	16	BCHS316	H	16
WISN111	X	12	CHEN211 & CHEN212	X	8 8	BCHS317	H	16
DRKS111 **OF** GLGN112	X	12	WVNS211	X	12			
AGLA111	X	12						
Totaal 1ste semester		**60**	**Totaal 1ste semester**		**60**	**Totaal 1ste semester**		**64**
JAARVLAK 1			**JAARVLAK 2**			**JAARVLAK 3**		
Tweede semester			**Tweede semester**			**Tweede semester**		
Modulekode	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**
PLKS121	H	12	PLKS221	H	16	PLKN323	H	32
CHEM121	X	12	BCHN222	H	16	BCHS321	H	16
WISN121	X	12	CHEN222 & CHEN223	X	8 8	BCHS322	H	16
DRKS121 **OF** GLGN122	X	12	WVNS221	X	12			
AGLA121	X	12						
Totaal 2de semester		**60**	**Totaal 2de semester**		**60**	**Totaal 2de semester**		**64**
Totaal Jaarvlak 1		**120**	**Totaal Jaarvlak 2**		**120**	**Totaal Jaarvlak 3**		**128**
Krediettotaal van die kurrikulum								**368**

N.6.18 KURRIKULUM: GEOLOGIE-CHEMIE – N180P

N.6.18.1 Fakulteitspesifieke reëls vir kurrikulum

Kyk paragraaf N6.4.1

Samestelling van kurrikulum N180P (Daar sal 'n beperkte inname wees van studente met geologie as hoofvak vanweë kapasiteitsbeperkings.)

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			**Eerste semester**			**Eerste semester**		
Modulekode	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**
GLGN112	H	12	GLGN211	H	16	GLGN311	H	32
CHEM111	H	12	CHEN211 & CHEN212	H	8 8	CHEM311	H	16
WISN111	X	12	GDKN211	H	16	CHEN312	H	16
FSKS113	X	12	WVNS211	X	12			
AGLA111	X	12						
Totaal 1ste semester		**60**	**Totaal 1ste semester**		**60**	**Totaal 1ste semester**		**64**
JAARVLAK 1			**JAARVLAK 2**			**JAARVLAK 3**		
Tweede semester			**Tweede semester**			**Tweede semester**		
Modulekode	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**
GLGN122	H	12	GLGN221	H	16	GLGN321	H	32
CHEM121	H	12	CHEN222 & CHEN223	H	8 8	CHEN321	H	16
GDKN121	H	12	GDKN221	H	16	CHEN322	H	16
WISN121	X	12	WVNS221	X	12			
AGLA121	X	12						
Totaal 2de semester		**60**	**Totaal 2de semester**		**60**	**Totaal 2de semester**		**64**
Totaal Jaarvlak 1		**120**	**Totaal Jaarvlak 2**		**120**	**Totaal Jaarvlak 3**		**128**
Krediettotaal van die kurrikulum								**368**

N.6.19 KURRIKULUM: GEOLOGIE-MIKROBIOLOGIE – N181P

N.6.19.1 Fakulteitspesifieke reëls vir kurrikulum

Kyk paragraaf N6.4.1

Samestelling van kurrikulum N181P (Daar sal 'n beperkte inname wees van studente met geologie as hoofvak vanweë kapasiteitsbeperkings.)

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			**Eerste semester**			**Eerste semester**		
Modulekode	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**
GLGN112	H	12	GLGN211	H	16	GLGN311	H	32
CHEM111	X	12	GDKN211	H	16	MKBS313	H	16
FSKS113	X	12	MKBN211	H	16	MKBS314	H	16
PLKS111 **OF** DRKS111	X	12	WVNS211	X	12			
AGLA111	X	12						
Totaal 1ste semester		**60**	**Totaal 1ste semester**		**60**	**Totaal 1ste semester**		**64**
JAARVLAK 1			**JAARVLAK 2**			**JAARVLAK 3**		
Tweede semester			**Tweede semester**			**Tweede semester**		
Modulekode	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**
GLGN122	H	12	GLGN221	H	16	GLGN321	H	32
GDKN121	H	12	GDKN221	H	16	MKBS325	H	32
CHEM121	X	12	MKBS221	H	16			
PLKS121 **OF** DRKS121	X	12	WVNS221	X	12			
AGLA121	X	12						
Totaal 2de semester		**60**	**Totaal 2de semester**		**60**	**Totaal 2de semester**		**64**
Totaal Jaarvlak 1		**120**	**Totaal Jaarvlak 2**		**120**	**Totaal Jaarvlak 3**		**128**
Kredriettotaal van die kurrikulum								**368**

N.6.20 KURRIKULUM: DIERKUNDE-GEOLOGIE – N182P

N.6.20.1 Fakulteitspesifieke reëls vir kurrikulum

Kyk paragraaf N6.4.1

Samestelling van kurrikulum N182P (Daar sal 'n beperkte inname wees van studente met geologie as hoofvak vanweë kapasiteitsbeperkings.)

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			**Eerste semester**			**Eerste semester**		
Modulekode	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**
DRKS111	H	12	DRKN211	H	16	DRKS311	H	32
GLGN112	H	12	GLGN211	H	16	GLGN311	H	32
CHEM111	X	12	GDKN211	H	16			
PLKS111 **OF** FSKS113	X	12	WVNS211	X	12			
AGLA111	X	12						
Totaal 1ste semester		**60**	**Totaal 1ste semester**		**60**	**Totaal 1ste semester**		**64**
JAARVLAK 1			**JAARVLAK 2**			**JAARVLAK 3**		
Tweede semester			**Tweede semester**			**Tweede semester**		
Modulekode	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**
DRKS121	H	12	DRKS221	H	16	DRKN321	H	16
GLGN122	H	12	GLGN221	H	16	DRKS322	H	16
GDKN121	H	12	GDKN221	H	16	GLGN321	H	32
CHEM121	X	12	WVNS221	X	12			
AGLA121	X	12						
Totaal 2de semester		**60**	**Totaal 2de semester**		**60**	**Totaal 2de semester**		**64**
Totaal Jaarvlak 1		**120**	**Totaal Jaarvlak 2**		**120**	**Totaal Jaarvlak 3**		**128**
Krediettotaal van die kurrikulum								**368**

N.6.21 KURRIKULUM: DIERKUNDE-FISIOLOGIE – N185P

Samestelling van kurrikulum N185P

JAARVLAK 1			**JAARVLAK 2**			**JAARVLAK 3**		
Eerste semester			**Eerste semester**			**Eerste semester**		
Modulekode	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**
AGLA111	X	12	DRKN211	H	16	DRKS311	H	32
CHEM111	X	12	FLGX213	H	16	FLGX312	H	8
DRKS111	H	12	MKBN211	X	16	FLGX313	H	8
FLGX113	H	12	WVNS211	X	12	FLGX314	H	16
FSKS113 **OF** PLKS111	X	12						
Totaal 1ste semester		**60**	**Totaal 1ste semester**		**60**	**Totaal 1ste semester**		**64**
JAARVLAK 1			**JAARVLAK 2**			**JAARVLAK 3**		
Tweede semester			**Tweede semester**			**Tweede semester**		
Modulekode	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**
AGLA121	X	12	DRKS221	H	16	DRKN321	H	16
CHEM121	X	12	FLGX223	H	8	DRKS322	H	16
DRKS121	H	12	FLGX224	H	8	FLGX325	H	16
FLGX123	H	12	MKBS221	X	16	FLGX326	H	16
FSKS123 **OF** PLKS121	X	12	WVNS221	X	12			
Totaal 2de semester		**60**	**Totaal 2de semester**		**60**	**Totaal 2de semester**		**64**
Totaal Jaarvlak 1		**120**	**Totaal Jaarvlak 2**		**120**	**Totaal Jaarvlak 3**		**128**
Kredietotaal van die kurrikulum								**368**

N.6.22 KURRIKULUM: MIKROBIOLOGIE-FISIOLOGIE – N186P

Samestelling van kurrikulum N186P

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			**Eerste semester**			**Eerste semester**		
Modulekode	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**
AGLA111	X	12	CHEN211	X	8	FLGX312	H	8
CHEM111	X	12	CHEN213	X	8	FLGX313	H	8
DRKS111	X	12	FLGX213	H	16	FLGX314	H	16
FLGX113	H	12	MKBN211	H	16	MKBS313	H	16
FSKS113	X	12	WVNS211	X	12	MKBS314	H	16
Totaal 1ste semester		**60**	**Totaal 1ste semester**		**60**	**Totaal 1ste semester**		**64**
JAARVLAK 1			**JAARVLAK 2**			**JAARVLAK 3**		
Tweede semester			**Tweede semester**			**Tweede semester**		
Modulekode	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**
AGLA121	X	12	BCHN222	X	16	FLGX325	H	16
CHEM121	X	12	FLGX223	H	8	FLGX326	H	16
DRKS121	X	12	FLGX224	H	8	MKBS325	H	32
FLGX123	H	12	MKBS221	H	16			
FSKS123	X	12	WVNS221	X	12			
Totaal 2de semester		**60**	**Totaal 2de semester**		**60**	**Totaal 2de semester**		**64**
Totaal Jaarvlak 1		**120**	**Totaal Jaarvlak 2**		**120**	**Totaal Jaarvlak 3**		**128**
Kredriettotaal van die kurrikulum								**368**

N.7 PROGRAM: TOERISME (200119)

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

N.7.1 SPESIFIEKE PROGRAMUITKOMSTE

Die gegradueerde behoort na voltooiing van hierdie program

- afgeronde kennis en begrip te demonstreer van vakkundige inhoude uit fundamentele-, kern-, en keuse modules van die vakkombinasies wat hulle gedoen het en toepassings te maak in die multidissiplinêre omgewings- en toerismeveld;
- vaardighede te demonstreer om omgewings- en toerismeprobleme te identifiseer, te analiseer, nodige inligting en data te versamel, te evalueer, te interpreteer en te gebruik om op kreatiewe wyse moontlike oplossings voor te stel en menslike hulpbronne te bestuur;
- op eties en verantwoordelike wyse inligting en oplossings verbaal, elektronies en skriftelik as individu en/of as lid van 'n groep aan eweknieë en professionele persone te kommunikeer;
- aan die hand van entrepreneuriese vaardighede geleenthede in die praktyk te identifiseer en te ontwikkel terwyl respek vir medemense en die skepping steeds gehandhaaf word.

N.7.2 TOELATINGSVEREISTES VIR DIE KWALIFIKASIE

Kyk paragraaf N.1.5.

N.7.3 FAKULTEITSPESIFIEKE TOELATINGSVEREISTES

Kyk paragraaf N.1.6

N.7.4 KURRIKULUM: TOERISME MET DIERKUNDE EN PLANTKUNDE – N171P

Samestelling van kurrikulum N171P

JAARVLAK 1			**JAARVLAK 2**			**JAARVLAK 3**		
Eerste semester			**Eerste semester**			**Eerste semester**		
Modulekode	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**
TMBP111	H	12	TMBP211	H	16	TMBP311	H	16
DRKS111	H	12	DRKN211	H	16	TMBP312	H	16
PLKS111	H	12	PLKN213	H	16	DRKS311	H	32
CHEM111	X	12	WVNS211	X	12			
AGLA111	X	12						
Totaal 1ste semester		**60**	**Totaal 1ste semester**		**60**	**Totaal 1ste semester**		**64**
JAARVLAK 1			**JAARVLAK 2**			**JAARVLAK 3**		
Tweede semester			**Tweede semester**			**Tweede semester**		
Modulekode	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**
BMAN121	H	12	TMBP221	H	16	TMBP321	H	16
DRKS121	H	12	DRKS221	H	16	TMBP322	H	16
PLKS121	H	12	PLKS221	H	16	DRKS322	H	16
CHEM121	X	12	WVNS221	X	12	PLTN323	H	24
AGLA121	X	12						
Totaal 2de semester		**60**	**Totaal 2de semester**		**60**	**Totaal 2de semester**		**72**
Totaal Jaarvlak 1		**120**	**Totaal Jaarvlak 2**		**120**	**Totaal Jaarvlak 3**		**136**
Kredietotaal van die kurrikulum								**376**

N.7.5 KURRIKULUM: TOERISME MET GEOGRAFIE EN PLANTKUNDE – N172P

Samestelling van kurrikulum N172P

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			**Eerste semester**			**Eerste semester**		
Modulekode	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**
TMBP111	H	12	TMBP211	H	16	TMBP311	H	16
GGFS112	H	12	GGFS212	H	16	TMBP312	H	16
PLKS111	H	12	PLKN213	H	16	GGFS312	H	32
CHEM111	X	12	WVNS211	X	12			
AGLA111	X	12						
Totaal 1ste semester		**60**	**Totaal 1ste semester**		**60**	**Totaal 1ste semester**		**64**
JAARVLAK 1			**JAARVLAK 2**			**JAARVLAK 3**		
Tweede semester			**Tweede semester**			**Tweede semester**		
Modulekode	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**
BMAN121	H	12	TMBP221	H	16	TMBP321	H	16
GGFS121	H	12	GGFS222	H	16	GGFS322	H	32
PLKS121	H	12	PLKS221	H	16	PLTN323	H	24
CHEM121	X	12	WVNS221	X	12			
AGLA121	X	12						
Totaal 2de semester		**60**	**Totaal 2de semester**		**60**	**Totaal 2de semester**		**72**
Totaal Jaarvlak 1		**120**	**Totaal Jaarvlak 2**		**120**	**Totaal Jaarvlak 3**		**136**
Kredriettotaal van die kurrikulum								**376**

Studente wat nie GGFS211 in 2013 geslaag het nie, moet GGFS222 slaag.
Studente wat nie GGFS221 in 2013 geslaag het nie, moet GGFS212 slaag.

N.7.6 KURRIKULUM: TOERISME MET GEOGRAFIE EN DIERKUNDE – N173P

Samestelling van kurrikulum N173P

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			**Eerste semester**			**Eerste semester**		
Modulekode	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**
TMBP111	H	12	TMBP211	H	16	TMBP311	H	16
GGFS112	H	12	GGFS212	H	16	TMBP312 **OF** DRTS311 **	H	16
DRKS111	H	12	DRKN211	H	16	GGFS312	H	32
CHEM111	X	12	WVNS211	X	12			
AGLA111	X	12						
Totaal 1ste semester		**60**	**Totaal 1ste semester**		**60**	**Totaal 1ste semester**		**64**
JAARVLAK 1			**JAARVLAK 2**			**JAARVLAK 3**		
Tweede semester			**Tweede semester**			**Tweede semester**		
Modulekode	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**
BMAN121	H	12	TMBP221	H	16	TMBP321	H	16
GGFS121	H	12	GGFS222	H	16	GGFS322	H	32
DRKS121	H	12	DRKS221	H	16	TMBP322 **OF** DRKS322	H	16
CHEM121	X	12	WVNS221	X	12			
AGLA121	X	12						
Totaal 2de semester		**60**	**Totaal 2de semester**		**60**	**Totaal 2de semester**		**64**
Totaal Jaarvlak 1		**120**	**Totaal Jaarvlak 2**		**120**	**Totaal Jaarvlak 3**		**128**
Krediettotaal van die kurrikulum								**368**

****Keuse wat uitgeoefen kan word na gelang van student se keuse vir nagraadse studie: Dierkunde / Toerisme.**

Studente wat nie GGFS211 in 2013 geslaag het nie, moet GGFS222 slaag.
Studente wat nie GGFS221 in 2013 geslaag het nie, moet GGFS212 slaag.

N.8 PROGRAM: KWANTITATIEWE RISIKOBESTUUR (200166)

N.8.1 PROGRAMUITKOMSTE

Die programuitkomste soos vir die BSc-graad in N.3 bespreek, is ook op hierdie kwalifikasie van toepassing. Daarbenewens sal die student ook oor die volgende **spesifieke** kennis en vaardighede beskik.

a) Kennis

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

- 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-ewewigsvergelyking, ekonomiese konjunktuur en stabilisasie, die oordrag van fondse tussen lande, wisselkoersstelsels, die betalingsbalans en die internasionale monetêre stelsel, monetêre beleid in Suid-Afrika.
- Die impak van banke se bate- en lastebestuur op die nasionale ekonomie. Risiko, likwiditeitsbeleid, 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.
- 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.
- Waarskynlikheidsleer, steekproefteorie- en tegnieke en statistiese inferensie.
- Teorie en topologie van reële getalle en eindig dimensionele vektorruimtes, algebraïs en meetbare ruimtes, integrale van meetbare funksies en monotone konvergensie, lineêre transformasies tussen algemene vektorruimtes, komplekse funksies, gewone en parsiële lineêre differensiaalvergelykings, optimalisering.
- Basiese rekenaargeletterdheid, objekgerigte programmeringstaal, kunsmatige intelligensie, datastrukture & algoritmes en moderne IT-ontwikkelings.

b) Vaardighede

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

- Identifisering en oplossing van konvergente en divergente kwantitatiewe risikobestuursprobleme op ŉ kreatiewe en aktiewe wyse.
- 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.
- Identifisering en ontwikkeling van kwantitatiewe finansiële risiko, rekenaar- en data-analise tegnieke en/of benaderings op ŉ entrepeneursbasis, ten einde finansiële risiko’s te kan bestuur.

- Die vermoë om doeltreffend as ŉ individu, of in ŉ span in ŉ organisasie te werk ten einde kwantitatiewe finansiële risikobestuursprobleme aan te spreek.
- Die vermoë om sy eie aktiwiteite op ŉ verantwoordelike en doeltreffende wyse te organiseer en te bestuur, om verlangde doelwitte te bereik.
- Die vermoë om vraelyshantering, sinvolle data-insamelingsmetodes, data-voorstellingsmetodes en verkennende data-beoordeling te hanteer deur onder andere statistiese rekenaarpakkette (bv. Statistica, S-Plus en SAS) te gebruik, tesame met standaard uitvoerende inferensiemetodes oor ŉ wye vlak.
- Die vermoë om skriftelike en mondelinge verslae en aanbiedings professioneel voor te berei en voor te dra.
- Wiskundige modellering van praktiese probleme deur gebruik van parsiële differensiaalvergelykings, kombinatoriese wiskunde, lineêre programme en optimeringsmetodes, tesame met rekenaarmatige implementering waar van toepassing.
- Programmering in 'n moderne hoëvlak taal, tesame met die vermoë om rekenaarstelsels en algoritmes te ontleed en te ontwerp.
- Die gemaklike hantering van databasisbestuurstelsels.

c) Artikulasiemoontlikhede

Die program gee toelating tot nagraadse studie in die Honneurs BSc (BWI)-programme en kan ook toelating gee tot honneursstudie in Ekonomie, Statistiek of Rekenaarweten-skap. Die Honneurs BSc (BWI) programme is onderhewig aan die volgende vereistes:

Honneurs kurrikulum	Voorgraadse kurrikulum
N610P	N134P of N137P
N611P	N135P
N612P	N134P of N136P

N.8.2 TOELATINGSVEREISTES VIR DIE KWALIFIKASIE

Kyk paragraaf N.1.5.
Toelatingsvereistes vir alle Bedryfswiskunde en Informatika rigtings, (N134P, N135P, N136P en N137P), Wiskunde 70% (Vlak 6) en APS telling, 32.

Wiskunde-opknapkursus

Voor die aanvang van klasse aan die begin van die jaar, word ‘n opknapkursus vir Wiskunde aangebied. Alle studente wat inskryf vir kurrikulums waarin die module WISN111 voorkom, word sterk aanbeveel om die opknapkursus te voltooi.

N.8.3 FAKULTEITSPESIFIEKE TOELATINGSVEREISTES

Kyk paragraaf N.1.6

N.8.4 KURRIKULUM :KWANTITATIEWE RISIKOBESTUUR (200166) – N134P

Samestelling van kurrikulum N134P

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			**Eerste semester**			**Eerste semester**		
Modulekode	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**
ACCF111 **OF** ACCC111	H	16	ECON211	H	16	BWIA313	H	24
BWIA111	X	12	EKRP211	H	16	EKRP311	H	16
ECON111	H	12	STTN215	H	16	STTN315	H	32
ITRW112	X	12	WISN211	X	8			
STTN115	H	12	WISN212	X	8			
WISN111	X	12	WVES311	X	12			
Totaal 1ste semester		**76**	**Totaal 1ste semester**		**76**	**Totaal 1ste semester**		**72**
JAARVLAK 1			**JAARVLAK 2**			**JAARVLAK 3**		
Tweede semester			**Tweede semester**			**Tweede semester**		
Modulekode	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**
ACCF121 **OF** ACCC121	H	16	EKRP221	H	16	BWIN321	H	16
AGLA121	X	12	STTN225	H	16	EKRP321	H	16
BWIA121	H	12	TGWN223	X	8	FINM221	H	16
ECON121	H	12	WISN226	X	8	STTK321	H	24
ITRW123	X	12	WVES221	X	12	STTK322	H	8
STTN125	H	12						
WISN121	X	12						
Totaal 2de semester		**88**	**Totaal 2de semester**		**60**	**Totaal 2de semester**		**80**
Jaarmodule			**Jaarmodule**			**Jaarmodule**		
			BWIA271	H	32			
Totaal Jaarvlak 1		**164**	**Totaal Jaarvlak 2**		**168**	**Totaal Jaarvlak 3**		**152**
Krediettotaal van die kurrikulum								**484**

N.9 PROGRAM: FINANSIËLE WISKUNDE (200167)

N.9.1 PROGRAMUITKOMSTE

Sien N.8.1 tot N.8.3.

N.9.2 KURRIKULUM : FINANSIËLE WISKUNDE – N135P

Samestelling van kurrikulum N135P

JAARVLAK 1			**JAARVLAK 2**			**JAARVLAK 3**		
Eerste semester			**Eerste semester**			**Eerste semester**		
Modulekode	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**
ACCS111 **OF** ACCF111	H	16	ECON211	H	16	BWIA313	H	24
ECON111	H	12	EKRP211	H	16	STTN315	H	32
ITRW112	X	12	STTN215	H	16	WISN313	H	16
STTN115	H	12	WISN211	H	8			
WISN111	X	12	WISN212	H	8			
BWIA111	H	12	WVES311	X	12			
Totaal 1ste semester		**76**	**Totaal 1ste semester**		**76**	**Totaal 1ste semester**		**72**
JAARVLAK 1			**JAARVLAK 2**			**JAARVLAK 3**		
Tweede semester			**Tweede semester**			**Tweede semester**		
Modulekode	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**
ACCS121 **OF** ACCF121	H	16	EKRP221	H	16	BWIN321	H	16
AGLA121	X	12	STTN225	H	16	STTK321	H	24
BWIA121	H	12	TGWN223	X	8	STTK322	H	8
ECON121	H	12	WISN224	H	8	WISN323	H	16
ITRW123	X	12	WISN226	H	8			
STTN125	H	12	WVES221	X	12			
WISN121	X	12						
Totaal 2de semester		**88**	**Totaal 2de semester**		**68**	**Totaal 2de semester**		**64**
Jaarmodule			**Jaarmodule**			**Jaarmodule**		
			BWIA271	H	32			
Totaal Jaarvlak 1		**164**	**Totaal Jaarvlak 2**		**176**	**Totaal Jaarvlak 3**		**136**
Kredietotaal van die kurrikulum								**476**

N.10 PROGRAM: DATA-ONTGINNING (200168)

N.10.1 PROGRAMUITKOMSTE

Sien N.8.1 tot N.8.3.

N.10.2 KURRIKULUM: DATA-ONTGINNING – N136P

Samestelling van kurrikulum N136P

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			**Eerste semester**			**Eerste semester**		
Modulekode	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**
ACCS111 **OF** ACCF111	H	16	ITRW212	H	16	ITRW311	H	16
BWIA111	H	12	ITRW213	H	16	ITRW317	H	16
ECON111	H	12	ITRW214	H	16	STTN315	H	32
ITRW112	X	12	STTN215	H	16			
STTN115	H	12	WISN211	H	8			
WISN111	X	12	WISN212	H	8			
			WVES311	X	12			
Totaal 1ste semester		**76**	**Totaal 1ste semester**		**92**	**Totaal 1ste semester**		**64**
JAARVLAK 1			**JAARVLAK 2**			**JAARVLAK 3**		
Tweede semester			**Tweede semester**			**Tweede semester**		
Modulekode	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**
ACCS121 **OF** ACCF121	H	16	ITRW123	H	12	ITRW325	H	16
AGLA121	X	12	ITRW222	H	16	ITRW321	H	16
BWIA121	H	12	STTN225	H	16	STTK321	H	24
ECON121	H	12	TGWN223	X	8	STTK322	H	8
ITRW124	X	12	WISN226	H	8			
STTN125	H	12	WVES221	X	12			
WISN121	X	12						
Totaal 2de semester		**88**	**Totaal 2de semester**		**72**	**Totaal 2de semester**		**64**
Jaarmodule			**Jaarmodule**			**Jaarmodule**		
Totaal Jaarvlak 1		**164**	**Totaal Jaarvlak 2**		**164**	**Totaal Jaarvlak 3**		**128**
Kredietttotaal van die kurrikulum								**456**

N.11 PROGRAM: AKTUARIËLE WETENSKAP (200123)

Die Fakulteitsraad van Natuurwetenskappe het een kurrikulum goedgekeur wat 'n goeie basiese opleiding in die aktuariële wetenskap bied. By die samestelling van hierdie kurrikulum is ook oorweging geskenk aan beroepsmoontlikhede en die mannekragbehoeftes van ons land. Hierdie kurrikulum berei die student ook voor vir nagraadse studie (Hons BSc, kurrikulum N609P) in aktuariële wetenskap, wat aanbeveel word met die oog op registrasie by die Suid-Afrikaanse Raad vir Natuurwetenskaplike Professies (SARNAP).

N.11.1 PROGRAMUITKOMSTE

a) Kennis

Na voltooiing van die program, sal die student genoegsaam kennis en insig hê oor die volgende onderwerpe:

- Die funksionering van die ekonomie. Inleidende mikro- en makroekonomie. Bepaling van die nasionale inkomste en die invloed van verskillende beleidsmaatstawwe daarop. Nasionale rekenkundige konsepte en die makro-ekwilibrium vergelyking. Ekonomiese veronderstelling en stabilisering. Oordrag van fondse tussen lande, wisselkoers-stelsels. Balans van betaling en die internasionale monetêre stelsel. Monetêre beleid in Suid-Afrika.
- Die impak van die bate en laste bestuur van banke op die nasionale ekonomie. Risiko, likwiditeitsbeleid, leningsbeleid, laste bestuur en kapitaalsverdeling deur banke. Interaksie tussen bankrisikos en die monetêre beleid en regulasies van die Reserwebank. Die Suid-Afrikaanse termynmark. Die funksionering van afgeleide instrumente en hulle toepassing op die verskansing van risiko.
- Die aard, doelwit en basiese teorie van rekeningkunde. Finansiële state, vaste bates en waardevermindering. Kontrole, departementele en vervaardigingsrekeninge. Vennootskappe, geslote ondernemings en toepaslike AARP-praktyke.
- Waarskynlikheidsleer, steekproefteorie en tegnieke.
- Teorie en topologie van reële getalle en eindig-dimensionele vektorruimtes, algebraiese en meetbare ruimtes, integrale van meetbare funksies en monotone konvergensie, lineêre transformasies tussen algemene vektorruimtes, ordinêre en parsiële lineêre differensiaalvergelykings en optimering.
- Basiese rekenaargeletterheid, insluitend die werking van en komponente van ‘n rekenaar, stoor van data, gebruik van ‘n sigblad en probleemoplossing.
- Objekgeoriënteerde programmeringstaal, insluitende basiese data structure, data tipes, metodes, klasse en probleemoplossing.

b) Vaardighede

Na voltooiing van die program, sal die student die vermoë hê om die volgende vaardighede te wys:

- Identifisering en oplos van konvergente en divergente aktuariële finansiële probleme op ‘n kreatiewe en proaktiewe wyse.
- Indiepte kennis en insig in die finansiële mark en finansiële instrumente en relevante probleme, tesame met die vermoëns om probleme op te los met ander dissiplines.
- Identifisering en bepaling van finansiële risiko, rekenaar en data-analise-tegnieke en/of beramings op ‘n entrepreneuriese basis, sodat finansiële risiko’s bestuur kan word.
- Die vermoë om effektief as ‘n individu of in ‘n span of ‘n organisasie te werk en om aktuariële en finansiële probleme te addresseer.
- Die vermoë om die volgende te identifiseer en te ondersoek: opleidings-, beroeps- en navorsingsmoontlikhede.
- Die vermoë om vraelyste en sinvolle data-insamelingsmetodes te bemeester, om data-voorleggingsmetodes te doen en eksploratiewe data-evaluering te doen deur middle ondere andere statistiese rekenaarsagteware (bv. Statistica, S-Plus en SAS), tesame met standaard bestuursinferensie metodes oor ‘n wye area.
- Die vermoë om geskrewe en verbale verslae voor te berei en voor te lê.
- Wiskundige modellering van praktiese probleme deur gebruik te maak van parsiële differensiaalvergelykings, kombinatoriese wiskunde, lineêre programmering en optimeringsmetodes, gesamentlik met rekenaarimplementering waar toepaslik.
- Programmering in ‘n modern hoëvlak taal, saam met die vermoë om rekenaarstelsels en algoritmes te ontleed en ontwerp.
- Die vermoë om berekeninge te doen, probleme te ontleed en op te los met die gebruik van ‘n sigblad en om algoritmes te ontwerp in ‘n objek-georiënteerde taal.

c) Artikulasie-moontlikhede

Die program gee toelating tot nagraadse studies in die Hons BSc (Aktuariële Wetenskap)-program en mag ook toelating verleen tot honneurs studies in Ekonomie en Wiskundige Statistiek. Studente wat die Hons BSc (Aktuariële Wetenskap)-program slaag mag ook aansoek doen tot toelating tot die Meestersgraad in Bedryfswiskunde en Informatika (sien Nagraadse Jaarboek).

N.11.2 TOELATINGVEREISTES VIR DIE KWALIFIKASIE

Sien paragraaf N.1.5.

Toelatingsvereistes vir alle Bedryfswiskunde en Informatika-programme (N134P, N135P, N136P en N137P): Wiskunde 70% - 79% (vlak 6), APS Telling 32.

Die volgende het slegs betrekking op studente wat vanaf 2013 'n eerstejaar-student is in die N137P-kurrikulum:

Indien 'n student nie 'n finale punt van ten minste 60% vir beide BWIA121 en STTN125 behaal nie, mag 'n student nie voortgaan met die 2de jaar kurrikulum van N137P. Indien

dit wel die geval is, moet die student die Direkteur of die Genomineerde Geakkrediteerde Aktuaris van die Sentrum vir BWI oor die saak spreek.

Wiskunde-opknappingskursus

Voordat die klasse begin in die begin van die jaar, is daar ‘n opknappingskursus in Wiskunde. Alle studente wat inskrywe in kurrikulums waar die module WISN111 voorkom, word streng aanbeveel om hierdie kursus te doen.

N.11.3 TAALMEDIUM

Die onderrigtaal vir kontakstudente van hierdie kurrikulum is Afrikaans. Tolking na Engels is beskikbaar vir studente wat nie Afrikaans magtig is nie.

In sekere modules is die onderrigtaal Engels en word lesings na Afrikaans getolk indien dit versoek word.

N.11.4 FAKULTEITSPESIFIEKE TOELATINGSVEREISTES

Sien paragraaf N.1.6

N.11.5 KURRIKULUM : AKTUARIËLE WETENSKAP – N137P

Hierdie kurrikulum word in Afrikaans en Engels (sien N11.3) aangebied, met tolking na Engels of Afrikaans op versoek.

Samestelling van kurrikulum N137P

JAARVLAK 1			**JAARVLAK 2**			**JAARVLAK 3**		
Eerste semester			**Eerste semester**			**Eerste semester**		
Modulekode	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**
ACCF111 **OF** ACCC111	H	16	ECON211	H	16	BWIA313	H	24
BWIA111	X	12	EKRP211	H	16	BWIA314	H	12
ECON111	H	12	STTN215	H	16	STTN315	H	32
ITRW112	X	12	WISN211	X	8			
STTN115	H	12	WISN212	X	8			
WISN111	X	12	WVES311	X	12			
Totaal 1ste semester		**76**	**Totaal 1ste semester**		**76**	**Totaal 1ste semester**		**68**
JAARVLAK 1			**JAARVLAK 2**			**JAARVLAK 3**		
Tweede semester			**Tweede semester**			**Tweede semester**		
Modulekode	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**	**Modulekode**	**Kern**	**Kr**
ACCC121	H	16	EKRP221	H	16	BWIN321	H	16
AGLA121	X	12	FINM221	H	16	STTK321	H	24
BWIA121	H	12	STTN225	H	16	STTK322	H	8
ECON121	H	12	TGWN223	X	8	BWIA324	H	12
ITRW123	X	12	WISN226	X	8			
STTN125	H	12	WVES221	X	12			
WISN121	X	12						
Totaal 2de semester		**88**	**Totaal 2de semester**		**76**	**Totaal 2de semester**		**60**
Jaarmodule			**Jaarmodule**			**Jaarmodule**		
			BWIA271	H	32	BWIA371	H	32
Totaal Jaarvlak 1		**164**	**Totaal Jaarvlak 2**		**184**	**Totaal Jaarvlak 3**		**160**
Kredniettotaal van die kurrikulum								**508**

N.12 PROGRAM: INLIGTINGSTEGNOLOGIE EN REKENAARWETENSKAP (264100)

N.12.1 PROGRAMUITKOMSTE

Hierdie program bied 'n goeie basiese opleiding in die inligtingstegnologie. By die samestelling van hierdie program is ook oorweging geskenk aan beroepsmoontlikhede en die mannekragbehoeftes van ons land. Hierdie program berei die student ook voor vir nagraadse studie (BSc Honneurs en/of MSc) in Rekenaarwetenskap, wat aanbeveel word met die oog op registrasie by die Suid-Afrikaanse Raad vir Natuurwetenskaplike Professies (SARNAP).

Die doel van die kwalifikasie is om:

- Suid-Afrika te voorsien van gegradueerdes wat oor spesifieke en tersaaklike teoretiese kundigheid en praktiese vaardighede in Inligtingstegnologie beskik. Sodoende sal bygedra word tot die verbreding van die leierskapsbasis deur goedgekwalifiseerde landsburgers vir innoverende en kennisgebaseerde bydraes op ekonomiese en ander ondersteunende aktiwiteite in die land en vir sy mense;
- afgestudeerdes toe te rus met graadvlak kundigheid en toepasbare vaardighede in die veld van die Inligtingstegnologie (Rekenaarwetenskap en Inligtingstelsels) waarin daar wêreldwyd en veral in Suid-Afrika ’n groot tekort aan goedgekwalifiseerde en goedtoegeruste menslike hulpbronne bestaan; en.
- afgestudeerdes in staat te stel om die arbeidsmark van Inligtingstegnologie te betree as entrepeneurs of as werknemers van organisasies op nasionale sowel as internasionale vlak. Die basis wat gelê is as lewenslange leerder, sal afgestudeerdes in staat stel om by te dra tot die ondersteuning van strategiese besluitneming en mettertyd tot direkte bydraes in hierdie verband.

Die student sal ook oor die volgende spesifieke kennis en vaardighede beskik:

a) op ’n professionele wyse en volgens moderne aanvaarbare metodologieë kan bydra tot die ontwerp, ontwikkel en aflewer van gerekenariseerde stelsels volgens besigheidsbehoeftes en –beginsels;
b) deur sy kennis en begrip van toepaslike multidissiplinêre konsepte, strukture, modelle, teorieë, beginsels en navorsingsmetodes sinvol kan bydra tot die bestuur van inligting en inligtingsbronne;
c) 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;
d) die noodsaaklikheid besef om voortgesette bekwaamheid te verseker en om aan die voorpunt van die jongste tegnologie en tegnieke te bly, en in staat wees om deur die gevestigde en goed-ontwikkelde leervaardighede as lewenslange student hierby betrokke te bly.

N.12.2 TOELATINGSVEREISTES VIR DIE KWALIFIKASIE

Kyk paragraaf N.1.5.

N.12.3 FAKULTEITSPESIFIEKE TOELATINGSVEREISTES

Kyk paragraaf N.1.6

N.12.4 KURRIKULUM: INLIGTINGSTEGNOLOGIE EN REKENAARWETENSKAP – N150P

Samestelling van kurrikulum N150P

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr
ITRW112	H	12	ITRW211	H	8	ITRW311	H	16
STTN111	X	12	ITRW212	H	16	ITRW313	H	8
WISN111 **OF** WISN113	X	12	ITRW213	H	16	ITRW315	H	8
BMAN111	X	12	ITRW214	H	16	ITRW316	H	16
ACCS111 **OF** ACCF111	X	16	WVNS211	X	12	ITRW317	H	16
Totaal 1ste semester		**64**	**Totaal 1ste semester**		**68**	**Totaal 1ste semester**		**64**
JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr
ITRW123	H	12	ITRW222	H	16	ITRW321	H	16
ITRW124	H	12	ITRW225	H	16	ITRW322	H	16
STTN121	X	12	BMAN222	X	16	ITRW324	H	16
ACCS121 **OF** ACCF121	X	16	WVNS221	X	12	ITRW325	H	16
AGLA121	X	12	WISN223	X	8			
Totaal 2de semester		**64**	**Totaal 2de semester**		**68**	**Totaal 2de semester**		**64**
Totaal Jaarvlak 1		**128**	**Totaal Jaarvlak 2**		**136**	**Totaal Jaarvlak 3**		**128**
Krediettotaal van die kurrikulum								**392**

N.13 REËLS VIR DIE GRAAD BACCALAUREUS ARTIUM ET SCIENTIAE (BEPLANNING) (118101)

N.13.1 PROGRAMUITKOMSTE

Die Fakulteitsraad van Natuurwetenskappe het kurrikulums N183P goedgekeur wat 'n goeie basiese opleiding in Stads- en Streekbeplanning bied. By die samestelling van hierdie kurrikulum is ook oorweging geskenk aan beroepsmoontlikhede en die mannekragbehoeftes van ons land. Hierdie kurrikulums voldoen aan die vereistes van die Suid-Afrikaanse Raad vir die Beplanningsprofessie en berei die student ook voor vir toelating tot studie vir die graad M Art et Scien (Bepl).

Na voltooiing van die program behoort die student:

- Uitgebreide en sistematiese kennisbasis te demonstreer van stads- en streekbeplanning en tegnieke en ander vakspesifieke inhoude wat in die program aangebied is om volhoubare ontwikkeling in stedelike en landelike omgewings te bewerkstellig.
- Die vermoë te hê om komplekse en werklikheidsgetroue beplanningsprobleme en vraagstukke te identifiseer, te analiseer en teorie-gedrewe oplossings op eties verantwoordelike wyse te beredeneer.
- Vaardighede demonstreer om huidige navorsing en wetenskaplike en professionele literatuur in die veld van stads-en streekbeplanning asook kwantitatiewe en kwalitatiewe data te versamel, krities te analiseer, rekenaarmatig te verwerk, resultate te integreer en te evalueer en dit skriftelik en mondeling aan eweknieë en professionele persone te kommunikeer.
- Om as entrepreneur op te tree deur kennis en vaardighede in beplanningskonsultasies en ontwikkeling te benut.

N.13.2 DUUR (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.13.3 TOELATINGSVEREISTES VIR DIE KWALIFIKASIE

a) Die vereistes vir hierdie kwalifikasie ten opsigte van vorige leer word in N.1.7 beskryf.

b) **Studente word slegs tot die BArt et Scien (Bepl)-graad toegelaat as hulle vir toelating gekeur is. ’n Maksimum van 25 kandidate wat die eerstekeer aan ‘n universiteit registreer, sal jaarliks gekeur word.**

N.13.4 FAKULTEITSPESIFIEKE TOELATINGSVEREISTES

Kyk paragraaf N.1.6

N.13.5 TAALMEDIUM

Die onderrigtaal vir kontakstudente van hierdie kurrikulum is Afrikaans. Tolking na Engels is beskikbaar vir studente wat nie Afrikaans magtig is nie.

In sekere modules is die onderrigtaal Engels en word lesings na Afrikaans getolk indien dit versoek word.

N.13.6 AFHANDELING VAN DIE NAVORSINGSPROJEK (SKRIPSIE/ARTIKEL)

Studente handel die praktiese werk vir SBES471 voltyds gedurende die eerste en tweede semester onder leiding van die personeel in die vakgroep af. Die volgende voorwaardes moet nagekom word:

- 'n Uiteensetting van die navorsingsprojek oor ‘n aanvaarbare onderwerp op die vakgebied van stads- en streekbeplanning word aan die skooldirekteur voor einde Februarie voorgelê vir oorweging.
- Op aanbeveling van die vakgroep wys die skooldirekteur 'n studieleier vir die student vanuit die geledere van die personeel in die vakgroep aan. Die student het die reg om te versoek dat die studie onder leiding van ‘n spesifieke personeellid onderneem word. Indien nodig mag die skooldirekteur op aanbeveling van die vakgroep 'n hulp- of medestudieleier uit ander vakgroepe en/of die privaat of openbare sektor aanwys.
- Studente dien maandeliks 'n vorderingsverslag oor die navorsingsprojek by die aangewese studieleier in. Die vorderingsverslag handel oor die werk wat in die voorafgaande maand afgehandel is asook die werk wat in die volgende maand onderneem gaan word.

N.13.7 EKSAMINERING VAN DIE PRAKTIESE EKSAMEN (SBPR421)

’n Datum word deur die vakgroep bepaal waarop die praktiese eksamen plaasvind.

Die eksamen kan skriftelike en/of mondelinge komponente bevat en kan enige een of meer dele van metodieke en praktyke van stads- en streekbeplanning wat gedurende die loop van die program behandel is, insluit.

N.13.8 KURRIKULUM N183P– STADS- EN STREEKBEPLANNING MET GEOGRAFIE EN OMGEWINGSTUDIES

Hierdie kurrikulum word in Afrikaans en Engels (sien N.13.5) aangebied, met tolking op versoek.

Samestelling van kurrikulum N183P

JAARVLAK 1			**JAARVLAK 2**			**JAARVLAK 3**			**JAARVLAK 4**		
Eerste semester			**Eerste semester**			**Eerste semester**			**Eerste semester**		
Module-kode	**Kern**	**Kr**	**Module-kode**	**Kern**	**Kr**	**Module-kode**	**Kern**	**Kr**	**Module-kode**	**Kern**	**Kr**
SBES111	H	12	SBRS211	H	16	SBRS311	H	16	SBSS471*	H	48*
GGFS112	H	12	SBSS211	H	16	SBSS311	H	16	SBRS411	H	16
ECON111	X	12	GGFS212	H	16	GGFS312**	X	32	SBSS412	H	16
WISN113	X	12	ECON211	X	16				SBSL412	H	16
STTN111	X	12	WVNS211	X	12						
Totaal 1ste semester		**60**	**Totaal 1ste semester**		**76**	**Totaal 1ste semester**		**64**	**Totaal 1ste semester**	**96**	
JAARVLAK 1			**JAARVLAK 2**			**JAARVLAK 3**			**JAARVLAK 4**		
Tweede semester			**Tweede semester**			**Tweede semester**			**Tweede semester**		
Module-kode	**Kern**	**Kr**	**Module-kode**	**Kern**	**Kr**	**Module-kode**	**Kern**	**Kr**	**Module-kode**	**Kern**	**Kr**
SBES121	H	12	SBSL221	H	16	SBES321	H	16	SBES421	H	16
GGFS121	H	12	ECON321	X	16	SBRS321	H	16	SSBP421	H	16
ECON121	X	12	SBRS221	H	16	ECON322	X	16			
STTN124	X	12	SSBP221	X	16	SBSS321	H	16			
AGLA121	X	12	WVNS221	X	12	SECO321	X	16			
Totaal 2de semester		**60**	**Totaal 2de semester**		**76**	**Totaal 2de semester**		**80**	**Totaal 2de semester**	**32**	
Totaal Jaarvlak 1		**120**	**Totaal Jaarvlak 2**		**152**	**Totaal Jaarvlak 3**		**144**	**Totaal Jaarvlak 4**	**128**	
Kredietotaal van die kurrikulum										**544**	

*SBSS471 word oor beide semesters aangebied 16 krediete (eerste semester) en 32 krediete (tweede semester)

** **GGFS222 as voorvereiste vir GGFS312:** Studente in N183P word vrygestel van die voorvereiste GGFS222, aangesien dit nie 'n verpligte module in die kurrikulum is. Studente behaal die uitkomste van GGFS222 (Menslike Geografie), deur voltooiing van die verpligte modules van Stads- en Streekbeplanning.

.

N.14 MODULELYS

**'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. Ingevolge A-Reël 2.3.3.1 geld in die Fakulteit Natuurwetenskappe dat waar 'n eerstesemestermodule in 'n bepaalde jaarvlak as veronderstelde leer vir 'n tweedesemestermodule gestel word, 'n modulepunt van ten minste 40% in die betrokke eerstesemestermodule behaal word, alvorens die student met die tweedesemestermodule mag voortgaan. Die voorvereistes tussen studiejare is 50%.

Vakke en Modulekodes	Beskrywende naam	Voorvereistes	Krediete
Rekeningkunde			
ACCC111	Rekeningkunde: Raamwerk, Grondslae toepassings	Wiskunde vlak 5 (60%-69%)	
ACCC121	Rekeningkunde: Inleidende Koporatiewe Rekeningkunde	ACCC111 (50%) **of** ACCF111 (65%)	16
ACCF111	Finansiële Rekeningkunde: basiese konsepte, rekeningkundige stelsels en elementêre finansiële verslagdoening	Wiskunde vlak 4 (50%-59%)	16
ACCF121	Finansiële rekeningkunde: elementêre finansiële vergoeding vennootskappe, beslote korporasies en maatskappye	ACCF111 (40%) **of** ACCC111 (40%)	16
ACCS111	Finansiële rekeningkunde (spesiaal) – basiese konsepte, Rekeningkundige siklus en rekeningkundige stelsels		16
ACCS121	Finansiële rekeningkunde (spesiaal) - Bankrekonsiliasies, elementêre finansiële verslagdoening, elementêre ontleding en vertolking van finansiële state	ACCS111 (40%)	16
Akademiese Geletterdheid			
AGLA111	Inleiding tot Akademiese Geletterdheid		12
AGLA121	Akademiese Geletterdheid	AGLA111	12
Biochemie **'			
BCHN213	Inleidende Biochemie	CHEM111 CHEM121 **of** CHEN122	16
BCHN222	Metabolisme	CHEM111 CHEM121 **of** CHEN122	16
BCHS316	Ensiemologie	BCHN222 CHEN211 CHEN212 CHEN222 CHEN223	16
BCHS317	Molekulêre Biologie	BCHN213 CHEN211	16

		CHEN212 CHEN222 CHEN223	
BCHS321	Analitiese Biochemie	BCHS317 CHEN211 CHEN212 CHEN222 CHEN223	16
BCHS322	Selfstandige projek	BCHS316 BCHS317 CHEN211 CHEN212 CHEN222 CHEN223	16
Bestuur en Entrepreneurskap			
BMAN111	Inleiding tot Ondernemingsbestuur		12
BMAN222	Entrepreneuriese Geleenthede		16
Bedryfswiskunde en Informatika **'			
BWIA111	Inleiding tot Finansiële Wiskunde		12
BWIA121	Inleiding tot Aktuariële Wetenskap	BWIA111, WISN111	12
BWIA271	Finansiële Wiskunde (A201/CT1)	BWIA121 WISN121	32
BWIA313	Aktuariële Statistiese Modelle	BWIA271	24
BWIA314	Stogastiese Prosesse (A202/CT4)	BWIA271	12
BWIA324	Oorlewingsmodelle (A202/CT4)	BWIA271	12
BWIA371	Gebeurlikhede (A203/CT5)	BWIA271	32
BWIN321	Bedryfswiskunde Projek: Effektebeurs modellering en analise		16
Chemie **'			
CHEM111	Inleidende Anorganiese en Fisiese Chemie		12
CHEM121	Inleidende Organiese Chemie		12
CHEN211	Analitiese metodes II	CHEM111 CHEM121	8
CHEN212	Fisiese Chemie II	CHEM111 CHEM121 WISN111 WISN121	8
CHEN213	Organiese Chemie II Farmasie/Biologiese Wetenskappe	CHEM111 CHEM121	8
CHEN222	Anorganies Chemie II	CHEM111 CHEM121 WISN111 WISN121	8
CHEN223	Organiese Chemie II	CHEM111 CHEM121	8

CHEM311	Analitiese Metodes III	CHEN211 CHEN212 WISN111 WISN121	16
CHEN312	Fisiese Chemie III	CHEN212 WISN111 WISN121	16
CHEN321	Anorganiese Chemie III	CHEN222 CHEN212 WISN111 WISN121	16
CHEN322	Organiese Chemie III	CHEN223 CHEN212 WISN111 WISN121	16
Dierkunde **'			
DRKS111	Laer Invertebrata		12
DRKS121	Hoër Invertebrata en Chordata		12
DRKN211	Ontwikkelingsbiologie	DRKS111 DRKS121	16
DRKS221	Vergelykende dierfisiologie	DRKS111 DRKS121	16
DRKS311	Ekologie	DRKS221	32
DRKN321	Parasitologie	DRKS311	16
DRKS322	Etologie	DRKS311 DRKN211	16
DRTS311	Ekologie: Toerisme	DRKS221	16
Ekonomie			
ECON111	Inleiding tot ekonomie		12
ECON121	Mikro en Makro ekonomie		12
ECON211	Marko ekonomie	ECON121 (40%)) WISN112 (40%) **of** WISN123 (40%)	16
ECON221	Mikro ekonomie	ECON121 & WISN112/123 (40%)	16
ECON311	Monetêre en Fiskale Beleid		16
ECON321	Ekonomiese Analise		16
ECON322	Ontwikkelingsekonomie		16
Ekonomie: Risikobestuur			
EKRP211	Inleiding tot Risikobestuur		16
EKRP221	Beleggingsbestuur		16
EKRP311	Bankrisikobestuur		16
EKRP321	Finansiële Markte	WISN111/112/123	16
Finansiële Bestuur			
FINM221	Finansiële Bestuur: Inleiding	ACCF121 **of** ACCC121 (40%) **&** WISN112	16

Fisika **'			
FSKS111	Meganika, trillings, golwe, warmteleer		12
FSKS113	Fisika vir biologie I		12
FSKS121	Elektrisiteit, magnetisme optika, atoom- en kernfisika	FSKS111 WISN111	12
FSKS123	Fisika vir biologie II	FSKS113/111	12
FSKS211	Elektrisiteit en magnetisme	FSKS121 **&** TGWN121 **of** TGWN122 **of** WISN121	8
FSKS212	Optika	FSKS121 **&** TGWN121 **of** TGWN122 **of** WISN121	8
FSKS221	Spesiale relatiwiteit	FSKS121 FSKS211 WISN121	8
FSKS222	Inleidende kwantumfisika	FSKS121 FSKS211 WISN121	8
FSKS311	Elektromagnetisme	FSKS211 WISN211	16
FSKS312	Golfmeganika	FSKS211 FSKS212 WISN211 FSKS222	16
FSKS321	Termodinamika	FSKS121 WISN211	16
FSKS322	Kernfisika en elementêre deeltjies	FSKS312	16
FSKS323	Astro/ruimtefisika	FSKS211 FSKS221 FSKS222	16
Fisiologie			
FLGX113	Inleidende Fisiologie		12
FLGX123	Membraan en Spierfisiologie	FLGX113	12
FLGX213	Endokriene stelsel en Spysvertering	FLGX113	16
FLGX223	Fisiologiese verdedigingsmeganismes	FLGX113	8
FLGX224	Metabolisme	FLGX213	8
FLGX312	Uitskeiding		8
FLGX313	Respirasie		8
FLGX314	Kardiovaskulêre Fisiologie		16
FLGX325	Neorofisiologie		16
FLGX326	Voortplanting en Omgewings-fisiologie		16
Geografie **'			
GGFS112	Inleiding tot Fisiese Geografie		12
GGFS121	Inleiding tot Menslike Geografie		12
GGFS212	Fisiese Geografie	GGFS111/112 **&**	16

		GGFS121	
GGFS222	Menslike Geografie	GGFS111/112 **&** GGFS121	16
GGFS312	GIS en Afstandwaarneming	GGFS111/112 **&** GGFS121 **&** GGFS211/212 **&** GGFS221/222	32
GGFS322	Toegepaste Geografie	GGFS111/112 **&** GGFS121 **&** GGFS211/212 **&** GGFS221/222* **&** GGFS311/312	32
Die voorvereistes vir Stads- en Streekbeplanningstudente is uniek en sal binne die Fakulteit hanteer word.			
Geologie **'			
GLGN112	Geologie en die omgewing		12
GLGN122	Suid-Afrikaanse Geologie	GLGN112	12
GLGN211	Mineralogie en Stollingspetrologie	GLGN112 GLGN122	16
GLGN221	Sedimentologie, Struktuurgeologie en Neo-tektoniek	GLGN112 GLGN122 GLGN211	16
GLGN311	Metamorfe Petrologie en Geo-chemie	GLGN112 GLGN211 GLGN221	32
GLGN321	Hidrogeologie	GLGN112 GLGN211 GLGN221 GLGN311	32
Grondkunde **'			
GDKN121	Inleidende Grondkunde		12
GDKN211	Gevorderde Grondkunde	GDKN121	16
GDKN221	Gronddegradasie en rehabilitasie	GDKN 211	16
Rekenaarwetenskap en Inligtingstelsels **'			
ITRW112	Inleiding tot rekenaars en programmering		12
ITRW115	Programmering vir ingenieurs I (C++)		12
ITRW123	Grafiese koppelvlakprogrammering I	ITRW112 **of** ITRW115	12
ITRW124	Programmering I	ITRW112 **of** ITRW115	12
ITRW126	Programmering vir ingenieurs (Visual Basic)	ITRW112	12
ITRW211	Grafiese koppelvlakprogrammering II	ITRW123	8
ITRW212	Programmering II	ITRW124	16
ITRW213	Stelselontleding I	ITRW123 **of** ITRW124	16
ITRW214	Besluitsteunstelsels I	WISN113 **of** WISN111	16
ITRW222	Datastrukture en algoritmes	ITRW212	16
ITRW225	Stelselontleding- en ontwerp II	ITRW213	16

ITRW311	Databasisse I	ITRW222 **of** ITRW225	16
ITRW313	Deskundige stelsels	ITRW211 **of** ITRW212	8
ITRW315	Kommunikasievaardighede	ITRW222 **of** ITRW225 (Kennis/ervaring wel van IT **of** Rekenaarwetenskap op 3de jaar vlak)	8
ITRW316	Bedryfstelsels	ITRW222	16
ITRW317	Kunsmatige intelligensie	ITRW222 (Kennis/ervaring wel van IT **of** Rekenaarwetenskap op 3de jaar vlak)	16
ITRW321	Databasisse II	ITRW311	16
ITRW322	Rekenaarnetwerke	ITRW316	16
ITRW324	IT-ontwikkelings	ITRW311 **of** ITRW316 (Kennis/ervaring wel van IT **of** Rekenaarwetenskap op 3de jaar vlak)	16 16
ITRW325	Besluitsteunstelsels II	ITRW214	16
Mikrobiologie **			
MKBN121	Mikrobiologie vir Verpleegkunde		12
MKBN211	Inleidende Mikrobiologie	CHEM111 CHEM121	16
MKBS221	Inleidende mikrobiese genetika, virologie en immunologie	MKBN211	16
MKBS313	Mikrobiese fisiologie	MKBN211 MKBS221	16
MKBS314	Rekombinante DNA tegnologie & industriële mikrobiologie	MKBN211 MKBS221	16
MKBS325	Diversiteit en Ekologie van Mikroörganismes	MKBN211 MKBS221	32
MKBX213	Mikrobiologie vir Voedsel en Voeding		8
MKPN111	Mikrobiologie (vir Farmasie)		12
Plantkunde **'			
PLKS111	Plantstruktuur – sitologie, morfologie en anatomie		12
PLKS121	Biodiversiteit en omgewingsplantkunde		12
PLKN213	Plantgenomika	PLKS111 **&** PLKS121	16
PLKS221	Flora van Suid-Afrika (plantsistematiek en fitogeografie)	PLKS111 PLKS121	16
PLKS312	Plantfisiologie	PLKN213/212	32
PLKN323	Plantekologie	PLKN213/212 PLKS221 PLKS311/PLKS312	32
PLTN323	Plantekologie: Toerisme	PLKS221	24

Stads- en Streekbeplanning **'			
SBES111	Geskiedkundige ontwikkeling van beskawings	Toelatingsvereistes soos in N.1.6 beskryf	12
SBES121	Stedelike morfologie	SBES 111	12
SBES321	Ingenieurswese vir beplanning	SBSS311; SBSS211	16
SBES421	Strategiese en projekbestuur vir beplanners	SBRS411; SBSL412; SBSS412	16
SBSS211	Beplanningsbenaderings en Praktyk	SBES 111 SBES 121	16
SBSL221	Stedelike ontwerp	SBSS211	16
SBRS211	Inleiding tot Streekbeplanning	SBES 111 SBES 121 ECON111 ECON121	16
SBRS221	Streekplanne	SBRS211 ECON211	16
SBRS311	Streeksekonomie	SBRS211 SBRS221 ECON321	16
SBSS311	Kommersiële beplanning en Ontwikkeling	SBSS211 SBSL221	16
SBSS321	Vervoerbeplanning en stelsels	SBRS311; SBSS311	16
SBRS321	Streekontleding en –ontwikkeling	SBRS311 WISN113/ 123; STTN111; STTN121/124	16
SBRS411	Streeksanalise en –toepassing	SBRS311; SBRS321; ECON322	16
SBSL412	Grondgebruikbestuur en residensiële ontwikkeling	SBES 321; SBSS321	16
SBSS412	Geïntegreerde behuisingsontwikkeling	SBES321; SBSS321; SBSS311	16
SBSS471	Navorsingsprojek	SBES321; SBSS321; SBRS321; SSBP221; SECO 321	32
SSBP221	Privaatreg vir beplanners	SBSS211	16
SSBP421	Beplanningspraktyk	SBES321; SBSS321; SBRS411; SBSL412; SSBP221; SECO321	16
SECO321	Stedelike ekologie vir beplanners	SBSS311; GGFS112/111 GGFS121; GGFS212/211; GGFS312	
Statistiek **'			
STTN111	Beskrywende Statistiek		12
STTN115	Beskrywende Statistiek en Inferensie		12
STTN121	Inleidende Statistiese Inferensie I	STTN111/ (STTK111)	12
STTN122	Inleidende Statistiek		12
STTN124	Praktiese Statistiek	STTN111/ (STTK111)	12
STTN125	Inleidende waarskynlikheidsleer	STTN115;WISN111	12
STTN215	Waarskynlikheidsleer en	STTN125;WISN121	16

	Steekproefteorie		
STTN225	Statistiese Inferensie en Data-analise	STTN215/ (STTK211)	16
STTN315	Statistiese Inferensie en Tydreeksmodelle	STTN221/225	32
STTK214	Statistiek vir Lewenswetenskappe		16
STTK321	Lineêre modelle	STTN311/315/ (STTK311)	24
STTK322	Statistiek projek	STTN311/315/ (STTK311)	8
Toegepaste Wiskunde **'			
TGWN121 (BIng)	Statika en Wiskundige Modellering	WISN111 FSKS111	12
TGWN122 (BSc)	Wiskundige Modellering en Vektoralgebra	WISN111 FSKS111	12
TGWN211	Dinamika I	WISN121 & TGWN121 **of** TGWN122	8
TGWN213	Differensiaalvergelykings	WISN121	8
TGWN221	Dinamika II	TGWN212/213 **&** TGWN121 **of** TGWN122	8
TGWN223	Numeriese Analise	WISN121	8
TGWN311	Parsiële Differensiaal-vergelykings	WISN224/221	16
TGWN312	Parsiële Differensiaal-vergelykings (numeries)	WISN224/221	16
TGWN321	Dinamika III	TGWN211	16
TGWN322	Optimalisering	WISN211; WISN212	16
Toerisme			
TMBP111	Inleiding tot Toerismebestuur		12
TMBP211	Teogepaste Toerismebestuur	BMAN121	16
TMBP221	Toerismebemarking		16
TMBP311	Volhoubare Ekotoerismebestuur		16
TMBP312	Inleiding tot Gebeurtenisbestuur		16
TMBP321	Wildplaasbestuur		16
TMBP322	Toegepaste Gebeurtenisbestuur		16
Wiskunde **'			
WISN111	Inleidende Algebra en Analise I		12
WISN112	Wiskundige Tegnieke		12
WISN113	Basiese Wiskundige Tegnieke		12
WISN121	Inleidende Algebra en Analise II	WISN111	12
WISN123	Wiskundige Tegnieke		12
WISN211	Analise III	WISN121	8
WISN212	Lineêre Algebra I	WISN121	8
WISN223	Diskrete Wiskunde	WISN111 **of** WISN113 **of** WISN123	8
WISN224	Analise IV	WISN211	8
WISN225	Ingenieursanalise	WISN211	8
WISN226	Lineêre Algebra II	WISN212	8
WISN227	Toegepaste Lineêre Algebra	WISN212	8
WISN312	Kombinatorika	WISN121	16

WISN313	Komplekse Analise	WISN224/221	16
WISN322	Algebraïese Strukture	WISN226/222	16
WISN323	Reële Analise	WISN224/221	16
Verstaan die natuurlike en ekonomiese wêrelde			
WVES221	Verstaan die ekonomiese wêrled		12
WVES311	Besigheids etiek		12
WVNS211	Verstaan die natuurlike en tegnologiese wêreld		12
WVNS221	Wetenskap, tegnologie en samelewing		12

N.15 MODULES

N.15.1 METODE VAN AFLEWERING

Alle modules word voltyds aangebied deur middel van kontakonderrig.

N.15.2 ASSESSERINGSMETODES

Assessering sal aan die begin van elke semester aan studente gekommunikeer word.

Assesseringsmetodes sluit in:

a) Formatiewe assesseringsmetodes (huiswerk, klastoetse, semestertoetse, praktiese verslae, opdragte) en ander toepaslike metodes.

b) Summatiewe assesseringsmetodes; insluitend 'n 2 of 3 uur vraestel.

N.15.3 MODULE UITKOMSTE

REKENINGKUNDE

Modulekode: ACCC111	**Semester 1**	**NKR Vlak 5**
Titel**: Rekeningkunde: Raamwerk, Grondslae , Siklus en Finansiële verslagdoening**		
Na voltooiing van die module behoort die student in staat te wees om: • die basiese kennis van die beginsels van die rekeningkundige siklus, insluitend die teboekstelling van transaksies en aansuiwerings, vanaf die brondokumente, in hulpjoernale/hulpgrootboeke en die algemene grootboek van die entiteit te demonstreer; • die rekeningkundige raamwerk en die basiese elemente van finansiële state, insluitend die erkenning en metingskriteria te verstaan; • om die basiese stel finansiële state, insluitend die basiese openbaarmaking in die aantekeninge, in die korrekte formaat, gebaseer op die inligting vanuit die proefbalans of algemene grootboek, te kan opstel; en • transaksies aangegaan deur klubs en ander nie-winsgewende organisasies in die hulp- en algemene grootboeke en finansiële state aan te teken.		
Modulekode: ACCC121	**Semester 2**	**NKR Vlak 5**
Titel**: Rekeningkunde vir verskillende entiteite**		
Module-uitkomste: Met voltooiing van die module moet die student in staat wees om: • die definisies, erkennings- en metingskriteria van die verskillende elemente van finansiële state sowel as die beginsels van aanbieding van finansiële state in ’n gegewe situasie te kan toepas; • te kan onderskei tussen verskillende vorme van entiteite, insluitende alleen-eienaars, vennootskappe, maatskappye en beslote korporasies, en ook transaksies in die records van elk van hierdie entiteite te boek te kan stel; • inligtingstegnologie effektief te kan gebruik in die te boekstelling van transaksies in die rekords van ’n entiteit; en • effektief te kan saamwerk met ander as deel van groep of ’n span.		

Modulekode: ACCF111	Semester 1	NKR Vlak 5
Titel: **Finansiële Rekeningkunde – Basiese konsepte, rekeningkundige stelsels en elementêre finansiële verslagdoening**		
Module-uitkomste: Na afhandeling van hierdie module behoort u in staat te wees om: • die doel en funksie van rekeningkunde te verduidelik; • 'n duidelike begrip van die rekeningkundige vergelyking te toon; • joernale, grootboeke, hulpgrootboeke en kontrolerekeninge op te stel; • 'n rekeningkundige stelsel te ontwerp wat sal voldoen aan die vereistes van 'n spesifieke entiteit; • bankrekonsiliasies voor te berei; • versekeringseise ten opsigte van voorraadverliese te bereken; • transaksies te boekstaaf en finansiële state vir eenmansake en departementele rekeninge op te stel.		
Modulekode: ACCF121	**Semester 2**	**NKR Vlak 5**
Titel: **Finansiële Rekeningkunde – Elementêre finansiële verslagdoening, vennootskappe, beslote korporasies en maatskappye**		
Module-uitkomste: Na afhandeling van hierdie module behoort u in staat te wees om: • transaksies te boekstaaf in die rekeningkundige rekords, • Ontvangste- en Betalingstaat, • Staat van omvattende inkomste (inkomstestaat) en Staat van finansiële posisie (balansstaat) op te stel vir nie-handeldrywende organisasies; • finansiële jaarstate van vennootskappe op te stel finansiële jaarstate van beslote korporasies op te stel volgens die vereistes van Algemeen Aanvaarde Rekeningkundige Praktyk (AARP); • 'n duidelike begrip van die verskillende tipes aandele te toon, transaksies ten opsigte van die uitreiking en aflossing van aandele te boekstaaf en elementêre finansiële state van maatskappye op te stel.		
Modulekode: ACCS111	**Semester 1**	**NKR Vlak 5**
Titel: **Finansiële Rekeningkunde – Basiese konsepte, rekeningkundige stelsels en elementêre finansiële verslagdoening**		
Module-uitkomste: Na afhandeling van hierdie module behoort u in staat te wees om: • die doel en funksie van rekeningkunde te kan verduidelik; • transaksies in joernale, grootboekrekenings en kontrolerekenings te kan aanteken. • 'n rekeningkundige stelsel vir 'n spesifieke onderneming te kan ontwerp. • elementêre finansiële state vir 'n eenmansaak te kan opstel.		
Modulekode: ACCS121	**Semester 2**	**NKR Vlak 5**
Titel: **Finansiële Rekeningkunde (Spesiaal) – Bankrekonsiliasies, elementêre finansiële verslagdoening, elementêre ontleding en vertolking van finansiële state**		
Module-uitkomste: Na afhandeling van hierdie module behoort u in staat te wees om: • transaksies in die kontantontvangste en –betalingsjoernaal aan te teken en 'n bankrekonsiliasiestaat op te stel; • die staat van omvattende inkomste (inkomstestaat), staat van finansiële posisie (balansstaat) en staat van verandering in ekwiteit vir 'n eenmansaak op te stel op 'n algemeen aanvaarbare formaat; • finansiële verhoudings kan identifiseer en die doel daarvan verduidelik en toepas in die ontleding en vertolking van die likwiditeit, winsgewendheid en solvabiliteit van ondernemings.		

Modulekode: FINM221	Semester 2	NKR Vlak 6
Titel**: Finansiële Bestuur: Inleiding**		
Module-uitkomste: Na afhandeling van hierdie module behoort u in staat te wees om: • die rol van Finansiële Bestuur en die Finansiële Bestuurder in 'n organisasie verstaan en die primêre doel van Finansiële Bestuur kan identifiseer. • die konsep "tydwaarde van geld" verstaan en berekeninge kan uitvoer. • die verwantskap tussen risiko en opbrengs verstaan en die risiko en opbrengs van ondernemings kan evalueer gebaseer op die nodige berekeninge. • die basiese rekeningkundige state en konsepte verstaan en 'n evaluasie van finansiële prestasie kan uitvoer behulp van ontleding van die finansiële state om die huidige finansiële toestand van die onderneming te bepaal. • kennis demonstreer van die eienskappe van die hoof vorme van finansiering wat deur ondernemings gebruik word en die maniere waarop dit aangewend kan word. • 'n basiese kennis demonstreer van die eienskappe van finansiële instrumente en hoe dit deur maatskappye aangewend kan word om te verskans teen risiko. • 'n volledige en sistematiese kennis demonstreer van die faktore wat deur 'n onderneming in ag geneem moet word by die keuse van 'n kapitaalstruktuur. • die vaardighede demonstreer om die koste van die verskillende vorme van finansiering en die geweegde gemiddelde koste van kapitaal van 'n onderneming te bereken. • die verskillende tegnieke om kapitaalinvesteringsprojekte te evalueer verstaan en kan toepas.		

AKADEMIESE GELETTERDHEID

Modulekode: AGLA111	Semester 1	NKR Vlak 5
Titel: **Inleiding tot Akademiese Geletterdheid**		
Module-uitkomste: Ná suksesvolle voltooiing van die module sal die student in staat wees om: • basiese kennis van leerstrategieë, akademiese woordeskat en register asook die lees en skryf van akademiese tekste te demonstreer ten einde doeltreffend binne die akademiese omgewing te funksioneer; • op gepaste wyse binne 'n akademiese omgewing effektief mondelings en skriftelik as individu en as lid van 'n groep te kan kommunikeer; • basiese akademiese tekste te verstaan, interpreteer, evalueer en op koherente wyse toepaslike akademiese genres te kan skryf deur gebruik te maak van akkurate en toepaslike akademiese konvensies. • binne 'n etiese raamwerk akkuraat, vlot en toepaslik te kan luister, praat, lees, skryf en leer.		
Modulekode: AGLA121	**Semester 2**	**NKR Vlak 5**
Titel: **Akademiese Geletterdheid**		
Module-uitkomste: Ná suksesvolle voltooiing van die module sal die student: • oor fundamentele kennis beskik van toepaslike rekenaarprogramme, leer-, luister-, lees- en skryfstrategieë kan toepas, akademiese taalregister kan gebruik en akademiese tekste kan lees en kan skryf, ten einde doeltreffend binne die akademiese omgewing te kan funksioneer; • as 'n individu en as lid van 'n groep effektief mondelings en skriftelik op 'n etiese verantwoordelike en toepaslike wyse kan kommunikeer in 'n akademiese omgewing; • wetenskaplike inligting binne 'n verskeidenheid studieterreine as individu en in		

	groepsverband kan soek en versamel, tekste kan ontleed, interpreteer, evalueer en op koherente wyse sintetiseer en oplossings voorstel in toepaslike akademiese genres deur gebruikmaking van linguistiese konvensies soos gebruik in formele taalregisters.

BIOCHEMIE

Modulekode: BCHN213	Semester 1	NKR Vlak 6
Titel: **Inleidende Biochemie**		
Module-uitkomste: **Kennis:** Aan die einde van hierdie module sal die student oor die kennis en insig beskik om: • Die omvang en reikwydte van Biochemie verstaan. • 'n Vergelyking kan tref tussen pro- en eukariotiese selle. • Die informatiewe en nie-informatiewe makromolekule kan onderskei. • Die primêre en hoër-orde struktuur van DNA ken. • DNA-replisering kan beskryf sowel as die getrouheid daarvan. • Die struktuur en funksie van die verskillende tipes RNA ken. • Die rol van spesiale nukleotiedvolgordes en die proteïene betrokke by transkripsie en translasie kan verduidelik. • 'n Beskrywing gee van die transkripsie- en translasieproses. • Prosesse en hul betekenis soos rekombinasie, mutagenese, transponering, genetiese inprenting en geen amplifisering kan beskryf. • Die struktuur en werking van 'n operon aan die hand van voorbeelde kan verduidelik. **Vaardighede:** Die studente moet aan die einde van hierdie module in staat wees om: • Die fundamentele aard van Biochemie in veral die biologiese wetenskappe te waardeer. • Nukleïensure kan isoleer en gedeeltelik te karakteriseer. • Genetiese inligting te kan ontsyfer. • Gedagtemodelle van die struktuur en die prosesse waarby nukleïensure betrokke is, te kan bou.		
Modulekode: BCHN222	**Semester 2**	**NKR Vlak 6**
Titel: **Metabolisme**		
Module-uitkomste: **Kennis:** Aan die einde van hierdie module sal die student oor die kennis en insig beskik om: • Substrate, produkte en rol van die drie fases van die metabolisme kan weergee. • Tussentydse elektrondraers kan beskryf en die rol van elk kan weergee. • Die algemene struktuur van koolhidrate, lipiede, aminosure en nukleotiede ken. • Die prosesse betrokke by die katabolisme van koolhidrate, lipiede, aminosure en nukleotiede kan beskryf. • Die prosesse betrokke by die anabolisme van koolhidrate, lipiede, aminosure en nukleotiede kan beskryf. • Die rol van die Krebssiklus by die finale oksidasie van piruvaat en asetiel-KoA kan beskryf. • Die rol van die elektronoordragketting by die opwekking van chemies-osmotiese potensiaal kan beskryf. • Hipoteses vir oksidatiewe fosforilase kan beskryf en verdedig. • Meganismes van detoksifisering deur middel van Sitochroom-P_{450} kan beskryf. • Weefselspesifieke reaksies en die rol daarvan in die metabolisme kan beskryf.		

- ‘n Goeie begrip hê van die interafhanklikheid van die verskillende komponente van die metabolisme.

Vaardighede:
Aan die einde van die module sal die student in staat wees tot:
- Integrering van die verskillende metaboliese weë.
- Die gevolge van metaboliese afwykings kan antisipeer.
- Metaboliese siftingstoetse kan uitvoer en interpreteer.

Modulekode: BCHS316	**Semester 1**	**NKR Vlak 7**

Titel: **Ensiemologie**

Module-uitkomste:
Aan die einde van hierdie module sal die student die volgende kan demonstreer:
- geïntegreerde kennis en insig van die struktuur-funksieverband van ensieme;
- die vermoë om konsepte van katalise en kinetika van enkel- en multisubstraat ensiem-gekataliseerde reaksies kan beskryf en evalueer asook die kinetiese ondersoeke daarvan kan verwerk;
- die verskillende tipes inhibisies kan verstaan en die vermoë besit om kinetiese ondersoeke te kan verwerk;
- die identifikasie en evaluering van die eienskappe van allosteriese ensieme, sigmoïedale gedrag van ensieme en die belang daarvan in metaboliese reaksies te kan interpreteer en weergee;
- die vermoë om ensiemkinetika te analiseer, evalueer en korrek toe te pas vir mediese, industriële en biotegnologiese toepassings;
- optimisering en probleemoplossing met betrekking tot ensiem-gekataliseerde reaksies, en;
- die vaardigheid om getroue en samehangende geskrewe en mondelinge verslae van take te lewer asook ten opsigte van praktykgerigte vereistes van hierdie dissipline met ‘n begrip en respek vir konvensies ten opsigte van intellektuele eiendom, kopiereg en reëls oor plagiaat.

Modulekode: BCHS317	**Semester 1**	**NKR Vlak 7**

Titel: **Molekulêre Biologie**

Module-uitkomste:
Aan die einde van hierdie module sal die student beskik oor:
- ‘n geïntegreerde kennis en ‘n deeglike verstaan van die kompleksiteit eukariootgenome en die verskillende meganismes betrokke by die regulering van geen uitdrukking;
- die kennis en die vermoë om die metodes te gebruik vir die karakterisering van aangebore genetiese defekte en van die potensiaal en voordele van geenterapie;
- ‘n geïntegreerde kennis van insig van die molekulêre basis van kanker en HIV;
- oor die vaardigheid om die basiese beginsels van geenmanipulering en die isolering en karakterisering van gekloonde gene te kommunikeer en toe te pas;
- die vermoë om kloneringseksperimente te beplan en uit te voer;
- die vermoë om defekte in geenstruktuur en uitdrukking te kan beskryf;
- ‘n waardering hê vir die reikwydte en toepassings van geenmanipulering;
- die vaardigheid om getroue en samehangende geskrewe en mondelinge verslae van take te lewer asook ten opsigte van praktykgerigte vereistes van hierdie dissipline met ‘n begrip en respek vir konvensies ten opsigte van intellektuele eiendom, kopiereg en reëls oor plagiaat.

Modulekode: BCHS321	Semester 2	NKR Vlak 7

Titel: **Analitiese Biochemie**

Module-uitkomste:

Kennis:

Aan die einde van hierdie module sal die student oor die kennis en insig beskik om:

- 'n Verskeidenheid van analitiese tegnieke kan aanwend in die diagnose van biochemiese probleme, bv. die interpretering van HPLC- en GC-profiele en MS-spektra.
- Die ontwerp van molekulêr-biologiese strategieë om genetiese defekte aan te toon en te karakteriseer.
- G^o- waardes vir metaboliese prosesse kan bereken en die resulterende data kan gebruik in die diagnose van probleme van belang in die chemiese patologie en biochemiese bedrywe.
- Ensiemdiagnostiek kan toepas op biologiese materiaal
- Bio-medies georiënteerde peptied-, vitamien- en proteïenanalises kan uitvoer
- Berekening en interpretering van data op vakwetenskaplik-korrekte wyse kan maak en dan kan weergee in die vorm van hoë gehalte navorsingsverslae en konsep-artikels.

Vaardighede:

Aan die einde van hierdie module sal die student in staat wees tot:

- Die keuse van apparatuur vir spesifieke probleemoplossings
- Die maak van 'n diagnose uit gegenereerde data
- Om in 'n groep saam te werk
- Wetenskaplike verwerking van eksperimentele data

Modulekode: BCHS322	Semester 2	NKR Vlak 7

Titel: **Selfstandige projek**

Module-uitkomste:

Kennis:

Aan die einde van hierdie module sal die student oor die kennis en insig beskik om:

- Selfstandige studie kan uitvoer met behulp van inligtingstelsels soos biblioteke en die Internet;
- Leemtes in spesifieke areas kan identifiseer;
- Tegnologies haalbare benaderings kan voorstel wat sal kan lei tot die oplossing van die probleem;
- Analitiese tegnieke soos radiometrie, fotometrie, vloestofchromatografie, gaschromatografie en massaspektrometrie kan implementeer in die empiriese ontleding van die geformuleerde probleem;
- Data op 'n wetenskaplik aanvaarbare wyse kan verwerk en weergee;
- Data krities kan evalueer en alternatiewe benaderings kan voorstelVerslae kan voorberei in die vorm van navorsingsverslae, artikels en voordragte

Vaardighede:

Aan die einde van hierdie module sal die student in s**t**aat wees tot:

- Selfstandige studie deur die ontsluiting van inligtingstelsels, w.o. die internet
- Formulering van 'n hipotese
- Keuse en implementering van eksperimentele tegniek
- Kritiese evaluering van date
- Voorbereiding van verslae (in artikelvorm) en voordragte

BEDRYFSWISKUNDE EN INFORMATIKA

Modulekode: BWIA111	**Semester 1**	**NKR Vlak 5**
Titel: **Inleiding tot Finansiële Wiskunde**		
Module-uitkomste: 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 student verwerf in hierdie module vaardigheid in die hantering van vaag gedefinieerde probleme, en die integrering van begrippe uit die finansieel-ekonomiese wêreld 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 problem.		
Modulekode: BWIA121	**Semester 2**	**NKR Vlak 5**
Titel: **Inleiding tot Aktuariële Wetenskap**		
Module-uitkomste: Aan die einde van hierdie module het die student kennis en insig verwerf oor: (i) renteberekening; (ii) die tydwaarde van geld; (iii) huidige en toekomstige waardes; (iv) nominale en effektiewe koerse; (v) annuïteite; (vi) lenings; (vii) die gebruik van ’n veralgemeende kontantvloeimodel om finansiële transaksies te beskryf; (viii) die berekening van die tydwaarde van geld deur die gebruik van die konsepte van saamgestelde rente en verdiskontering; (ix) om te wys hoe rentekoerse of verdiskonteringskoerse uitgedruk mag word in terme van verskillende tydsperiodes; (x) reële en geldrentekoerse; (xi) die berekening van die huidige waarde en toekomstige waarde van _n ‘n reeks gelyke of ongelyke betalings vir gegewe rentekoerse asook die netto huidige waarde teen ’n reële rentekoers onder die aanname van ‘n konstante inflasiekoers; (xii) die definisies en gebruik van meer belangrikste saamgestelde rente funksies insluitende vaste lyfrente; (xiii) lewensversekering en veral oor algemene lewens-versekeringsprodukte en die risiko’s gepaardgaande daarmee; (xiv) algemene/kort-termyn versekering en veral oor algemene korttermynversekeringsprodukte en die risiko’s gepaardgaande daarmee; (xv) aftreevoorsiening en veral oor vaste voordeel en vaste bydrae aftreefondse en die risiko’s gepaardgaande daarmee; (xvi) mediese sorg en veral oor algemene mediese fondse en versekering en die risiko’s gepaardgaande daarmee; en (xvii) bankwese en finansiële instansies en die risiko’s gepaardgaande vir sulke instansies.		

Die eerste 6 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 finansieel-ekonomiese wêreld 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 problem.

Modulekode: BWIA271	Jaarmodule	NKR Vlak 6

Titel: **Finansiële Wiskunde (A201/CT1)**

Module-uitkomste:
Na voltooiing van die module behoort die student in staat te wees om 'n grondige kennis en begrip van:

(i) die gebruik van 'n veralgemeende kontantvloeimodel om finansiële transaksies te beskryf;
(ii) die berekening van die tydwaarde van geld deur die gebruik van die konsepte van saamgestelde rente en verdiskontering;
(iii) om te wys hoe rentekoerse of verdiskonteringskoerse uitgedruk mag word in terme van verskillende tydsperiodes;
(iv) reële en geldrentekoerse;
(v) die berekening van die huidige waarde en toekomstige waarde van 'n reeks gelyke of ongelyke betalings vir gegewe rentekoerse asook die netto huidige waarde teen 'n reële rentekoers onder die aanname van 'n konstante inflasiekoers;
(vi) die definisies en gebruik van meer belangrikse saamgestelde rente funksies insluitende vaste lyfrente;
(vii) die definisie van 'n waardevergelyking;
(viii) die beskrywing van hoe 'n lening terugbetaal kan word met gereelde terugbetalings van rente en kapitaal;
(ix) die gebruik van die tegniek van die verdiskontering van kontantvloei in die waardering van beleggingsprojekte;
(x) die beskrywing van die beleggings en risiko-eienskappe van die volgende tipes bates beskikbaar vir belegging:
 (a) vaste rente regeringslenings;
 (b) vaste rente lenings van ander instansies;
 (c) aandele en ander tipe aandeelfinansiering; en
 (d) afgeleide instrumente.
(xi) die analisering van elementere rentekoersprobleme;
(xii) die berekening van die afleweringsprys en die waarde van 'n vooruitkontrak deur middel van arbitrage-vrylose prysingsmetodes;
(xiii) die termynstruktuur van rentekoerse; en
(xiv) eenvoudige stogastiese modelle van beleggingsopbrengste.

Die student sal ook as 'n individu of as deel van 'n groep demonstreer hoe:
 (a) om goed-gedefineerde maar onbekende probleme op te los deur middel van bewyse;
 (b) om 'n kritiese analise en samevatting van inligting;
 om inligting voor te lê deur middel van basiese inligtingstegnologie; en om inligting betroubaar en samehangend voor te lê en aan te bied deur middel van aanvaarde akademiese/professionele gebruik en format deur geintegreerde assessering van doelwitte (i) tot (xiv) in die vorm van projekte.

Modulekode: : BWIA314	Semester 1	NKR Vlak 7
Titel: **Stogastiese Prosesse (A202/CT4)**		

Module-uitkomste:

Na voltooiing van die module behoort die student in staat te wees om afgeronde kennis, sistematiese begrip, samevattende en kritiese insig van:

(i) die beginsels van aktuariële modellering;
(ii) die algemene beginsels van stogastiese prosesse asook hul klassifikasie in verskillende tipes;
(iii) die definisie en toepassing van 'n Markov-ketting;
(iv) die definisie en toepassing van 'n Markov-proses;

Die student sal ook as 'n individu of as deel van 'n groep demonstreer:

(a) hoe om onbekende konkrete en abstrakte probleme en gevolge te hanteer deur middel van stawende bewysde oplossings en argumente gevorm uit teorie;
(b) die gebruik van goed ontwikkelde inligtingsonttrekkingsvermoëns;
(c) hoe om 'n kritiese analise en samevatting op kwalititatiewe en/of kwantitatiewe date uit te voer;
(d) die gebruik van toepaslike IT-vermoëns om resultate voor te lê in 'n voorgeskrewe formaat;
(e) hoe om inligting weer te gee en kommunikeer insluitend sy/haar/hul eie idees en opinies deur middel van 'n goed-afgeronde struktuur;
(f) en 'n bewustheid van sy/haar/hul gehoor deur middel van aanvaarde akademiese/professionele gebruik deur geintegreerde assessering van doelwitte (i) tot (xi) in die vorm van projekte.

Modulekode: BWIA313	Semester 1	NKR Vlak 7
Titel: **Aktuariële Statistiese Modelle (A204/CT6)**		

Module-uitkomste:
Na voltooiing van die module behoort die student in staat te wees om afgeronde kennis, sistematiese begrip, samevattende en kritiese insig van:

(i) die konsepte van beslissingsteorie en toepassing daarvan;
(ii) die berekening van waarskynlikhede en momente van verliesverdelings beide met en sonder grense en risikodelingsooreenkomstes;
(iii) die grondbeginselkonsepte van Bayes-statistieke en die gebruik van hierdie konsepte om Bayes-beramers te bereken.
(iv) die konsepte en algemene eienskappe van stasionêre, I(0), en geintegreerde, I(1), enkelveranderlike tydreekse;
(v) die konsep van 'n stasionêre tydreeks;
(vi) die konsep van 'n filter toegepas op 'n stasionêre tydreeks;
(vii) die notasie vir 'n terugwaartse skuifbewerker, en die konsepte van wortels op die karakteristieke vergelyking van tydreekse;
(viii) die konsepte en eienskappe van outoregressiewe (AR), bewegende gemiddelde (MA), outoregressiewe bewegende gemiddelde (ARMA) en geintegreerde outoregressiewe bewegende gemiddelde (ARIMA) tydreekse;
(ix) die konsep en eienskappe van diskrete stogastiese wandelings en stogastiese wandelings met normaalverdeelde inkremente, beide met en sonder dryf;
(x) die konstruksie van risikomodelle wat frekwensie en hewigheidsverdelings behels en die berekening van die momentvoortbringende funksie en die momente van die risikomodelle

beide met en sonder eenvoudige herversekeringsooreenkomstes;

(xi) die konsep van ruinering vir ’n risikomodel. Dit sluit die berekening van die aanpassingskoëffisient en om Lundberg se ongelykheid te kan noem. Dit sluit ook in die effek op die ruineringswaarskynlikheid deur die verandering van parameterwaardes en eenvoudige herversekeringsooreenkomstes;

(xii) die tegnieke vir die analise van sloer of afvloeidriehoeke en die projektering van die eindelike posisie deur middel van hierdie tegnieke;

(xiii) die grondbeginselkonsepte van ’n veralgemeende lineêre model (VLIM) en ’n beskrywing van hoe ’n VLIM toegepas kan word;

Die student sal ook as ’n individu of as deel van ’n groep demonstreer:

(a) hoe om onbekende konkrete en abstrakte probleme en gevolge te hanteer deur middel van stawende bewysde oplossings en argumente gevorm uit teorie;

(b) die gebruik van goed ontwikkelde inligtingsonttrekkingsvermoëns;

(c) hoe om ’n kritiese analise en samevatting op kwalititatiewe en/of kwantitatiewe date uit te voer;

(d) die gebruik van toepaslike IT-vermoëns om resultate voor te lê in ’n voorgeskrewe formaat;

(e) hoe om inligting weer te gee en kommunikeer insluitend sy/haar/hul eie idees en opinies deur middel van ’n goed-afgeronde struktuur;

(f) en ’n bewustheid van sy/haar/hul gehoor deur middel van aanvaarde akademiese/professionele gebruik deur geintegreerde assessering van doelwitte (i) tot (xiii) in die vorm van projekte.

Modulekode: BWIA324	**Semester 2**	**NKR Vlak 7**

Titel: **Oorlewingsmodelle (A202/CT4)**

Module-uitkomste:

Na voltooiing van die module behoort die student in staat te wees om afgeronde kennis, sistematiese begrip, samevattende en kritiese insig van:die

(i) konsep van oorlewingsmodelle;

(ii) die beramingsprosedures vir die verdelings van lewensduur;

(iii) die afleiding van die maksimumaanneemlikheidsberamers vir die oorgangsintensiteite in modelle vir oorgang tussen toestande met stuksgewyse konstante oorgangsintensiteite;

(iv) die Binomiaal model van mortaliteit inslutend die afleiding van ’n maksimumaanneemlikheidsberamer vir die waarskynlikheid van sterfte en ’n vergelyking van die Binomiaalmodel met meertoestandsmodelle.;

(v) hoe om oorgangsintensiteite te beraam wat afhang van ouderdom deur middel van die presiese metode of deur sensusbenadering;

(vi) hoe om die skattings te toets vir konsekwentheid ten opsigte van ’n standaardtabel of vir ’n stel van gladgestrykte skattings; en

(vii) die gladstrykingsproses.

Die student sal ook as ’n individu of as deel van ’n groep demonstreer:

a) hoe om onbekende konkrete en abstrakte probleme en gevolge te hanteer deur middel van stawende bewysde oplossings en argumente gevorm uit teorie;

b) die gebruik van goed ontwikkelde inligtingsonttrekkingsvermoëns;

c) hoe om ’n kritiese analise en samevatting op kwalititatiewe en/of kwantitatiewe date uit te voer;

d) die gebruik van toepaslike IT-vermoëns om resultate voor te lê in ’n voorgeskrewe formaat;

e) hoe om inligting weer te gee en kommunikeer insluitend sy/haar/hul eie idees en opinies deur middel van 'n goed-afgeronde struktuur; en 'n bewustheid van sy/haar/hul gehoor deur middel van aanvaarde akademiese/professionele gebruik deur geintegreerde assessering van doelwitte (i) tot (x) in die vorm van doelwitte (i) tot (vii) in die vorm van projekte.

Modulekode: BWIA371	**Jaarmodule**	**NKR Vlak 7**
Titel: **Gebeurlikhede (A203/CT5)**		

Module-uitkomste:

Na voltooiing van die module behoort die student in staat te wees om afgeronde kennis, sistematiese begrip, samevattende en kritiese insig van:

(i) eenvoudige assuransie en annuiteitskontrakte, en die ontwikkeling van formules vir die gemiddeldes en varianses van die huidige waarde van die betalings onder hierdie kontrakte onder die aanname van 'n konstante verdiskonteringskoers;
(ii) praktiese metodes vir die evaluering van verwagte waardes en variansies van eenvoudige kontrakte gedefinieer in doelwit (i);
(iii) die gebruik van uiteindelike of geselekteerde mortaliteit om netto premies en netto premie-reserwes van eenvoudige versekeringskontrakte te bereken;
(iv) die gebruik van uiteindelike of geselekteerde mortaliteit om netto premies en netto premie-reserwes van stygende en dalende voordele en annuiteite te bereken;
(v) die berekening van bruto premies en reserwes van assuransie en annuiteitskontrakte;
(vi) eenvoudige funksies wat twee lewens behels;
(vii) tegnieke wat gebruik kan word om kontantvloeie te modelleer wat afhanklik is van kompeterende risikos;
(viii) die tegniek van verdiskonteerde verskynende kostes vir die gebruik van prysbepaling, reserwebepaling en beoordeling van winsgewendheid; en
(ix) die hoofvorms van heterogeneniteit in 'n populasie en die maniere waarin seleksie kan voorkom.

Die student sal ook as 'n individu of as deel van 'n groep demonstreer:

(a) hoe om onbekende konkrete en abstrakte probleme en gevolge te hanteer deur middel van stawende bewysde oplossings en argumente gevorm uit teorie;
(b) die gebruik van goed ontwikkelde inligtingsonttrekkingsvermoëns;
(c) hoe om 'n kritiese analise en samevatting op kwalititatiewe en/of kwantitatiewe date uit te voer;
(d) die gebruik van toepaslike IT-vermoëns om resultate voor te lê in 'n voorgeskrewe formaat;
(e) hoe om inligting weer te gee en kommunikeer insluitend sy/haar/hul eie idees en opinies deur middel van 'n goed-afgeronde struktuur;
(f) en 'n bewustheid van sy/haar/hul gehoor deur middel van aanvaarde akademiese/professionele gebruik deur geintegreerde assessering van doelwitte (i) tot (ix) in die vorm van projekte.

Modulekode: BWIN321	Semester 2	NKR Vlak 7
Titel **Bedryfswiskunde Projek: Effektebeurs modellering en analise**		
Module-uitkomste: Na die voltooiing van hierdie module behoort die student: • te kan demonstreer dat hy/sy oor goed-geformuleerde, sistematiese kennis, koherente en kritiese begrip en insig in die wiskundige modellering en analise van finansiële instrumente beskik; • in staat te wees om die wiskundige formules vir die prysing en verskansing van lineêre instrumente soos termyn kontrakte en ruiltransaksies af te lei en toe te pas. Die student moet ook die binomiale prysing van opsies kan aflei en toepas; • die MS Excel sagteware-pakket (of SAS/IML) te kan gebruik om die basiese numeriese prosedures, om vanilla opsies te prys deur binomiale bome te gebruik, te implementeer; • as individu maar ook as deel van 'n groep te kan demonstreer dat hy/sy die vaardigheid het om navorsing te beplan en te deur te voer soos wat standaard protokol dit voorskryf. Die student moet ook die toepaslike prosesse, prosedures en probleemoplossingstegnieke kan toepas, resultate effektief verbaal en skriftelik kan kommunikeer en van geskikte tegnologieë gebruik maak om dit te doen. Die student moet eties kan optree teenoor mense en werkskwessies.		

CHEMIE

Modulekode: CHEM111	Semester 1	NKR Vlak 5
Titel: **Inleidende Anorganiese en Fisiese Chemie**		
Module-uitkomste: Na voltooiing van die module behoort die student: • Fundamentele kennis en insig te demonstreer van die eienskappe van stowwe en verbindings, intermolekulêre wisselwerking, waterige oplossings, chemiese ewewigte, sure en basisse, neerslagvorming en elektronoordragreaksies en hierdie kennis te kan toepas om chemiese formules te skryf en te benoem, • reaksievergelykings te balanseer, stoïgiometriese en ander berekenings te gebruik om 'n onbekende grootheid te vind; en tendense en verbande uit die periodieke tabel (hoofgroepe) te verklaar; • Vaardighede te demonstreer in die toepassing van laboratorium- en veiligheidsreëls; • Bevoeg te wees om waargenome chemiese verskynsels te verklaar, berekenings in verband daarmee uit te voer, resultate wetenskaplik te kommunikeer en toepassings daarvan in die nywerheid en omgewing beter te kan begryp.		
Modulekode: CHEM121	**Semester 2**	**NKR Vlak 5**
Titel: **Inleidende Organiese Chemie**		
Module-uitkomste: Na voltooiing van die module behoort die student: • Basiese kennis en insig te demonstreer om organiese verbindings te klassifiseer en te benoem; • Die fisiese eienskappe en chemiese reaksies van onversadigde koolwaterstowwe, alkielhaliede, alkohole, karbonielverbindings, karboksielsure en hul derivate asook enkele aromatiese verbindings te ken; • En om die meganisme van geselekteerde organiese reaksies te beskryf.		

Modulekode: CHEN211	Semester 1	NKR Vlak 6
Titel: **Analitiese Metodes II**		
Module-uitkomste: Aan die einde van hierdie module het die student kennis en insig verwerf om analises as 'n proses (monsterneming, monstervoorbereiding, skeiding, kwantifisering, evaluering) te beskryf; om analitiese data te evalueer, om analitiese berekeninge uit te voer en om gravimetriese metodes, volumetriese metodes (suur-basis, kompleksiometries), atoomspektrometriese metodes (atoomabsorpsie- en emissie-spektroskopie, induktiefgekoppelde plasma), oppervlakkarakteriseringsmetodes (mikroskopie) en skeidingsmetodes (ekstraksie, kolom- en dunlaagchromatografie) te beskryf. Die student het ook algemene laboratoriumtegnieke en chemiese analisetegnieke vir gehaltebeheer- en kontrolelaboratoriums leer ken en die vermoë ontwikkel om self "klassieke" analitiese metodes aan te leer, chemiese analises op 'n verantwoordbare wyse uit te voer en analitiese resultate te evalueer.		
Modulekode: CHEN212	**Semester 1**	**NKR Vlak 6**
Titel: **Fisiese Chemie II**		
Module-uitkomste: Die termodinamiese en kinetiese benaderingswyses vir ’n studie van chemiese en/of biologiese prosesse word in hierdie module op ’n inleidende vlak bestudeer. Na afloop daarvan a) beskik die student oor die konseptuele agtergrond, teoretiese kennis en operasionele vermoë om termodinamiese groothede te bepaal en te interpreteer en b) is hy vertroud met basiese kinetiese begrippe en in staat om kinetiese groothede te bereken en daaruit proses-meganistiese afleidings te maak.		
Modulekode: CHEN213	**Semester 1**	**NKR Vlak 6**
Titel: **ORGANIESE CHEMIE II FARMASIE/BIOLOGIESE WETENSKAPPE**		
Module-uitkomste: Aan die einde van hierdie module het die student kennis en insig verwerf oor die benaming, struktuur en chemiese eienskappe van verskeie polifunksionele verbindings, insluitende amiede en esters, alkene, karboniele, alkohole en karboksielsure, asook vyflid- en seslid- heterosikliese verbindings. Verder het die student insig en kennis verwerf oor die basiese beginsels van aromatisiteit, die chemie van diasoverbindings sowel as die reaksiemeganismes van elektrofiele en nukleofiele aromatiese substitusiereaksies. Die student is in staat om sinteseroetes vir en oriëntasie en reaktiwiteit van aromatiese verbindings deur toepassing van permanente effekte te voorspel.		
Modulekode: CHEN222	**Semester 2**	**NKR Vlak 6**
Titel: **Anorganiese Chemie II**		
Module-uitkomste: Met hierdie module verwerf die student basiese kennis en insig om die atoomstruktuur van s- en p-groep elemente en die bindingsteorieë wat vir hierdie elemente van toepassing is te kan beskryf; om die chemiese reaksies wat die belangriker s- en p-elemente ondergaan te leer ken en te verstaan en die tendense in die periodieke tabel te kan toepas; om laboratoriumvaardigheid in 'n verskeidenheid sintesetegnieke vir s- en p-groep verbindings te verkry; en om verantwoordelik in 'n laboratorium te kan optree.		
Modulekode: CHEN223	**Semester 2**	**NKR Vlak 6**
Titel: **Organiese Chemie II**		
Module uitkomste: **Kennis** Aan die einde van hierdie module sal die student vertroud wees met: • die basiese beginsels en reels van aromatisiteit; • die teken van resonans- en chemiese strukture;		

- die herkenning van permanente en tydelike effekte en die toepassing daarvan om die verloop van reaksies te voorspel;
- die beginsels van elektrofiele en nukleofiele aromatiese substitusiereaksies met spesifieke verwysing na oriëntasie, reaktiwiteit en meganisme;
- om algemene en naamreaksies van aromatiese en heterosikliese verbindings met geskikte voorbeelde en meganismes te illustreer;
- om sinteseroetes vir die bereiding van spesifieke aromatiese verbindings voor te stel.

Vaardighede
Aan die einde van hierdie module sal die student vertroud wees met:
- die opstelling van toepaslike glasapparaat;
- die korrekte en veilige hantering van chemikalieë;
- die gevare van chemikalieë;
- die maak van wetenskaplike waarnemings gedurende eksperimente en met die korrekte notering daarvan;
- die verkryging van suiwer verbindings aan die einde van ’n sintese;
- die teoretiese agtergrond van die eksperimente;
- laboratoriumtegnieke en -vaardighede;
- die uitvoer van toepaslike wetenskaplike berekeninge en die voltooiing van ’n eksperimentele verslag.

Modulekode: CHEM311	**Semester 1**	**NKR Vlak 7**

Titel: **Analitiese Metodes III**

Module-uitkomste:
Kennis:
Die student sal die kennis en insig verwerf het om molekulêre spektrometriese tegnieke (ultraviolet, infrarooi, kernmagnetiese resonans, massaspektrometrie), X-straalspektroskopie, skeidingsmetodes (vloeistof- en superkritiese-fluïedchromatografie, elektroforese), termiese metodes (differensiaal termiese analise, differensiaal skandeerkalorimetrie en termogravimetrie, DMA en TMA), elektrochemie (potensiometrie, coulometrie, konduktometrie, voltammetrie en amperometrie), radiochemie om die basiese meting met analitiese instrumente en relevante monstervoorbereidingstegnieke te beskryf.
Vaardighede:
Die praktika stel die student in staat om verantwoordelik die onderskeie analitiese instrumente te gebruik ten einde die bepaling van strukture en die meting van die eienskappe van chemiese verbindings eksperimenteel te evalueer en dan sinvol wetenskaplik te kan kommunikeer en om die rol van die analitiese chemikus in die welsyn van die gemeenskap en omgewing te besef.

Modulekode: CHEN312	**Semester 1**	**NKR Vlak 7**

Titel: **Fisiese Chemie III**

Module-uitkomste:
Na afloop van hierdie module het die student die operasionele kennis en praktykgerigte vakinsig verwerf om vanuit die drie chemiese hoofteorieë vir nie-ideale (reële) prosestipes
- termodinamiese en elektrochemiese groothede te bepaal en te interpreteer,
- reaksiekinetiese parameters vas te stel en meganisties te verklaar en
- kwantumchemies die ontstaan van molekulêre spektra te verklaar en molekulêre en spektroskopiese groothede daaruit te bereken. Hierdie drieledige prosesbenadering stel die student in staat om chemiese toepassings in die praktyk beter te begryp en ’n gevoel te ontwikkel vir strategieë om oplossings vir die nywerheid en omgewing te vind.

Modulekode: CHEN321	Semester 2	NKR Vlak 7
Titel: **Anorganiese Chemie III**		
Module-uitkomste: Met hierdie module verwerf die student basiese kennis en insig in die beginsels en toepassings van koördinasieverbindings, raak vertroud met die gebruik van oorgangselemente in die nywerheid, leer verteenwoordigende reaksies en eienskappe van d- en f-groep elemente ken en ontwikkel die vermoë om hulle eienskappe en reaksies te kan voorspel; en leer om 'n praktiese projek in die sintese van oorgangsmetaalkomplekse te beplan, uit te voer en die resultate sistematies weer te gee.		
Modulekode: CHEN322	**Semester 2**	**NKR Vlak 7**
Titel: **Organiese Chemie III**		
Module-uitkomste: Aan die einde van hierdie module sal die student oor die kennis en insig beskik om stereochemiese implikasies van die belangrikste reaksietipes te voorspel. Kennis word verwerf van die chemiese eienskappe van polifunksionele karbonielbevattende verbindinge asook van vyf- en seslidheterosikliese verbindinge. Die student sal vertroud 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.		

DIERKUNDE

Modulekode: DRKS111	Semester 1	NKR Vlak 5
Titel: **Laer Invertebrata**		
Module-uitkomste: Na voltooiing van die module behoort die student ‘n grondige kennis te demonstreer van die sistematiek, klassifikasie, vorm en funksie van laer invertebraatdiere; die verwantskappe tussen die verskillende filums te identifiseer en te verduidelik; ‘n grondige kennis te demonstreer van die belangrikste parasiete van mense, diere en plante; vaardighede te demonstreer in die optimale gebruik van verskillende soorte mikroskope, die maak van akkurate en benoemde tekeninge, die opstel van tabelle en die gebruik van digotome identifikasiesleutels.		
Modulekode: DRKS121	**Semester 2**	**NKR Vlak 5**
Titel: **Hoër Invertebrata en Chordata**		
Module-uitkomste: Na voltooiing van die module behoort die student ’n grondige kennis te demonstreer van die sistematiek, klassifikasie, vorm en funksie van diere; die verwantskappe tussen die verskillende filums; die morfologiese bouplan en aanpassings van diere wat hul in staat stel om te kan oorleef en voort te plant; die belangrikste parasiete van mense en diere; die evolusionêre ontwikkeling van die chordata vanaf die laer chordata tot by die mens; vaardighede te hê om verskillende soorte mikroskope te gebruik, akkurate en benoemde tekeninge te maak, tabelle op te stel en digotome identifikasiesleutels te gebruik; navorsing in Dierkunde en meer spesifiek die rol van Dierkunde in Omgewingswetenskappe sinvol en eties korrek te kan uitvoer.		
Modulekode: DRKN211	**Semester 1**	**NKR Vlak 6**
Titel: **Ontwikkelingsbiologie**		
Module-uitkomste: Na voltooiing van die module behoort die student gefundeerde kennis en ingeligte begrip te demonstreer van die struktuur van DNA en RNA, mutageniese impak van UV- en radio-aktiewe bestraling, pestisiedbesoedeling van die omgewing, gebruik van genetiesgemanipuleerde voedsel, die ontstaan en uitsterwing van spesies, Mendelse genetika en ander oorerflikheidspatrone, evolusieteorie en evolusionisme; vaardighede te		

demonstreer om die uitkoms van kruisteeleksperimente vanaf gegewe genotipe te kan voorspel en wiskundig te bereken, die verskillende embrionale ontwikkelingstadia van geselekteerde chordaatdiere te herken, te teken en te benoem, die verskillende tipes mikroskope optimaal te gebruik en die eksperimentele prosedure vir die verkryging van lewende *Xenopus*-embrio's te kan uitvoer; effektief aan groepwerk-vaardighede deel te neem, en gepaste wetenskaplike taal te gebruik om skriftelik en mondeling te kommunikeer; waardering te hê vir die verskeidenheid en eenheid in die geskape werklikheid en die prosesse betrokke by die ontstaan van 'n nuwe lewe; bewus te wees van die etiese aspekte rondom die hantering van lewende proefdiere (gewerweldes) en die proefdiere met die nodige respek te hanteer asook bewus wees van die etiese aspekte betrokke by klonering.

Modulekode: DRKS221	**Semester 2**	**NKR Vlak 6**

Titel: **Vergelykende dierfisiologie**

Na voltooiing van die module behoort die student in staat te wees om gefundeerde kennis en ingeligte begrip te demonstreer van gespesialiseerde asemhalingsorgane by verskillende diersoorte asook van verskeie aspekte van die fisiologie, insluitende respirasie, termoregulering, energiemetabolisme, osmoregulering en beweging by verskillende diergroepe; vaardighede te demonstreer om die fisiese-chemiese eienskappe van die omgewing, soos dit betrekking het op gaswisseling in die gespesialiseerde asemhalingsorgane van verskillende diere, te ontleed en te verklaar; vaardighede te demonstreer om laboratoriumeksperimente op te stel en uit te voer rakende ammoniak-ekskresie, koolstofdioksied-respirasie, teenstroomvloeimeganismes, glomerulêre filtrasie en die meting van oplosbare suurstof; vermoë te demonstreer om, as lid van 'n groep, laboratoriumprojekte te voltooi en die resultate in geskrewe verslagformaat en as mondelinge voordragte aan eweknieë te kommunikeer.

Modulekode: DRKS311	**Semester 1**	**NKR Vlak 7**

Titel: **Ekologie**

Derdejaar Dierkunde studente wat vir DRKS311 en DRTS311 registreer moet 'n verpligte veldekskursie gedurende Maart/April (dit kan die reses insluit) bywoon. Die resultate wat verkry word, moet in verslagvorm ingehandig word en dit sal bydra tot die deelnamepunt. Geen verskonings sal aanvaar word nie, behalwe in die geval van siekte in welke geval 'n mediese sertifikaat voorgelê moet word.

Na voltooiing van die module behoort die student in staat te wees om 'n afgeronde en sistematiese kennis en begrip te demonstreer van ekologie in alle konsekwensies, en dit in verband te bring met ander aspekte van dierkunde en ander vakrigtings; vaardighede te demonstreer om interaksies tussen organismes asook hul interaksies met die abiotiese omgewing en die impak van menslike aktiwiteite op die ekologie na te vors en te beskryf deur gebruik te maak van toepaslike statistiek en modelle; vermoë te demonstreer om as individu en/of as lid van 'n groep ekologiese probleme te identifiseer, karakteriseer, relevante literatuur na te vors, data te versamel en op 'n etiese en verantwoordelike wyse moontlike oplossings mondeling en skriftelik aan eweknieë te kommunikeer.

Modulekode: DRKN321	**Semester 2**	**NKR Vlak 7**

Titel: **Parasitologie**

Na voltooiing van die module behoort die student in staat te wees om 'n afgeronde en sistematiese kennis en begrip te demonstreer van mens- en dierparasitologie wat definisies en epidemiologiese begrippe betref; vaardighede te demonstreer in terme van identifikasie en klassifikasie van parasiete, sowel as om hul impak op die gesondheid van die mens te verduidelik; die vermoë te demonstreer om epidemiologiese probleme ten opsigte van parasitologie te identifiseer, inligting te verskaf oor hoe kontaminasie verhoed kan word, geneesmiddels en behandeling aan te beveel en hoe voorkomingsmaatreels getref kan word; vaardighede te demonstreer om faktore wat vir spreiding en transmissie van parasiete verantwoordelik is, te identifiseer en dit wat relevant is op epidemiologiese ondersoeke en beheerprogramme van toepassing te maak.

Modulekode: DRKS322	Semester 2	NKR Vlak 7
Titel: **Etologie**		
Na voltooiing van die module behoort die student in staat te wees om ŉ afgeronde en sistematiese kennis en begrip te demonstreer van etologie in alle konsekwensies, en dit in verband te bring met ander aspekte van dierkunde en ander vakrigtings; die samehang van dieregedrag met ander aspekte van dierkunde in die besonder (ekologie, evolusie, fisiologie ens), maar ook met ander velde soos plantkunde, bewaring, sosiologie en psigologie in die algemeen te kan verduidelik; vermoë te demonstreer om as individu en/of as lid van ŉ groep ŉ projek te kan beplan en uit te voer, in verslagvorm te kan weergee en dit dmv ŉ voordrag te kan verduidelik; die konteks van dieregedrag in die skepping te kan beredeneer.		
Modulekode: DRTS311	**Semester 1**	**NKR Vlak 7**
Titel: **Ekologie: Toerisme**		
Derdejaar Dierkunde studente wat vir DRKS311 en DRTS311 registreer moet 'n verpligte veldekskursie gedurende Maart/April (dit kan die reses insluit) bywoon. Die resultate wat verkry word, moet in verslagvorm ingehandig word en dit sal bydra tot die deelnamepunt. Geen verskonings sal aanvaar word nie, behalwe in die geval van siekte in welke geval 'n mediese sertifikaat voorgelê moet word. Na voltooiing van die module behoort die student in staat te wees om: ‘n afgeronde en sistematiese kennis en begrip te demonstreer van ekologie van toepassing op toerisme soos ekologiese konsepte, hulpbronne en kondisies, basiese bevolkingsdinamika, gemeenskapsekologie en die toepassing van sodanige kennis in die praktyk kan demonstreer en dit in verband te bring met ander aspekte van dierkunde en ander vakrigtings; vaardighede demonstreer om interaksies tussen organismes en hul interaksies met die abiotiese omgewing asook die impak van menslike aktiwiteite op die ekologie na te vors en te beskryf deur gebruik te maak van toepaslike metodes, statistiek en modelle; vermoë demonstreer om as individu en/of as lid van ‘n groep ekologiese probleme te identifiseer, karakteriseer, relevante literatuur na te vors, data te versamel en op eties en verantwoordelike wyse moontlike oplossings mondeling en skriftelik aan eweknieë te kommunikeer.		

EKONOMIE

Modulekode: ECON111	Semester 1	NKR Vlak 5
Titel**: Inleiding tot ekonomie**		
Module-uitkomste: Na afhandeling van hierdie module behoort u in staat te wees om: • fundamentele kennis en begrip van die basiese funksionering van die ekonomie en die onderskeie komponente daarvan, die ekonomiese probleem van skaarsheid, beperkte hulpbronne en onbeperkte behoeftes, die manier waarop die verskillende ekonomiese stelsels hierdie probleem probeer oplos en die maniere waarop fiskale, monetêre en ander beleidsmaatreëls aangewend word om spesifieke ekonomiese doelwitte te bereik. • as individu en/of in groepe, die vaardighede om die gedrag van die vernaamste ekonomiese agente soos verbruikers en produsente te vertolk en te ontleed. • as individu en/of in groepe, die vaardighede om die ekonomiese data oor die fiskale, monetêre en ander soorte beleid in Suid-Afrika te vertolk en te ontleed. • die vermoë om omskrewe, roetine- en nuwe ekonomiese probleme (soos werkloosheid en hoë inflasiesyfers) in die Suid-Afrikaanse konteks te identifiseer, te evalueer en op te los deur middel van bewese metodes, prosedures en tegnieke. • die vermoë om inligting uit gegewe bronne te versamel, inligting te selekteer wat geskik is vir die taak, daardie inligting te ontleed, te sintetiseer en te evalueer, en		

die resultate en/of voorstelle op 'n eties gesonde manier skriftelik en in mondelinge demonstrasie te kommunikeer met behulp van toepaslike Inligtingstegnologie.

Modulekode: ECON121	Semester 2	NKR Vlak 5

Titel**: Basiese Mikro- en Makro- ekonomie**

Module-uitkomste:
Na afhandeling van hierdie module behoort u in staat te wees om:

- fundamentele kennis van en insig in die beginsels en teorieë waarop mikro-ekonomie, makro-ekonomie en die Eenvoudige Makro-ekonomiese Model gegrond is, en ook die vermoë om begrippe en terminologie aan te wend by die beantwoording van goed omskrewe probleme en gevallestudies.
- fundamentele kennis van die wisselwerking tussen en interafhanklikheid van ekonomiese deelnemers en ekonomiese aanwysers.
- vaardighede om gevallestudies, voorbeelde en probleme ten opsigte van bepaalde makro en mikro-ekonomiese verskynsels te ontleed en te evalueer, met verwysing navraag, aanbod, ekwilibrium, verbruik, produksie, pryselastisiteit en verskillende vorms van mededinging.
- fundamentele begrip van die oorsake van inflasie, werkloosheid en ekonomiese groei en kennis om beleid in dié verband aan te beveel.
- vaardighede om die Eenvoudige Makro-ekonomiese Model in ekonomiese ontledings en voorspellings aan te wend.
- vaardighede met die versameling en verwerking van inligting vir die skryf van werkopdragte binne die raamwerk van mikro- en makro-ekonomie, individueel en in groepe.

Modulekode: ECON211	Semester 1	NKR Vlak 6

Titel**: Makro- ekonomie**

Module-uitkomste:
Na afhandeling van hierdie module behoort u in staat te wees om:

- die interverwantskappe in die makro-ekonomie tussen verskillende ekonomiese veranderlikes in 'n oop ekonomie te ontleed;
- die uitwerking van verskeie beleidstappe op die funksionering van die ekonomie op sowel die lang- as die korttermyn te beoordeel;
- verskillende beleidsmaatstawwe vir makro-ekonomiese probleme te identifiseer;
- verduidelik hoe dit toegepas kan word.

EKONOMIE: RISIKOBESTUUR

Modulekode: EKRP211	Semester 1	NKR Vlak 6

Titel**: Inleiding tot Risikobestuur**

Module-uitkomste:
Na afhandeling van hierdie module behoort u in staat te wees om:

- 'n deeglike kennis te demonstreer van wat risiko behels asook hoe om risikos strategies in 'n korporatiewe omgewing in Suid-Afrika te bestuur;
- te verduidelik waarom risikobestuur 'n belangrike rol in die besigheidsomgewing speel;
- verskeie tipes risiko's te identifiseer en tussen hulle te onderskei;

- beide teoretiese kennins en toepassings van die risikobestuursproses te demonstreer , wat insluit die identifisering, evaluering en kontrolering van risiko in verskeie omstandithede;
- deeglike begrip te demonstreer van verskeie vorme van risiko finansieringstrategieë, die koste verbonde aan hierdie strategieë en die

toepaslikheid daarvan op verskeie risiko's.

Modulekode: EKRP221	Semester 1	NKR Vlak 6

Titel: **Beleggingsbestuur**

Module-uitkomste:
Na afhandeling van hierdie module behoort u in staat te wees om:

- die vereiste opbrengskoers as beleggingskriterium te verduidelik;
- die fundamentele beginstels van belegging in die lig van risiko/opbrengs en die tydwaarde van geld te ontleed;
- diversifisering te verduidelik;
- die beleggingsbestuursproses te bespreek en te analiseer;
- die organisasie en funksionering van sekuriteite-markte te bespreek;
- die verskillende beleggingsteorieë te onderskei en te evalueer;
- waardasiebeginsels en –praktyke in beleggingsbestuur te bespreek;
- fundamentele ontleding te bespreek;
- tegniese ontleding te done;
- en portefeuljebestuur en portefeulje-evaluering vanuit die oogpunt van die beleggingsbestuurder te bespreek en te analiseer.

Modulekode: EKRP311	Semester 1	NKR Vlak 7

Titel: **Bankrisikobestuur**

Module-uitkomste:

Na afhandeling van hierdie module behoort u in staat te wees om:

- 'n deeglike en sistematiese kennis en begrip te demonstreer van die manier waarop die Bates-laste-komitee (BALKO) hul bates en laste bestuur om bankrisiko's, die rol wat die bestuur van hierdie finansiële bates en laste in die Suid-Afrikaanse ekonomie speel, asook die finansiële en ander verwante risiko's in 'n finansiële instelling aan te spreek;
- goed ontwikkelde probleemoplossingsvaardighede te demonstreer deur die proses van minimalisering van finansiële risiko's strategies te bestuur; die rente-inkomste en ekwiteit van finansiële instellings te maksimaliseer, en deeglike begrip te toon van die regulatiewe omgewing waarin banke funksioneer;
- individuele en groepmetodes te gebruik om inligting met betrekking tot bankrisikobestuur doeltreffend, samehangend en in toepaslike formaat oor te dra.

Modulekode: EKRP321	Semester 1	NKR Vlak 7

Titel: **Finansiële Markte**

Module-uitkomste:
Na afhandeling van hierdie module behoort u in staat te wees om:

- 'n afgeronde en sistematiese kennis en begrip van die werking van die Suid-Afrikaanse Geld- en Kapitaalmarkte, met inbegrip van SAFEX en die Effektebeurs (die Johannesburgse Aandelebeurs en aandele is in EKRP211 behandel), asook gebruikskennis van die werking van die produkte en instrumente, waaronder afgeleide instrumente, wat in hierdie markte en die regulatiewe omgewing gebruik word te kan demonstreer.
- die vermoë te demonstreer om as ontleder, markhandelaar, aandelemakelaar en agterkantoorbeampte in die bank- en tesourie-omgewing te werk.
- in ongewone, konkrete en abstrakte scenario's basiese portefeuljebestuur toe te pas deur middel van die produkte en instrumente van die bogenoemde markte;
- in groepe en/of as individu te werk en inligting doeltreffend en op 'n eties behoorlike manier met behulp van die toepaslike Inligtingstegnologie oor te dra.

FISIOLOGIE

Modulekode: FLGX113	Semester 1	NKR Vlak 5
Titel: **Inleidende Fisiologie**		
Module-uitkomste: Na voltooiing van die module sal die student oor basiese kennis ten opsigte van die strukturele en chemiese samestelling van die menslike liggaam, die selstruktuur, verskillende membraan transportsisteme, homeostatiese beheerstelsels, ensiemwerking, membraanpotensiale en sellulêre kommunikasie beskik as onderbou vir verdere studie in Fisiologie. Die student sal ook die relevante vakkundige terminologie ken en kan gebruik.		
Modulekode: FLGX123	**Semester 2**	**NKR Vlak 5**
Titel: **Membraan- en Spierfisiologie**		
Module-uitkomste: Na voltooiing van die module moet die student: • Grondige kennis hê van die biofisiese (potensiaalverskille, lading, stroomvloei) en biochemiese karakter (chemiese samestelling van ioonkanale, konformasieveranderinge van kanaalproteïene, ligand-reseptor-interaksies) van membraanfisiologie. • Oor ŉ grondige kennis beskik van die belang van membraanfisiologie in die beheer van fisiologiese funksies deur die verandering in membraan deurlaatbaarheid. • Oor basiese kennis ten opsigte van sellulêre kommunikasie en informasie oordrag beskik as noodsaaklike onderbou vir verdere studie. • Fundamentele kennis kan demonstreer van die funksionele anatomie van spierweefsel, die molekulêre meganisme van kontraksie, die prosesse geassosieer met eksitasie-kontraksie koppeling en neuro-muskulêre aansluiting asook toepassings hiervan soos bv. voedselvergiftiging te kan bespreek. • Die beginsels van spiermeganika verstaan en kan toepas in die gebruik van bv. oefenapparaat. • Die energiemetabolisme van spierkontraksie kan beskryf en toepas in bv. oefening. • Kan onderskei tussen skeletspier, gladdespier en hartspier en die praktiese nut van die verskille aantoon. • Die beheer en koördinering van motoriese beweging kan bespreek en met effektiewe voorbeelde illustreer. • Die vermoë demonstreer om oorsake en gevolge van spierafwykings soos Myastenia Gravis, spierdistrofie, rigor mortis, hipertrofie en atrofie te identifiseer en te analiseer.		
Modulekode: FLGX213	**Semester 1**	**NKR Vlak 6**
Titel: **Endokriene Stelsel en Spysvertering**		
Module-uitkomste: Na voltooiing van die module moet die student: • Kennis demonstreer van die eienskappe en funksionering van hormone en endokriene kliere. Insig demonstreer in die chemiese klasse van hormone met voorbeelde en fisiologiese funksies van hormone in elke klas. Hormone as chemiese boodskappers in homeostatiese beheermeganismes kan toepas. ŉ Grondige kennis in hormoon sintese, sekresie en die beheer van sekresie, transport, metabolisme, meganismes van hormoonwerking, en die hipotalamus-hipofise beheersisteem kan demonstreer. Kennis van endokrinologie kan toepas om endokriene abnormaliteite soos onder andere diabetes mellitus en hipo- of hipertiroïdisme te kan verklaar. • Fundamentele kennis van die funksionele anatomie, ontwerp, funksie en beheer (neuraal en hormonaal) van die spysverteringskanaal en geassosieerde organe		

kan demonstreer. Die vermoë kan demonstreer om oorsake en gevolge van afwykings van die spysverteringskanaal te identifiseer en te analiseer.		
Modulekode: FLGX223	**Semester 2**	**NKR Vlak 6**
Titel: **Fisiologiese Verdedigingsmeganismes**		
Module-uitkomste: Na voltooiing van die module behoort die student: • Die relevante vakkundige terminologie te ken en te gebruik, 'n grondige kennis van die verdedigingsmeganismes te openbaar wat insluit die rol van die vel as eerste verdedigingslinie, die nie-spesifieke en spesifieke verdedigingsmeganisme van die liggaam, asook hoe die liggaam die indringing van virusse en bakterieë, en ook die vorming van kankerselle beveg. • Kennis te hê van koagulasie van bloed en die meganisme om bloedverlies te beperk (bloedverlies mag die liggaam se voortbestaan bedreig). • Die waarde wat kennis van die fisiologiese verdedigingsmeganismes vir menslike gesondheid het te kan motiveer en die relevante fisiologiese verdedigingsmeganisme-probleme op 'n geïntegreerde wyse te kan beredeneer en op te los.		
Modulekode: FLGX224	**Semester 2**	**NKR Vlak 6**
Titel: **Metabolisme**		
Module-uitkomste: Na voltooiing van die module moet die student: • Die rol van Adenosientrifosfaat (ATP), energie bronne en metaboliese tempo kan bespreek. • Diagramme en skematiese voorstellings van die belangrikste metaboliese weë soos glikogenese, glikogenolise, glukose, Krebs-siklus en oksidatiewe fosforilering kan teken en verduidelik. • Oor aspekte van koolhidraat-, lipied- en proteïenmetabolisme kan kommunikeer. • Die eienskappe, oorsake en gevolge van metaboliese afwykings soos ketose en aterosklerose kan bespreek.		

FISIKA

Modulekode: FSKS111	**Semester 1**	**NKR Vlak 5**
Titel: **Meganika, Trillings, Golwe en Warmteleer**		
Module-uitkomste: **Kennis:** Aan die einde van hierdie module het studente 'n formele wiskundige kennis van die fundamentele begrippe soos krag, arbeid, energie en momentum, elastisiteit, harmoniese beweging, golwe, hidrostatika, hidrodinamika, en warmteleer. **Vaardighede:** Studente maak vir die eerste keer kennis met differensiaal- en integraalrekene in natuurkundige probleme, en aan die einde van die module is hulle vaardig om sekere gedeeltes van die teorie hiermee te beskryf en om 'n verskeidenheid van probleme in bogenoemde onderwerpe op te los. In die gepaardgaande praktika ontwikkel hulle vaardighede in die meet, verwerking en verslaggewing van natuurwetenskaplike prosesse wat breër as slegs die terrein van Fisika gekies is.		

Modulekode: FSKS113	Semester 1	NKR Vlak 5

Titel: **Fisika vir Biologie**

Module-uitkomste:
Na die voltooiing van hierdie module, sal die student in staat wees om te demonstreer:

- Kennis en insig tov hoe Fisika in natuurwetenskaplike verskynsels, hoofsaaklik uit die biologiese wetenskappe, voorkom, deur die volgende onderwerpe te verduidelik en te bespreek, nl: kinematika, Newton se bewegingswette, momente, arbeid, energie en drywing met toepassings op die menslike liggaam, fluïdemeganika, druk, oppervlakspanning, viskositeit, met toepassings op bloedvloei, warmteleer en termodinamika.
- Vaardighede in die meet, verwerking en verslaggewing van natuurwetenskaplike prosesse.

Modulekode: FSKS121	Semester 2	NKR Vlak 5

Titel: **Elektrisiteit, Magnetisme, Optika, Atoom- en kernfisika**

Module-uitkomste:
Kennis:
Studente verkry 'n formele wiskundige kennis van die elektrisiteit en magnetisme, optika en onderwerpe uit die atoom- en kernfisika soos inleidende kwantumteorie, kwantumteorie van straling, atoomspektra, X-strale, de Brogliegolwe, en radio-aktiwiteit.

Vaardighede:
Studente onwikkel vaardighede om fisiese prosesse en natuurkundige probleme met differensiaal- en integraalrekene te beskryf en om 'n verskeidenheid van probleme in bogenoemde onderwerpe op te los. In die praktika ontwikkel hulle vaardighede in die meet, verwerking en verslaggewing van natuurwetenskaplike prosesse.

Modulekode: FSKS123	Semester 2	NKR Vlak 5

Titel: **Fisika vir Biologie II**

Module-uitkomste:
Na die voltooiing van hierdie module, sal die student in staat wees om te demonstreer:

- Kennis en insig tov hoe Fisika in natuurwetenskaplike verskynsels voorkom, sodat hy/sy die volgende kan verduidelik en bespreek: elektrostatika, elektriese potensiaal, elektriese stroombane, magnetisme en elektromagnetiese golwe, met toepassing op apparaat wat in die biologiese wetenskappe gebruik word, sowel as golwe, klank, optika en kernfisika.
- Vaardighede in die meet, verwerking en verslaggewing van natuurwetenskaplike prosesse.

Modulekode: FSKS 211	Semester 1	NKR Vlak 6

Titel: **Elektrisiteit en Magnetisme**

Module-uitkomste:
Kennis:
Aan die einde van hierdie module het die studente volledig kennis gemaak met die eksperimentele wette van die elektrostatika en magnetostatika in vakuum en materie, en met inleidende elektrodinamika.

Vaardighede:
Studente leer om die wette op 'n verskeidenheid van probleme toe te pas deur elektrostatiese potensiale en velde en magnetostatiese velde te kan bereken. In die praktika 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.

Modulekode: FSKS 212	Semester 1	NKR Vlak 6
Titel: **Optika**		
Module-uitkomste: **Kennis:** Aan die einde van hierdie module het studente die eerste beginsels van optika formeel wiskundig aangeleer deurdat hulle die onderwerpe golfteorie, interferensie, diffraksie en polarisasie van lig, sowel as laserfisika bestudeer het. **Vaardighede:** In die praktika word 'n aantal begrippe en verskynsels uit die geometriese optika beskryf en gemeet, en sekere wetmatighede daaroor ondersoek. Dit word onder andere ook deur middel van die optiese teleskoop op Nooitgedacht gedoen. Grafiese modellering en voorstelling van die data word gebruik om rekenaarmatig verslag hieroor te lewer.		
Modulekode: FSKS221	**Semester 2**	**NKR Vlak 6**
Titel: **Spesiale Relatiwiteit**		
Module-uitkomste: **Kennis:** Aan die einde van hierdie module het studente 'n goeie insig in die betekenis en die historiese ontwikkeling van die Spesiale Relatiwiteitsteorie deur die studie van die aard en gevolge van die Michelson-Morley-eksperiment, waarom en hoe die Lorentz transformasies ingevoer is, hoe Einstein dit in terme van sy twee postulate van die Spesiale Relatiwiteit geïnterpreteer en gebruik het. Hierna maak studente kennis met die begrippe en toepassings van lengtekontraksie, tyddilatasie, Minskowski se ruimtetyd-intervalle, spektraalverskuiwing, Hubble se Wet, relatiwistiese energie, viervektore en toepassings daarvan. **Vaardighede:** In die teorie word klem gelê op formele en begripskennis en toepassings daarvan. In die meegaande praktika word klem op die korrekte skriftelike en mondelinge aanbieding van eksperimentele resultate en projekverslae gelê word. Rekenaargebruik van grafika-pakkette en woordverwerking word aangeleer.		
Modulekode: FSKS222	**Semester 2**	**NKR Vlak 6**
Titel: **Inleidende Kwantumfisika**		
Module-uitkomste: **Kennis:** Aan die einde van hierdie module het studente met die uitbreiding van die klassieke fisika kennis gemaak deurdat energiekwantisering vir 'n aantal verskynsels behandel is aan die hand van Planck se postulaat. Dit sluit in: swartstraling, die foto-elektriese effek, die Compton-effek en X-strale. Hierna volg hoe Bohr die kwantiseringsbeginsel gebruik het om die eerste werkbare model vir die waterstofatoom te ontwikkel. **Vaardighede:** In die praktika word enkele kwantum meganiese verskynsels ondersoek. Daar word van gespesialiseerde programmatuur vir datavoorstelling gebruik gemaak om rekenaarmatig daaroor verslag te lewer.		
Modulekode: FSKS311	**Semester 1**	**NKR Vlak 7**
Titel: **Elektromagnetisme**		
Module-uitkomste: **Kennis:** In hierdie module wat op FSKS211 volg, word die Maxwellvergelykings afgelei vir vakuum en materie waardeur alle elektromagnetiese verskynsel formeel wiskundig beskryf en verklaar kan word. Die studente bemeester oplossings van hierdie vergelykings in vakuum, nie-geleiers, en geleiers, insluitend golfleiers en optiese		

vesels.
Vaardighede:
In die praktika word van die aspekte eksperimenteel ondersoek. Die studente leer hoe om bv. ŉ ossilloskoop en ander basiese meetapparaat te gebruik.

Modulekode: FSKS312	**Semester 1**	**NKR Vlak 7**

Titel: **Golfmeganika**

Module-uitkomste:
Kennis:
Aan die einde van hierdie module het studente met die eerste beginsels van die kwantumfisika in die vorm van golfmeganika as vervanging vir die Newtonmeganika kennis gemaak.
Vaardighede:
Studente leer om basiese kwantummeganiese berekenings te doen, en om toepaslike differensiaalvergelykings op te los. In die praktika word kwantum meganiese verskynsels bestudeer waaroor rekenaarmatig en by wyse van mondelinge voordragte verslag gelewer word.

Modulekode: FSKS321	**Semester 2**	**NKR Vlak 7**

Titel: **Termodinamika**

Module-uitkomste:
Kennis:
Na die inleiding in FSKS111 kry studente ŉ formele opleiding in die volgende onderwerpe: die nulde, eerste, tweede, en derde wette van die termodinamika. Die begrippe entropie, die Tds-vergelykings, Helmholtz- en Gibbsfunksies, potensiaalfunksies, ewewig en fase-oorgange, word uit ŉ eenvoudige statistiese beskrywing van ŉ geïsoleerde sisteem ingevoer, met klem op die voorbeeld van ŉ ideale gas.
Vaardigheid:
Studente leer hoe om abstrakte teorie te ontwikkel en weer te gee, en om termodinamiese beginsels op stelsels soos die atmosfeer en bepaalde sikliese prosesse soos warmtemasjiene en verkoelers toe te pas. Groot klem word op probleem-oplossing gelê as dié uitstaande manier om Fisika prakties te kan toepas. In die praktika word noukeurige metings op wisselsterre gedoen, studente leer hoe om warmtekapasiteit te meet, en hulle kry ervaring om termodinamiese kennis op astrofisiese probleme toe te pas.

Modulekode: FSKS322	**Semester 2**	**NKR Vlak 7**

Titel: **Kernfisika en Elementêre Deeltjies**

Module-uitkomste:
Kennis:
Die kursus volg direk op FSKS312 wat oor inleidende Golfmeganika handel. Aan die einde van FSKS322 het studente kennis van kernstrukture en -reaksies, kernverval en -modelle, kernmodelle, groepe van elementêre deeltjies, behoudswette en die standaard kwarkmodel vir elementêre deeltjies.
Vaardigheid:
In die teorie word klem gelê op formele en begripskennis en toepassings daarvan. ŉ Voordrag oor 'n populêre onderwerp word vereis, terwyl projekte oor die inhoud van die kursus in die praktika behandel word, waar groot klem op die korrekte skriftelike en mondelinge aanbieding van projekverslae gelê word. Rekenaargebruik van grafika-pakkette en woordverwerking word aangeleer.

Modulekode: FSKS323	**Semester 2**	**NKR Vlak 7**

Titel: **Astro- en Ruimtefisika**

Module-uitkomste:
Kennis:
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: die Son en heliosfeer as prototipe, magneetvelde van sterre en planete, pulserende sterre en sterontploffings. Ook van belang is beweging en versnelling van gelaaide deeltjies in Astrosfere asook in Astrofisiese skokke. **Vaardighede:** In die praktika word vaardigheid met fotometriese en spektraalmetings met die optiese teleskoop te Nooitgedacht aangeleer.

GEOGRAFIE

Modulekode: GGFS112	**Semester 1**	**NKR Vlak 5**
Titel**: Inleiding tot Fisiese Geografie**		
Na voltooiing van die module behoort die student voldoende begrip te toon van aard en atmosferiese prosesse. In besonder moet die student kennis demonstreer van geomorfologiese prosesse wat met landskapformasie verband hou, insluitend makroskaal tektoniese prosesse en kontinentale opheffing, erosie en verwering, massaverlies en neerlegging. Dit word van studente verwag om die grondslae van sinoptiese weerkunde te verstaan, insluitend atmosferiese samestelling en termodinamika asook klimaatsveranderlikheid en –verandering. Verdere belangrike konsepte sluit in die aarde se energiebalans en algemene sirkulasie.		
Modulekode: GGFS121	**Semester 2**	**NKR Vlak 5**
Titel**: Inleiding tot Menslike Geografie**		
Na voltooiing van die module behoort die student in staat te wees om fundamentele kennis en begrip te demonstreer van verskillende politieke sisteme, die ekonomies-geografiese verhouding tussen die RSA en sy buurlande, aspekte van Demografie soos onder andere bevolkingsgroei, die Suid-Afrikaanse bevolkingsituasie, die invloed van bevolkingverspreiding op ekonomiese ontwikkeling, ekonomiese aktiwiteite en stelsels, ruimtelike interaksie (potensiaalmodel en gravitasiemodel), vervoertipes, en Wêreldverstedelikingstendense en die faktore wat die groei en ligging van stedelike nedersettings beïnvloed en verskillende stedelike struktuurmodelle; vaardighede kan demonstreer om statistiese bewerkings van geografiese data te kan uitvoer en die resultate diagrammaties kan voorstel asook ruimtelik vertolk; geografiese probleme op hoër kognitiewe vlakke te identifiseer en in die voorgestelde oplossing van probleme die holistiese beeld van die aarde weer te gee, die geïntegreerde aard van omgewingsbestuur te besef en toe te pas, ‘n bewaringsgesindheid teenoor die skepping te hê.		
Modulekode: GGFS212	**Semester 1**	**NKR Vlak 6**
Titel: **Fisiese Geografie**		
Na voltooiing van die module behoort die student die volgende demonstreer: - grondige kennis en begrip van Suid-Afrikaanse Geomorfologie, insluitend landvormkontrole, fluviale-, periglasiale- en kusgeomorfologie, die verwantskap tussen landskappe en ongewingsverandering, die gevare van massabeweging van verwerings- en rotsmateriaal, die faktore wat hangstabiliteit en hellingsprofiele beinvloed;, stroomprofiele, -kanale en –vloei - grondige kennis en begrip van atmosferiese prosesse; die gebruik van die adiabaatkaart, die rol van klimaat in landbou, toerisme en behuising, weer- en klimaatsmodifikasie, weerpatrone en die verwantskap tussen klimaat en besoedeling; - die vermoë om weerkundige metings uit te voer en die data te verwerk en te evalueer, tephigramme saam te stel en te interpreteer, en rekenaargesteunde statistiese bewerkings indiwidueel en in groepsverband te doen en te interpreteer.		

Modulekode: GGFS222	Semester 2	NKR Vlak 6
Titel**: Menslike Geografie**		
Na voltooiing van die module moet die studente die volgende kan demonstreer: - grondige kennis en kritiese insig van die beginsels van ekonomiese Geografie, waaronder diffusie en veskillende klasse van ekonomiese aktiwiteit, die beginsels van stedelike Geografie, en die uitdagings van die verstedelikende wêreld en stedelike Geografie in die derde wêreld; - die vermoë om toepaslike intervergelykings van globale stedelike en ekonomiese landskappe uit te voer om ’n deeglike beheersing van die kontrole en modellering van sulke landskappe te demonstreer; - akkurate en samehangende geskrewe en mondelinge kommunikasie van toepaslike inligting met begrip en respek vir intellektuele eiendomsreg, kopiereg en die reëls van plagiaat; - die vermoë om standaardvaardighede waarmee fundamentele probleme in ‘n bepaalde terrein van Menslike Geografie opgelos kan word te kies, evalueer en effektief benut ten einde toepaslike oplossings te voorsien.		

Modulekode: GGFS312	Semester 1	NKR Vlak 7
Titel: : **GIS en Afstandwaarneming**		
Na voltooiing van die module behoort die student die volgende te demonstreer: - gedailleerde en sistematiese kennis en begrip van die verskillende data-entiteite wat in geografiese inligtingstelsels (GIS) voorkom, en in staat wees om dit in verband te bring met ruimtelike vraagstukke in Geografie en ander vakdissiplines; - vaardighede om geografiese data te kan insamel, te kan bestuur en basiese analises kan toepas, deur gebruik te maak van toepaslike GIS en beeldverwerkingsprogrammatuur; - die vermoë om die beginsels van beeldverwerking en –interpretasie toe te pas in terreinevaluering en grondgebruikkartering, en GIS-bevindings effektief te kommunikeer aan toepaslike gehore; - vermoë demonstreer om hoë kwaliteit en betekenisvolle kaarte en verslae te kan genereer en as individu en/of as lid van ‘n groep daaroor te rapporteer.		

Modulekode: GGFS322	Semester 2	NKR Vlak 7
Titel: **Toegepaste Geografie**		
Na voltooiing van die module behoort die student: die volgende te demonstreer: -afgeronde en sistematiewe kennis en insig van die “Toestand van die Aarde”, wat die omgewingsinvloede gepaardgaande met die wisselwerking van die natuurlike omgewing met menslike aktiwiteite soos stede, nywerhede, kragvoorsiening, mynbou, landbou en rekreasie weerspieël; en die vermoë om toepaslike oplossings voor te stel en te evalueer; -die vermoë, as indiwidu of as lid van ‘n groep, om Geografiese probleme te indentifiseer, beskryf en karakteriseer; gepaste literatuursoektogte te onderneem, data te versamel, te interpreteer, inligting te analiseer, evalueer en te sintetiseer en tot ’n sinvolle gevolgtrekking te kom; en die resultate aan eweknieë te kommunikeer in verbale en/of geskrewe formaat, vir ‘n navorsingsprojek van toepaslike omvang.		

GEOLOGIE

Modulekode: GLGN112	Semester 1	NKR Vlak 5
Titel: **Geologie en die omgewing**		
Na voltooiing van die module behoort die student in staat te wees om: ‘n fundamentele kennis en ingeligte begrip van die interne en eksterne geoprosesse te kan demonstreer*;* oor die vermoë te beskik om die mees algemene rotsvormende minerale en gesteentes te kan beskryf en identifiseer; vermoë te kan demonstreer om standpunte en oplossings rakende bepaalde aardkwessies soos aardverwarming, uitbuiting van onherwinbare natuurlike hulpbronne, en besoedeling weens mynbou-aktiwitite te kan kommunikeer, skriftelik asook mondeling; en vaardighede te ontwikkel om geologiese probleme of potensiële probleme te identifiseer, te analiseer en aan die hand van teorie-gedrewe argumente oplossings voor te stel; bewus te wees van die etiek verbonde aan geologie, soos die ontginning van mineraalafsettings ten koste van bewaring van geo- en biodiversiteit.		
Modulekode: GLGN122	**Semester 2**	**NKR Vlak 5**
Titel: **Suid-Afrikaanse Geologie**		
Na voltooiing van die module behoort die student in staat te wees om: (a) ’n fundamentele kennis van die geologiese tydskaal en basiese insig in die konsep van geologiese tyd te kan demonstreer; (b) ’n fundamentele kennis van stratigrafiese beginsels en die verskillende tipes stratigrafiese korrelasies te hê; (c) fundamentele kennis van die primêre Suid-Afrikaanse stratigrafiese eenhede te hê; geologiese ontwikkeling en strukture in drie-dimensies te kan interpreteer en verstaan; ’n begrip te hê waarom sekere gebiede in Suid-Afrika beskryf kan word as probleemgebiede as gevolg van nadelige omgewingsimpakte veroorsaak deur menslike bedrywighede en wat die etiese aspekte daaraan verbonde sal wees.		
Modulekode: GLGN211	**Semester 1**	**NKR Vlak 6**
Titel**: Mineralogie en stollingspetrologie**		
Na voltooiing van die module behoort die student in staat te wees om: (a) oor grondige kennis en uitgebreide begrip te beskik van ‘n verskeidenheid gesteentevormende en ekonomiese minerale, en (b) ‘n verskeidenheid stollingsgesteente-assosiasies en die gepaardgaande gesteentevormende prosesse; (c) grondige kennis van chemiese ontledings van minerale en gesteentes; (d) ‘n sistematiese oorsig verkry van die belangrikste stollingsgesteente-assosiasies; om neigings in samestellingsveranderings van minerale en gesteentes krities te kan analiseer en sintetiseer.		
Modulekode: GLGN221	**Semester 2**	**NKR Vlak 6**
Titel**: Sedimentologie, struktuurgeologie en neotektoniek**		
Na voltooiing van die module behoort die student in staat te wees om: (a) ’n grondige kennis van die beginsels van struktuurgeologie, te kan demonstreer; ’n grondige kennis van die algemene beginsels van deformasie in bros en smeebare gesteentes en die beskrywing van strukture te hê; ’n grondige kennis van die beginsels van sedimentologie te kan demonstreer; kennis van die Suid-Afrikaanse stratigrafie te kan demonstreer; ’n begrip te hê van hoe die onderliggende struktuur en sedimentologiese eienskappe van ’n gebied aanleiding kan gee tot probleemgebiede.		
Modulekode: GLGN311	**Semester 1**	**NKR Vlak 7**
Titel: **Metamorfe petrologie en geochemie**		
Na voltooiing van die module behoort die student in staat te wees om: oor afgeronde en sistematiese kennis, en samehangende en kritiese begrip van die petrologiese prosesse en produkte van metamorfose te beskik; ‘n sistematiese oorsig te verkry van metamorfe fases; oor afgeronde en sistematiese kennis, en samehangende en kritiese begrip van basiese geochemiese beginsels en die toepassing daarvan op geologiese prosesse.		

Modulekode: GLGN321	Semester 2	NKR Vlak 7
Titel**: Hidrogeologie**		
Na voltooiing van die module behoort die student in staat te wees om: oor ŉ afgeronde en sistematiese kennis van die beginsels van hidrogeologie en die etiese beginsels daaraan verbonde kan demonstreer; ŉ afgeronde en sistematiese kennis van die algemene geofisiese beginsels soos van toepassing op hidrogeologie te demonstreer.		
Modulekode: GDKN121	**Semester 2**	**NKR Vlak 5**
Titel: **Inleidende grondkunde**		
Na voltooiing van die module behoort die student in staat te wees om: ŉ basiese begrip en kennis hê wat betref die fundamentele konsepte in grondkunde; verskillende grondkomponente te ken en verstaan en die interaksie tussen die komponente verstaan en definieer; grondgenese en grondvormende prosesse kan noem, omskryf en illustreer met voorbeelde; grondhorisonne kan differensieer, identifiseer en klassifiseer veral in die konteks van Suid-Afrikaanse gronde.		
Modulekode: GDKN211	**Semester 1**	**NKR Vlak 6**
Titel: **Gevorderde grondkunde**		
Na voltooiing van die module behoort die student in staat te wees om: geotegniese klassifikasiesisteme ken en verstaan; die struktuur van primêre en sekondêre minerale ken en verduidelik en die verweringsprodukte en interaksies kan verduidelik en definieer; kan verduidelik hoe die grond reageer op meganiese kragte, asook grondmeganiese konsepte en toepassings kan verduidelik en illustreer; die fisiese interaksie tussen soliede deeltjies, water, organiese materiaal en grondgasse ken en verstaan; chemiese reaksies wat in die grond plaasvind verstaan en verduidelik; die verskillende mikrobiologiese organismes en hul bydrae in die grond kan beskryf; prosedures om grondmonsters te neem kan verduidelik en toepas; die teorie van analitiese ontledingsprosedures kan verstaan en verduidelik; die beginsels om bemestingsaanbevelings te doen, te ken en verstaan; die beginsels van bestuur, voorstelling en interpretasie van versamelde inligting kan toepas.		
Modulekode: GDKN221	**Semester 2**	**NKR Vlak 6**
Titel**: Gronddegradasie en rehabilitasie**		
Na voltooiing van die module behoort die student in staat te wees om: onderskeid te kan tref ten opsigte van natuurlike en antropogenetiese gronddegradasie ten opsigte van oorsprong en faktore wat aanleiding gee tot gronddegradasie; besoedeling van grond te kan identifiseer aan die hand van fisiese en chemiese analises en self te kan bepaal watter tipes analises van toepassing is in die geval van veldondersoeke; kan verduidelik wat die invloed van besoedeling en degradasie is op die chemiese, fisiese en meganiese eienskappe en algemene grondgebruike; afstandswaarnemingstegnieke te kan gebruik om gronddegradasie te kan uitken en identifiseer; remediërende maatreëls kan voorstel om degradasie teen te werk, te voorkom en te kan herstel; implikasies van gronddegradasie en besoedeling in veldverband kan identifiseer en potensiële rehabilitasieprogramme kan identifiseer of ontwikkel; volhoubare grondgebruiksbestuurstelsels kan ontwikkel; omgewingsrisiko-analises kan ontwikkel vir verskillende grondgebruike; praktiese grondopnames in die veld kan doen met die klem op identifisering van gronddegradasie en besoedeling en risikobestuur.		

REKENAARWETENSKAP EN INLIGTINGSTEGNOLOGIE

Modulekode: ITRW112	**Semester 1**	**NKR Vlak 5**
Titel: Inleiding tot rekenaars en programmering		
Module-uitkomste: Na voltooiing van hierdie module behoort die studente in staat te wees om: fundamentele kennis te demonstreer van die verskillende komponente van ’n rekenaar en van ’n Inligtingstelsel, asook programmeringstale en gebruik daarvan. Verder behoort die student die manipulering van sigblaaie te kan demonstreer deur toepassing van kennis van tabelle, berekenings, oordrag van data tussen verskillende toepassings, funksies en grafiese voorstellinge; vermoë te demonstreer om probleme op te los deur ontwerp en implementering van gestruktureerde programmering, gebruik van datamanipulasie en datavoorstellings en toepassing van “GUI” gebeurtenis gedrewe (*event-driven*) benadering in ’n sigblad se ontwikkelingsomgewing; insig in etiese kwessies wat verwant is aan die breër IT-bedryf te verstaan en bewus wees van die risiko en gevare wat die bedryf bedreig; skriftelike kommunikasievermoë te demonstreer deur ’n verslag op te stel nadat ’n projek voltooi is.		
Modulekode: ITRW115	**Semester 1**	**NKR Vlak 5**
Titel: **Programmering vir ingenieurs I (C++)**		
Module-uitkomste: Nadat die student die module suksesvol voltooi het, behoort hy/sy: • Basiese kennis en insig te hê oor die programmeringstaal C++ se basiese strukture, datatipes, funksies asook gestruktureerde probleemoplossing met C++ wat insluit: ontfouting, toetsing en uitvoering van toepassings. • Die student sal na voltooiing van die module kan bewys lewer dat hy/sy die kennis en insig wat verwerf is, kan toepas ten opsigte van eenvoudige probleme wat in ingenieurswese voorkom, 'n oplossingsplan (algoritme) kan ontwikkel om die probleem op te los, die algoritme kan implementeer (kodeer) in C++, ontfout, toets en uitvoer met behulp van die rekenaar.		
Modulekode: ITRW123	**Semester 2**	**NKR Vlak 5**
Titel: Grafiese koppelvlakprogrammering I		
Module-uitkomste: Na voltooiing van die module behoort die student kennis te demonstreer om ’n rekenaarprogram te kan skryf wat sekere fundamentele teoretiese voorkennis bemeestering vereis; eenvoudige probleme te kan oplos deur die toepassing van fundamentele teoretiese voorkennis kan demonstreer dat hulle oor voldoende fundamentele kennis van en insig in die grafiese-koppelvlak omgewing beskik om gerekenariseerde stelsels te ontwikkel in ’n visuele objekgerigte rekenaartaal; die vermoë het om herhaling-, voorwaardelike- en sekwensiële strukture te implementeer; asook aspekte soos grafiese koppelvlak-ontwerp, gebeurtenis gedrewe (*event-driven*) programmering, prosedure en objekgerigte programmering.		
Modulekode: ITRW124	**Semester 2**	**NKR Vlak 5**
Titel: Programmering I		
Module-uitkomste: Na voltooiing van hierdie module behoort die studente in staat te wees om: Fundamentele kennis te demonstreer van 'n objekgerigte programmeringstaal se basiese strukture, datatipes, metodes, klasse en objekte en gebruik daarvan; vermoë te demonstreer om onbekende probleme op te los deur ontwerp en implementering van objekgerigte programmering, ontfouting, toetsing en uitvoering van toepassings. Insig in etiese kwessies wat verwant is aan die breër IT-bedryf te toon en bewus wees van die risiko en gevare wat die bedryf bedreig.		

Modulekode: ITRW126	**Semester 2**	**NKR Vlak 5**

Titel: **Programmering vir Ingenieurs (Visual Basic)**

Module-uitkomste:
Na voltooiing van die module behoort die student
- kennis te demonstreer om 'n rekenaarprogram te kan skryf wat sekere teoretiese voorkennis bemeestering vereis;
- eenvoudige probleme te kan oplos deur die toepassing van teoretiese voorkennis;
- te kan demonstreer dat hy/sy oor voldoende kennis van en insig in die grafiese-koppelvlak omgewing beskik om gerekenariseerde stelsels te ontwikkel in 'n visuele objekgerigte rekenaartaal;
- die vermoë te kan demonstreer om herhaling-, voorwaardelike- en sekwensieële strukture te verstaan en te implementeer; en
- aspekte soos grafiese koppelvlak-ontwerp, gebeurtenis gedrewe (event-driven) programmering, en prosedurele programmering as basis gevestig het.

Assesseringskriteria
Die studente lewer bewys dat die uitkomste bemeester is indien daar
- kan bewys word dat hy/sy die teorie van grafiese-koppelvlak programmering prakties kan toepas deur gegewe probleme op te los; en
- probleemoplossing fasiliteer kan word deur die ontwerp en ontwikkeling van rekenaartoepassings met klem op gebruikersvriendelike koppelvlakke.

Modulekode: ITRW211	**Semester 1**	**NKR Vlak 6**

Titel: **Grafiese koppelvlakprogrammering II**

Module-uitkomste:
Na voltooiing van die module behoort die student
- grondige kennis te demonstreer van *multi-threading*, string hantering, databasisse, data strukture en versamelings sowel as 'n ingeligte begrip te toon van die teorie van grafiese-koppelvlak programmering;
- stelsels te ontwerp wat industrie-gerig en gebruikersvriendelik is en beantwoord aan professionele en etiese gedragskodes;
- probleme te kan identifiseer, dit krities kan analiseer en evalueer en oplossings kan voorstel deur die ontwerp en ontwikkeling van rekenaartoepassings met die klem op gebruikersvriendelike koppelvlakke; en
- die vermoë te demonstreer om oplossings/programme samehangend en betroubaar, as individu of in groepsverband, te kommunikeer/demonstreer deur gebruik te maak van toepaslike akademies/professionele mondelinge en skriftelike beredenering.

Modulekode: ITRW212	**Semester 1**	**NKR Vlak 6**

Titel: Programmering II

Module-uitkomste:
Na voltooiing van hierdie module behoort die studente in staat te wees om: Grondige kennis van soek-, sortering- en rekursiewe-metodes demonstreer asook van die gebruik van 'n objekgerigte programmeringstaal en -konsepte om basiese probleme op te los; grondige kennis van ander getallestelsels soos die binêre getallestelsel te kan gebruik om basiese berekeninge te doen; vaardighede demonstreer om probleme wat lêerhantering en uitsonderingshantering benodig in 'n objekgeoriënteerde programmeringstaal te kan oplos. Vermoë hê om probleme te kan identifiseer, analiseer en oplos deur 'n gestruktureerde, objekgerigte program te skryf.

Modulekode: ITRW213	Semester 1	NKR Vlak 6
Titel: **Stelselontleding I**		
Module-uitkomste: Na afloop van die module behoort die studente in staat te wees om: • Voldoende en grondige kennis en insig te demonstreer van projekbestuurstegnieke asook die fases en tegnieke van die stelselontwikkelingslewensiklus om te kan toepas wanneer 'n stelsel beplan, ontleed en ontwerp word, • te kan demonstreer dat hy/sy as individu en in groepsverband die fases en tegnieke van stelselontleding kan toepas en korrek kan gebruik in 'n projek. Die studente moet 'n praktiese projek kan bestuur deur projekbestuurstegnieke toe te pas. Die student sal kreatief en probleemoplossend kan dink en optree wanneer 'n gerekenariseerde stelsel ontwerp en ontwikkel word. • Suksesvol hul projekte se verslae skriftelik te kan opstel en mondelings voor te dra, • hul gesindheid en houding jeens kliënte professioneel te kan handhaaf en rekenaarhulpbronne eties en verantwoordelik te kan aanwend wanneer hul IT projekte aanpak, voltooi en aanbied.		
Modulekode: ITRW214	**Semester 1**	**NKR Vlak 6**
Titel: **Besluitsteunstelsels I**		
Module-uitkomste: Nadat die studente hierdie module suksesvol afgehandel het, behoort hulle in staat te wees om: • 'n grondige kennis en begrip te demonstreer van 'n besluitsteunstelsel en die waarde daarvan vir 'n onderneming te kan bespreek; • LP probleme te kan formuleer; • LP probleme te kan oplos (grafies sowel as met die simpleksmetode); • Sensitiwiteitsanalise van LP probleme te kan doen; • Transportasie- en toekenningsprobleme asook heeltallige programmeringsprobleme te kan oplos terwyl netwerkmodelle en netwerktoepassings gebruik word.		
Modulekode: ITRW222	**Semester 2**	**NKR Vlak 6**
Titel: Datastrukture en Algoritmes		
Module-uitkomste: Nadat die studente hierdie module suksesvol afgehandel het, behoort hulle grondige kennis en begrip van datastrukture (vektore, matrikse, geskakelde lyste, stapels en toue) en die kompleksiteit van algoritmes te demonstreer deur datastrukture te kan opstel en manipuleer, objekgeöriënteerde metodes te gebruik om abstrakte datatipes vir die genoemde datastrukture te skep en om verskillende datahanteringsprobleme op te los.		
Modulekode: ITRW225	**Semester 2**	**NKR Vlak 6**
Titel: **Stelselontleding en –ontwerp II**		
Module-uitkomste: **Na voltooiing van die module behoort die student** • te kan demonstreer dat hulle oor grondige kennis van en insig in projekbestuurstegnieke asook die fases en tegnieke van die stelselontwikkelingslewensiklus beskik om te kan toepas wanneer 'n stelsel ontwerp en geïmplementeer word; • te kan demonstreer dat hy/sy as individu en/of in groepsverband die fases en tegnieke van stelselontleding kan toepas in 'n projek. Hulle moet 'n praktiese projek kan bestuur deur projekbestuurstegnieke te gebruik. Die student sal kreatief en probleemoplossend kan dink en optree wanneer 'n gerekenariseerde stelsel ontwerp en ontwikkel word en 'n verskeidenheid tersaaklike dokumentasie moet saamgestel kan word en 'n stelselaanbieding moet ook gemaak word; en • hul gesindheid en houding jeens kliënte professioneel te kan handhaaf en		

rekenaarhulpbronne eties en verantwoordelik te kan aanwend wanneer hul IT projekte aanpak, voltooi en aanbied.

Modulekode: ITRW311	**Semester 1**	**NKR Vlak 7**

Titel: Databasisse I

Module-uitkomste:
Na voltooing van die module behoort die student afgeronde en sistematiese kennis en begrip van entiteitverwantskapmodellering; normalisering van databasistabelle en skryf van SQL en PL/SQL uitdrukkings en prosedures te kan toepas op die ontwerp van databasisse en onttrekking van inligting om onbekende konkrete en abstrakte probleme binne die databasisomgewing te kan oplos.

Modulekode: ITRW313	**Semester 1**	**NKR Vlak 7**

Titel: **Deskundige stelsels**

Module-uitkomste:
Na voltooiing van die module behoort die student

- grondige kennis te demonstreer van die belangrike kwessies in die vakgebied asook die historiese onderbou van die vakgebied;
- vertroud te wees met die basiese konsepte binne die veld van kennisgebaseerde stelsels;
- die basiese tegnieke wat in die veld gebruik word te verstaan (byvoorbeeld kennisvoorstelling en inferensie) die vermoë te demonstreer om dit op praktiese probleme toe te pas; en
- eenvoudige rekenaarprogramme as deskundige stelsels te kan ontwikkel deur gebruik te maak van 'n geskikte ontwikkelingshulpmiddel of programmeertaal.

Modulekode: ITRW315	**Semester 1**	**NKR Vlak 7**

Titel: **Kommunikasievaardighede**

Module-uitkomste:
Nadat die student die leerafdeling voltooi het, behoort hy/sy ...

- Basiese kennis en insig te demonstreer van ’n beginselgebaseerde waardestelsel waarvolgens hy/sy sy/haar doelwitte kan stel;
- Basiese kennis en insig te demonstreer en hom/haar te kan uitspreek oor die belangrikheid van ’n bewese vaardigheid in goeie interpersoonlike verhoudings en konflikbestuurstegnieke en dit op beperkte skaal te kan toepas.

Modulekode: ITRW316	**Semester 1**	**NKR Vlak 7**

Titel: Bedryfstelsels

Module-uitkomste:
Na voltooiing van hierdie module behoort die student in staat te wees om: afgeronde en sistematiese kennis van en insig in die beginsels waarvolgens bedryfstelsels werk asook die wyses waarop dit geïmplementeer word te kan demonstreer; vermoë te demonstreer om bedryfstelsels op ’n rekenaar te installeer; vermoë te demonstreer om Linux instruksies en nutsprogramme te gebruik in die uitvoer van opdragte.

Modulekode: ITRW317	**Semester 1**	**NKR Vlak 7**

Titel: Kunsmatige Intelligensie

Module-uitkomste:
Na voltooiing van hierdie module behoort die studente in staat te wees om:

- Afgeronde en sistematiese kennis te demonstreer van die begrippe en tegnieke (soos kennisvoorstelling en soek) binne die veld van Kunsmatige Intelligensie;
- vermoë te demonstreer om as individu probleemoplossings te doen deur eenvoudige rekenaarprogramme in ‘n Kunsmatige Intelligensietaal soos bv. Prolog te kan skryf.

Modulekode: ITRW321	Semester 2	NKR Vlak 7
Titel: Databasisse II		
Module-uitkomste: Na voltooing van hierdie module behoort die student afgeronde en sistematiese kennis en begrip van transaksiebestuur; beheer van gelyktydige gebruik, verspreide databasisbestuurstelsels en databasisadministrasie as individu en as lid van 'n groep, te kan toepas op die administrasie van databasisse om onbekende konkrete en abstrakte rekenaarprobleme binne die databasisomgewing te kan oplos.		
Modulekode: ITRW322	**Semester 2**	**NKR Vlak 7**
Titel: Rekenaarnetwerke		
Module-uitkomste: Na voltooiing van hierdie module behoort die studente in staat te wees om afgeronde en sistematiese kennis en begrip te demonstreer van die werking van voorbeeldnetwerke, van verskillende verwysingsraamwerke vir rekenaarnetwerke asook van netwerkprotokolle wat op verskillende vlakke van die verwysingsraamwerke 'n rol speel; as 'n individu sowel as 'n lid van 'n groep 'n projek te voltooi wat basiese netwerkvermoëns het.		
Modulekode: ITRW324	**Semester 2**	**NKR Vlak 7**
Titel: **IT-Ontwikkelings**		
Module-uitkomste: Nadat die student die module voltooi het, behoort hy/sy ... • die vaardigheid te demonstreer om soektogte via die internet of ander bronne te kan doen om ondersteuningsmateriaal te bekom om kennis aan te vul en om probleme op te los; • die vermoë te demonstreer om met selfvertroue en selfstandig, nuwe tegnologie te bestudeer, te ondersoek en te bemeester om toepassings te kan implementeer; • as individu en as lid van 'n groep, korrek gestruktureerde verslae te kan skryf oor die onderwerpe wat ondersoek en bestudeer is asook oor die stelsels wat ontwikkel en geïmplementeer is en dit mondeling aan eweknieë kan verduidelik en demonstreer.		
Modulekode: ITRW325	**Semester 2**	**NKR Vlak 7**
Titel: **Besluitsteunstelsels II**		
Module-uitkomste: Nadat die studente hierdie module suksesvol afgehandel het, behoort hulle • 'n afgeronde en sistematiese kennis en begrip te demonstreer van die argitektuur van 'n besluitsteunstelsel; • die vaardigheid te demonstreer om as individu en in groepsverband verskillende tipes probleme op te los deur die keuse van 'n geskikte besluitsteunmodel en die vermoë hê om 'n besluitsteunstelsel te kan konstrueer d.m.v. die integrasie van alle voorafgaande kennis.		

MIKROBIOLOGIE

Modulekode: MKBN121	Semester 2	NKR Vlak 5
Titel: **Mikrobiologie vir Verpleegkunde**		
Na voltooiing van die module moet die student in staat wees om: • 'n oorsig van prokariotiese en eukariotiese selstrukture en selfunksie, mikrobiese diversiteit en die beheer van mikroörganismes deur fisiese en chemiese middles te kan gee; • verskillende aspekte rakende infektiewe siektetoestande wat deur die belangrikste bakterieë, fungi, virusse en protosoë veroorsaak word te kan bespreek; • kundigheid ten opsigte van die spesifieke en nie-spesifieke meganismes van die gasheer se verdediging teen infektiewe siektes te demonstreer.		

Modulekode: MKBN211	Semester 1	NKR Vlak 6

Titel: **Inleidende mikrobiologie**

Na voltooiing van die module behoort die student in staat te wees om:

- grondige kennis en begrip te demonstreer van Mikrobiologie as dissipline; prokariotiese en eukariotiese selstruktuur en –funksie; voedingsbehoeftes en voedingstipes van mikroörganismes; kweking en beheer van mikroörganismes;
- tegnologie en basiese navorsingstegnieke te gebruik om bestaande kennis oor bepaalde onderwerpe in Mikrobiologie te ontsluit;
- basiese praktiese vaardighede wat in die Mikrobiologielaboratorium gebruik word, kan demonstreer as individu en as lid van 'n groep praktiese probleme kan oplosen bevindinge skriftelik in verslagvorm en mondeling kan kommunikeer.

Modulekode: MKBS221	Semester 2	NKR Vlak 6

Titel**: Inleidende mikrobiese genetika, virologie en immunologie**

Na voltooiing van die module behoort die student in staat te wees om: grondige kennis en begrip te demonstreer van geselekteerde aspekte van Mikrobiese genetika, virologie en immunologie; bevoeg wees om as individu of as lid van 'n groep isolering en karakterisering van genomiese en plasmied DNA, proteïene en RNA en die oordrag van genetiese materiaal deur transformasie en transduksie te demonstreer en bevindinge skriftelik in verslagvorm en mondeling aan eweknieë te kommunikeer.

Modulekode: MKBS313	Semester 1	NKR Vlak 7

Titel: **Mikrobiese fisiologie**

Na voltooiing van die module behoort die student in staat te wees om: 'n afgeronde en geïntegreerde kennis en begrip te demonstreer van mikrobiese metabolisme en fisiologie; toepaslike hulpbronne kan gebruik om die ekologiese, industriële en diagnostiese toepassings van mikrobiese metabolisme na te vors, te analiseer, interpreteer en bevindinge te kommunikeer; as individu en/of as lid van 'n groep toepassings van mikrobiese metabolisme te identifiseer, beskryf, karakteriseer, relevante literatuur na te vors en die bevindinge mondeling en skriftelik aan eweknieë te kommunikeer.

Modulekode: MKBS314	Semester 1	NKR Vlak 7

Titel: **Rekombinante DNA tegnologie en industriële mikrobiologie**

Na voltooiing van die module behoort die student in staat te wees om: afgeronde kennis en begrip te demonstreer van rekombinante DNA-tegnologie in industriële Mikrobiologie; vaardighede te demonstreer om as individu en as lid van 'n groep laboratoriumprojekte te kan aanpak en voltooi; vaardighede hê om die gebruik van mikroörganismes en rekombinante-DNA-tegnologie in hierdie verskillende industriële prosesse, die implikasies van sulke navorsing en die betrokke etiese aspekte te kan evalueer en bevindinge skriftelik in verslagvorm en mondeling aan eweknieë te kommunikeer.

Modulekode: MKBS325	Semester 2	NKR Vlak 7

Titel: **Diversiteit en Ekologie van Mikroörganismes**

Na voltooing van die module moet die student:

- afgeronde kennis en begrip ten opsigte van die beginsls van mikrobiese diversiteit en ekologie sowel as die wisselwerking tussen mikroörganismes en die biotiese en abiotiese omgewing te kan demonstreer;
- vaardigheid ten opsigte van die identifisering en analisering van mikrobiese diversiteiit en ekologiese probleme in die industrie deur gebruik te maak van Bergey se handleiding en oplossing te verkry deur etiese en effektiewe, prosesse en prosedures;
- die vermoë te demonstreer om as individu of as lid van 'n groep inligting te bekom en te verwerk deur die uitvoering van kognitiewe en eksperimentele navorsingsprojek en
- om die bevinding skriftelik in verslagvorm en mondeling aan eweknieë te kommunikeer.

Modulekode: MKBX213	Semester 1	NKR Vlak 6
Titel: **Mikrobiologie vir Voedsel en Voeding**		
Na voltooiing van die module moet die student in staat wees om: • u kennis met betrekking tot die Mikrobiologiese aspekte van laboratoriumtegnieke, voedselvoorbereiding en -berging, asook die mikrobiologiese veiligheid van voedsel op 'n geselekteerde wyse te demonstreer; • basiese laboratoriumtegnieke wat in 'n Mikrobiologiese laboratorium gebruik word, toe te pas; • u vaardighede met betrekking tot elementêre navorsings-tegnieke, groepwerk, die skryf van verslae en probleem-oplossing deur middel van gevallestudies te toon. • streng etiese beginsels in alle omstandighede te handhaaf en deurgaans respek vir lewe te toon.		
Modulekode: MKPN111	**Semester 1**	**NKR Vlak 5**
Titel: **Mikrobiologie (vir Farmasie)**		
Na voltooiing van die module moet die student in staat wees om: • 'n oorsig van prokariotiese en eukariotiese selstrukture en selfunksie, mikrobiese diversiteit en die beheer van mikroörganismes deur fisiese en chemiese middles te kan gee • kundigheid ten opsigte van mikrobiese patogenisiteit en epidemiologie sowel as die spesifieke en nie-spesifieke meganismes van die gasheer se verdediging teen infektiewe siektes te demonstreer. • die kliniese sindrome van spesifieke mikrobiese infektiewe siektes, diagnose, voorkoming en behandeling van spesifieke mikrobiese infektiewe siektes te kan bespreek.		

PLANTKUNDE

Modulekode: PLKS111	Semester 1	NKR Vlak 5
Titel: **Plantstruktuur – sitologie, morfologie en anatomie**		
Na voltooiing van die module behoort die student in staat te wees om: fundamentele kennis te demonstreer van plantstrukture, sitologie en morfologie ten einde die belangrikheid van plante om lewe op aarde te onderhou, die unieke bou en eienskappe van plante en hulle interaksie met ander organismes te verstaan en dit in verband te bring met die oorlewing van plante en hulle interaksie met ander organismes; vaardighede te kan demonstreer in die voorbereiding van plantmateriaal vir mikro- en makroskopiese ontleding en om die saamgestelde ligmikroskoop te gebruik om wetenskaplik aanvaarde sketse van makro-en mikroskopiese plantstrukture te maak.		
Modulekode: PLKS121	**Semester 2**	**NKR Vlak 5**
Titel**: Biodiversiteit en omgewingsplantkunde**		
Na voltooiing van die module behoort die student in staat te wees om: fundamentele kennis en begrip te demonstreer van (i) die pre- en post-Darwinistiese klassifikasiesisteme, (ii) die hoof evolusionêre meganismes; (iii) die moontlike evolusionêre ontstaan van spesies; (iv) die morfologie en voortplanting van die hoofgroepe vaatlose plante, saadlose vaatplante en gimnosperme, asook van die biotiese samestelling van ekosisteme; vaardig wees in die gebruik van die saamgestelde ligmikroskoop om organismes te identifiseer en akkurate tekeninge daarvan te kan maak; vermoë demonstreer om as individu en as lid van ŉ groep, die mens se impak op ekosisteme wat omgewingsprobleme soos waterbesoedeling, landdegradasie en toenemende verstedeliking in 'n Suid-Afrikaanse konteks insluit, te identifiseer, te ondersoek deur gepaste wetenskaplike inligting na te vors, inligting te analiseer, te integreer en bevindinge op eties verantwoordelike wyse skriftelik en mondeling aan eweknieë te kommunikeer.		

Modulekode: PLKN213	Semester 1	NKR Vlak 6
Titel: **Plantgenomika**		
Na voltooiing van die module behoort die student in staat te wees om: (i) oor ŉ breedvoerige kennis van die genomiese struktuur van plantselle, plante se geenuiting asook die regulering daarvan beskik, (ii) sekere rekombinante DNA prosedures verstaan, (iii) die vermoë hê om toepaslike molekulêre metodes vir ondersoek na plant-fisiologie/ plant-sistematiek/ plant-ekologie te evalueer en te selekteer, (iv) beperkte praktiese molekulêre vaardighede demonstreer, insluitend insig in die generasie, voorlegging en interpretasie van data asook die formulering van teorieë rondom die data, en (v) sensitiwiteit vir die rol wat waardes in biotegnologie speel toon en relevante etiese aangeleenthede in terme van ŉ wêreldbeskouing kan evalueer.		
Modulekode: PLKS221	**Semester 2**	**NKR Vlak 6**
Titel: **Flora van Suid-Afrika (plantsistematiek en fitogeografie)**		
Na voltooiing van die module behoort die student in staat te wees om: grondige plantkundige kennis en begrip te demonstreer van (i) die geskiedkundige ontwikkeling, belang en essensie van sistematiek, (ii) die sinrykheid van biodiversiteitstudies en die uniekheid van die Suid-Afrikaanse flora, (iii) die bronne van kenmerk variasie en gebruik daarvan in klassifikasiestelsels, veral vanuit ŉ filogenetiese oogpunt, (iv) die basiese beginsels van fitogeografie en die patrone in suider-Afrika, (v) die identifikasieprosesse en beginsels om blomplantfamilies uit te ken, (vi) die reëls wat plantnomenklatuur onderskryf, en (vii) die praktyke wat gevolg word in ŉ herbarium en tydens plantversameling; vaardighede te demonstreer in die gebruik van die nodige toerusting om plante te versamel, pars, droog, monteer en in die herbarium op te neem; vermoë demonstreer om ŉ digotomiese sleutel op te stel en te gebruik; vaardig wees in die gebruik van ŉ stereo-mikroskoop en dissekteerstel om blomme te dissekteer en blomdiagramme en -formules op te stel; in staat wees om wiskundige konsepte te kan toepas in die ontleding van diversiteitspatrone; vaardighede demonstreer om ŉ datamatriks te analiseer en as ŉ toepaslike en verteenwoordigende kladogram voor te stel; bevoeg wees om as individu ŉ plantspesie se taksonomie te ondersoek asook diversiteitskrisisse, deur gepaste wetenskaplike inligting na te vors, inligting te analiseer, te integreer en bevindinge op ŉ kreatiewe wyse skriftelik en mondeling aan eweknieë te kommunikeer.		
Modulekode: PLKS312	**Semester 1**	**NKR Vlak 7**
Titel: **Plantfisiologie**		
Na voltooiing van die module behoort die student in staat te wees om: afgeronde en sistematiese kennis te demonstreer van die volgende: (i) die beweging van water deur ŉ selektief-deurlaatbare membraan saam met ŉ afname in waterpotensiaalgradiënt; (ii) die fisiologiese belang van die afsonderlike komponente van waterpotensiaal deur gebruik te maak van spesifieke voorbeelde; (iii) die kompromie tussen fotosintese en transpirasie as gevolg van die meganisme van huidmondjie beweging; (iv) die rol van transpirasie: vanaf die plant na die omgewing; (v) die unieke karaktereienskappe en funksies van mineraalvoedingselemente in intensiewe landbou; (vi) die verwantskap tussen voorsiening, opname en vervoer van grondminerale en die struktuur van die relevante weefsels; (vii) die meganisme en regulering van floëemtranslokering; (viii) die fisiese karaktereienskappe van lig en die vasvang van ligenergie deur plante, insluitend die basiese konsepte wat met energie-omskakeling van die energiebron verband hou; (ix) die foto- en biochemiese prosesse van fotosintese; en die stoor, uitvoer en gebruik van fotoassimilate via respirasie.		

Vaardigheid demonstreer deur in staat te wees om:
(i) die invloed van omgewingsfaktore op die fisiologie van plante te bestudeer;
(ii) die invloed van omgewingsfaktore op verskillende plantfisiologiese en biochemiese prosesse te meet;
(iii) die integrasie van plantprosesse te verstaan en om data te interpreteer; bevoeg wees om plantfisiologiese probleme te identifiseer; gepaste wetenskaplike inligting na te vors, inligting te analiseer, te integreer en bevindinge op eties verantwoordelike wyse skriftelik en mondeling aan eweknieë te kommunikeer.

Modulekode: PLKN323	Semester 2	NKR Vlak 7

Titel: **Plantekologie**

Derdejaar Plantkunde studente wat vir PLKN323 en PLTN323 registreer moet 'n verpligte velduitstappie gedurende Maart/April (dit kan die reses insluit) bywoon. Die resultate wat verkry word, moet in verslagvorm ingehandig word en dit sal bydra tot die deelnamepunt. Geen verskonings sal aanvaar word nie, behalwe in die geval van siekte in welke geval 'n mediese sertifikaat voorgelê moet word.

Na voltooiing van die module behoort die student in staat te wees om: afgeronde, sistematiese kennis en begrip te hê van (i) konsepte en interaksies van ekologiese prosesse en plantegroeidinamika in terrestriële ekosisteme, (ii) funksionering en gebruik van binnelandse akwatiese omgewings (damme en riviere) veral ten opsigte van die voorkoms van verskillende alge, asook die fisiese, biologiese en chemiese impakte daarvan op hierdie sisteme, (iii) hoe alge, mikro en -makrofiete tot verskillende habitatte aangepas is en watter probleme dit in die gebruik van water en watersuiwering kan veroorsaak; vaardighede demonstreer om beginsels van landskapsekologie en plantegroeidiversiteit toe te pas deur van verskillende plantegroeiopname- en meerveranderlike dataverwerkingstegnieke gebruik te maak; bevoeg wees om plantekologiese probleme te identifiseer, gepaste wetenskaplike inligting na te vors, inligting en versamelde data te analiseer, te integreer en bevindinge op eties verantwoordelike wyse skriftelik en mondeling aan eweknieë te kommunikeer. 'n Navorsingsprojek moet gedurende die jaar onder toesig van 'n studieleier voltooi word. Die punt vir die projek sal tot die deelnamepunt vir hierdie module bydra.

Modulekode: PLTN323	Semester 2	NKR Vlak 7

Titel: **Plantekologie: Toerisme**

Derdejaar Plantkunde studente wat vir PLKN323 en PLTN323 registreer moet 'n verpligte velduitstappie gedurende Maart/April (dit kan die reses insluit) bywoon. Die resultate wat verkry word, moet in verslagvorm ingehandig word en dit sal bydra tot die deelnamepunt. Geen verskonings sal aanvaar word nie, behalwe in die geval van siekte in welke geval 'n mediese sertifikaat voorgelê moet word.

Na voltooiing van die module behoort die student in staat te wees om: basiese ekologiese beginsels toe te pas; ekologiese interaksies en voorbeelde daarvan te bespreek; basiese beginsels t.o.v. Plantegroeidinamika en Landskapsekologie te verstaan en toe te pas; hulpbronbewaring en -benutting en die invloed van aspekte soos ekostelselbestuur, degradasie, restorasie en rehabilitasie en verstedeliking daarop te bespreek as spesifieke gevalle-studies ook binne die toerismebedryf; kennis van die invloed van mense en veranderde omgewingstoestande op ekostelsels te integreer; verskillende data-insamelingstegnieke te bemeester en meervoudige data-analitiese prosedures aan te wend op omgewingsdata; die breë watersituasie in Suid-Afrika en die belang van die benutting van binnelandse water as beperkte hulpbron te verduidelik asook die invloed van die mens op waterkwaliteit en die benutting van binnelandse waters, ook binne die toerismebedryf, te bespreek. 'n Navorsingsprojek moet gedurende die jaar onder toesig van 'n studieleier voltooi word. Die punt vir die projek sal tot die deelnamepunt vir hierdie module bydra.

STADS- EN STREEKBEPLANNING

Modulekode: SBES111	Semester 1	NKR Vlak 5
Titel: **Geskiedkundige ontwikkeling van beskawings**		
Na voltooiing van die module behoort die student in staat te wees om: fundamentele kennis en begrip te demonstreer van die vestiging, ontstaan en ontwikkeling van stede van verskillende geskiedkundige beskawings; vaardighede te demonstreer om as individu en as lid van 'n groep wetenskaplike inligting te versamel, lees, interpreteer, sintetiseer en mondelings/skriftelik te kan weergee; eties te kan optree in die weergee van jou kennis van geskiedkundige feite rakende die beplanning van stede en streke.		
Modulekode: SBES121	**Semester 2**	**NKR Vlak 5**
Titel**: Stedelike morfologie**		
Na voltooiing van die module behoort die student in staat te wees om: fundamentele kennis en begrip te kan demonstreer van die implementering van die verskillende manifestasies van tuinstede sowel as die waarde en impak daarvan te kan beoordeel; fundamentele kennis en begrip te kan demonstreer van die verskillende moderne- en post-moderne modelle, insluitend díe van toepassing op Suid-Afrika; vaardighede demonstreer om as individu en as lid van 'n groep toepaslike wetenskaplike inligting te kan versamel, lees, interpreteer, sintetiseer en mondelings/skriftelik te kan weergee; eties te kan optree in die weergee van jou kennis van geskiedkundige feite in die beplanning van stede en streke.		
Modulekode: SBSS211	**Semester 1**	**NKR Vlak 6**
Titel: **Beplanningsbenaderings en Praktyk**		
Na voltooiing van die module behoort die student in staat te wees om • Detail kennis en ingeligte begrip te demonstreer van verskillende tipes uitlegte, die uitlegproses en kwalitatiewe en kwantitatiewe beginsels vir nedersettinguitleg en –ontwerp; • Toepaslike tegnieke en prosedures te kan toepas om inligting oor beplanningsbenaderings en –praktyk te versamel, te analiseer en te gebruik om verbetering van bepaalde terreine en uitlegte te bewerkstellig; • Inligting en voorstelle oor ontwerp op samehangende en betroubare wyse mondeling, skriftelik en by wyse van tekentegniek te kan kommunikeer met gebruik van IT waar toepaslik; Uitlegte en ontwerp op eties verantwoordbare wyse te benader met inagneming van die spesifieke behoeftes van die gemeenskap en die noodsaak om die omgewing te bewaar.		
Modulekode: SBRS211	**Semester 1**	**NKR Vlak 6**
Titel:**Inleiding tot streekbeplanning**		
Na voltooiing van die module behoort die student in staat te wees om: • Detail kennis en begrip te demonstreer van die raamwerke en inhoud van streekbeleide en ruimtelike raamwerkplanne vir verskillende sfere van regering, ontstaan en betekenis van streekbeplanning, asook die basiese teoretiese grondslag, terme, beginsels en teorieë wat 'n rol speel in die Suid-Afrikaanse en buitelandse vestiging en ligging van dorpe en stede; • Vaardighede te demonstreer om tegnieke en metodes toe te pas om onderliggende verbande tussen kragte wat stede en streke se vorm en morfologie bepaal te vertolk; • Vaardighede as individu en as lid van 'n groep te demonstreer om oorsake en gevolge in die ontstaan en ontwikkeling van stedelike-bedieningsgebiede binne streke te kan identifiseer en analiseer en inligting te gebruik om streekontwikkelingsprobleme te kan oplos; • Vermoë te demonstreer om die teoretiese grondslag, terme, beginsels en teorieë		

te kan koppel met die praktiese toepassing daarvan in die Suid-afrikaanse konteks;
- Toepaslike inligting rakende streekbeplanning op professioneel en etiese wyse, skriftelik en mondeling te kommunikeer aan professionele akademici en eweknieë.

Modulekode: SBSL221	Semester 2	NKR Vlak 6

Titel: **Stedelike ontwerp**

Na voltooiing van die module behoort die student in staat te wees om: Grondige kennis en ingeligte begrip te toon oor basiese beginsels van stedelike ontwerp, die ontstaan van stedelike ontwerp, wat dit behels, paradigmaveskuiwings in stedelike ontwerp teorie en die uitdagings vir stedelike ontwerp wat as gevolg van die ontwikkeling van stede bestaan; die vermoë demonstreer om deur middel van stedelike ontwerp presedente kreatiewe oplossings vir bestaande of nuwe stedelike ruimtes te vind sodat hierdie ruimtes in kwaliteit plekke omskep word vir mense terwyl die omgewing in ag geneem word; die vermoë om ontwerpoplossings selfstandig as individu en in groepsverband kreatief te ontdek en visueel en mondelings aan ’n gehoor te kan kommunikeer.

Modulekode: SBRS221	Semester 2	NKR Vlak 6

Titel: **Streekplanne**

Na voltooiing van die module behoort die student in staat te wees om:

- Detail kennis en begrip te demonstreer van Suid-Afrikaanse en internasionale streekbeplanningsteorieë en –benaderings, stedelike -, metropolitaanse - en streekplanne, beplanningsbeleide en -instrumente asook van streek- en metropoolvorming;
- Die kwaliteit en effektiwiteit van nedersettings en hul invloedsfere te kan evalueer.
- Teorieë, benaderings, beleide en instrumente kan evalueer en selekteer en toepas om probleme rakende streek- en metropoolvorming te kan oplos;
- Vermoë te demonstreer om inligting te versamel en na te vors, dit te analiseer, te evalueer en te bestuur en ‘n eie begronde mening skriftelik en mondeling oor die prosesse en oplossings rakende streekplanne te kan weergee;

Modulekode: SBRS311	Semester 1	NKR Vlak 7

Titel**: Streeksekonomie**

Na voltooing van die module behoort die student in staat te wees om:

- Kennis en begrip te demonstreer van ekonomiese ontwikkeling, ekonomiese sektore, volhoubare ontwikkeling en regeringsbeleide in die Suid-Afrikaanse konteks;
- Bogenoemde konsepte krities te kan ondersoek, analiseer en evalueer in terme van elkeen se rol in streeksekonomie;
- Die huidige regeringsbeleid krities te kan ontleed en probleme binne hierdie beleid te kan identifiseer en evalueer en bevindinge op kreatiewe wyse te kan kommunikeer;
- Inligting oor streeksekonomie te versamel, evalueer en bestuur om kreatiewe oplossings vir probleme op verantwoordelike wyse aan te bied en te kan begrond.

Modulekode: SBSS321	Semester 2	NKR Vlak 7

Titel: **Vervoerbeplanning en stelsels**

Na voltooiing van die module behoort die student:

- afgeronde en sistematiese kennis te demonstreer van intrastedelike vervoer, en die verkeersvloei wat daaruit voortspruit; die verkeersbeplanningsproses en toepaslike beplanningsbeginsels asook van die Ge-integreerde Vervoerplan;
- vaardighede demonstreer om die beplannings-beginsels wat gehandhaaf word in die beplanning van die netwerkkomponent van die stedelike verkeersisteem te kan toepas om vervoerprobleme wat geïdentifiseer is, te kan oplos;
- vermoë hê om verkeersprobleme op nasionale, provinsiale en munisipalevlak te kan identifiseer, analiseer, en aan die hand van toepaslike beplanningsbeginsels, verkeersbeplanning te kan doen, hierdie vervoerplanne rekenaarmatig kan opstel, ’n besigheidsplan kan voorlê, die planne te evalueer en regstellings te kan maak;

- as individu en in groepsverband oplossings op eties en verantwoordelike wyse kan voorlê aan 'n groep van eweknieë en professionele mense.

Modulekode: SBRS321	Semester 2	NKR Vlak 7

Titel**: Streekontleding en –ontwikkeling**

Die student het die uitkomste bereik indien hy/sy:

- Geïntegreerde kennis en begrip van nuutste tendense in stedelike-sisteme en beplanningsbenaderings tot streeksisteme in ontwikkelde en ontwikkelende lande kan demonstreer;
- Gepaste tegnieke kan toepas om die rangorde van stede in 'n streek wetenskaplik te bepaal;
- Beplanningstreke krities te kan ondersoek en verskille kan uitwys en verklaar;
- Alternatiewe ontledings-prosedures kan identifiseer en logiese oplossings en berekeninge kan kies en uitvoer;
- Toepaslike oplossings rakende streeksontwikkelingsprobleme op verskeie wyses te kan kommunikeer.
- Die vermoë demonstreer om inligting oor streekontwikkeling te versamel, evalueer en bestuur en toepas om kreatiewe oplossings vir probleme op verantwoordelike wyses te kan begrond.

Modulekode: SBSS311	Semester 1	NKR Vlak 7

Titel:**Kommersiële beplanning en Ontwikkeling**

Na afloop van die module behoort die student:

- Geïntegreerde kennis te demonstreer aangaande die ontwikkeling en uitleg van die verskillende formele en informele handelsektore in dorpe en stede;
- Geïntegreerde kennis en begrip te demonstreer van teorieë, beleid, beplanningsbeginsels en maatreëls wat van toepassing is by kommersiële beplanning en ontwikkeling van nywerheidsgebiede, klein- en groothandelareas, wandellane, kantoorontwikkeling in dorpe, stede en woonhuisareas;
- Komplekse probleme rakende uitleg van areas kan identifiseer, analiseer, oplos en aan te spreek met voldoende bewyse vanuit die teorie en praktyk te lewer;
- Faktore wat die bevordering van kleinhandelsareas, winkelsentrums, verskillende kantoorontwikkelings en groothandel areas kan identifiseer, analiseer en krities daarop kan reflekteergeflekteer;
- Vaardighede demonstreer om op eties en verantwoordelike wyse idees en oplossings op professionele wyse aan 'n gehoor van professionele Stads- en Streekbeplanners en eweknieë skriftelik en mondeling voor te lê.l.

Modulekode: SBES421	Semester 2	NKR Vlak 8

Titel: **Strategiese en projekbestuur vir beplanners**

Na voltooiing van die module behoort die student :

- Kennis en betrokkenheid te demonstreer van die beplannings- en professionele praktyk, die vereistes wat deur die professionele liggaan (SACPLAN) aan die geregistreerde stads-en streekbeplanner gestel word en etiek en beroepsnormatiewe beginsels soos vervat in die professionele gedragskode, toe te pas;
- Vaardighede te demonstreer om inligting te versamel, evalueer en bestuur en kreatiewe voorstelle grafies in verslagvorm em mondeling aan die hand van gepaste IT te kommunikeer;
- Vaardighede te demonstreer om as lid van 'n multi-dissiplinêre span en ook as leier , projekbeplanning en -bestuur, en besigheidsplanne te ontwikkel en menslike hulpbronbestuur en finansiele beplanning te moniteer.

Modulekode: SBRS411	Semester 1	NKR Vlak 8

Titel: **Streeksanalise en -toepassing**

Na voltooiing van die module behoort die student:

- Kennis en begrip kan demonstreer van (i) die rol van verskillende aspekte van globalisasie in hedendaagse stedelike omgewings, (ii) verskillende vorms van stedelike ontwikkeling gegrond op verskillende ontwikkelingsimpulse op migrasie; (iii) faktore wat migrasie in die ontwikkelde en ontwikkelende wêreld beïnvloed;
- Kennis van die denkrigtings en grondbeginsels van die nasionale beleid en wetgewing oor streekbeplanning en ontwikkeling te kan interpreteer en te kan evalueer, met internasionale beleid en praktyk te kan vergelyk en insette te kan maak by die opstel van die Suid-Afrikaanse streeksbeleid;

Die inhoud van ruimtelike raamwerkplanne vir verskillende sfere van regering te kan evalueer en eties en teoreties begronde voorstelle ter verbetering daarvan te kan maak.

Modulekode: SBES321	Semester 2	NKR Vlak 7

Titel: **Ingenieurswese vir beplanning**

Na voltooiing van die module behoort die student: kennis en begrip te demonstreer van beleid en wetgewing wat ingenieursdienste rig; vaardighede ontwikkel om die beplanning van ingenieursdienste soos watervoorsiening, riolering, elektrisitetisvoorsiening en ontwerp van strate vir voertuie, fietse en voetgangers in dorpsuitlegte te onderneem; ingenieursdienste kosteberekenings vir dorpsuitlegte te kan doen, gebaseer op die teoretiese kennis soos behandel; die vermoë ontwikkel om individueeel en as lid van 'n span die voorsiening en beplanning van ingenieursdienste in dorpsuitlegte en ontwikkeling te onderneem, inligting te versamel, te analiseer, evalueer, sintetiseer en praktiese voorstelle te kan formuleer om die koste-effektiewiteit en funksionaliteit in die beplanning van ’n projek te verseker; praktiese geïntegreerde ingenieursdienstebeplanning en ontwerp in verslagvorm te kan beskryf en aan belanghebbendes te kan kommunikeer.

Modulekode: SBSL412	Semester 1	NKR Vlak 8

Titel: **Grondgebruikbestuur en residensiële ontwikkeling**

Na voltooiing van die module behoort die student: uitgebreide en sistematiese kennis te demonstreer van residensiële tipes en ontwikkeling daarvan, die beginsels en prosesse van statutêre beplanning wat insluit sonering en bestuur van grondgebruik; onderverdeling van grond en dorpstigting, te verduidelik en te bespreek; vaardighede hê om beplanningsinstrumente te gebruik om ruimtelike residensiële ontwikkeling, em grondgebruikbestuur professioneel en eties te onderneem; bevoeg wees om ’n kwaliteit residensiële ontwikkeling te beplan en volhoubare grondgebruik en ontwikkeling te bevorder; bevoeg wees om stedelike verdigting te bevorder deur residensiële ontwikkeling binne die raamwerk van differensiasie en bekostigbaarheid na te vors, inligting te verwerk, te interpreteer en volhoubare ontwikkeling mondelings en skriftelik voor te stel.

Modulekode: SBSS412	Semester 1	NKR Vlak 8

Titel: **Geïntegreerde behuisingsontwikkeling**

Na voltooiing van die module behoort die student:

- Uitgebreide kennis en begrip te demonstreer van teoretiese uitgangspunte in behuising sowel as die rol van behuisingsbeleid binne die beplanningsisteem;
- ‘n Kritiese analise en evaluasie te kan doen van internasionale- en nasionale behuisingsbeleid en wetgewing, en dit te kan toepas om kreatiewe oplossings voor te stel binne die praktyk van behuisingsontwikkeling;
- Die vermoë toon om ‘n behuisingsvraagstuk binne ‘n bepaalde konteks selfstandig te kan navors, inligting te kan analiseer, evalueer en bestuur om geïntegreerde, volhoubare en kreatiewe strategiese ruimtelike oplossings daarvoor te formuleer;
- Die vaardigheid demonstreer om voorstelle rondom behuisingsprobleme visueel en mondelings aan ’n professionele gehoor asook aan eweknieë te kan kommunikeer.

Modulekode: SBSS471	Semester 1 & 2 (Jaarmodule)	NKR Vlak 8
Titel: **Navorsingsprojek**		

Na voltooiing van hierdie module behoort die student

- vaardighede te demonstreer om komplekse probleme op die gebied van Stads-Streekbeplanning te identifiseer, analiseer en evalueer deur toepassing van kennis en begrip van toepaslike teorieë, navorsingsmetodes en tegnieke;
- die vermoë te demonstreer om etiese kwessies te identifiseer en aan die hand van verskillende etiese waardes binne spesifieke kontekste te bespreek en standpunt in te neem;
- in staat te wees om inligting te versamel, te evalueer en te bestuur ten einde kreatiewe maar eties verantwoordelike oplossings vir probleme aan te bied;
- wetenskaplik gefundeerde oplossings en idees effektief aan akademies georiënteerde professionele persone en ewe knieë, skriftelik te kommunikeer in die vorm van 'n wetenskaplike artikel en mondelings in die vorm van 'n voordrag;
- verantwoordelikheid te aanvaar vir eie leer, bestuur en afhandeling van die navorsing en skryf van die artikel.

Modulekode: SSBP221	Semester 2	NKR Vlak 6
Titel: **Privaatreg vir beginners**		

Na voltooiing van hierdie module behoort die student in staat te wees om die volgende leeruitkomste te bereik:
- Algemene agtergrond tot die reg in die algemeen en die Suid-Afrikaanse regstelsel te hê;
- Begrip te hê vir die Suid-Afrikaanse grondwetlike bestel en die rol en plek van Handves van Menseregte;
- Beplanningsreg as afdeling van die Suid-Afrikaanse reg te verstaan en te begryp;
- Agtergrondkennis tot belangrike beplanningswetgewing te hê;
- Die rol en plek van beplanningsreg te verstaan;
- Die rol en plek van omgewingsreg te verstaan;
- Basiese beginsels met betrekking tot eienaarskap, servitute en kontrakte te verstaan; en
- Begrip te hê vir die belangrikste wetgewing en hofsake wat met beplannings-aangeleenthede verband hou en dit binne praktykverband te kan toepas en interpreteer.

Modulekode: SSBP421	Semester 2	NKR Vlak 8
Titel: **Beplanningspraktyk**		

Na voltooiing van hierdie module behoort die student

- Indiepte kennis en begrip te demonstreer van die beginsels van die beplanningsbeleid en wetgewing en dit te kan toepas in die voorbereiding, voorlegging en verdediging van ontwikkelingsvoorstelle;
- Voorstelle op hoëvlakke kan kommunikeer in skriftelike statutêre beplanningsaansoeke en openbare deelname aan die hand van openbare deelnameplanne en mondelinge professionele voordragte;Kennis en vaardighede te demonstreer van die beginsels aan die hand waarvan professionele praktyk gevestig en bedryf behoort te word.

Modulekode: SECO321	Semester 2	NKR Vlak 7
Titel: **Stedelike ekologie vir beplanners**		

Na voltooiing van hierdie module behoort die student:

- afgeronde, sistematiese kennis en begrip te hê van; (i) die ontwikkeling van die ekosisteemkonsep, (ii) biome en bio-streke van Suid-Afrika, (iii) die ontwikkeling van Stedelike Ekologie as 'n wetenskap, (iv) die uniekheid van stedelike ekosisteme, (v) toepassing van ekologiese beginsels in stedelike beplanning en –ontwerp, (vi) ekologiese vraagstukke wat beplanning van stedelike gebiede beïnvloed,
- vaardighede te demonstreer om basiese ekologiese beginsels toe te pas in die beplanning en ontwerp van stedelike oop ruimtes,
- bevoeg te wees om ekologiese vraagstukke in stedelike beplanning en ontwerp te

identifiseer, gepaste wetenskaplike inligting na te vors, inligting en versamelde data te analiseer, te integreer en bevindinge op eties verantwoordelike wyse skriftelik en mondeling aan eweknieë te kommunikeer.

STATISTIEK

Modulekode: STTN111	Semester 1	NKR Vlak 5
Titel: **Beskrywende Statistiek**		
Module-uitkomste: ‘n Student wat hierdie module voltooi het behoort die volgende kennis te kan toon: Fundamentele kennis van die belangrikste elementêre statistiese tegnieke wat daagliks gebruik word, soos steekproefnemingsmetodes, bepaling van steekproefgroottes, grafiese voorstelling van data, beskrywende maatstawwe van lokaliteit en spreiding, kleinste kwadrate lynpassing, voorspellings deur middel van kleinste kwadrate lynpassing, die korrelasiekoëffisiënt, tydreeks dataanalise, beweginskomponente om toekomstige uitkomstes te voorspel, praktiese oorwegings aangaande vraelyste en steekproefgroottes, fundamentele kennis van waarskynlikhede en waarskynlikheidsverdelings, die sentrale limietstelling, vir groot steekproewe die beraming van populasie parameters deur middel van punt- en intervalberaming, probleemoplossingsvaardighede deur bekende en onbekende probleme op te los, en om kennis wat opgedoen is aan te wend in toepassings rakende bogenoemde onderwerpe en tegnieke.		
Modulekode: STTN115	**Semester 1**	**NKR Vlak 5**
Titel: **Beskrywende Statistiek en Inferensie**		
Module-uitkomste: ‘n Student wat hierdie module voltooi het behoort in staat te wees om : • fundamentele kennis en begrip te demonstreer van die belangrikste elementêre statistiese tegnieke wat daagliks gebruik word, soos steekproefneming metodes, grafiese voorstelling van data, beskrywende maatstawwe van lokaliteit en spreiding, kleinste kwadrate lynpassing, voorspellings deur middel van kleinste kwadrate lynpassing , die korrelasiekoëffisiënt, meervoudige regressie, tydreeks data, beweginskomponente om toekomstige uitkomstes te voorspel, en praktiese oorwegings aangaande vraelyste en steekproefgroottes. Die student behoort ook kennis en begrip te demonstreer van die normaal en t waarskynlikheidsverdelings, die sentrale limietstelling, beraming van populasie parameters deur middel van punt- en intervalberaming, hipotesetoetsing vir populuasiegemiddeldes en –proporsies vir een en twee steekproewe (parametries en nie-parametries) . • vaardighede te demonstreer om statistiese kennis en tegnieke te gebruik om bekende en onbekende werklikheidsgetroue probleme op te los en metodes, oplossings en gevolgtrekkings as individu en/of as lid van ‘n groep op eties, verantwoordelike en aanvaarbare wyse skriftelik en mondeling te kommunikeer.		
Modulekode: STTN121	**Semester 2**	**NKR Vlak 5**
Titel: **Inleidende Statistiese Inferensie**		
Module-uitkomste: ‘n Student wat hierdie module voltooi het behoort die volgende kennis te kan toon: Fundamentele kennis van waarskynlikhede en waarskynlikheidsverdelings, die sentrale limietstelling, beraming van populasie parameters deur middel van punt- en intervalberaming, hipotesetoetsing vir populasiegemiddeldes en –proporsies vir een en twee steekproewe, eenrigting variansieanalise (ANOVA) en kategoriese data analise, gebeurlikheidstabelle en basiese toetse op kategoriese data; probleemoplossingsvaardighede deur oplossing van bekende en onbekende probleme, om kennis wat opgedoen is te gebruik om eenvoudige probleme op te los rakende bostaande onderwerpe.		

Modulekode: STTN125	Semester 2	NKR Vlak 5

Titel: **Inleidende Waarskynlikheidsleer**

Module-uitkomste:

Na voltooiing van die module behoort die student

- kennis en begrip te demonstreer van
  - konsepte soos die uitkomsruimte, gebeurtenisse, waarskylikheidmate, telprosesse, stogastiese uitkomstes van gebeurtenisse en die onafhanklikheid van gebeurtenisse;
  - belangrike waarskylikheidsleerstellings soos die wet van totale waarskylikheid en die stelling van Bayes;
  - stogastiese veranderlikes, verdelingsfunksies en massafunksies, diskrete stogastiese veranderlikes en die volgende verdelings: binomiaal, geometries, negatief binomiaal, hipergeometries en Poisson sowel as die kontinue stogastiese veranderlikes tesame met hul verdelingsfunksies: eksponensieel, gamma en normaalverdelings en funksies van die veranderlikes;
  - Eenrigting variansie analise (ANOVA) en die toepassing hiervan op praktiese probleme mbv geskikte rekenaaruitvoer.
- vaardighede te demonstreer om statistiese kennis en tegnieke te gebruik om bekende en onbekende werklikheidsgetroue probleme op te los en metodes, oplossings en gevolgtrekkings as individu en/of as lid van ‘n groep op eties, verantwoordelike en aanvaarbare wyse skriftelik en mondeling te kommunikeer.

Modulekode: STTN122	Semester 2	NKR Vlak 5

Titel: **Inleidende Statistiek**

Module-uitkomste:

Aan die einde van die module behoort die student kennis te dra van die volgende begrippe en in staat te wees om dit op basiese vlak te kan toepas:

i. statistiese tegnieke wat daagliks gebruik word bv. steekproefmetodes, grafiese voorstelling van die data en beskrywende maatstawwe van lokaliteit en spreiding;
ii. lineêre regressie krommes te pas op tweeveranderlike data en die kleinste kwadrate metode te kan gebruik;
iii. eenvoudige voorspellings te maak met die gepaste kromme, asook die interpretasie van die korrelasiekoeffisiënt;
iv. die hantering van tydreeksdata en die berekening van bewegingskomponente ten einde toekomstige uitkomstes te kan voorspel;
v. die uitvoering van eenvoudige waarskynlikheidsberekeninge en die gebruik van waarskynlikheidsverdelings;
vi. die sentrale limietstelling en die toepassing daarvan op praktiese probleme;
vii. die beraming van populasieparameters m.b.v. punt- en intervalberaming;
viii. hipotesetoetsing vir populasiegemiddeldes en populasieproporsies vir een en twee steekproef gevalle.
ix. Die teenwoordigheid en toepasbaarheid van bostaande statistiese konsepte te kan herken in ‘n praktiese situasie, asook die uitvoering van statistiese metodes deur gebruik te maak van ontleding per hand of d.m.v. statistiese sagteware.

Modulekode: STTN124	Semester 2	NKR Vlak 5

Titel: **Praktiese Statistiek**

Module-uitkomste:

Aan die einde van die module behoort die student kennis te dra van die volgende begrippe en in staat te wees om dit te kan toepas:

(i) korrelasie en die interpretasie daarvan, die metode van kleinste kwadrate, passing van ‘n regressiefunksie, voorspelling m.b.v. ‘n regressiefunksie, meervoudige lineêre regressie en die seleksie van voorspellers;
(ii) basiese faktoranalise en die interpretasie van resultate daarvan, interpretasie van faktor matrikse en konstrukgeldigheid;

(iii) die hipotesetoetsingsprosedure, waarskynlikheidsberekeninge, die sentrale limietstelling, betekenispeil en p-waardes; (iv) een-rigting ANOVA toetsingsprosedures, die interpretasie van resultate; (v) praktiese betekenisvolheid van effekgroottes van verskille in gemiddeldes en proporsies vir een en twee populasies; (vi) kategoriese data-analise m.b.v. gebeurlikheidstabelle, chi-kwadraat passingstoetse en toetse vir onafhanklikheid; (vii) verdelingsvrye metodes: die verskil tussen parametriese en nie-parametriese metodes van inferensie asook om te besluit welke metode om te gebruik in 'n bepaalde situasie. (viii) die teenwoordigheid en toepasbaarheid van bostaande statistiese konsepte te kan herken in 'n praktiese situasie, asook die uitvoering van statistiese metodes daarvan deur gebruik te maak van ontleding per hand of d.m.v. statistiese sagteware.		
Modulekode: STTN215	**Semester 1**	**NKR Vlak 6**
Titel: **Waarskynlikheidsleer en Steekproefteorie**		
Module-uitkomste: Na voltooiing van die module behoort die student in staat te wees om: • kennis te toon van: o die waarskynlikheidstruktuur van twee of meer stogastiese veranderlikes sowel as hul gesamentlike verdelings; o copulas en die eienskappe daarvan; o voorwaardelike verdelings en die toepassing van waarskynlikheidsberekeninge op voorwaardelike verdelings; o orde-statistieke en die toepassing daarvan; o die verwagte waarde en variansie van belangrike diskrete en kontinue stogastiese veranderlikes wat in vorige werk behandel is; o die kovariansie en korrelasie van twee stogastiese veranderlikes, sowel as voorwaardelike verwagte waardes en momentvoortbringende funksies; o twee van die belangrikste stellings in Waarskynlikheidsleer, die sogenaamde Wet van Groot Getalle en die Sentrale Limietstelling; o verdelings afgelei uit die normaalverdeling; o verskeie steekproefnemingsmetodes, soos bv. eenvoudige ewekansige steekproefneming, asook die eienskappe van hierdie metodes; • probleemoplossingstegnieke te demonstreer deur bekende en nuwe, onbekende probleme te ontleed; • programmeringstale soos SAS (PROC IML) te kan gebruik om hierdie konsepte prakties toe te pas.		
Modulekode: STTN225	**Semester 2**	**NKR Vlak 6**
Titel: **Statistiese Inferensie en Data-analise**		
Module-uitkomste: Met afhandeling van hierdie module moet die student instaat wees om: • fundamentele kennis te demonstreer van die volgende statistiese konsepte: metode van momente en die metode van maksimum aanneemlikheid ten einde parameters te beraam, doeltreffendheid van 'n beramer, voldoende statistieke, hipotesetoetsing, die dualiteit tussen vertrouensintervalle en hipotesetoetsing, informele tegnieke vir pasgehaltetoetsing, metodes van data-opsomming, maatstawwe van lokaliteit en spreiding, digtheidsfunksieberaming, en die skoenlusmetode. • probleemoplossing kundigheid ten toon te stel vir die analisering van bekende en onbekende probleme, parameters te beraam deur middel van die metode van maksimum aanneemlikheid en momente, bepaal welke 'n beramer doeltreffend is en voldoende statistieke te vind vir 'n verskeidenheid probleme. • kundigheid ten toon stel in die opstel van volledige envoldoende statistieke, gebruik van die Neyman-Pearson paradigma ten einde hipotesetoetsing uit te voer, toepassing		

van die verband tussen hipotesetoetsing en vertrouensintervalle in die konteks van beraming, gevolgtrekkings te maak deur beskrywende statistiek te gebruik, metodes van data-opsomming toe te pas, berekening van maatstawwe van lokaliteit en spreiding, instaat te wees om die skoenlusmetode toe te pas vir (a) die opstel van vertrouensintervalle vir parameters en (b) beraming van 'n beramer se variasie.

- bogenoemde konsepte toe te pas op data soos gevind in die praktyk.
- gebruik van die rekenaartaal SAS (PROC IML) om konsepte prakties toe te pas.

Modulekode: STTN315	**Semester 1**	**NKR Vlak 7**

Titel**: Statistiese Inferensie en Tydreeksanalise**

Module-uitkomste:

Na voltooiing van die module behoort die student in staat te wees om:

- kennis te toon van:
  - inferensie rakende twee onafhanklike steekproewe (beide parametries en nie-parametries);
  - inferensie rakende twee afhanklike steekproewe (beide parametries en nie-parametries);
  - die praktiese oorwegings by eksperimentele ontwerp;
  - die basiese analise en inferensie rakende kategoriese data;
  - outoregressiewe (AR), bewegende gemiddelde (MA), outoregressiewe bewegende gemiddelde (ARMA) en outoregressiewe integreerde bewegende gemiddelde (ARIMA) tydreeksmodelle;
  - die proses om tydreekse te identifiseer, te beraam en diagnostiese stappe te doen;
  - tegnieke om voor uit te skat deur gebruik te maak van eenvoudige ekstrapolasie en bewegende gemiddelde modelle;
  - die basiese funksionaliteit van die rekenaarpakket SAS;
- probleemoplossingstegnieke te demonstreer deur bekende en nuwe, onbekende probleme te ontleed;
- programmeringstale soos SAS (PROC IML) te kan gebruik om hierdie konsepte'

Modulekode: STTK214	**Semester 1**	**NKR Vlak 6**

Titel**: 'Statistiek vir Lewenswetenskappe'**

Module-uitkomste:

Aan die einde van die module behoort die student:

- Kennis te dra van die volgende begrippe en in staat te wees om die volgende toe te pas:
  - statistiese tegnieke wat daagliks gebruik word bv. steekproefmetodes, grafiese voorstelling van die data en beskrywende maatstawwe van lokaliteit en spreiding;
  - lineêre regressie krommes te pas op tweeveranderlike data en die kleinste kwadrate metode te kan gebruik;
  - eenvoudige voorspellings te maak met die gepaste kromme, asook die interpretasie van die korrelasiekoeffisiënt;
  - die hantering van tydreeksdata en die berekening van bewegingskomponente ten einde toekomstige uitkomstes te kan voorspel;
  - die uitvoering van eenvoudige waarskynlikheidsberekeninge en die gebruik van waarskynlikheidsverdelings;
  - die sentrale limietstelling en die toepassing daarvan op praktiese probleme;
  - die beraming van populasieparameters m.b.v. punt- en intervalberaming;
  - hipotesetoetsing vir populasiegemiddeldes en populasieproporsies vir een en twee steekproef gevalle;
  - Eenrigting- en tweerigting ANOVA;
  - Chi-kwadraat toets vir onafhanklikheid; en
  - Hoofkomponentontleding.

• Die toepaslikheid van bostaande statistiese konsepte in 'n praktiese omgewing te erken en statistiese metodes daarop kan toepas om datastelle op te som, te verstaan en te ontleed d.m.v. statistiese rekenaarsagteware. • Die statistiese tegniek te kan identifiseer wat toepaslik is vir 'n bepaalde probleem.		
Modulekode: STTK321	**Semester 2**	**NKR Vlak 7**
Titel: **Lineêre Modelle**		
Module-uitkomste: 'n Student wat hierdie module voltooi het behoort die volgende te kan aantoon: Dat hy/sy eenvoudige en meervoudige lineêre regressiemodelle verstaan. Die verstaan van die redes agter aannames in die regressiemodel en die afleiding van die verdelings van toetsstatistieke wat gebruik word in die inferensie wat verband hou met lineêre regressiemodelle. Afleiding van die kleinste kwadrate en maksimum aanneemlikheid beramers van parameters in 'n lineêre regressiemodel. Beskryf die lineêre regressiemodel in matriks- en vektornotasie. Diagnoseer enige afwykings van die aannames en pas remediërende maatstawwe toe om die afwykings reg te stel. Verstaan konsepte van gelyktydige inferensie soos toegepas in lineêre regressiemodelle. Beskryf hoe kwalitatiewe en kwantitatiewe voorspeller veranderlikes hanteer word binne die lineêre regressive raamwerk. Verstaan die fundamentele konsepte onderliggend aan nie-lineêre regressie. Beskryf die proses van beraming van paramters in nie-lineêre regressiemodelle. Beskryf die volgende modelle: Logistiese regressiemodelle en Poisson regressiemodelle. Verstaan hoe hierdie modelle verwant is aan die algemene lineêre model. Die uitvoer van inferensies wat met hierdie modelle geassosieer word. Implementeer lineêre regressiemodelle deur eenvoudige berekeninge en deur rekenaarsagteware te gebruik. Diagnoseer modelle prakties deur diagnostiese stappe soos bespreek in die teorie toe te pas, en pas remediërende maatstawwe toe in 'n praktiese konteks. Implementeer nie-lineêre regressiemodelle deur eenvoudige berekeninge en deur middel van rekenaarsagteware.		
Modulekode: STTK322	**Semester 2**	**NKR Vlak 7**
Titel: **Statistiek Projek**		
Module-uitkomste: 'n Student wat hierdie module voltooi het behoort die volgende te kan aantoon: Die uitvoer van 'n suksesvolle statistiese projek, van ontwerp tot ontleding. Die student behoort in staat te wees om geskikte modelle te identifiseer vir 'n gegewe datastel, en gebruik te maak van SAS of R om die geskikte model te implementeer. Die student behoort in staat te wees om die teorie aangaande basiese statistiese analises wat voorheen aangeleer is te vereenselwig met die praktiese aard van die projek en die tegnieke te kan toepas. Die student moet ook geskikte dokumentasie vir die projek te kan saamstel. Die ontwikkeling van mondelinge voordragvaardighede deur die projek in 'n professionele opset voor te lê. Die nodige rekenaarvaardighede wat benodig word om statistiese ontleding met SAS en R te kan behartig demonstreer, maar ook daartoe in staat wees om 'n wyer verskeidenheid probleme te kan hanteer. In staat wees om rekenaargebaseerde simulasies uit te voer met behulp van SAS en R.		

TOEGEPASTE WISKUNDE

Modulekode: TGWN121	Semester 2	NKR Vlak 5
Titel: **Statika en Wiskundige Modellering**		
Module-uitkomste: Na voltooiing van hierdie module behoort die studente die volgende te kan doen: fundamentele kennis demonstreer van meetkundige vektore en hul bewerkingsreëls, vektore, kragte, komponente, skalaar- en vektorproduk, Cartesiese vorms, resultant van 2 en 3-dimensionele kragtestelsels deur 'n punt, die beginsel van voortplaasbaarheid, momente, koppels, herleiding van stelsels kragte na 'n enkele krag en 'n enkele koppel, ewewig in die platvlak en ewewig in die ruimte, wrywing en momente om asse, die modelleringsproses, meetkundige soortgelykhied en eweredighede, dimensionele analise en die stelling van Buckingham; probleemoplossingsvaardighede demonstreer deur bekende en onbekende probleme te analiseer, kennis van tegnieke gebruik om resultante van verskillende tipes kragtestelsels te bepaal, ewewigsprobleme in 2 en 3-dimensies oplos, modelle met eweredigheidsverbande en deur dimensionele analise te vorm en op te los en modelle by data te pas.		
Modulekode: TGWN122	**Semester 2**	**NKR Vlak 5**
Titel**: Wiskundige Modellering en Vektoralgebra**		
Module-uitkomste: Na voltooiing van hierdie module behoort die studente die volgende te kan doen: fundamentele kennis demonstreer van die stappe in die wiskundige modelleringsproses, meetkundige soortgelykheid, eweredighede, interpolasie en passing van 'n kromme by data deur kleinste kwadrate, die L_1-norm en die Tsjebisjeff-norm, dimensionele analise, Buckingham se stelling, differensiaalvergelykings, skeibare differensiaalvergelykings, aanvangsvoorwaardes, modellering van groeiprosesse insluitend Malthus en logistiese groei, afkoelingsprobleme, mengprobleme en chemiese reaksies, meetkundige vektore, bewerkings daarop en gebruik daarvan en toepassings daarvan op kragte en ewewigsprobleme; probleemoplossingsvaardighede demonstreer deur bekende en onbekende probleme te analiseer, kennis van tegnieke gebruik om wiskundige modelle te bou, skeibare differensiaalvergelykings op te los, modelle te pas by data, dimensionele analise te gebruik vir modellering, modelle te bou met skeibare differensiaalvergelykings en meetkundige en statika-probleme met vektore te modelleer en op te los.		
Modulekode: TGWN211	**Semester 1**	**NKR Vlak 6**
Titel: **Dinamika I**		
Module-uitkomste: Na voltooiing van hierdie module behoort die studente die volgende te kan doen: fundamentele kennis demonstreer van die kinematika (reghoekige, normaal- en tangensiële en silindriese koördinate) en kinetika van 'n enkel deeltjie (krag, versnelling, arbeid, energie, momentum, impuls), 'n stelsel deeltjies (krag, versnelling, arbeid, energie, momentum, impuls) en 'n star liggaam (krag, versnelling, arbeid, energie, momentum, impuls, traagheidsmoment, hoekimpuls en hoekmomentum) vir reglynige en kromlynige beweging; probleemoplossingsvaardighede demonstreer deur bekende en onbekende probleme te analiseer en kennis van kinematika en kinetika te gebruik om tydsverloop, verplasings, snelhede, versnellings, kragte, arbeid verrig, energie, momentum, impuls, traagheidsmoment, hoekimpuls en hoekmomentum te bereken.		
Modulekode: TGWN213	**Semester 1**	**NKR Vlak 6**
Titel: **Differensiaalvergelykings**		
Module-uitkomste: Na voltooiing van die module behoort studente daartoe in staat te wees om die volgende te kan doen: * fundamentele kennis demonstreer van gewone differensiaalvergelykingstial en die standaard oplossingsmetodes soos onder andere skeiding van veranderlikes, variasie van		

parameters, en die Laplace transform; * gepaste onbekende gewone differensiaalvergelykings kan oplos, asook beginwaarde probleme stelsels met behulp van bogenoemde standaard metodes en elementere numerise algoritmes deur die aanwending van MATLAB of soortgelyke sagteware; werklike verskynsels kan modelleer.		
Modulekode: TGWN221	**Semester 2**	**NKR Vlak 6**
Titel**: Dinamika II**		
Module-uitkomste: Na voltooiing van hierdie module behoort die studente die volgende te kan doen: fundamentele kennis demonstreer van die teorie van buigbare kabels, inwendige kragte en vervorming van eenvoudige balke en die beweging van satelliete en planete; probleemoplossingsvaardighede demonstreer deur bekende en onbekende probleme oor vervormings in balke en kabels onder werking van kragte, sowel as bepaling van bane en posisies van satelliete te doen.		
Modulekode: TGWN223	**Semester 2**	**NKR Vlak 6**
Titel**: Numeriese Analise**		
Module-uitkomste: Na voltooiing van die module behoort die student: fundamentele kennis en insig te demonstreer in die teorie en toepassing van basiese numeriese metodes vir wiskundige probleme. Die volgende onderwerpe word insluit: oplossing van nie-lineêre vergelykings en nulpuntmetodes; interpolasiemetodes; latfunksies; numeriese integrasie (Newton-Cotes en Gauss-Legendre kwadrauurreëls asook Rombergintegrasie) en die RungeKutta metodes om ‘n aanvangswaarde differensiaalvergelyking op te los. Studente moet ook probleme met behulp van ’n rekenaarpaket (Matlab) kan oplos		
Modulekode: TGWN311	**Semester 1**	**NKR Vlak 7**
Titel: **Parsiële Differensiaalvergelykings**		
Module-uitkomste: Na voltooiing van hierdie module behoort die studente die volgende te kan doen: fundamentele kennis demonstreer van werklikheidprobleme waarin die wiskundige model lei tot parsiële differensiaalvergelykings en die analitiese oplos van parsiële differensiaalvergelykings soos die golf-, warmte- en potensiaalvergelyking en die elektriese-lading-probleem; Fourier-reekse, ortogonale funksies en magreeksmetodes en die Sturm-Liousville-probleem; probleemoplossingsvaardighede demonstreer deur bekende en onbekende probleme te analiseer, kennis van tegnieke gebruik om differensiaalvergelykings met magreeksmetodes op te los, Fourier-reekse te bepaal en standaardprobleme met die Fourier-metode te hanteer.		
Modulekode: TGWN312	**Semester 1**	**NKR Vlak 7**
Titel: **Parsiële Differensiaalvergelykings (numeries)**		
Module-uitkomste: Na voltooiing van hierdie module behoort die student die volgende te kan doen: fundamentele kennis en insig demonstreer in die diskretisering van gewone en parsiële lineêre differensiaalvergelykings, spesiale eienskappe van tridiagonale matrikse-, berekeningsprobleme wat sleggeaardheid en yl stelsels lineêre vergelykings meebring, konvergensie-eienskappe van iteratiewe metodes vir stelsels lineêre vergelykings en die stabiliteitseienskappe van numeriese metodes, die numeriese oplossing van paraboliese, elliptiese en hiperboliese differensiaalvergelykings, en die uitvoering van iteratiewe metodes per rekenaar met MATLAB; probleemoplossingsvaardighede demonstreer in die numeriese oplos, deur middel van eindige-verskille-metodes, van tweepuntrandwaardeprobleme, die warmtevergelyking, die potensiaalvergelyking en die golfvergelyking en die rekenaarimplementering daarvan; ’n liefde vir die studieveld openbaar en begrip te toon vir die verband tussen werklikheid, abstraksie, model en oplossing; en ook ’n Christelike, of		

alternatiewe, perspektief op die vakgebied te hê.		
Modulekode: TGWN321	**Semester 2**	**NKR Vlak 7**
Titel: **Dinamika III**		
Module-uitkomste: Na voltooiing van hierdie module behoort die student die volgende te kan doen: fundamentele kennis en insig demonstreer oor die kinematika en kinetika van 'n star liggaam in die ruimte, die Lagrange-formulering van dinamika en die basis van variasierekene; probleemoplossingsvaardighede demonstreer in die oplos van probleme oor die beskrywing van beweging en beperkings op die beweging, modellering van die drie-dimensionele beweging van 'n star liggaam, stasionêre krommes vir funksionale gevorm deur integrale; 'n liefde vir die studieveld openbaar en begrip te toon vir die verband tussen werklikheid, abstraksie, model en oplossing; en ook 'n Christelike, of alternatiewe, perspektief op die vakgebied te hê.		
Modulekode: TGWN322	**Semester 2**	**NKR Vlak 7**
Titel: **Optimalisering**		
Module-uitkomste: Na voltooiing van hierdie module behoort die studente die volgende te kan doen: fundamentele kennis demonstreer van analitiese en numeriese optimaliseringstegnieke, vir funksies van 1 of meer veranderlikes, insluitend probleme met ongelykheid en gelykheidsbeperkings; probleemoplossingsvaardighede demonstreer deur vir bekende en onbekende onbeperkte en beperkte probleme 'n verskeidenheid wiskundige optimaliseringstegnieke toe te pas en rekenaarmatig te implementeer, met MATLAB as rekenaartaal.		

WISKUNDE

Modulekode: WISN111	**Semester 1**	**NKR Vlak 5**
Titel: **Inleidende Algebra en Analise I**		
Module-uitkomste: Na voltooiing van hierdie module behoort die studente die volgende te kan doen: fundamentele kennis demonstreer van die funksiebegrip, polinome in een veranderlike met faktorstelling, resstelling en sintetiese deling, rasionale funksies en parsiële breuke, absolutewaardefunksie, sirkelmaat en inverse funksies, trigonometriese en inverse trigonometriese funksies, hiperboliese en inverse hiperboliese funksies, eksponensiale en logaritmiese funksies, limiete, kontinuïteit, differensieerbaarheid en onbepaalde integrale van al bogenoemde funksies, komplekse getalle; probleemoplossingsvaardighede demonstreer deur bekende en onbekende probleme te analiseer, kennis van tegnieke gebruik om magte van 1e-graadspolinome te ontwikkel, al bogenoemde funksies se limiete, afgeleides en onbepaalde integrale van al bogenoemde funksies te bereken, eenvoudige bewerkings met komplekse getalle te kan uitvoer.		
Modulekode: WISN112/WISN123	**Semester 1 of 2**	**NKR Vlak 5**
Titel: **Wiskundige Tegnieke**		
Module-uitkomste: Aan die einde van hierdie module het die student die volgende onderwerpe op inleidende vlak bemeester: die konsep van 'n wiskundige funksie vanuit voorbeelde wat eksponensiale en logaritmiese funksies insluit, die konsepte van differensiasie en integrasie, 'n oplosmetode vir stelsels lineêre vergelykings, matriksalgebra, lineêre programmerings-probleme in twee veranderlikes, analise van die tempo van verandering van wiskundige funksies met die gebruik van differensiasie om die eienskappe van die funksie te ondersoek. Die student verwerf die vaardigheid om die teenwoordigheid en toepasbaarheid van wiskundige konsepte in 'n ekonomiese situasie te herken en 'n wiskundige model van die probleemsituasie te konstrueer ten einde 'n oplossing te verkry deur die toepassing van		

differensiasie tegnieke, rekenkundige tegnieke of lineêre algebra. Die student moet verder in staat wees om enkelvoudige en saamgestelde renteberekeninge uit te voer, eenvoudige en komplekse annuïteitsberekeninge uit te voer, die aantal paaiemente, finale paaiement en uitstaande balanse te evalueer, rentekoers en delgingfondse veranderinge in ag te neem.		
Modulekode: WISN113	**Semester 1**	**NKR Vlak 5**
Titel: **Basiese Wiskundige Tegnieke**		
Module-uitkomste: Aan die einde van hierdie module het die student die volgende onderwerpe op inleidende vlak bemeester: die konsep van 'n wiskundige funksie vanuit voorbeelde wat eksponensiale en logaritmiese funksies insluit, die konsep van differensiasie, 'n oplosmetode vir stelsels lineêre vergelykings, matriksalgebra, lineêre programmerings-probleme in twee veranderlikes, analise van die tempo van verandering van wiskundige funksies met die gebruik van differensiasie om die eienskappe van die funksie te ondersoek. Die student verwerf die vaardigheid om die teenwoordigheid en toepasbaarheid van wiskundige konsepte in 'n natuurwetenskaplike situasie te herken en 'n wiskundige model van die probleemsituasie te konstrueer ten einde 'n oplossing te verkry deur die toepassing van differensiasietegnieke, rekenkundige tegnieke of lineêre algebra.		
Modulekode: WISN121	**Semester 2**	**NKR Vlak 5**
Titel**: Inleidende Algebra en Analise II**		
Module-uitkomste: Na voltooiing van hierdie module behoort die studente die volgende te kan doen: fundamentele kennis demonstreer van logika, die reële getallestelsel, wiskundige induksie, permutasies en kombinasies en die binomiaalstelling, De Moivre se stelling en sy gebruike, die stelling van L'Hospital en sy gebruike, die fundamentele stellings van differensiaal- en integraalrekene, die gebruik van afgeleides in optimalisering en krommesketsing, basiese konsepte van magreekse asook die basiese stellings oor konvergensie van reekse, Taylor-reekse, die bepaalde integraal se basiese eienskappe en gebruike, toepassings van integrasie op oppervlaktes, lengtes en volumes; probleemoplossingsvaardighede demonstreer deur bekende en onbekende probleme te analiseer, kennis van tegnieke gebruik om logika op die getallestelsels toe te pas, stellings deur wiskundige induksie bewys, die aantal rangskikkings en keuses uit 'n versameling bepaal, bewerkings met komplekse getalle te kan uitvoer, konvergensie van magreekse te beoordeel, Taylor-reekse te bereken, limiete met behulp van L'Hospital se stelling te bereken, funksies te skets, optimeringsprobleme in 'n wiskundige formulering giet en die kennis van afgeleides gebruik om dit op te los, bepaalde integrale te bepaal, en oppervlaktes, lengtes en volumes te bereken.		
Modulekode: WISN211	**Semester 1**	**NKR Vlak 6**
Titel**: Analise III**		
Module-uitkomste: Na voltooiing van hierdie module behoort die studente die volgende te kan doen: grondige kennis en begrip demonstreer in al die aspekte van differensiaalrekening van meerveranderlike funksies: parsiële- en rigtingafgeleides, die gradiëntfunksie; optimeringsprobleme insluitende Lagrange se metode, en die teorie van meervoudige integrale om parsiële afgeleides, rigtingsafgeleides en gradiënte, asook van dubbel- en drievoudige-integrale te bereken; probleemoplossingsvaardighede demonstreer deur bekende en onbekende probleme te analiseer, kennis van tegnieke gebruik om praktiese probleme wat deur meer veranderlike funksies gemodelleer word, op te los. Die meetkundige en fisiese betekenis van die bogenoemde konsepte kan gebruik om die onderliggende wiskundige struktuur van toegepaste probleme te kan abstraheer, en die betekenis van die wiskundige oplossing kan interpreteer.		
Modulekode: WISN212	**Semester 1**	**NKR Vlak 6**
Titel: **Lineêre Algebra I**		

Module-uitkomste: Na voltooiing van hierdie module behoort die studente die volgende te kan doen: grondige kennis en begrip demonstreer in die oplosbaarheid van stelsels lineêre vergelykings; die basiese eienskappe van Euklidiese ruimtes en liniêre transformasies, interafhanklikheid van algemene vektorruimte begrippe; die bepaling van eiewaardes en eievektore; probleemoplossingsvaardighede demonstreer deur bekende en onbekende probleme te analiseer, kennis van tegnieke gebruik in die oplossings van stelsels lineêre vergelykings in vektorruimte-konteks; matriksbewerkings; die bepaling van basisse vir deelruimtes; berekening van eiewaardes en eievektore; uitvoering van hierdie matriksberekeninge en die interpretering van die resultate.		
Modulekode: : WISN223	**Semester 2**	**NKR Vlak 6**
Titel: **Diskrete Wiskunde**		
Module-uitkomste: Na voltooiing van hierdie module behoort die studente die volgende te kan doen: grondige kennis en begrip te demonstreer van proporsionele- en predikaatlogika en logiese argumentering; algemene bewystegnieke, insluitende direkte en indirekte argumente asook teenvoorbeelde; basiese notasie en die eienskappe van versamelingsteorie en Boleense algebra; die berekening van waarskynlikhede deur gebruik te maak van basiese teltegnieke; eienskappe van wiskundige funksies en die vakkiebeginsel; inleidende grafiekteorie; die vermoë demonstreer om goed gedefinieerde, bekende en onbekende probleme op te los deur wiskundige konsepte te gebruik; identifiseer die toepaslikheid van proporsionele- en predikaatlogika in praktiese situasies; formuleer ‘n probleem in wiskundige notasie, om gepaste bewystegnieke te gebruik in praktiese situasies; die eienskappe van versamelingsteorie en Boleense algebra kan erken en kan toepas; baiese teltegnieke, die vakkiebeginsel en grafiekteorie se toepassing op praktiese probleme; vaardighede kan demonstreer om die teenwoordigheid en toepaslikheid van wiskundige konsepte in praktiese situasies te identifiseer en die vermoë om die konsepte op die korrekte wyse te kan programmeer.		
Modulekode: WISN224	**Semester 2**	**NKR Vlak 6**
Titel**: Analise IV**		
Module-uitkomste: By voltooiing van die module, behoort studente gevorderde kennis en toepasbare insig kan demonstreer rakende: * Funksies van R^n na R^m (vektor velde), die differensiasie van en kettingreel vir sulke funksies, Taylor se stelling, lynintegrale en die Grondstelling van lynintegrale, Green se stelling, gerigte oppervlakke en oppervlakintegrale, rotasie en divergensie, die stellings van Stokes en Gauss. * Konvergensie kriteria vir rye reele getalle (monotone konvergensie, Cauchy rye, limsup=liminf), beskrywing van topologiese aspekte in terme van rye (Bolzano-Weierstrass eienskap vir rye, limiet en kontinuiteit van funksies, eienskappe van kontinue funksies). * Konvergensie van reekse, standaard konvergensie toetse, absolute en voorwaardelike konvergensie, magreekse en konvergensieintervalle vir magreekse, magreeksvoorstellings van funksies, differensiasie en integrasie van magreekse, Taylor- en Macluarinreekse (benadering van funksies met polinome).		
Modulekode: WISN225	**Semester 2**	**NKR Vlak 6**
Titel**: Ingenieursanalise**		
Module-uitkomste: By voltooiing van die module, behoort studente gevorderde kennis en insig in die toepassing		

van die onderstaande kan demonstreer:

* Vektorvelde, lynintegrale en die Grondstelling van lynintegrale, Green se stelling, gerigte oppervlakke en oppervlakintegrale, rotasie en divergensie, die stellings van Stokes en Gauss.

* Konvergensie kriteria vir rye reele getalle en die monotoon konvergensiebeginsel, konvergensie van reekse, standaard konvergensie toetse, absolute en voorwaardelike konvergensie, inleiding tot magreekse, Taylor se stelling.

* Definisie van afgeleides en kontoerintegrale van komplekse funksies, Laurent se stelling (as 'n uitbreiding van Taylor se stelling), algebraiese manipulasie van Laurent reekse, formele definisie van die Z-transform en basiese reels vir Z-transforms, die parsiele breuke metode om inverse transforms te bereken, toepassings op verskilvergelykings.

Modulekode: WISN226	**Semester 2**	**NKR Vlak 6**

Titel**: Lineêre Algebra II**

Module-uitkomste:
By voltooiing van die module, behoort studente:

* 'n deeglike kennis van en insig toon in algemene vektorruimtes en basisse, inprodukte, vektornorme, lineêre transformasies, die gebruik van eiewaardes en eievektore, diagonalisering en gevorderde vaardigheid om vektornorme, ortogonalisering, simmetriese matrikse, kwadratiese vorme en matriksfaktoriserings toe te pas.

* Vaardigheid in probleemoplossing en bewystegnieke toon deur bekende en onbekende probleme en toepassings demonstreer deur bekende en onbekende probleme en toepassings te ontleed en die kennis en tegnieke van lineêre algebra toe te pas.

Modulekode: WISN227	**Semester 2**	**NKR Vlak 6**

Titel: **Toegepaste Lineêre Algebra**

Module-uitkomste:
By voltooiing van die module, behoort studente:

* 'n deeglike kennis van en insig te toon in basisse en lineêr onafhanklikheid van funksies toon en in staat wees om dit in toepassings te gebruik;

* in staat te wees om begrippe soos eiewaardes en eievektore in toepassings soos diagonalisering, diskrete dinamiese stelsels en stelsels lineêre differensiaalvergelykings te gebruik;

* in staat wees om die begrippe van inproduk, lengte en ortogonaliteit te gebruik om ortogonale basisse te vind en hulle toepassings te bemeester, soos byvoorbeeld die kleinste-kwadrate-metode en lineêre modelle, simmetriese matrikse en verdere toepassings;

* probleemoplossingsvaardighede te demonstreer deur bekende en onbekende probleme en toepassings te ontleed en die kennis en tegnieke van lineêre algebra te gebruik.

Modulekode: WISN312	Semester 1	NKR Vlak 7
Titel: **Kombinatorika**		
Module-uitkomste: Na voltooiing van hierdie module behoort die studente die volgende te kan doen: afgeronde en sistematiese kennis en begrip demonstreer van grondliggende telbeginsels, die binomiaalstelling, die vakkiebeginsel, veralgemeende permutasies en rangskikkings, rekursierelasies en hulle oplossings, en voortbrengende funksies, asook van grondliggende grafiekteoretiese begrippe, partisiegetalle, inbeddings van grafieke in oppervlakke, begrippe van samehang, Menger se stelling, onafhanklikheidsgetalle, faktoriserings, Hamiltonsiklusse en Eulertoere, en kleurings van grafieke; probleemoplossingsvaardighede demonstreer deur bekende en onbekende kombinatoriese probleme te interpreteer en met behulp van die bekende tegnieke op te los, probleme in terme van grafieke te formuleer, voortbrengende funksies toe te pas en te bereken, probleme in klassieke diskrete waarskynlikheid herken en oplos, die argumente en motiverings in die bewyse van stellings te verstaan en in eie formulerings te kan weergee, en hierdie resultate toe te pas om konkrete of abstrakte probleme op te los.		
Modulekode: WISN313	**Semester 1**	**NKR Vlak 7**
Titel: **Komplekse Analise**		
Module-uitkomste: Na voltooiing van hierdie module behoort die studente die volgende te kan doen • Die afgeleide van komplekse- asook vektorfunksies van meer veranderlike funksies kan definieer en bepaal, kennis demonstreer van die begrippe differensieerbaar en analities en vertroud wees met die gebruike daarvan, kennis demonstreer van die begrip van 'n lynintegraal en komplekse kontoerintegraal, vetroud wees met die stellings van Cauchy en die gebruik daarvan in die berekening van kontoerintegrale. • Vertroud wees met diverse gevolge van Cauchy se stelling en die toepassing daarvan, kennis demonstreer oor die stellings van Taylor en Laurent en die gebruike daarvan, kennis demonstreer oor singuliere punte en residue van komplekse funksies, vetroud wees met die beskrywing van singuliere punte en berekening van residue, vetroud wees met Cauchy se residustelling en die gebruik daarvan. Verskeie oneintlike integrale en ander belangrike integrale kan oplos met behulp van residurekening, die maksima en minima van komplekse funksies kan bereken, en kan toepas in ander gebiede.		
Modulekode: WISN322	**Semester 2**	**NKR Vlak 7**
Titel: **Algebraïese Strukture**		
Module-uitkomste: Na voltooiing van hierdie module behoort die studente die volgende te kan doen: afgeronde en sistematiese kennis te demonstreer van algemene algebraïese strukture soos bv. groepe, ringe en liggame, permutasies, polinome met heelgetalkoëffisiënte en faktorringe gevorm uit polinoomringe; vaardighede demonstreer om die fundamentele stellings oor die teorie te bewys en met behulp van logiese, aksiomatiese redenasie hierdie begrippe te kan toepas op o.a. die heelgetalle modulo n, permutasies in siklusvoorstelling kan gee, rekenwerk met polinome met heelgetalkoëffisiënte (modulo n) kan doen; vaardig wees om die teorie rakende faktorringe gevorm uit polinoomringe te kan toepas en foutkorrigerende kodering en dekodering uit te voer; vermoë hê om in onbekende kontekste probleme rakende algebraïese strukture te kan oplos deur toepassing van toepaslike tegnieke.		

Modulekode: WISN323	Semester 2	NKR Vlak 7
Titel: **Reëele Analise**		
Module-uitkomste: Na voltooiing van hierdie module behoort die studente die volgende te kan doen • fundamentele kennis demonstreer van die teorie van reële getalle; die topologie van eindig dimensionele vektorruimtes; kompaktheid en samehangendheid van versamelings; kontinue en gelykmatig kontinue funksies; kontinue beelde van kompakte en samehangende versamelings; konvergensie van rye en Cauchy-rye; konvergensie en gelykmatige konvergensie van rye funksies; Riemann- integrasie; differensiasie van vektorwaardige funksies van meer veranderlikes; implisiete funksiestelling; bijeksies, diffeomorfismes en oop afbeeldings; ekstreemwaardes met en sonder beperkings; Lagrange se metode; ongelykhede van Cauchy-Schwarz, Hölder en Minkowski. • probleemoplossingsvaardighede demonstreer deur bekende en onbekende analise-probleme te analiseer, funksies te toets vir kontinuïteit, probleme uit integrasie en differensiasieteorie op te los, ekstreemwaarde probleme met en sonder beperkings op te los en om abstrakte wiskunde-stellings en begrippe in gebiede soos waarskynlikheidsleer toe te pas.		

VERSTAAN DIE EKONOMIESE EN NATUURLIKE WÊRELD

Modulekode: WVNS211	Semester 1	NKR Vlak 6
Titel**: Verstaan die natuurlike en tegnologiese wêreld**		
Module-uitkomste: Hierdie module sal, ná die suksesvolle voltooiing daarvan, vir die student as 'n fundamentele kennisbron dien van die aard en funksie van wêreldbeskouings en ideologieë soos dit in geskiedkundig uit die wetenskap ontwikkel het van die antieke tot die postmoderne era. Die student sal ook die verhouding tussen norme en wetenskap, die invloed van wetenskap en tegnologie op die geestelike, kulturele en materiële wêreldbeskouing van die mens, sy gemeenskap en omgewing, verstaan. Die student moet kernbegrippe rondom die ontwikkeling van die wetenskap in die konteks van waardesisteme, soos dit in hulle wêreldbeskouing funksioneer, kan verstaan en bespreek en verduidelik		
Modulekode: WVNS221	**Semester 2**	**NKR Vlak 6**
Titel**: Wetenskap, Tegnologie en samelewing**		
Module-uitkomste: Na afhandeling van hierdie module behoort u in staat te wees om: • 'n grondige kennisbasis te hê van 'n verskeidenheid wêreldbeskouings en ideologië en sy/haar kritiese verstaan daarvan te demonstreer deur die aard en funksie, sowel as die verskillende moderne/kontemporêre manifestasies van die wêrelbeskouings en ideologië te vergelyk; • die vermoë te hê om die verbande van fenomene soos dit in die natuurlike en sosiale sisteme voorkom te verstaan en vanuit sy/haar vertrekpunt, werklike lewensvraagstukke of gevalle studies te analiseer en evalueer, gebasseer op kernvraagstukke van ons tyd, soos armoede, voortdurende verandering, menseregte, HIV-VIGS, magsmisbruik, korrupsie, rassisme, rassehaat, ens.; • sy/haar persoonlike wêreldbeskouing te kan oordra en dit te gebruik as 'n vertrekpunt om werkbare oplossings vir kernvraagstukke en probleme van ons tyd, op 'n tipies akademiese wyse te kan argumenteer en kommunikeer.		

Modulekode: WVES221	Semester 2	NKR Vlak 6
Titel**: Verstaan die Ekonomiese Wêreld**		
Module-uitkomste: Na afhandeling van hierdie module behoort u in staat te wees om: • ‘n grondige kennisbasis te hê van ‘n verskeidenheid wêreldbeskouings en ideologië en sy/haar kritiese verstaan daarvan te demonstreer deur die aard en funksie, sowel as die verskillende moderne/kontemporêre manifestasies van die wêrelbeskouings en ideologië te vergelyk; • die vermoë te hê om die verbande van fenomene soos dit in die natuurlike en sosiale sisteme voorkom te verstaan en vanuit sy/haar vertrekpunt, werklike lewensvraagstukke of gevalle studies te analiseer en evalueer, gebasseer op kernvraagstukke van ons tyd, soos armoede, voortdurende verandering, menseregte, HIV-VIGS, magsmisbruik, korrupsie, rassisme, rassehaat, ens.; • sy/haar persoonlike wêreldbeskouing te kan oordra en dit te gebruik as ‘n vertrekpunt om werkbare oplossings vir kernvraagstukke en probleme van ons tyd, op ‘n tipies akademiese wyse te kan argumenteer en kommunikeer.		
Modulekode: WVES311	**Semester 1**	**NKR Vlak 7**
Titel**: Bedryfsetiek**		
Module-uitkomste: Na afhandeling van hierdie module behoort u in staat te wees om: • kennis te dra van: o geselekteerde etiese teorieë; o strategieë vir morele besluitneming; o geselekteerde sosio-ekonomiese etiese kwessies; o geselekteerde kwessies en benaderings in besigheidsetiek; en o die aard van organisasies en van bestuur vanuit ‘n etiese perspektief. • oor die vermoë en vaardighede te beskik om bogenoemde kennis toe te pas op gevallestudies; • die bogenoemde teorieë en kwessies te kan analiseer en evalueer vanuit verskillende filosofiese en/of ideologiese perspektiewe.		

Oorspronklike gegewens: 11592370

2015-07-01

Lêerverwysing: 7P/7.2.5/P-FNS