

# **JAARBOEK 2014**

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](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

<b>N.1</b>	<b>FAKULTEITSREËLS</b> .....	<b>1</b>
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) 2013 .....	1
N.1.6	FAKULTEITSPESIFIEKE TOELATINGSVEREISTES .....	3
N.1.7	ERKENNING VAN VORIGE LEER .....	7
N.1.8	REGISTRASIE.....	7
N.1.9	REGISTRASIE VAN BYKOMENDE MODULES .....	7
N.1.10	DUUR VAN STUDIE .....	7
N.1.11	ONDERWYSERSOPLEIDING .....	8
N.1.12	EKSAMINERING .....	11
N.1.13	PROFESIONELE STATUS.....	13
N.1.14	UITSTAANDE MODULES OM GRAAD TE VOLTOOI.....	14
N.1.15	SKOLE EN SENTRA IN DIE FAKULTEIT .....	15
<b>N.2</b>	<b>KWALIFIKASIES,       PROGRAMME       EN KURRIKULUMS</b> .....	<b>16</b>
<b>N.3</b>	<b>REËLS VIR DIE GRAAD BACCALAUREUS SCIENTIAE (BSC)</b> .....	<b>20</b>
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
<b>N.4</b>	<b>PROGRAM:   FISIESE       EN       CHEMIESE WETENSKAPPE (200190)</b> .....	<b>23</b>

N.4.1	SPEFIEKE PROGRAMUITKOMSTE .....	23
N.4.2	TOELATINGSVEREISTES VIR DIE KWALIFIKASIE .....	24
N.4.3	FAKULTEITSPESIFIEKE TOELATINGSVEREISTES .....	24
N.4.4	KURRIKULUM: CHEMIE EN FISIKA – N151P .....	24
N.4.5	KURRIKULUM: CHEMIE, WISKUNDE EN TOEGEPASTE WISKUNDE – N152P .....	25
N.4.6	KURRIKULUM: FISIKA EN WISKUNDE – N154P .....	26
N.4.7	KURRIKULUM: FISIKA EN TOEGEPASTE WISKUNDE – N155P .....	27
N.4.8	KURRIKULUM: BIOCHEMIE-CHEMIE – N174P .....	28
N.4.9	KURRIKULUM: CHEMIE EN FISIOLOGIE – N177P .....	29
<b>N.5</b>	<b>PROGRAM: REKENAAR- EN WISKUNDIGE WETENSKAPPE (200191) .....</b>	<b>30</b>
N.5.1	PROGRAMUITKOMSTE .....	30
N.5.2	TOELATINGSVEREISTES VIR DIE KWALIFIKASIE .....	30
N.5.3	FAKULTEITSPESIFIEKE TOELATINGSVEREISTES .....	30
N.5.4	KURRIKULUM: FISIKA EN REKENAARWETENSKAP – N153P .....	31
N.5.5	KURRIKULUM: REKENAARWETENSKAP EN STATISTIEK – N156P .....	32
N.5.6	KURRIKULUM: REKENAARWETENSKAP EN WISKUNDE – N157P .....	33
N.5.7	KURRIKULUM: STATISTIEK EN WISKUNDE – N158P .....	34
N.5.8	KURRIKULUM: WISKUNDE – N159P .....	35
N.5.9	KURRIKULUM: REKENAARWETENSKAP EN EKONOMIE – N175P .....	36
N.5.10	KURRIKULUM: WISKUNDE EN EKONOMIE – N176P .....	37
<b>N.6</b>	<b>PROGRAM: OMGEWINGS- EN BIOLOGIESE WETENSKAPPE (200118) .....</b>	<b>38</b>
N.6.1	PROGRAMUITKOMSTE .....	38
N.6.2	TOELATINGSVEREISTES VIR DIE KWALIFIKASIE .....	38
N.6.3	FAKULTEITSPESIFIEKE TOELATINGSVEREISTES .....	38
N.6.4	KURRIKULUM: GEOLOGIE-GEOGRAFIE – N147P .....	39
N.6.4.1	Fakulteitspesifieke reëls vir kurrikulum .....	39
N.6.5	KURRIKULUM: GEOLOGIE-PLANTKUNDE - N148P .....	40
N.6.6	KURRIKULUM: PLANTKUNDE-CHEMIE - N149P .....	41
N.6.7	KURRIKULUM: DIERKUNDE-BIOCHEMIE - N160P .....	42

N.6.8	KURRIKULUM: DIERKUNDE-CHEMIE - N161P .....	43
N.6.9	KURRIKULUM: DIERKUNDE-GEOGRAFIE - N162P .....	44
N.6.10	KURRIKULUM: DIERKUNDE-MIKROBIOLOGIE - N163P .....	45
N.6.11	KURRIKULUM: DIERKUNDE-PLANTKUNDE - N164P .....	46
N.6.12	KURRIKULUM: GEOGRAFIE-PLANTKUNDE - N165P .....	47
N.6.13	KURRIKULUM: GEOGRAFIE-REKENAARWETENSKAP - N166P .....	48
N.6.14	KURRIKULUM: MIKROBIOLOGIE-BIOCHEMIE - N167P .....	49
N.6.15	KURRIKULUM: MIKROBIOLOGIE-CHEMIE - N168P .....	50
N.6.16	KURRIKULUM: MIKROBIOLOGIE-PLANTKUNDE - N169P .....	51
N.6.17	KURRIKULUM: PLANTKUNDE-BIOCHEMIE - N170P .....	52
N.6.18	KURRIKULUM: GEOLOGIE-CHEMIE - N180P .....	53
N.6.18.1	Fakulteitspesifieke reëls vir kurrikulum .....	53
N.6.19	KURRIKULUM: GEOLOGIE-MIKROBIOLOGIE - N181P .....	54
N.6.19.1	Fakulteitspesifieke reëls vir kurrikulum .....	54
N.6.20	KURRIKULUM: DIERKUNDE-GEOLOGIE- - N182P .....	55
N.6.20.1	Fakulteitspesifieke reëls vir kurrikulum .....	55
N.6.21	KURRIKULUM: DIERKUNDE-FISIOLOGIE- - N185P .....	56
N.6.22	KURRIKULUM: MIKROBIOLOGIE-FISIOLOGIE- - N186P .....	57
<b>N.7</b>	<b>PROGRAM: TOERISME (200119) .....</b>	<b>58</b>
N.7.1	SPEFIEKE PROGRAMUITKOMSTE .....	58
N.7.2	TOELATINGSVEREISTES VIR DIE KWALIFIKASIE .....	58
N.7.3	FAKULTEITSPESIFIEKE TOELATINGSVEREISTES .....	58
N.7.4	KURRIKULUM: TOERISME MET DIERKUNDE EN PLANTKUNDE - N171P .....	59
N.7.5	KURRIKULUM: TOERISME MET GEOGRAFIE EN PLANTKUNDE - N172P .....	60
N.7.6	KURRIKULUM: TOERISME MET GEOGRAFIE EN DIERKUNDE - N173P .....	61
<b>N.8</b>	<b>PROGRAM: KWANTITATIEWE RISIKOBESTUUR (200166) .....</b>	<b>62</b>
N.8.1	PROGRAMUITKOMSTE .....	62
N.8.2	TOELATINGSVEREISTES VIR DIE KWALIFIKASIE .....	63
N.8.3	FAKULTEITSPESIFIEKE TOELATINGSVEREISTES .....	64

N.8.4	KURRIKULUM N134P - KWANTITATIEWE RISIKOBESTUUR (200166) .....	64
<b>N.9</b>	<b>PROGRAM: FINANSIËLE WISKUNDE (200167) .....</b>	<b>65</b>
N.9.1	PROGRAMUITKOMSTE .....	65
N.9.2	KURRIKULUM N135P – FINANSIËLE WISKUNDE .....	65
<b>N.10</b>	<b>PROGRAM: DATA-ONTGINNING (200168) .....</b>	<b>66</b>
N.10.1	PROGRAMUITKOMSTE .....	66
N.10.2	KURRIKULUM N136P – DATA-ONTGINNING .....	66
<b>N.11</b>	<b>PROGRAM: AKTUARIËLE WETENSKAP (200123) .....</b>	<b>67</b>
N.11.1	PROGRAMUITKOMSTE .....	67
N.11.2	TOELATINGVEREISTES .....	68
N.11.3	FAKULTEITSPESIFIEKE TOELATINGSVEREISTES .....	69
N.11.4	KURRIKULUM N137P – AKTUARIËLE WETENSKAP .....	70
<b>N.12</b>	<b>PROGRAM: INLIGTINGSTEGNOLOGIE EN REKENAARWETENSKAP (264100).....</b>	<b>71</b>
N.12.1	PROGRAMUITKOMSTE .....	71
N.12.2	TOELATINGSVEREISTES VIR DIE KWALIFIKASIE .....	71
N.12.3	FAKULTEITSPESIFIEKE TOELATINGSVEREISTES .....	71
N.12.4	KURRIKULUM N150P: INLIGTINGSTEGNOLOGIE EN REKENAARWETENSKAP .....	72
<b>N.13</b>	<b>REËLS VIR DIE GRAAD BACCALAUREUS ARTIUM ET SCIENTIAE (BEPLANNING) (118101) .....</b>	<b>73</b>
N.13.1	PROGRAMUITKOMSTE .....	73
N.13.2	DUUR (MINIMUM EN MAKSIMUM DUUR).....	73
N.13.3	TOELATINGSVEREISTES VIR DIE KWALIFIKASIE .....	73
N.13.4	FAKULTEITSPESIFIEKE TOELATINGSVEREISTES .....	73
N.13.5	AFHANDELING VAN DIE NAVORSINGSPROJEK (SKRIPSIE/ARTIKEL) .....	73
N.13.6	EKSAMINERING VAN DIE PRAKTIESE EKSAMEN (SBPR421) .....	74
N.13.7	KURRIKULUM N183P: STADS- EN STREEKBEPLANNING MET GEOGRAFIE EN OMGEWINGSTUDIES .....	75

<b>N.14</b>	<b>REËLS VIR DIE GRAAD BACCALAUREUS SCIENTIAE (INDUSTRIËLE WETENSKAP) (265100)</b> .....	<b>76</b>
<b>N.14.1</b>	<b>MINIMUM EN MAKSIMUM DUUR</b> .....	<b>76</b>
<b>N.14.2</b>	<b>PROGRAM: CHEMIE-CHEMIESE INGENIEURSWESE</b> .....	<b>76</b>
<b>N.14.3</b>	<b>PROGRAMUITKOMSTE</b> .....	<b>76</b>
<b>N.14.4</b>	<b>KURRIKULUM                      N139P:                      CHEMIE-CHEMIESE INGENIEURSWESE*</b> .....	<b>78</b>
<b>N.15</b>	<b>MODULELYS</b> .....	<b>80</b>
<b>N.16</b>	<b>MODULES</b> .....	<b>88</b>
<b>N.16.1</b>	<b>METODE VAN AFLEWERING</b> .....	<b>88</b>
<b>N.16.2</b>	<b>ASSESSERINGSMETODES</b> .....	<b>88</b>
<b>N.16.3</b>	<b>MODULE UITKOMSTE</b> .....	<b>88</b>

Saamgestel deur Me H Swart  
Administratiewe Bestuurder van die Fakulteit Natuurwetenskappe  
Junie 2013

# 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 F P Retief, MTRP (UFS), MEM (UFS), PhD (University of Manchester)

### 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

### Eenheid vir Bedryfswiskunde en Informatika

Prof JH Fourie, DSc (PU vir CHO), THOD (POK)

### Eenheid vir Omgewingswetenskappe en -bestuur

Prof L van Rensburg, PhD (PU vir CHO), HOD (POK)

### Sentrum vir Ruimtenavorsing (Sentrum van uitnemendheid)

Prof SES Ferreira, PhD (PU vir CHO)

### Fokusarea vir Chemiese Hulpbronveredeling

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

## SENTRUMDIREKTEURE

### Sentrum vir Bedryfswiskunde en Informatika

Prof PJ de Jongh, BCom (US), MSc (UNISA), PhD (UCT)

### Sentrum vir Menslike Metabonomika

Prof BC Vorster, MMed (Chem Paths), (UP)

### Sentrum vir Omgewingsbestuur

Prof JG Nel, BA (Ed), HonsBA (UPE), MA (UPE)

### Administratiewe Bestuurder

Me H Swart, BBibl (UNISA)



## **VAKGROEPVOORSITTERS**

### **Biochemie**

Prof FH van der Westhuizen, PhD (Biochem) (NWU)

### **Chemie**

Dr CE Read, PhD (Chemie) (PU vir CHO)

### **Dierkunde**

Prof N Smit, PhD (UOVS)

### **Fisika**

Dr H Krüger, PhD (Fisika) (NWU)

### **Geografie en Omgewingsbestuur**

Dr LA Sandham, BSc Ed (RAU), PhD (RAU)

### **Geologie**

Prof MS Coetzee, Pr Sci Nat, PhD (UFS)

### **Mikrobiologie**

Prof CC Bezuidenhout, Pr Sci Nat, PhD (Rhodes)

### **Plantkunde**

Prof SS Cilliers, PhD, HOD (N), NAGR Dipl Terreineval (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) SS(SA), PhD (Stads- en Streekbeplanning) (PU vir CHO)

### **Statistiek en Operasionele Navorsing**

Dr JS Allison, PhD (NWU)

### **Wiskunde en Toegepaste Wiskunde**

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

### **Natuurwetenskap, Wiskunde en Tegnologie Onderwys**

Dr J Röscher PhD (Chemie) (NWU)

### **Sentrum vir Bedryfswiskunde en Informatika: Professionele Programme**

Me J Lamey, 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](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 druipe en tesame daarmee twee of meer ander modules ook druipe, se studievoortsetting in die daaropvolgende semester word deur die Keurkomitee heroorweeg. AGLA111/AGLE111 moet op die laaste 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 'n 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. kapasiteitsbeperkings en die ooraanbod van studente in bepaalde studierigtings, sal studente o.g.v. hulle skoolprestasie gekeur word vir toelating tot hierdie rigtings.

## N.1.5 VOORLOPIGE TOELATINGSVEREISTES VIR VOORGRAADSE STUDIE (POTCHEFSTROOMKAMPUS) 2013

### 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 Seniorcertifikaat** 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 NATUURWETENSAPPE: KEURINGSMODEL

Keuringmodel: 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 opknappingskursus 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 (WISN112, WISN113 of WISN123) wil neem, moet óf in die graad 12-eksamen in Wiskunde 'n punt van minstens 40% (vlak 3) of 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
<b>BSc (3 Jr)</b>			
<b>Program: Fisiese en Chemiese Wetenskappe</b> <b>(Kwalifikasiekode – 200190)</b>			
Chemie – Fisika <b>N151P</b>  Chemie, Wiskunde – Toeg Wisk <b>N152P</b>  Fisika – Wiskunde <b>N154P</b>  Fisika – Toeg Wisk <b>N155P</b>	Wiskunde vlak 5 (60-69%) en Fisiese Wetenskap vlak 4 (50-59%)	24	Nee
Chemie – Biochemie <b>N174P</b>  Chemie – Fisiologie <b>N177P</b>	Wiskunde vlak 5 (60-69%) en Fisiese Wetenskap vlak 4 (50-59%)	24	Nee
<b>BSc (3 Jr.)</b>			
<b>Program: Rekenaar- en Wiskundige Wetenskappe</b> <b>(Kwalifikasiekode – 200191)</b>			
Fisika – Rekenaarwetenskap <b>N153P</b>  Rekenaarwetenskap – Statistiek <b>N156P</b>  Rekenaarwetenskap – Wiskunde <b>N157P</b>  Statistiek – Wiskunde <b>N158P</b>  Wiskunde <b>N159P</b>	Wiskunde vlak 5 (60-69%) en Fisiese Wetenskap vlak 4 (50-59%)	24	Nee

Rekenaarwetenskap – Ekonomie <b>N175P</b>	Wiskunde vlak 5 (60-69%)	24	Nee
Wiskunde – Ekonomie <b>N176P</b>			
<b>BSc in Inligtingstechnologie (3 Jr)</b>			
<b>Program: Inligtingstechnologie</b> <b>(Kwalifikasiekode – 264100)</b>			
Inligtingstechnologie – Rekenaarwetenskap <b>N150P</b>	Wiskunde vlak 4 (50-59%).	24	Nee
<b>BSc (3 Jr)</b>			
<b>Program: Omgewings- en Biologiese Wetenskappe</b> <b>(Kwalifikasiekode – 200118)</b>			
Dierkunde-Biochemie <b>N160P</b>	Wiskunde vlak 5 (60-69%) plus Fisiese Wetenskap op vlak 4 (50-59%)	24	Nee
Dierkunde-Chemie <b>N161P</b>			
Plantkunde-Chemie <b>N149P</b>			
Mikrobiologie-Biochemie <b>N167P</b>			
Mikrobiologie-Chemie <b>N168P</b>			
Plantkunde-Biochemie <b>N170P</b>			
Geologie-Chemie <b>N180P</b>			
Geologie-Geografie <b>N147P</b>	Wiskunde vlak 4 (50-59%) plus Fisiese Wetenskap op vlak 4 (50-59%)	24	
Geologie-Plantkunde <b>N148P</b>			
Dierkunde-Geografie <b>N162P</b>			
Dierkunde-Mikrobiologie <b>N163P</b>			



Dierkunde-Plantkunde <b>N164P</b>	Wiskunde vlak 4 (50-59%) plus Fisiese Wetenskap op vlak 4 (50-59%)	24	
Geografie-Plantkunde <b>N165P</b>			
Geografie- Rekenaarwetenskap <b>N166P</b>			
Mikrobiologie-Plantkunde <b>N169P</b>			
Geologie-Mikrobiologie <b>N181P</b>			
Dierkunde-Geologie <b>N182P</b>			
Dierkunde-Fisiologie <b>N185P</b>			
Mikrobiologie-Fisiologie <b>N186P</b>			
<b>BSc (3 Jr)</b>			
<b>Program: Toerisme (Kwalifikasiekode – 200119)</b>			
Toerisme-Dierkunde- Plantkunde <b>N171P</b>	Wiskunde vlak 4 (50-59%) plus Fisiese Wetenskap op vlak 4 (50-59%)	24	Nee
Toerisme-Geografie- Plantkunde <b>N172P</b>			
Toerisme-Geografie- Dierkunde <b>N173P</b>			
<b>BArt et Scien (4jr)</b>			
<b>Program: Beplanning (Kwalifikasiekode – 118101)</b>			
Stads- en Streekbeplanning met Geografie en Omgewingstudies <b>N183P</b>	Keuring: Aansoeke sluit 30 Junie, laat aansoeke sal op meriete oorweeg word. Wiskunde vlak 5 (60-69%)	28	Ja

<b>BSc (3 Jr)</b>			
<b>Program: Kwantitatiewe Risikobestuur (Kwalifikasiekode – 200166)</b>			
Kwantitatiewe Risikobestuur <b>N134P</b>	Wiskunde vlak 6 (70-79%)	32	Nee
<b>BSc (3 Jr)</b>			
<b>Program: Finansiële Wiskunde (Kwalifikasiekode – 200167)</b>			
Finansiële Wiskunde <b>N135P</b>	Wiskunde vlak 6 (70-79%)	32	Nee
<b>BSc (3 Jr)</b>			
<b>Program: Data-ontginning (Kwalifikasiekode – 200168)</b>			
Data-ontginning <b>N136P</b>	Wiskunde vlak 6 (70-79%)	32	<b>Nee</b>
<b>BSc (3 Jr)</b>			
<b>Program: Aktuariële Wetenskap (Kwalifikasiekode – 200123)</b>			
Aktuariële Wetenskap <b>N137P</b>	Wiskunde vlak 6 (70-79%)	32	<b>Nee</b>

### **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 uitreevlakvaardighede wat vereis word vir die beoogde onderrigleerprogram of modules daarbinne, of status waarvoor die aansoeker aansoek doen, en nie bloot om die ervaring wat 'n aansoeker kan boekstaaf nie. Erkenning van vorige leer geskied dus in terme van die toegepaste bevoegdhede wat die aansoeker in die aansoek gedemonstreer het, met inagneming van die uitreeuitkomste 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.
- 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 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.1.9 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.1.10 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.1.11 ONDERWYSERSOPLEIDING

Die Fakulteit Natuurwetenskappe beskou onderwysersopleiding so belangrik, dat inligting in verband met die Nagraadse Onderwysertifikaat (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 Inligtingstechnologie
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	Inligtingstechnologie Wiskunde
N156P	Rekenaarwetenskap- Statistiek	Inligtingstechnologie Wiskunde
N157P	Rekenaarwetenskap- Wiskunde	Inligtingstechnologie Wiskunde
N158P	Statistiek-Wiskunde	Wiskunde
N159P	Wiskunde	Wiskunde

N175P	Rekenaarwetenskap- Ekonomie	Inligtingstechnologie 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 'n verdere professionele kwalifikasie vir kandidate wat 'n 360- of 480 krediet Baccalaureus graad voltooi het en tot die onderwys professie wil toetree. Met hierdie sertifikaat mag 'n onderwyser vanaf Graad 7 tot 12 onderrig.

**b) Duur van studie**

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

**c) Metode van aflewering**

Hierdie kwalifikasie kan voltyds of deur Oop Afstandleergeneem word. Kontak die Fakulteit Opvoedingswetenskappe vir meer inligting oor die metodes van aflewering.

**d) Toelatingsvereistes**

'n Eerste universiteitsgraad met twee erkende skoolvakke of 'n 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/leerarea 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 het en 'n ander op vlak 2 OF twee van die drie vakke op vlak 2 vir toelating tot die NGOS aanbied. Studente met slegs Fisiologie of Plantkunde of Dierkunde as hoofvak word voorwaardelik tot die NGOS toegelaat totdat die student 'n maksimum van drie (3) addisionele modules, naamlik LIFE 311, LIFE 121 en/of LIFE 211 geslaag het. (Die aantal addisionele modules word op individuele basis deur die Fakulteit Opvoedingswetenskappe bepaal.) Student wat slegs kwalifiseer om Lewenswetenskappe as skoolvak aan te bied, sal die NGOS met Metodiek van Lewenswetenskappe en Metodiek van Leerarea Natuurwetenskap ontvang.

Hierdie studente moet registreer vir LIFD511 en LAND 521 sowel as LAND 411 en ADSD 521.

'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. Student wat slegs kwalifiseer om Fisiese wetenskappe as skoolvak aan te bied, moet registreer vir PHSD 511 en LAND 521 sowel as LAND 411 en ADSD 521. Hierdie studente sal die NGOS met Metodiek van Fisiese wetenskappe en Metodiek van Leerarea Natuurwetenskap ontvang.

'n 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. 'n Student wat slegs Wiskunde as hoofvak het, sal registreer vir MATD511, MATD521 en ook MATD411 en ADSD521.

'n Student wat die Metodiek van **Lewensoriëntering** wil neem, moet twee van die volgende vakke op graadvlak geneem het: Sosiologie, Sielkunde, Politieke Studies, Menslike Bewegingskunde, Arbeid – en Industriële studies, Menseregte en Etiek. Die student moet dan steeds ook 'n 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 gerigte waarneming by 'n goedgekeurde skool onderneem om werksverwante ervaring te verkry. Indien daar grondige redes is waarom 'n student nie aan hierdie vereiste voldoen nie, kan dit vroeër of later met skriftelike goedkeuring van die betrokke Skooldirekteur by Fakulteit Opvoedingswetenskappe gedoen word.

## N.1.12 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 geweegte gemiddelde van hierdie punte.

Die verhouding tussen teorie en praktiese werk vir die berekening van die deelnamepunt vir die modules, word in die betrokke studiegids 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 bepaling 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 druipt (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 eerste semestermodule toeken. Dit geld slegs vir modules op eerstejaarsvlak.

**g) Verwerwing van kwalifikasie (Kyk Algemene Reël 2.5.1)**

Met verwysing na Algemene Reël 2.5.2 verwerf 'n student 'n B-graad met onderskeiding indien die graad binne die minimum tydperk voltooi en 'n gemiddeld van minstens 75% in die volgende kernmodules verwerf is:

- In die geval van 'n driejarige kurrikulum, die derde vlak modules in die finale jaar van die kurrikulum.
- In die geval van 'n vierjarige kurrikulum, die vierde vlak modules in die finale jaar van die kurrikulum.

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.

**h) 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 eerste jaar vlak en vier aaneenlopende periodes per week aan die tweede en derde jaar vlak. Afhangende van die aard van die verskillende vakke, kan afwykings van hierdie riglyn gevind word nie.

**i) Verhouding tussen kredietpunte en eksamenvraestelle**

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

**j) 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.

In die Fakulteit Natuurwetenskappe kan 'n student slegs aan die begin van die eerste semester van die eerste studiejaar van 'n kurrikulum, met 'n nuwe kurrikulum begin. 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.

#### **k) 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 óf nie 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 studiejaar 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 studiejaar 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.1.13 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 jaar 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 plus 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 natuurlike wetenskappe.

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 Gesondheidsberoep 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 registrasie 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.1.14 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.1.15 SKOLE EN SENTRA 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 voorgaande, honneurs- en gedoseerde Magisterprogramme. Dié skole/sentrum en die vakgroepe waaruit elke skool/sentrum saamgestel is, word in die tabel weergegee:

<b>Skool/Sentrum</b>	<b>Vakgroep</b>
Skool vir Biologiese Wetenskappe	Dierkunde Mikrobiologie Plantkunde
Skool vir Fisiese- en Chemiese Wetenskappe	Biochemie Chemie Fisika Natuurwetenskap-, Wiskunde- en Tegnologie-Onderwys (Spesialiseer daarin om onderwysers op te lei)
Skool vir Geo- en Ruimtelike Wetenskappe	Geografie en Omgewingsbestuur Geologie 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 Risikoanalise

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:

- a) Eenheid vir Bedryfswiskunde en Informatika
- b) Eenheid vir Omgewingswetenskappe en –bestuur
- c) Sentrum van Uitnemendheid vir Ruimtenavorsing
- d) Navorsingsfokusarea vir Chemiese Hulpbronveredeling
- e) Sentrum vir Menslike Metabonomika

## 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 <b>N151P</b>  Chemie, Wiskunde - Toeg.Wisk. <b>N152P</b>  Fisika – Wiskunde <b>N154P</b>  Fisika – Toegepaste Wisk. <b>N155P</b>  Chemie – Biochemie <b>N174P</b>  Chemie-Fisiologie <b>N177P</b>	Voltyds
Baccalaureus Scientiae in Inligtingstechnologie (BSc)	Inligtingstechnologie 264100	Inligtingstechnologie - Rekenaarwetenskap <b>N150P</b>	Voltyds

<p>Baccalaureus Scientiae (BSc)</p>	<p>Rekenaar- en Wiskundige Wetenskappe 200 191</p>	<p>Fisika – Rekenaarwetenskap <b>N153P</b></p> <p>Rekenaarwetenskap – Statistiek <b>N156P</b></p> <p>Rekenaarwetenskap – Wiskunde <b>N157P</b></p> <p>Statistiek – Wiskunde <b>N158P</b></p> <p>Wiskunde <b>N159P</b></p> <p>Rekenaarwetenskap – Ekonomie <b>N175P</b></p> <p>Wiskunde – Ekonomie <b>N176P</b></p>	<p>Voltyds</p>
<p>Baccalaureus Scientiae (BSc)</p>	<p>Omgewings- en Biologiese Wetenskappe: 200 118</p>	<p>Geologie-Geografie <b>N147P</b></p> <p>Geologie – Plantkunde <b>N148P</b></p> <p>Plantkunde-Chemie <b>N149P</b></p> <p>Dierkunde – Biochemie <b>N160P</b></p> <p>Dierkunde – Chemie <b>N161P</b></p> <p>Dierkunde – Geografie <b>N162P</b></p> <p>Dierkunde- Mikrobiologie <b>N163P</b></p> <p>Dierkunde – Plantkunde <b>N164P</b></p>	<p>Voltyds</p>

		<p>Geografie – Plantkunde <b>N165P</b></p> <p>Geografie – Rekenaarwetenskap <b>N166P</b></p> <p>Mikrobiologie- Biochemie <b>N167P</b></p> <p>Mikrobiologie-Chemie <b>N168P</b></p> <p>Mikrobiologie- Plantkunde <b>N169P</b></p> <p>Plantkunde-Biochemie <b>N170P</b></p> <p>Geologie – Chemie <b>N180P</b></p> <p>Geologie – Mikrobiologie <b>N181P</b></p> <p>Dierkunde-Geologie <b>N182P</b></p> <p>Dierkunde- Fisiologie <b>N185P</b></p> <p>Mikrobiologie- Fisiologie <b>N186P</b></p>	
Baccalaureus Scientiae (BSc)	Toerisme 200 119	<p>Toerisme–Dierkunde- Plantkunde <b>N171P</b></p> <p>Toerisme-Geografie- Plantkunde <b>N172P</b></p> <p>Toerisme-Geografie- Dierkunde <b>N173P</b></p>	Voltyds
Baccalaureus Scientiae (BSc)	Kwantitatiewe Risikobestuur 200 166	Kwantitatiewe Risikobestuur <b>N134P</b>	Voltyds
Baccalaureus Scientiae (BSc)	Finansiële Wiskunde 200 167	Finansiële Wiskunde <b>N135P</b>	Voltyds

Baccalaureus Scientiae (BSc)	Data-Ontginning 200 168	Data-Ontginning <b>N136P</b>	Voltyds
Baccalaureus Scientiae (BSc)	Aktuariële Wetenskap 200 123	Aktuariële Wetenskap <b>N137P</b>	Voltyds
Baccalaureus Artium et Scientiae (B Art et Scien)	Stads- en Streekbeplanning 118 101	Stads- en Streekbeplanning met Geografie en Omgewingstudies <b>N183P</b>	Voltyds

### N.3 REÛLS 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.

	Semester 1						Semester 2						
Jaar 1 (Tot.kred.= 120)	12	12	12	12	12 AGLA		12	12	12	12	12 AGLA		
Jaar 2 (Tot. kred.= 120)	8	8	8	8	8	12 WVNS	8	8	8	8	8	8	12 WVNS
Jaar 3 (Tot.kred.= 128 )	16		16		16		16		16		16		
<b>TOTALE KREDIETE (368)</b>	<b>184 krediete</b>						<b>184 krediete</b>						

#### 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 moet:

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

### iv) **Waardes**

Die student moet die volgende waardes aangeleer het:

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

## **N.3.6 KURRIKULUMS**

Al die kurrikulums is saamgestel uit modules in die modulelys in N.15.

'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 ontstaan, 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 WETENSAPPE (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.
- Kennis wetenskaplik kan kommunikeer in verskillende media. Die student moet dus oor luister-, lees-, praat-, skryf-, redeneer- en rekenaarvaardighede beskik.
- Wetenskap en tegnologie doelmatig en doeltreffend kan gebruik met verantwoordelikheid teenoor die omgewing, eie gesondheid en gesondheid van ander mense.
- 'n Doeltreffende student wees wat die noodsaaklikheid van lewenslange leer besef
- Noukeurig en stip wees.
- Wetenskaplike inligting te kan verwerk, evalueer en daarvoor verslag te kan doen.
- 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 'n verantwoordelike 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 'n verskeidenheid van sosiale verbande en die moontlikhede en beperkings van 'n 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 FISKA – 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			
<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>64</b>
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	TGWN222	X	8			
			WISN221	X	8			
			WVNS221	X	12			
<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>64</b>
<b>Totaal Jaarvlak 1</b>		<b>120</b>	<b>Totaal Jaarvlak 2</b>		<b>120</b>	<b>Totaal Jaarvlak 3</b>		<b>128</b>
<b>Krediet totaal van die kurrikulum</b>								<b>368</b>

#### 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			
<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>64</b>
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	WISN221	H	8	TGWN322	H	16
TGWN122	H	12	FSKS222	X	8	WISN322	H	16
WISN121	H	12	TGWN222	H	8			
			WISN222	H	8			
			WVNS221	X	12			
<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>64</b>
<b>Totaal Jaarvlak 1</b>		<b>120</b>	<b>Totaal Jaarvlak 2</b>		<b>120</b>	<b>Totaal Jaarvlak 3</b>		<b>128</b>
<b>Krediet totaal van die kurrikulum</b>								<b>368</b>

#### 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	WISN 313	H	16
CHEM111 OF STTN111	X	12	TGWN212	X	8	WISN312	H	16
WISN111	H	12	WISN211	H	8			
			WISN212	H	8			
			WVNS211	X	12			
<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>64</b>
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	TGWN222	X	8	WISN322	H	16
WISN121	H	12	WISN221	H	8			
			WISN222	H	8			
			WVNS221	X	12			
<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>64</b>
<b>Totaal Jaarvlak 1</b>		<b>120</b>	<b>Totaal Jaarvlak 2</b>		<b>120</b>	<b>Totaal Jaarvlak 3</b>		<b>128</b>
<b>Krediet totaal van die kurrikulum</b>								<b>368</b>

#### 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	TGWN212	H	8	TGWN312	H	16
WISN111	H	12	WISN211	X	8			
			WISN212	X	8			
			WVNS211	X	12			
<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>64</b>
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	TGWN222	H	8	TGWN322	H	16
WISN121	H	12	WISN221	X	8			
			WISN222	X	8			
			WVNS221	X	12			
<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>64</b>
<b>Totaal Jaarvlak 1</b>		<b>120</b>	<b>Totaal Jaarvlak 2</b>		<b>120</b>	<b>Totaal Jaarvlak 3</b>		<b>128</b>
<b>Krediet totaal van die kurrikulum</b>								<b>368</b>

#### 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			
<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>64</b>
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			
<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>64</b>
<b>Totaal Jaarvlak 1</b>		<b>120</b>	<b>Totaal Jaarvlak 2</b>		<b>120</b>	<b>Totaal Jaarvlak 3</b>		<b>128</b>
<b>Krediet totaal van die kurrikulum</b>								<b>368</b>



## 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	CHEM211	H	8	CHEM312	H	16
FLGX113	H	12	CHEM212	H	8	FLGX312	H	8
FSKS113	X	12	FLGX213	H	16	FLGX313	H	8
WISN111	X	12	WVNS211	X	12	FLGX314	H	16
<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>64</b>
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	CHEM321	H	16
CHEM121	H	12	CHEM222	H	8	CHEM322	H	16
FLGX123	H	12	CHEM223	H	8	FLGX325	H	16
FSKS123	X	12	FLGX223	H	8	FLGX326	H	16
WISN121	X	12	FLGX224	H	8			
			WVNS222	X	12			
<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>64</b>
<b>Totaal Jaarvlak 1</b>		<b>120</b>	<b>Totaal Jaarvlak 2</b>		<b>120</b>	<b>Totaal Jaarvlak 3</b>		<b>128</b>
<b>Krediet totaal van die kurrikulum</b>								<b>368</b>

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

### **N.5.1 PROGRAMUITKOMSTE**

Die doel van die program is om graduandi 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			
<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>64</b>
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	TGWN222	X	8	ITRW322	H	16
TGWN122	X	12	WISN222	X	8	FSKS321	H	16
FSKS121	H	12	FSKS221	H	8	FSKS322	H	16
AGLA121	X	12	FSKS222	H	8			
			WVNS221	X	12			
<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>64</b>
<b>Totaal Jaarvlak 1</b>		<b>120</b>	<b>Totaal Jaarvlak 2</b>		<b>120</b>	<b>Totaal Jaarvlak 3</b>		<b>128</b>
<b>Krediet totaal van die kurrikulum</b>								<b>368</b>

Hierdie kurrikulum (N153P) gee nie toelating tot nagraadse studie in Fisika nie

## N.5.5 KURRIKULUM: REKENAARWETENSAP 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	STTN311	H	32
FSKS111	X	12	WISN212	X	8			
AGLA111	X	12	WVNS211	X	12			
<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>64</b>
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	WISN221	X	8	STTK321	H	24
TGWN122	X	12	WISN222	X	8	STTK322	H	8
AGLA121	X	12	WVNS221	X	12			
<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>64</b>
<b>Totaal Jaarvlak 1</b>		<b>120</b>	<b>Totaal Jaarvlak 2</b>		<b>120</b>	<b>Totaal Jaarvlak 3</b>		<b>128</b>
<b>Krediet totaal van die kurrikulum</b>								<b>368</b>

## 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			
<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>64</b>
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	WISN221	H	8	ITRW322	H	16
STTN125	X	12	WISN222	H	8	WISN323	H	16
TGWN122	H	12	STTN225	X	16	WISN322	H	16
AGLA121	X	12	WVNS221	X	12			
<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>64</b>
<b>Totaal Jaarvlak 1</b>		<b>120</b>	<b>Totaal Jaarvlak 2</b>		<b>120</b>	<b>Totaal Jaarvlak 3</b>		<b>128</b>
<b>Krediet totaal van die kurrikulum</b>								<b>368</b>

## 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	STTN311	H	32
STTN115	H	12	STTN215	H	16			
AGLA111	X	12	WVNS211	X	12			
<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>64</b>
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	WISN221	H	8	WISN322	H	16
WISN121	H	12	WISN222	H	8	STTK321	H	24
STTN125	H	12	STTN225	H	16	STTK322	H	8
AGLA121	X	12	WVNS221	X	12			
<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>64</b>
<b>Totaal Jaarvlak 1</b>		<b>120</b>	<b>Totaal Jaarvlak 2</b>		<b>120</b>	<b>Totaal Jaarvlak 3</b>		<b>128</b>
<b>Krediet totaal van die kurrikulum</b>								<b>368</b>

## 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	TGWN212	H	8	WISN313	H	16
WISN111	H	12	WISN211	H	8	WISN312	H	16
AGLA111	X	12	WISN212	H	8			
			WVNS211	X	12			
<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>64</b>
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	TGWN222	H	8	WISN323	H	16
TGWN122	H	12	WISN221	H	8	WISN322	H	16
WISN121	H	12	WISN222	H	8			
			WVNS221	X	12			
<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>64</b>
<b>Totaal Jaarvlak 1</b>		<b>120</b>	<b>Totaal Jaarvlak 2</b>		<b>120</b>	<b>Totaal Jaarvlak 3</b>		<b>128</b>
<b>Krediet totaal van die kurrikulum</b>								<b>368</b>

## N5.9 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	X	16	WISN212	X	8	ITRW316	H	16
OF ACCS111								
AGLA111	X	12	WVNS211	X	12			
<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>64</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>64</b>
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	WISN221	X	8	ITRW321	H	16
ACCF121	X	16	WISN222	X	8	ITRW322	H	16
OF ACCS121								
AGLA121	X	12	WVNS221	X	12			
<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>64</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>64</b>
<b>Totaal Jaarvlak 1</b>		<b>128</b>	<b>Totaal Jaarvlak 2</b>		<b>120</b>	<b>Totaal Jaarvlak 3</b>		<b>128</b>
<b>Krediet totaal van die kurrikulum</b>								<b>376</b>



## 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	X	16	WISN212	H	8	WISN312	H	16
OF ACCS111								
AGLA111	X	12	WVNS211	X	12			
<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>64</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>64</b>
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	WISN221	H	8	WISN323	H	16
ACCF121	X	16	WISN222	H	8	WISN322	H	16
OF ACCS121								
AGLA121	X	12	WVNS221	X	12			
<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>64</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>64</b>
<b>Totaal Jaarvlak 1</b>		<b>128</b>	<b>Totaal Jaarvlak 2</b>		<b>120</b>	<b>Totaal Jaarvlak 3</b>		<b>128</b>
<b>Krediet totaal van die kurrikulum</b>								<b>376</b>

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

**NB: Studente wat in 2013 GGFS111/311/321 druip(N147P/N162P/N165P/N166P/N173P) herhaal dieselfde module in 2014.**

### **N.6.1 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 mannekragbehoefte 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 sleutel terme, 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

## 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 geologiese studente (dit is studente wat geregistreer het vir GLGN321) moet in dieselfde tyd 'n verpligte geologie-karteringskamp bywoon. 'n Geologiese kaart 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.

**Samstelling 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						
<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>64</b>
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	WVNS222	X	12			
AGLA121	X	12						
<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>64</b>
<b>Totaal Jaarvlak 1</b>		<b>120</b>	<b>Totaal Jaarvlak 2</b>		<b>120</b>	<b>Totaal Jaarvlak 3</b>		<b>128</b>
<b>Krediet totaal van die kurrikulum</b>								<b>368</b>

Studente wat GGFS211 in 2013 drui, moet GGFS222 in 2014 slaag.

Studente wat GGFS221 in 2013 drui, moet GGFS212 in 2014 slaag.

Studente wat in 2013 GGFS111/311/321 drui, moet dieselfde module herhaal in 2014.

## 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	PLKS311	H	32
CHEM111	X	12	GDKN211	H	16			
FSKS113	X	12	WVNS211	X	12			
AGLA111	X	12						
<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>64</b>
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	WVNS222	X	12			
AGLA121	X	12						
<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>64</b>
<b>Totaal Jaarvlak 1</b>		<b>120</b>	<b>Totaal Jaarvlak 2</b>		<b>120</b>	<b>Totaal Jaarvlak 3</b>		<b>128</b>
<b>Krediet totaal van die kurrikulum</b>								<b>368</b>

## N.6.6

## KURRIKULUM: PLANTKUNDE-CHEMIE - N149P

## 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	PLKS311	H	32
CHEM111	H	12	CHEM211 & CHEM212	H	8 8	CHEM311	H	16
WISN111	X	12	BCHN213	X	16	CHEM312	H	16
GLGN112 OF DRKS111 OF FSKS113	X	12	WVNS211	X	12			
AGLA111	X	12						
<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>64</b>
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	CHEM222 & CHEM223	H	8 8	CHEM321	H	16
WISN121	X	12	BCHN222	X	16	CHEM322	H	16
GLGN122 OF DRKS121 OF FSKS123	X	12	WVNS222	X	12			
AGLA121	X	12						
<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>64</b>
<b>Totaal Jaarvlak 1</b>		<b>120</b>	<b>Totaal Jaarvlak 2</b>		<b>120</b>	<b>Totaal Jaarvlak 3</b>		<b>128</b>
<b>Krediet totaal van die kurrikulum</b>								<b>368</b>

## 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	CHEM211 & CHEN212	X	8 8	BCHS317	H	16
WISN111	X	12	WVNS211	X	12			
AGLA111	X	12						
<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>64</b>
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	CHEM222 & CHEN223	X	8 8	BCHS321	H	16
WISN121	X	12	WVNS222	X	12	BCHS322	H	16
AGLA121	X	12						
<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>64</b>
<b>Totaal Jaarvlak 1</b>		<b>120</b>	<b>Totaal Jaarvlak 2</b>		<b>120</b>	<b>Totaal Jaarvlak 3</b>		<b>128</b>
<b>Krediet totaal van die kurrikulum</b>								<b>368</b>

## 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	CHEM211 & CHEM212	H	8 8	CHEM311	H	16
FLGX113 OF FSKS113	X	12	BCHN213 OF FLGX213	X	16	CHEM312	H	16
WISN111	X	12	WVNS211	X	12			
AGLA111	X	12						
<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>64</b>
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	CHEM222 & CHEM223	H	8 8	DRKS322	H	16
FLGX123 OF FSKS123	X	12	BCHN222 OF FLGX223 & FLGX224	X	16	CHEM321	H	16
WISN121	X	12	WVNS222	X	12	CHEM322	H	16
AGLA121	X	12						
<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>64</b>
<b>Totaal Jaarvlak 1</b>		<b>120</b>	<b>Totaal Jaarvlak 2</b>		<b>120</b>	<b>Totaal Jaarvlak 3</b>		<b>128</b>
<b>Krediet totaal van die kurrikulum</b>								<b>368</b>

## 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						
<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>64</b>
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	WVNS222	X	12			
AGLA121	X	12						
<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>64</b>
<b>Totaal Jaarvlak 1</b>		<b>120</b>	<b>Totaal Jaarvlak 2</b>		<b>120</b>	<b>Totaal Jaarvlak 3</b>		<b>128</b>
<b>Krediet totaal van die kurrikulum</b>								<b>368</b>

Studente wat GGFS211 in 2013 druij, moet GGFS222 in 2014 slaag.

Studente wat GGFS221 in 2013 druij, moet GGFS212 in 2014 slaag.

Studente wat in 2013 GGFS111/311/321 druij, moet dieselfde module herhaal in 2014.



## 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						
<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>64</b>
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	MKBS323	H	16
PLKS121 OF FSKS123	X	12	WVNS222	X	12	MKBS324	H	16
AGLA121	X	12						
<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>64</b>
<b>Totaal Jaarvlak 1</b>		<b>120</b>	<b>Totaal Jaarvlak 2</b>		<b>120</b>	<b>Totaal Jaarvlak 3</b>		<b>128</b>
<b>Krediet totaal van die kurrikulum</b>								<b>368</b>

## 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	PLKS311	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						
<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>64</b>
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	WVNS222	X	12			
AGLA121	X	12						
<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>64</b>
<b>Totaal Jaarvlak 1</b>		<b>120</b>	<b>Totaal Jaarvlak 2</b>		<b>120</b>	<b>Totaal Jaarvlak 3</b>		<b>128</b>
<b>Krediet totaal van die kurrikulum</b>								<b>368</b>

## 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	PLKS311	H	32
CHEM111	X	12	DRKN211 OF MKBN211	X	16			
DRKS111 OF FSKS113 OF GLGN112	X	12	WVNS211	X	12			
AGLA111	X	12						
<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>64</b>
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	X	16			
DRKS121 OF FSKS123 OF GLGN122	X	12	WVNS222	X	12			
AGLA121	X	12						
<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>64</b>
<b>Totaal Jaarvlak 1</b>		<b>120</b>	<b>Totaal Jaarvlak 2</b>		<b>120</b>	<b>Totaal Jaarvlak 3</b>		<b>128</b>
<b>Krediet totaal van die kurrikulum</b>								<b>368</b>

Studente wat GGFS211 in 2013 druij, moet GGFS222 in 2014 slaag.

Studente wat GGFS221 in 2013 druij, moet GGFS212 in 2014 slaag.

Studente wat in 2013 GGFS111/311/321 druij, moet dieselfde module herhaal in 2014.

## 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						
<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>64</b>
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	WVNS222	X	12			
<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>64</b>
<b>Totaal Jaarvlak 1</b>		<b>120</b>	<b>Totaal Jaarvlak 2</b>		<b>120</b>	<b>Totaal Jaarvlak 3</b>		<b>128</b>
<b>Krediet totaal van die kurrikulum</b>								<b>368</b>

Studente wat GGFS211 in 2013 druij, moet GGFS222 in 2014 slaag.

Studente wat GGFS221 in 2013 druij, moet GGFS212 in 2014 slaag.

Studente wat in 2013 GGFS111/311/321 druij, moet dieselfde module herhaal in 2014.

## 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						
<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>64</b>
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	MKBS323	H	16
WISN121	X	12	BCHN222	H	16	MKBS324	H	16
FSKS123	X	12	CHEN222 & CHEN223	X	16	BCHS321	H	16
PLKS121 OF FLGX123	X	12	WVNS222	X	12	BCHS322	H	16
AGLA121	X	12						
<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>64</b>
<b>Totaal Jaarvlak 1</b>		<b>120</b>	<b>Totaal Jaarvlak 2</b>		<b>120</b>	<b>Totaal Jaarvlak 3</b>		<b>128</b>
<b>Krediet totaal van die kurrikulum</b>								<b>368</b>

## 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						
<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>64</b>
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	MKBS323	H	16
WISN121	X	12	CHEN222 & CHEN223	H	8 8	MKBS324	H	16
FSKS123	X	12	BCHN222	X	16	CHEN321	H	16
DRKS121	X	12	WVNS222	X	12	CHEN322	H	16
AGLA121	X	12						
<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>64</b>
<b>Totaal Jaarvlak 1</b>		<b>120</b>	<b>Totaal Jaarvlak 2</b>		<b>120</b>	<b>Totaal Jaarvlak 3</b>		<b>128</b>
<b>Krediet totaal van die kurrikulum</b>								<b>368</b>

## 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	PLKS311	H	32
DRKS111 OF GLGN112	X	12	WVNS211	X	12			
AGLA111	X	12						
<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>64</b>
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	MKBS323	H	16
CHEM121	X	12	PLKS221	H	16	MKBS324	H	16
FSKS123	X	12	BCHN222 OF DRKS221	X	16	PLKN323	H	32
DRKS121 OF GLGN122	X	12	WVNS222	X	12			
AGLA121	X	12						
<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>64</b>
<b>Totaal Jaarvlak 1</b>		<b>120</b>	<b>Totaal Jaarvlak 2</b>		<b>120</b>	<b>Totaal Jaarvlak 3</b>		<b>128</b>
<b>Krediet totaal van die kurrikulum</b>								<b>368</b>

## 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	PLKS311	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						
<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>64</b>
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	WVNS222	X	12			
AGLA121	X	12						
<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>64</b>
<b>Totaal Jaarvlak 1</b>		<b>120</b>	<b>Totaal Jaarvlak 2</b>		<b>120</b>	<b>Totaal Jaarvlak 3</b>		<b>128</b>
<b>Krediet totaal van die kurrikulum</b>								<b>368</b>



## 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	CHEM211 & CHEM212	H	8 8	CHEM311	H	16
WISN111	X	12	GDKN211	H	16	CHEM312	H	16
FSKS113	X	12	WVNS211	X	12			
AGLA111	X	12						
<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>64</b>
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	CHEM222 & CHEM223	H	8 8	CHEM321	H	16
GDKN121	H	12	GDKN221	H	16	CHEM322	H	16
WISN121	X	12	WVNS222	X	12			
AGLA121	X	12						
<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>64</b>
<b>Totaal Jaarvlak 1</b>		<b>120</b>	<b>Totaal Jaarvlak 2</b>		<b>120</b>	<b>Totaal Jaarvlak 3</b>		<b>128</b>
<b>Krediet totaal van die kurrikulum</b>								<b>368</b>

## 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						
<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>64</b>
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	MKBS323	H	16
CHEM121	X	12	MKBS221	H	16	MKBS324	H	16
PLKS121 OF DRKS121	X	12	WVNS222	X	12			
AGLA121	X	12						
<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>64</b>
<b>Totaal Jaarvlak 1</b>		<b>120</b>	<b>Totaal Jaarvlak 2</b>		<b>120</b>	<b>Totaal Jaarvlak 3</b>		<b>128</b>
<b>Krediet totaal van die kurrikulum</b>								<b>368</b>

## 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						
<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>64</b>
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	WVNS222	X	12			
AGLA121	X	12						
<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>64</b>
<b>Totaal Jaarvlak 1</b>		<b>120</b>	<b>Totaal Jaarvlak 2</b>		<b>120</b>	<b>Totaal Jaarvlak 3</b>		<b>128</b>
<b>Krediet totaal van die kurrikulum</b>								<b>368</b>

## 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
AGLA/E111	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						
<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>64</b>
JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr
AGLA/E121	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			
<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>64</b>
<b>Totaal Jaarvlak 1</b>		<b>120</b>	<b>Totaal Jaarvlak 2</b>		<b>120</b>	<b>Totaal Jaarvlak 3</b>		<b>128</b>
<b>Krediet totaal van die kurrikulum</b>								<b>368</b>

**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
AGLA/E111	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
<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>64</b>
JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr
AGLA/E121	X	12	BCHN222	X	16	FLGX325	H	16
CHEM121	X	12	FLGX223	H	8	FLGX326	H	16
DRKS121	X	12	FLGX224	H	8	MKBS323	H	16
FLGX123	H	12	MKBS221	H	16	MKBS324	H	16
FSKS123	X	12	WVNS221	X	12			
<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>64</b>
<b>Totaal Jaarvlak 1</b>		<b>120</b>	<b>Totaal Jaarvlak 2</b>		<b>120</b>	<b>Totaal Jaarvlak 3</b>		<b>128</b>
<b>Krediet totaal van die kurrikulum</b>								<b>368</b>

## **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 mannekrag-behoefte 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 inhoudes uit fundamentele-, kern-, en keuse modules van die vakkombinasies wat hulle gedoen het en toepassings te maak in die multidisiplinêre 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						
<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>64</b>
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						
<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>72</b>
<b>Totaal Jaarvlak 1</b>		<b>120</b>	<b>Totaal Jaarvlak 2</b>		<b>120</b>	<b>Totaal Jaarvlak 3</b>		<b>136</b>
<b>Krediet totaal van die kurrikulum</b>								<b>376</b>

## 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						
<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>64</b>
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						
<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>72</b>
<b>Totaal Jaarvlak 1</b>		<b>120</b>	<b>Totaal Jaarvlak 2</b>		<b>120</b>	<b>Totaal Jaarvlak 3</b>		<b>136</b>
<b>Krediet totaal van die kurrikulum</b>								<b>376</b>

Studente wat GGFS211 in 2013 druij, moet GGFS222 in 2014 slaag.

Studente wat GGFS221 in 2013 druij, moet GGFS212 in 2014 slaag.

Studente wat in 2013 GGFS111/311/321 druij herhaal dieselfde module in 2014.



## 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						
<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>64</b>
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	16
DRKS121	H	12	DRKS221	H	16	TMBP322 OF DRKN322	H	32
CHEM121	X	12	WVNS221	X	12			
AGLA121	X	12						
<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>64</b>
<b>Totaal Jaarvlak 1</b>		<b>120</b>	<b>Totaal Jaarvlak 2</b>		<b>120</b>	<b>Totaal Jaarvlak 3</b>		<b>128</b>
<b>Krediet totaal van die kurrikulum</b>								<b>368</b>

Studente wat GGFS211 in 2013 druij, moet GGFS222 in 2014 slaag.

Studente wat GGFS221 in 2013 druij, moet GGFS212 in 2014 slaag.

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

## **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-ewewigswaardigingsvergeliking, 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 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, algebraïes en meetbare ruimtes, integrale van meetbare funksies en monotone konvergensie, lineêre transformasies tussen algemene vektorruimtes, komplekse funksies, gewone en parsieël lineêre differensiaalvergelikings, 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 risikobestuurprobleme op 'n 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 'n entrepreneursbasis, ten einde finansiële risiko's te kan bestuur.

- Die vermoë om doeltreffend as 'n individu, of in 'n span in 'n organisasie te werk ten einde kwantitatiewe finansiële risikobestuursprobleme aan te spreek.
- Die vermoë om sy eie aktiwiteite op 'n verantwoordelike en doeltreffende wyse te organiseer en te bestuur, om verlangde doelwitte te bereik.
- Die vermoë om vraelysantering, 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 'n 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 parsieë 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 rekenaarsistels en algoritmes te ontleed en te ontwerp.
- Die gemaklike hantering van databasisbestuursistels.

**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 Rekenaarwetenskap. 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.

Studente wat nie Rekeningkunde as skoolvak gehad het nie, behoort die Basiese Rekeningkunde kursus aan die begin van die eerste semester in die eerstejaar te neem. Indien die kursus met 75% geslaag word, kan die student vir ACCC111 in die eerste semester registreer. Studente wat tussen 60% en 75% vir die kursus gekry het, kan vir ACCF111 registreer, maar word nie aanbeveel vir ACCC111 nie. Studente wat minder as 60% vir die kursus behaal het behoort vir ACCS111 te registreer.

Indien 'n student 65% aan die einde van die eerste semester in ACCF111 behaal, kan die student tot ACCC121 in die tweede semester toegelaat word. As 'n student 65% behaal in ACCF121, kan hy in die tweede eksamengeleentheid van ACCC121 gaan skryf en indien 55% behaal word, kan toelating tot die tweedejaars GR-Rekeningkunde verkry word. *Vergelyk asb met die vereistes in die Fakulteit vir Ekonomiese en Bestuurswetenskappe se jaarboek.*

*Toelatingsvereistes vir alle Bedryfswiskunde en Informatika rigtings, (N134P, N135P, N136P en N137P), Wiskunde 70% (Vlak 6) 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 N134P - KWANTITATIEWE RISIKOBESTUUR (200166)

##### 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	BWIA311	H	24
BWIA111	X	12	EKRP211	H	16	EKRP311	H	16
ECON111	H	12	STTN215	H	16	STTN311	H	32
ITRW112	X	12	WISN211	X	8			
STTN115	H	12	WISN212	X	8			
WISN111	X	12	WVES311	X	12			
<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>76</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>76</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>72</b>
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
AGLA/E121	X	12	STTN225	H	16	EKRP321	H	16
BWIA121	H	12	TGWN222	X	8	FINM221	H	16
ECON121	H	12	WISN222	X	8	STTK321	H	24
ITRW123	X	12	WVES221	X	12	STTK322	H	8
STTN125	H	12						
WISN121	X	12						
<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>88</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>80</b>
Jaar Module			Jaar Module			Jaar Module		
			BWIA271	H	32			
<b>Totaal Jaarvlak 1</b>		<b>164</b>	<b>Totaal Jaarvlak 2</b>		<b>168</b>	<b>Totaal Jaarvlak 3</b>		<b>152</b>
<b>Krediet totaal van die kurrikulum</b>								<b>484</b>

## N.8.5 PROGRAMUITKOMSTE

Sien N.8.1 tot N.8.3. Indien 'n student teen die einde van die eerste semester nie voldoen aan die voorvereistes vir ACCS121, moet die student die Direkteur of Genomineerde Geakkrediteerde Aktuaris van die Sentrum vir BWI spreek. Vergelyk asseblief met die Fakulteit van Ekonomiese en Bestuurswetenskappe se jaarboek.

## N.8.6 KURRIKULUM N135P – FINANSIËLE WISKUNDE

### 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	BWIA311	H	24
ECON111	H	12	EKRP211	H	16	STTN311	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			
<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>76</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>76</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>72</b>
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
AGLA/E121	X	12	STTN225	H	16	STTK321	H	24
BWIA121	H	12	TGWN222	X	8	STTK322	H	8
ECON121	H	12	WISN221	H	8	WISN323	H	16
ITRW123	X	12	WISN222	H	8			
STTN125	H	12	WVES221	X	12			
WISN121	X	12						
<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>88</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>68</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>64</b>
Jaar Module			Jaar Module			Jaar Module		
			BWIA271	H	32			
<b>Totaal Jaarvlak 1</b>		<b>164</b>	<b>Totaal Jaarvlak 2</b>		<b>176</b>	<b>Totaal Jaarvlak 3</b>		<b>136</b>
<b>Krediet totaal van die kurrikulum</b>								<b>476</b>

## N.9 PROGRAM: DATA-ONTGINNING (200168)

### N.9.1 PROGRAMUITKOMSTE

Kyk paragraaf N.8.1 tot N.8.3.

### N.9.2 KURRIKULUM N136P – DATA-ONTGINNING

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	STTN311	H	32
ITRW112	X	12	STTN215	H	16			
STTN115	H	12	WISN211	H	8			
WISN111	X	12	WISN212	H	8			
			WVES311	X	12			
<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>76</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>92</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>64</b>
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
AGLA/E121	X	12	ITRW222	H	16	ITRW321	H	16
BWIA121	H	12	STTN225	H	16	STTK321	H	24
ECON121	H	12	TGWN222	X	8	STTK322	H	8
ITRW124	X	12	WISN222	H	8			
STTN125	H	12	WVES221	X	12			
WISN121	X	12						
<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>88</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>72</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>64</b>
Jaar Module			Jaar Module			Jaar Module		
<b>Totaal Jaarvlak 1</b>		<b>164</b>	<b>Totaal Jaarvlak 2</b>		<b>164</b>	<b>Totaal Jaarvlak 3</b>		<b>128</b>
<b>Krediet totaal van die kurrikulum</b>								<b>456</b>

## **N.10 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 mannekragbehoefte 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.10.1 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 kapitaalverdeling 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, algebraïese en meetbare ruimtes, integrale van meetbare funksies en monotone konvergensie, lineêre transformasies tussen algemene vektorruimtes, ordinêre en partiële lineêre differensiaalvergelykings en optimering.
- Basiese rekenaargeletterheid, insluitend die werking van en komponente van 'n rekenaar, stoor van data, gebruik van 'n sigblad en probleemoplossing.
- Objekteorieënteerde programmeringstaal, insluitende basiese data strukture, 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 adresseer.
- 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 onder 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 parsieël differensiaalvergelykings, kombinatoriese wiskunde, lineêre programmering en optimeringsmetodes, gesamentlik met rekenaarimplementering waar toepaslik.
- Programmering in 'n modern hoëvlak taal, saam met die vermoë om rekenaarsistels 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.10.2 TOELATINGVEREISTES**

Sien paragraaf N.1.5.

Studente wat nie Rekeningkunde as skoolvak gehad het nie, moet die Basiese Rekeningkunde kursus loop aan die begin van die eerste semester van die eerste jaar. Indien die student 75% of meer kry vir die Basiese Rekeningkunde kursus mag die student registreer vir ACCC111 in die eerste semester. Indien die student 'n punt van 60% tot en met 74% kry vir die Basiese Rekeningkunde kursus mag die student registreer vir ACCF111 in die eerste semester. Studente wat minder as 60% kry vir die Basiese Rekeningkunde kursus moet registreer vir ACCS111 en moet die Direkteur of die Genomineerde Geakkrediteerde Aktuaris van die Sentrum vir BWI spreek oor die implikasies wat dit het vir hul kurrikulum. Studente wat nie aan die voorvereistes vir ACCC121 voldoen nie aan die einde



van die eerste semester, moet die Direkteur of die Genomineerde Geakkrediteerde Aktuaris van die Sentrum vir BWI spreek oor die implikasies wat dit het vir hul kurrikulum. *Vergelyk asseblief met die Fakulteit van Ekonomiese en Bestuurswetenskappe jaarboek. Toelatingsvereistes vir all 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 eerstejaarstudent 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.10.3 FAKULTEITSPESIFIEKE TOELATINGSVEREISTES**

Sien paragraaf N.1.6

## N.10.4 KURRIKULUM N137P – AKTUARIËLE WETENSKAP

### 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	BWIA311	H	24
BWIA111	X	12	EKRP211	H	16	STTN311	H	32
ECON111	H	12	STTN215	H	16	BWIA313	H	24
ITRW112	X	12	WISN211	X	8			
STTN115	H	12	WISN212	X	8			
WISN111	X	12	WVES311	X	12			
<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>76</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>76</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>80</b>
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
AGLA/E121	X	12	FINM221	H	16	STTK321	H	24
BWIA121	H	12	STTN225	H	16	STTK322	H	8
ECON121	H	12	TGWN222	X	8	BWIA323	H	8
ITRW123	X	12	WISN222	X	8			
STTN125	H	12	WVES221	X	12			
WISN121	X	12						
<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>88</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>76</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>56</b>
Jaar Module			Jaar Module			Jaar Module		
			BWIA271	H	32	BWIA371	H	32
<b>Totaal Jaarvlak 1</b>		<b>164</b>	<b>Totaal Jaarvlak 2</b>		<b>184</b>	<b>Totaal Jaarvlak 3</b>		<b>168</b>
<b>Krediet totaal van die kurrikulum</b>								<b>516</b>

## **N.11 PROGRAM: INLIGTINGSTEGNOLOGIE EN REKENAARWETENSKAP (264100)**

### **N.11.1 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 mannekragbehoefes 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 goettoegeruste menslike hulpbronne bestaan; en.
- afgestudeerdes in staat te stel om die arbeidsmark van Inligtingstegnologie te betree as entrepreneurs 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:

- e) op 'n professionele wyse en volgens moderne aanvaarbare metodologieë kan bydra tot die ontwerp, ontwikkel en aflewer van gerekenariseerde stelsels volgens besigheidsbehoefes en –beginsels;
- f) 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;
- g) 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;
- h) 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.11.2 TOELATINGSVEREISTES VIR DIE KWALIFIKASIE**

Kyk paragraaf N.1.5.

### **N.11.3 FAKULTEITSPESIFIEKE TOELATINGSVEREISTES**

Kyk paragraaf N.1.6

## N.11.4 KURRIKULUM N150P: INLIGTINGSTEGNOLOGIE EN REKENAARWETENSKAP

### 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
<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>64</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>68</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>64</b>
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			
<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>64</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>68</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>64</b>
<b>Totaal Jaarvlak 1</b>		<b>128</b>	<b>Totaal Jaarvlak 2</b>		<b>136</b>	<b>Totaal Jaarvlak 3</b>		<b>128</b>
<b>Krediet totaal van die kurrikulum</b>								<b>392</b>

## **N.12 REÛLS VIR DIE GRAAD BACCALAUREUS ARTIUM ET SCIENTIAE (BEPLANNING) (118101)**

### **N.12.1 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 mannekragbehoefes 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.12.2 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.12.3 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.12.4 FAKULTEITSPESIFIEKE TOELATINGSVEREISTES**

Kyk paragraaf N.1.6

### **N.12.5 AFHANDELING VAN DIE NAVORSINGSPROJEK (SKRIPSIE/ARTIKEL)**

- a) 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:

- b) '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.
- c) 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 personeelid 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.
- d) 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.12.6 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.12.7 KURRIKULUM N183P: STADS- EN STREEKBEPLANNING MET GEOGRAFIE EN OMGEWINGSTUDIES

### 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						
<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>76</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>64</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>96</b>
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			
<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>76</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>80</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>32</b>
<b>Totaal Jaarvlak 1</b>		<b>120</b>	<b>Totaal Jaarvlak 2</b>		<b>152</b>	<b>Totaal Jaarvlak 3</b>		<b>144</b>	<b>Totaal Jaarvlak 4</b>		<b>128</b>
<b>Krediet totaal van die kurrikulum</b>											<b>544</b>

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

## N.13 REÛLS VIR DIE GRAAD BACCALAUREUS SCIENTIAE (INDUSTRIËLE WETENSKAP) (265100)

**NB: Hierdie program faseer uit, geen nuwe studente word vanaf 2010 in hierdie program ingeneem nie. Studente wat ingeskryf is in die program, sal toegelaat word om hul studies te voltooi binne hierdie kwalifikasie tot en met einde 2014**

### N.13.1 MINIMUM EN MAKSIMUM DUUR

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

### N.13.2 PROGRAM: CHEMIE-CHEMIESE INGENIEURSWESE

Die Fakulteitsraad van Natuurwetenskappe het een kurrikulum goedgekeur wat goeie basiese opleiding in die chemiese wetenskap en -tegnologie bied. By die samestelling van hierdie kurrikulum is oorweging geskenk aan beroepsmoontlikhede en die mannekragbehoefes van ons land, en die kurrikulum is in noue samewerking met die chemiese nywerheid ontwikkel. Hierdie kurrikulum berei die student ook voor vir magisterstudie in chemie of in chemiese ingenieurswese, en ná toepaslike beroepservaring kan die suksesvolle kandidaat as professionele natuurwetenskaplike by die Suid-Afrikaanse Raad vir Natuurwetenskaplike Profesies (SARNAP) registreer.

### N.13.3 PROGRAMUITKOMSTE

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

#### a) **Kennis**

- Kennis dra van fundamentele chemies-, fisiese- en wiskundig- vakspesifieke inhoude soos deur die program aangedui.
- Met kennis oor wetenskaplike terminologie en nomenklatuur vertrou wees.
- Die gebruik van laboratoriumapparaat en tegnieke grondig ken.
- Kennis van industriële prosesse en bedryfsmetodes hê.

#### b) **Vaardighede**

- Die vermoë besit om kennis en inligting te ontsluit, elektronies en andersins, ter voorbereiding van lewenslange leer.
- Vertraut wees met verskillende leerstrategieë en tydsbestuur.
- In staat wees om wetenskaplike inligting te verwerk, te evalueer en oor verslag te doen.
- Verbande tussen strukture (reagense), dryfkragte en prosesse kan herken.
- Elementêre en gevorderde probleemoplossing kan doen.
- Basiese laboratoriumvaardighede besit.
- In groepe te kan saamwerk, en waar nodig, leierskap te kan uitoefen/aanvaar.

#### c) **Waardes, houdings en gesindhede**

- Die impak van wetenskaplike bedrywighede begryp.



- Van wetenskaplike eerlikheid en integriteit bewus wees.

d) **Artikulasiemoontlikhede**

- Met die suksesvolle voltooiing van die BSc (Ind. Wet.)-graad sal die student direk toegang hê tot die magistergraad in chemie of in chemiese ingenieurswese.
- Krediet sal verleen word vir modules van ander fakulteite en inrigtings, op voorwaarde dat die uitkoms- en totale kredietvereistes vir hierdie program as geheel nagekom word.
- Met die basiese en toepasbare vaardighede wat die student met hierdie kwalifikasie in die wiskundige en natuurwetenskaplike dissiplines opgedoen het, sal die student toegerus wees om met verdere leer voort te gaan in verskeie spesialisasiegebiede aan ander inrigtings.
- Studente met krediete van ander tersiêre inrigtings op vlakke 5a, 5b en 6 sal deur die dekaan geëvalueer word vir moontlike toelating tot voortgesette studie in die BSc (Ind. Wet.)-kurrikulum.

### N.13.4 KURRIKULUM N139P: CHEMIE-CHEMIESE INGENIEURSWESE\*

**NB. Geen studente word vanaf 2010 ingeneem nie, aangesien hierdie kurrikulum uitfaseer. Studente wat ingeskryf is in die program, sal toegelaat word om hul studies te voltooi binne hierdie kwalifikasie tot en met einde 2014**

Hierdie kurrikulum is soos volg saamgestel

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3			JAARVLAK 4		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Kode	Kr	T	Kode	Kr	T	Kode	Kr	T	Kode	Kr	T
CHEM111	12	H	CHEN211	8	H	CEMI311	16	H	CEMI315	8	X
FSKS111	12	X	CHEN212	8	H	CEMI313	16	H	CEMI411	16	H
ITRW112	12	X	TGWN211	8	X	CHEM311	16	H	CHEN611 & CHEN613	16	H
STTN111	12	X	TGWN212	8	X	CHEN312	16	H	CHEN612	16	H
WISN111	12	X	WISN211	8	X	TGWS312	16	H	CHEN671 <sup>#</sup>	48	H
			WISN212	8	X						
			WVNS211	12	X						
<b>Tot 1e sem</b>	<b>60</b>		<b>Tot 1e sem</b>	<b>60</b>			<b>80</b>		<b>Tot 1e sem</b>	<b>104<sup>#</sup></b>	
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Kode	Kr	T	Kode	Kr	T	Kode	Kr	T	Kode	Kr	T
CHEM121	12	H	CEMI222	16	H	CEMI322	16	H	CEMI321	16	H
FSKS121	12	X	CHEN222	8	H	CHEN321	16	H	CEMI323	16	H
TGWN121	12	X	CHEN223	8	H	CHEN322	16	H	KEUS62*	16	H
WISN121	12	X	TGWN222	8	X						
CEMI121	16	H	WISN221	8	X						
AGLA121	12	X	WVNS221	12	X						
<b>Tot 2e sem</b>	<b>76</b>		<b>Tot 2e sem</b>	<b>60</b>		<b>Tot 2e sem</b>	<b>48</b>		<b>Tot 2e sem</b>	<b>48<sup>#</sup></b>	
<b>Totaal Jaarvlak 1</b>	<b>136</b>		<b>Totaal Jaarvlak 3</b>	<b>120</b>		<b>Totaal Jaarvlak 3</b>	<b>128</b>		<b>Totaal Jaarvlak 4</b>	<b>152</b>	
<b>Totaal vir graad</b>										<b>552</b>	

<sup>#</sup> Die module CHEN671 is 'n jaarmodule sodat die kredietpunte van hierdie module oor twee semesters versprei word.

Kies in oorleg met die Skooldirekteur TWEE van die volgende keusemodules:

<b>Keusemodules (KEUS62*) vir N139P</b>		
CHEN621	Homogene katalise	8
CHEN622	Steenkoolchemie	8
CHEN623	Membraanwetenskap -en tegnologie	8
CHEN624	Molekuulmodellering	8
CHEN625	Reaksies onder nie-klassieke toestande	8
CHEN626	Femtochemie	8
CHEM621	Polimeerchemie	8
CHEM622	Gevorderde struktuuropklaring	8
CHEM623	Omgewingschemie	8
CHEM624	Tegniese vir organiese sintese	8
CHEM625	Platinumgroepmetaalchemie	8

## N.14 MODULELYS

Modulekode	Beskrywende naam	Voorvereistes	Krediete
<b>Rekeningkunde</b>			
ACCC111	Rekeningkunde: Raamwerk, Grondslae toepassings	Wiskunde vlak 4 (50%-59%)	
ACCC121	Rekeningkunde: Inleidende Koporatiewe Rekeningkunde	ACCC111 (50%) of ACCF111 (65%)	16
ACCF111	Finansiële Rekeningkunde: basiese konsepte, rekeningkundige stelsels en elementêre finansiële verslagdoening	Wiskunde vlak 3 (40%-49%)	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
FINM221	Finansiële Bestuur: Inleiding		16
<b>Akademiese Geletterdheid</b>			
AGLA111	Inleiding tot Akademiese Geletterdheid		12
AGLA121	Akademiese Geletterdheid	AGLA111	12
<b>Biochemie</b>			
BCHN213	Inleidende Biochemie	CHEM111 CHEM121 CHEM122	16
BCHN222	Metabolisme	CHEN111 CHEN121 CHEN122	16
BCHS316	Ensiemologie	BCHN222 CHEN211 CHEN212 CHEN222 CHEN223	16
BCHS317	Molekulêre Biologie	BCHN213 CHEN211 CHEN212 CHEN222 CHEN223	16

BCHS321	Analitiese Biochemie	BCHS317 CHEN211 CHEN212 CHEN222 CHEN223	16
BCHS322	Selfstandige projek	BCHS316 BCHS317 CHEN211 CHEN212 CHEN222 CHEN223	16
<b>Bedryfswiskunde en Informatika</b>			
BWIA111	Inleiding tot Finansiële Wiskunde		12
BWIA121	Inleiding tot Aktuariële Wetenskap	BWIA111, WISN111	12
BWIA271	Finansiële Wiskunde (A201/CT1)	BWIN123 WISN121	32
BWIA311	Modelle: Oorlewingsmodelle en Stogastiese Prosesse (A202/CT4)	BWIA271 STTN221/225 TGWN222 WISN211 WISN222	24
BWIA313	Aktuariële Statistiese Modelle	BWIA271 STTN221/225 TGWN222 WISN211 WISN222	24
BWIA323	Aktuariële Statistiese Modelle – Tydreeksanalise	BWIA271 STTN221/225 TGWN222 WISN211 WISN222	8
BWIA371	Gebeurlikhede (A203/CT5)	BWIA271 STTN221/225 TGWN222 WISN211 WISN222	32
BWIN321	Bedryfswiskunde Projek: Effektebeurs modellering en analise	STTN311	16
<b>Chemie</b>			
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
<b>Dierkunde</b>			
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
<b>Ekonomie</b>			
ECON111	Inleiding tot ekonomie		12
ECON121	Mikro en Makro ekonomie		12
ECON211	Marko ekonomie	ECON112 (40%) WISN112 (40%)/ WISN123 (40%)	16
<b>Ekonomie: Risikobestuur</b>			
EKRP211	Inleiding tot Risikobestuur		16
EKRP221	Beleggingsbestuur	ECON211 (40%)	16
EKRP311	Bankrisikobestuur	ECON211 (40%) EKRP211 (40%) EKRP221 (40%)	16

EKRP321	Finansiële Markte	EKRP221 (40%) WISN112 (40%)/ WISN 123 (40%)	16
<b>Fisiologie</b>			
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
<b>Fisika</b>			
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	12
FSKS211	Elektrisiteit en magnetisme	FSKS121 en TGWN121 of TGWN122 of WISN121	8
FSKS212	Optika	FSKS121 WISN121	8
FSKS221	Spesiale relatiewiteit	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
<b>Geografie</b>			
GGFS112	Inleiding tot Fisiese Geografie		12
GGFS121	Inleiding tot Menslike Geografie		12
GGFS212	Fisiese Geografie	GGFS111/112 & GGFS121	16

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
<b>*Die voorvereistes vir Stads- en Streekbeplanningstudente is uniek en sal binne die Fakulteit hanteer word.</b>			
<b>Geologie</b>			
GLGN112	Geologie en die omgewing		12
GLGN122	Suid-Afrikaanse Geologie	GLGN112	12
GLGN211	Mineralogie en Stollingspetrologie	GLGN112 GLGN122	16
GLGN221	Sedimentologie, Struktuurgeologie en Neotektoniek	GLGN112 GLGN122 GLGN211	16
GLGN311	Metamorfe Petrologie en Geochemie	GLGN112 GLGN211 GLGN221	32
GLGN321	Hidrogeologie	GLGN112 GLGN211 GLGN221 GLGN311	32
GDKN121	Inleidende Grondkunde		12
GDKN211	Gevorderde Grondkunde	GDKN121	16
GDKN221	Gronddegradasie en rehabilitasie	GDKN 211	16
<b>Rekenaarwetenskap en Inligtingstelsels</b>			
ITRW112	Inleiding tot rekenaars en programmering		12
ITRW115	Programmering vir ingenieurs I (C++)		12
ITRW123	Grafiese koppelvlakprogrammering I	ITRW112	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 (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
<b>Mikrobiologie</b>			
MKPN111	Mikrobiologie (vir Farmasie)		12
MKBN121	Mikrobiologie vir Verpleegkunde		12
MKBN211	Inleidende Mikrobiologie	CHEM 111 CHEM 121	16
MKPN211	Mikrobiologie vir Farmasie		8
MKXB213	Mikrobiologie vir Voedsel en Voeding		8
MKBS221	Inleidende mikrobiiese genetika, virologie en immunologie	MKBN 211	16
MKBS313	Mikrobiiese fisiologie	MKBN 211	16
MKBS314	Rekombinante DNA tegnologie & industriële mikrobiologie	MKBN 211 MKBS 221	16
MKBS323	Mikrobiiese ekologie	MKBN 211	16
MKBS324	Mikrobiiese diversiteit	MKBN 211	16
<b>Plantkunde</b>			
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
PLKS311	Plantfisiologie: energie-omsetting en metabolisme	PLKN213	32
PLKN323	Plantekologie	PLKN213 PLKS221 PLKS311	32
PLTN323	Plantekologie: Toerisme	PLKS221	24

<b>Stads- en Streekbeplanning</b>			
SBES111	Geskiedkundige ontwikkeling van beskawings	Toelatingsvereistes soos in N.1.6 beskryf	12
SBES121	Stedelike morfologie	SBES 111	12
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	Streekseksonomie	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 STTN111 STTN121	16
SBES321	Ingenieurswese vir beplanning	SBSS311; SBSS211	16
SBES421	Strategie en projekbestuur vir beplanners	SBRS411; SBSL412; SBSS412	16
SBRS411	Streeksanalise en –toepassing	SBRS311; SBRS321; ECON 322	16
SBSL412	Grondgebruikbestuur en residensiële ontwikkeling	SBES 321; SBSS321	16
SBSS412	Geïntegreerde behuisingsontwikkeling	SBES321; SBSS321; SBSS311	16
SBSS471	Navorsingsprojek	SBES321; SBSS321; SBRS321; SSBP 221; 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; GGFS121; GGFS212; GGFS312	
<b>Statistiek</b>			
STTN111	Beskrywende Statistiek		12
STTN115	Beskrywende Statistiek en Inferensie		12
STTN121	Inleidende Statistiese Inferensie I	STTN111	12
STTN122	Inleidende Statistiek		12
STTN124	Praktiese Statistiek	STTN111	12
STTN125	Inleidende waarskynlikheidsleer	STTN115 WISN111	12
STTN215	Waarskynlikheidsleer en	STTN125	16

	Steekproefteorie	WISN121	
STTN225	Statistiese Inferensie en Data-analise	STTN215 (STTK211)	16
STTN311	Statistiese Inferensie	STTN221/225	32
STTK321	Lineêre modelle	STTN311	24
STTK322	Statistiek projek	STTN311	8
<b>Toegepaste Wiskunde</b>			
TGWN121 (B.Ing.)	Statika en Wiskundige Modelling	WISN111 FSKS111	12
TGWN122 (BSc)	Wiskundige Modelling en Vektoralgebra	WISN111 FSKS111	12
TGWN211	Dinamika I	WISN121 en (TGWN121 of TGWN122)	8
TGWN212	Differensiaal-vergelykings en Numeriese Metodes	WISN121	8
TGWN221	Dinamika II	TGWN212 en (TGWN121 of TGWN122)	8
TGWN222	Numeriese Analise	WISN121	8
TGWN311	Parsiële Differensiaal-vergelykings	WISN221	16
TGWN312	Parsiële Differensiaal-vergelykings (numeries)	WISN221	16
TGWN321	Dinamika III	TGWN211	16
TGWN322	Optimalisering	WISN211 WISN212	16
<b>Wiskunde</b>			
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
WISN221	Analise IV	WISN211	8
WISN222	Lineêre Algebra II	WISN212	8
WISN223	Diskrete Wiskunde	WISN111 of WISN113	8
WISN312	Kombinatorika	WISN121	16
WISN313	Komplekse Analise	WISN221	16
WISN322	Algebraïese Strukture	WISN121	16
WISN323	Reële Analise	WISN221	16
<b>Verstaan die natuurlike en ekonomiese wêreld</b>			
WVES221	Verstaan die ekonomiese wêreld		12
WVES311	Besigheids etiek		12
WVNS211	Verstaan die natuurlike en tegnologiese wêreld		12
WVNS221	Wetenskap, tegnologie en samelewing	WVNS211	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:

- Formatiewe assesseringsmetodes (huiswerk, klastoetse, semestertoetse, praktiese verslae, opdragte) en ander toepaslike metodes.
- Summatiewe assesseringsmetodes; insluitend 'n 2 of 3 uur vraestel.

### N.15.3 MODULE UITKOMSTE

#### REKENINGKUNDE

Modulekode: ACCC111	Semester 1	
Titel: <b>Rekeningkunde: Raamwerk, Grondslae, Siklus en Finansiële verslagdoening</b>		
Na voltooiing van die module behoort die student in staat te wees om: <ul style="list-style-type: none"><li>• 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;</li><li>• die rekeningkundige raamwerk en die basiese elemente van finansiële state, insluitend die erkenning en metingskriteria te verstaan;</li><li>• 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</li><li>• transaksies aangegaan deur klubs en ander nie-winsgewende organisasies in die hulp- en algemene grootboeke en finansiële state aan te teken.</li></ul>		
Modulekode: ACCC121	Semester 2	
Titel: <b>Rekeningkunde vir verskillende entiteite</b>		
Module-uitkomste:  Met voltooiing van die module moet die student in staat wees om: <ul style="list-style-type: none"><li>• die definisies, erkennings- en metingskriteria van die verskillende elemente van finansiële state sowel as die beginsels van aanbidding van finansiële state in 'n gegewe situasie te kan toepas;</li><li>• 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;</li><li>• inligtingstegnologie effektief te kan gebruik in die te boekstelling van transaksies in die rekords van 'n entiteit; en</li><li>• effektief te kan saamwerk met ander as deel van groep of 'n span.</li></ul>		
Modulekode: ACCF111	Semester 1	
Titel: <b>Finansiële Rekeningkunde – Basiese konsepte, rekeningkundige stelsels en elementêre finansiële verslagdoening</b>		
Module-uitkomste:		

<p>Na afhandeling van hierdie module behoort u in staat te wees om:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die doel en funksie van rekeningkunde te verduidelik;</li> <li>• 'n duidelike begrip van die rekeningkundige vergelyking te toon;</li> <li>• joernale, grootboeke, hulp-grootboeke en kontrolerekening op te stel;</li> <li>• 'n rekeningkundige stelsel te ontwerp wat sal voldoen aan die vereistes van 'n spesifieke entiteit;</li> <li>• bankrekonsiliasies voor te berei;</li> <li>• versekeringseise ten opsigte van voorraadverliese te bereken;</li> <li>• transaksies te boekstaaf en finansiële state vir eenmansake en departementele rekeninge op te stel.</li> </ul>		
<b>Modulekode: ACCF121</b>	<b>Semester 2</b>	
<p><b>Titel: Finansiële Rekeningkunde – Elementêre finansiële verslagdoening, vennootskappe, beslote korporasies en maatskappye</b></p>		
<p>Module-uitkomst:</p> <p>Na afhandeling van hierdie module behoort u in staat te wees om:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• transaksies te boekstaaf in die rekeningkundige rekords,</li> <li>• Ontvangste- en Betalingstaat,</li> <li>• Staat van omvattende inkomste (inkomstestaat) en Staat van finansiële posisie (balansstaat) op te stel vir nie-handeldrywende organisasies;</li> <li>• finansiële jaarstate van vennootskappe op te stel finansiële jaarstate van beslote korporasies op te stel volgens die vereistes van Algemeen Aanvaarde Rekeningkundige Praktyk (AARP);</li> <li>• '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.</li> </ul>		
<b>Modulekode: ACCS111</b>	<b>Semester 1</b>	
<p><b>Titel: Finansiële Rekeningkunde – Basiese konsepte, rekeningkundige stelsels en elementêre finansiële verslagdoening</b></p>		
<p>Module-uitkomst:</p> <p>Na afhandeling van hierdie module behoort u in staat te wees om:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die doel en funksie van rekeningkunde te kan verduidelik;</li> <li>• transaksies in joernale, grootboekrekenings en kontrolerekenings te kan aanteken.</li> <li>• 'n rekeningkundige stelsel vir 'n spesifieke onderneming te kan ontwerp.</li> <li>• elementêre finansiële state vir 'n eenmansaak te kan opstel.</li> </ul>		
<b>Modulekode: ACCS121</b>	<b>Semester 2</b>	
<p><b>Titel: Finansiële Rekeningkunde (Spesiaal) – Bankrekonsiliasies, elementêre finansiële verslagdoening, elementêre ontleding en vertolking van finansiële state</b></p>		
<p>Module-uitkomst:</p> <p>Na afhandeling van hierdie module behoort u in staat te wees om:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• transaksies in die kontantontvangste en –betalingsjoernaal aan te teken en 'n bankrekonsiliasiestaat op te stel;</li> <li>• 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;</li> <li>• finansiële verhoudings kan identifiseer en die doel daarvan verduidelik en toepas in die ontleding en vertolking van die likwiditeit, winsgewendheid en solvabiliteit van ondernemings.</li> </ul>		
<b>Modulekode: FINM221</b>	<b>Semester 2</b>	

**Titel: Finansiële Bestuur: Inleiding**

**Module-uitkomst:**

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

<b>Modulekode: AGLA111</b>	<b>Semester 1</b>	<b>NKR: 5</b>
<b>Titel: Inleiding tot Akademiese Geletterdheid</b>		
Module-uitkomst:		
Ná suksesvolle voltooiing van die module sal die student in staat wees om:		
<ul style="list-style-type: none"><li>• basiese kennis van leerstrategieë, akademiese woordeskate en register asook die lees en skryf van akademiese tekste te demonstreer ten einde doeltreffend binne die akademiese omgewing te funksioneer;</li><li>• op gepaste wyse binne 'n akademiese omgewing effektief mondelings en skriftelik as individu en as lid van 'n groep te kan kommunikeer;</li><li>• 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.</li><li>• binne 'n etiese raamwerk akkuraat, vlot en toepaslik te kan luister, praat, lees, skryf en leer.</li></ul>		
<b>Modulekode: AGLA121</b>	<b>Semester 2</b>	<b>NKR: 5</b>
<b>Titel: Akademiese Geletterdheid</b>		
Module-uitkomst:		
Ná suksesvolle voltooiing van die module sal die student:		
<ul style="list-style-type: none"><li>• 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;</li><li>• 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;</li><li>• 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.</li></ul>		

## BIOCHEMIE

<b>Modulekode: BCHN213</b>	<b>Semester 1</b>	
Titel: <b>Inleidende Biochemie</b>		
Module-uitkomst: <b>Kennis:</b> Aan die einde van hierdie module sal die student oor die kennis en insig beskik om: <ul style="list-style-type: none"><li>• Die omvang en reikwydte van Biochemie verstaan.</li><li>• 'n Vergelyking kan tref tussen pro- en eukariotiese selle.</li><li>• Die informatiewe en nie-informatiewe makromolekule kan onderskei.</li><li>• Die primêre en hoër-orde struktuur van DNA ken.</li><li>• DNA-replisering kan beskryf sowel as die getrouheid daarvan.</li><li>• Die struktuur en funksie van die verskillende tipes RNA ken.</li><li>• Die rol van spesiale nukleotiedvolgordes en die proteïene betrokke by transkripsie en translasië kan verduidelik.</li><li>• 'n Beskrywing gee van die transkripsie- en translasiëproses.</li><li>• Prosesse en hul betekenis soos rekombinasie, mutagenese, transponering, genetiese inprenting en geen amplifisering kan beskryf.</li><li>• Die struktuur en werking van 'n operon aan die hand van voorbeelde kan verduidelik.</li></ul> <b>Vaardighede:</b> Die studente moet aan die einde van hierdie module in staat wees om: <ul style="list-style-type: none"><li>• Die fundamentele aard van Biochemie in veral die biologiese wetenskappe te waardeer.</li><li>• Nukleïensure kan isoleer en gedeeltelik te karakteriseer.</li><li>• Genetiese inligting te kan ontsyfer.</li><li>• Gedagtemodelle van die struktuur en die prosesse waarby nukleïensure betrokke is, te kan bou.</li></ul>		
<b>Modulekode: BCHN222</b>	<b>Semester 2</b>	
Titel: <b>Metabolisme</b>		
Module-uitkomst: <b>Kennis:</b> Aan die einde van hierdie module sal die student oor die kennis en insig beskik om: <ul style="list-style-type: none"><li>• Substrate, produkte en rol van die drie fases van die metabolisme kan weergee.</li><li>• Tussentydse elektrondraers kan beskryf en die rol van elk kan weergee.</li><li>• Die algemene struktuur van koolhidrate, lipiede, aminosure en nukleotiede ken.</li><li>• Die prosesse betrokke by die katabolisme van koolhidrate, lipiede, aminosure en nukleotiede kan beskryf.</li><li>• Die prosesse betrokke by die anabolisme van koolhidrate, lipiede, aminosure en nukleotiede kan beskryf.</li><li>• Die rol van die Krebskikus by die finale oksidasie van piruvaat en asetiel-KoA kan beskryf.</li><li>• Die rol van die elektronoordragketting by die opwekking van chemies-osmotiese potensiaal kan beskryf.</li><li>• Hipoteses vir oksidatiewe fosforilase kan beskryf en verdedig.</li><li>• Meganismes van detoksifisering deur middel van Sitochroom-P<sub>450</sub> kan beskryf.</li><li>• Weefselspesifieke reaksies en die rol daarvan in die metabolisme kan beskryf.</li><li>• 'n Goeie begrip hê van die interafhanklikheid van die verskillende komponente van die metabolisme.</li></ul> <b>Vaardighede:</b> Aan die einde van die module sal die student in staat wees tot:		



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integrering van die verskillende metaboliese weë.</li> <li>• Die gevolge van metaboliese afwykings kan antisepeer.</li> <li>• Metaboliese siftingstoetse kan uitvoer en interpreteer.</li> </ul>		
<b>Modulekode: BCHS316</b>	<b>Semester 1</b>	
Titel: <b>Ensiemologie</b>		
Module-uitkomst: <p>Aan die einde van hierdie module sal die student die volgende kan demonstreer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• geïntegreerde kennis en insig van die struktuur-funksieverband van ensieme;</li> <li>• die vermoë om konsepte van katalise en kinetika van enkel- en multisubstraat ensiem-gekataliseerde reaksies kan beskryf en evalueer asook die kinetiese ondersoek daarvan kan verwerk;</li> <li>• die verskillende tipes inhibisies kan verstaan en die vermoë besit om kinetiese ondersoek te kan verwerk;</li> <li>• die identifikasie en evaluering van die eienskappe van allosteriese ensieme, sigmoïdale gedrag van ensieme en die belang daarvan in metaboliese reaksies te kan interpreteer en weergee;</li> <li>• die vermoë om ensiemkinetika te analiseer, evalueer en korrek toe te pas vir mediese, industriële en biotegnologiese toepassings;</li> <li>• optimalisering en probleemoplossing met betrekking tot ensiem-gekataliseerde reaksies, en;</li> <li>• 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, kopiëring en reëls oor plagiaat.</li> </ul>		
<b>Modulekode: BCHS317</b>	<b>Semester 1</b>	
Titel: <b>Molekulêre Biologie</b>		
Module-uitkomst: <p>Aan die einde van hierdie module sal die student beskik oor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 'n geïntegreerde kennis en 'n deeglike verstaan van die kompleksiteit eukariotgenome en die verskillende meganismes betrokke by die regulering van geen uitdrukking;</li> <li>• 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;</li> <li>• 'n geïntegreerde kennis van insig van die molekulêre basis van kanker en HIV;</li> <li>• oor die vaardigheid om die basiese beginsels van geenmanipulering en die isolering en karakterisering van gekloonde gene te kommunikeer en toe te pas;</li> <li>• die vermoë om kloneringseksperimente te beplan en uit te voer;</li> <li>• die vermoë om defekte in geenstruktuur en uitdrukking te kan beskryf;</li> <li>• 'n waardering hê vir die reikwydte en toepassings van geenmanipulering;</li> <li>• 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, kopiëring en reëls oor plagiaat.</li> </ul>		
<b>Modulekode: BCHS321</b>	<b>Semester 2</b>	
Titel: <b>Analitiese Biochemie</b>		
Module-uitkomst: <p><b>Kennis:</b></p> <p>Aan die einde van hierdie module sal die student oor die kennis en insig beskik om:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 'n Verskeidenheid van analitiese tegnieke kan aanwend in die diagnose van biochemiese probleme, bv. die interpretering van HPLC- en GC-profiel en MS-spektra.</li> <li>• Die ontwerp van molekulêr-biologiese strategieë om genetiese defekte aan te toon</li> </ul>		

en te karakteriseer.

- G<sup>0</sup>- 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**

Titel: Selfstandige projek

Module-uitkomst:

#### **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 voorstel/Verslae kan voorberei in die vorm van navorsingsverslae, artikels en voordragte

#### **Vaardighede:**

Aan die einde van hierdie module sal die student in staat 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 data
- Voorbereiding van verslae (in artikelvorm) en voordragte

## **BEDRYFSWISKUNDE EN INFORMATIKA**

**Modulekode: BWIA111**

**Semester 1**

Titel: **Inleiding tot Finansiële Wiskunde**

Module-uitkomst:

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 finansiële-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 simulاسie vs. analitiese asook diskrete vs. stogastiese modellering van sulke problem.

**Modulekode: BWIA121**

**Semester 2**

**Titel: Inleiding tot Aktuariële Wetenskap**

Module-uitkomst:

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 kontantvloei-model 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 tydspannes;
- (x) reële en geldrentekoerse;
- (xi) 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 rentekoerse onder die aanname van 'n konstante inflasiekoerse;
- (xii) die definisies en gebruik van meer belangrikste saamgestelde rente funksies insluitende vaste lyfrente;
- (xiii) lewensversekering en veral oor algemene lewensversekeringsprodukte 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 finansiële-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 simulاسie vs. analitiese asook diskrete vs. stogastiese modellering van sulke problem.

Modulekode: BWIA271	Jaarmodule
Titel: <b>Finansiële Wiskunde (A201/CT1)</b>	
Module-uitkomst:	
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 tydspannes;
(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 belangrike 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 kontantvloeie in die waardering van beleggingsprojekte;
(x)	die beskrywing van die beleggings en risiko-eienskappe van die volgende tipes bates beskikbaar vir belegging: <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="313 805 1011 833">(a) vaste rente regeeringslenings;</li> <li data-bbox="313 833 1011 860">(b) vaste rente lenings van ander instansies;</li> <li data-bbox="313 860 1011 887">(c) aandele en ander tipe aandeelfinansiering; en</li> <li data-bbox="313 887 1011 914">(d) afgeleide instrumente.</li> </ul>
(xi)	die analisering van elementêre rentekoersprobleme;
(xii)	die berekening van die afleweringprys 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-gedefinieerde maar onbekende probleme op te los deur middel van korrekte prosedures en toepaslike bewyse;
(b)	om 'n kritiese analise en samevatting van inligting;
(c)	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 gebruik en format deur geïntegreerde assessering van doelwitte (i) tot (xiv) in di	

Modulekode: BWIA311	Semester 1
Titel: Oorlewingsmodelle en Stogastiese Prosesse (A202/CT4)	
Module-uitkomst:	
<p>Na voltooiing van die module behoort die student in staat te wees om afgeronde kennis, sistematiese begrip, samevattende en kritiese insig van:</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>(i) die beginsels van aktuariële modellering;</li> <li>(ii) die algemene beginsels van stogastiese prosesse asook hul klassifikasie in verskillende tipes;</li> <li>(iii) die definisie en toepassing van 'n Markov-ketting;</li> <li>(iv) die definisie en toepassing van 'n Markov-proses;</li> <li>(v) die konsep van oorlewingsmodelle;</li> <li>(vi) die beramingsprosedures vir die verdelings van lewensduur;</li> <li>(vii) die afleiding van die maksimumaanneemlikheidsberamers vir die oorgangsintensiteite in modelle vir oorgang tussen toestande met stuksgewyse konstante oorgangsintensiteite;</li> <li>(viii) die Binomiaal model van mortaliteit insluitend die afleiding van 'n maksimumaanneemlikheidsberamer vir die waarskynlikheid van sterfte en 'n vergelyking van die Binomiaalmodel met meertoestandsmodelle.;</li> <li>(ix) hoe om oorgangsintensiteite te beraam wat afhang van ouderdom deur middel van die presiese metode of deur sensusbenadering;</li> <li>(x) hoe om die skattings te toets vir konsekwenheid ten opsigte van 'n standaardtabel of vir 'n stel van gladgestrykte skattings; en</li> <li>(xi) die gladstrykingsproses.</li> </ul>	
Die student sal ook as 'n individu of as deel van 'n groep demonstreer:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>(a) hoe om onbekende konkrete en abstrakte probleme en gevolge te hanteer deur middel van stawende bewysde oplossings en argumente gevorm uit teorie;</li> <li>(b) die gebruik van goed ontwikkelde inligtingsonttrekkingsvermoëns;</li> <li>(c) hoe om 'n kritiese analise en samevatting op kwalitatiewe en/of kwantitatiewe data uit te voer;</li> <li>(d) die gebruik van toepaslike IT-vermoëns om resultate voor te lê in 'n voorgeskrewe formaat;</li> </ul> <p>hoe om inligting weer te gee en kommunikeer insluitend sy/haar/hul eie idees en afgeronde struktuur; en 'n bewustheid van sy/haar/hul gehoor deur middel van gebruik deur geïntegreerde assessering van doelwitte (i) tot (xi) in die vorm van pro</p>	

## Titel: Aktuariële Statistiese Modelle (A204/CT6)

## Module-uitkomst:

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 geïntegreerde,  $I(1)$ , enkelveranderlike tydreeks;
- (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 tydreeks;
- (viii) die konsepte en eienskappe van outoregressiewe (AR), bewegende gemiddelde (MA), outoregressiewe bewegende gemiddelde (ARMA) en geïntegreerde outoregressiewe bewegende gemiddelde (ARIMA) tydreeks;
- (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 ruïnering 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 ruïneringswaarskynlikheid deur die verandering van parameterwaardes en eenvoudige herversekeringsooreenkomstes;
- (xii) die tegnieke vir die analise van sloer of afvloeidriehoëke 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 kwalitatiewe en/of kwantitatiewe data 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 geïntegreerde assessering van doelwitte (i) tot (xiii) in die vorm van projekte.

Module-uitkomst:

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

- (i) die basiese konsep van 'n meerveranderlike outoregressiewe model;
- (ii) die konsep van 'n kointegreerde tydreeks;
- (iii) sekere enkelveranderlike tydreeksmodelle met die Markov eienskap en hoe om 'n enkelveranderlike tydreeksmodel te herrangskik as 'n meerveranderlike Markov model;
- (iv) die prosesse van identifisering, beraming en diagnose van 'n tydreeks, die kriteria vir die keuse tussen modelle en die diagnostiese toetsing wat toegepas kan word op die residue van 'n tydreeks na beraming;
- (v) ander nie-stasionêre, nie-lineêre tydreeksmodelle;
- (vi) eenvoudige toepassings van 'n tydreeksmodel, insluitend die stogastiese wandeling, outoregressiewe en kointegreerde modelle toegepas op beleggingsveranderlikes;
- (vii) die ontwikkeling van deterministiese voorspellings van tydreeksdata deur middel van die toepassing van eenvoudige ekstrapolasie en bewegende gemiddelde modelle, gladstrykingsmetodes en seisoensaangepassings waar toepaslik;
- (viii) die konsepte en eienskappe van seisoenale tydreeksmodelle;
- (ix) die konsepte en eienskappe van die toetsing vir 'n eenheidswortel; en
- (x) die konsepte en eienskappe van ingrypingsanalise en uitskieter identifikasie.

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

- 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 kwalitatiewe en/of kwantitatiewe data 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 geïntegreerde assessering van doelwitte (i) tot (x) in die vorm van doelwitte (i) tot (x) in die vorm van projekte.

Modulekode: BWIA371	Jaarmodule
Titel: <b>Gebeurlikhede (A203/CT5)</b>	
Module-uitkomst:	
<p>Na voltooiing van die module behoort die student in staat te wees om afgeronde kennis, sistematiese begrip, samevattende en kritiese insig van:</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>(i) eenvoudige assuransië en annuïteitskontrakte, 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;</li> <li>(ii) praktiese metodes vir die evaluering van verwagte waardes en variansies van eenvoudige kontrakte gedefinieer in doelwit (i);</li> <li>(iii) die gebruik van uiteindelijke of geselekteerde mortaliteit om netto premies en netto premie-reserwes van eenvoudige versekeringskontrakte te bereken;</li> <li>(iv) die gebruik van uiteindelijke of geselekteerde mortaliteit om netto premies en netto premie-reserwes van stygende en dalende voordele en annuïteite te bereken;</li> <li>(v) die berekening van bruto premies en reserwes van assuransië en annuïteitskontrakte;</li> <li>(vi) eenvoudige funksies wat twee lewens behels;</li> <li>(vii) tegnieke wat gebruik kan word om kontantvloei te modelleer wat afhanklik is van kompeterende risikos;</li> <li>(viii) die tegniek van verdiskonteerde verskynende kostes vir die gebruik van prysbepaling, reserwebepaling en beoordeling van winsgewendheid; en</li> <li>(ix) die hoofvorms van heterogeniteit in 'n populasie en die maniere waarin seleksie kan voorkom.</li> </ul>	
<p>Die student sal ook as 'n individu of as deel van 'n groep demonstree:</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>(a) hoe om onbekende konkrete en abstrakte probleme en gevolge te hanteer deur middel van stawende bewysde oplossings en argumente gevorm uit teorie;</li> <li>(b) die gebruik van goed ontwikkelde inligtingsonttrekkingsvermoëns;</li> <li>(c) hoe om 'n kritiese analise en samevatting op kwalitatiewe en/of kwantitatiewe data uit te voer;</li> <li>(d) die gebruik van toepaslike IT-vermoëns om resultate voor te lê in 'n voorgeskrewe formaat;</li> <li>(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 geïntegreerde assessering van doelwitte (i) tot (ix) in die vorm van projekte.</li> </ul>	



<b>Modulekode: BWIN321</b>	<b>Semester 2</b>
<b>Titel Bedryfswiskunde Projek: Effektebeurs modellering en analise</b>	
Module-uitkomst:	
<p>Na die voltooiing van hierdie module behoort die student:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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;</li> <li>• 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;</li> <li>• 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;</li> <li>• 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 werkskwersies.</li> </ul>	

## CHEMIE

<b>Modulekode: CHEM111</b>	<b>Semester 1</b>	
<b>Titel: Inleidende Anorganiese en Fisiese Chemie</b>		
Module-uitkomst: Na voltooiing van die module behoort die student: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundamentele kennis en insig te demonstreer van die eienskappe van stowwe en verbindings, intermolekulêre wisselwerking, waterige oplossings, chemiese ewewigte, sure en basiese, neerslagvorming en elektronoordragreaksies en hierdie kennis te kan toepas om chemiese formules te skryf en te benoem,</li> <li>• 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;</li> <li>• Vaardighede te demonstreer in die toepassing van laboratorium- en veiligheidsreëls;</li> <li>• 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.</li> </ul>		
<b>Modulekode: CHEM121</b>	<b>Semester 2</b>	
<b>Titel: Inleidende Organiese Chemie</b>		
Module-uitkomst: Na voltooiing van die module behoort die student: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Basiese kennis en insig te demonstreer om organiese verbindings te klassifiseer en te benoem;</li> <li>• Die fisiese eienskappe en chemiese reaksies van onversadigde koolwaterstowwe, alkielhaliede, alkohole, karbonielverbindings, karboksiesure en hul derivate asook enkele aromatiese verbindings te ken;</li> <li>• En om die meganisme van geselekteerde organiese reaksies te beskryf.</li> </ul>		
<b>Modulekode: CHEN211</b>	<b>Semester 1</b>	
<b>Titel: Analitiese Metodes II</b>		
Module-uitkomst: Aan die einde van hierdie module het die student kennis en insig verwerf om analyses as 'n proses (monstername, 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, kompleksimetries), 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 kontrorelaboratoriums leer ken en die vermoë ontwikkel om self "klassieke" analitiese metodes aan te leer, chemiese analyses op 'n verantwoordbare wyse uit te voer en analitiese resultate te evalueer.		
<b>Modulekode: CHEN212</b>	<b>Semester 1</b>	
<b>Titel: Fisiese Chemie II</b>		
Module-uitkomst: 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 vertrouwd met basiese kinetiese begrippe en in staat om kinetiese groothede te bereken en daaruit proses-meganistiese afleidings te maak.		

<b>Modulekode: CHEN213</b>	<b>Semester 1</b>	
Titel: <b>ORGANIESE CHEMIE II FARMASIE/BIOLOGIESE WETENSAPPE</b>		
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 karboksiesure, asook vyfde- en sesid- 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 elektrofile 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.		
<b>Modulekode: CHEN222</b>	<b>Semester 2</b>	
Titel: <b>Anorganiese Chemie II</b>		
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.		
<b>Modulekode: CHEN223</b>	<b>Semester 2</b>	
Titel: <b>Organiese Chemie II</b>		
Module uitkomste: <b>Kennis</b> Aan die einde van hierdie module sal die student vertrou wees met: <ul style="list-style-type: none"> <li>• die basiese beginsels en reëls van aromatisiteit;</li> <li>• die teken van resonans- en chemiese strukture;</li> <li>• die herkenning van permanente en tydelike effekte en die toepassing daarvan om die verloop van reaksies te voorspel;</li> <li>• die beginsels van elektrofile en nukleofiele aromatiese substitusiereaksies met spesifieke verwysing na oriëntasie, reaktiwiteit en meganisme;</li> <li>• om algemene en naamreaksies van aromatiese en heterosikliese verbindings met geskikte voorbeelde en meganismes te illustreer;</li> <li>• om sinteseroetes vir die bereiding van spesifieke aromatiese verbindings voor te stel.</li> </ul> <b>Vaardighede</b> Aan die einde van hierdie module sal die student vertrou wees met: <ul style="list-style-type: none"> <li>• die opstelling van toepaslike glasapparaat;</li> <li>• die korrekte en veilige hantering van chemikalieë;</li> <li>• die gevare van chemikalieë;</li> <li>• die maak van wetenskaplike waarnemings gedurende eksperimente en met die korrekte notering daarvan;</li> <li>• die verkryging van suiwer verbindings aan die einde van 'n sintese;</li> <li>• die teoretiese agtergrond van die eksperimente;</li> <li>• laboratoriumtegnieke en -vaardighede;</li> <li>• die uitvoer van toepaslike wetenskaplike berekeninge en die voltooiing van 'n eksperimentele verslag.</li> </ul>		
<b>Modulekode: CHEM311</b>	<b>Semester 1</b>	
Titel: <b>Analiitiese Metodes III</b>		
Module-uitkomste: <b>Kennis:</b>		

<p>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 monstervoorbereidings tegnieke te beskryf.</p> <p><b>Vaardighede:</b></p> <p>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.</p>		
<b>Modulekode: CHEN312</b>	<b>Semester 1</b>	
Titel: <b>Fisiese Chemie III</b>		
<p>Module-uitkomst:</p> <p>Na afloop van hierdie module het die student die operasionele kennis en praktykgerigte vakinsig verwerf om vanuit die drie chemiese hooftorieë vir nie-ideale (reële) prosesstipes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• termodinamiese en elektrochemiese groothede te bepaal en te interpreteer,</li> <li>• reaksiekinetiese parameters vas te stel en meganismes te verklaar en</li> <li>• kwantumchemie 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.</li> </ul>		
<b>Modulekode: CHEN321</b>	<b>Semester 2</b>	
Titel: <b>Anorganiese Chemie III</b>		
<p>Module-uitkomst:</p> <p>Met hierdie module verwerf die student basiese kennis en insig in die beginsels en toepassings van koördinasieverbindings, raak vertrouwd 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.</p>		
<b>Modulekode: CHEN322</b>	<b>Semester 2</b>	
Titel: <b>Organiese Chemie III</b>		
<p>Module-uitkomst:</p> <p>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 verbindings asook van vyf- en seslidheterosikliese verbindings. Die student sal vertrouwd wees met die mees algemene herrangskikkingsreaksies wat in die organiese chemie voorkom en elementêre sintese probleme kan oplos. Laboratoriumvaardighede en sintesetegnieke in die laboratorium word bemeester.</p>		

## DIERKUNDE

<b>Modulekode: DRKS111</b>	<b>Semester 1</b>	
Titel: <b>Laer Invertebrata</b>		
<p>Module-uitkomst:</p> <p>Na voltooiing van die module behoort die student 'n grondige kennis te demonstreer van die</p>		

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.

<b>Modulekode: DRKS121</b>	<b>Semester 2</b>	
----------------------------	-------------------	--

**Titel: Hoër Invertebrata en Chordata**

Module-uitkomst:

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.

<b>Modulekode: DRKN211</b>	<b>Semester 1</b>	
----------------------------	-------------------	--

**Titel: Ontwikkelingsbiologie**

Module-uitkomst:

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 genetica 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.

<b>Modulekode: DRKS221</b>	<b>Semester 2</b>	
----------------------------	-------------------	--

**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, koolstofdiksied-respirasie, teenstroomvloeiemeganismes, 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.

<b>Modulekode: DRKS311</b>	<b>Semester 1</b>	
----------------------------	-------------------	--

**Titel: Ekologie**

Na voltooiing van die module behoort die student in staat te wees om 'n afgeronde en

<p>sistematiese kennis en begrip te demonstree van ekologie in alle konsekwensies, en dit in verband te bring met ander aspekte van dierkunde en ander vakrigtings; vaardighede te demonstree 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 demonstree 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.</p>		
<b>Modulekode: DRKN321</b>	<b>Semester 2</b>	
<b>Titel: Parasitologie</b>		
<p>Na voltooiing van die module behoort die student in staat te wees om 'n afgeronde en sistematiese kennis en begrip te demonstree van mens- en dierparasitologie wat definisies en epidemiologiese begrippe betref; vaardighede te demonstree in terme van identifikasie en klassifikasie van parasiete, sowel as om hul impak op die gesondheid van die mens te verduidelik; die vermoë te demonstree 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 demonstree om faktore wat vir verspreiding en transmissie van parasiete verantwoordelik is, te identifiseer en dit wat relevant is op epidemiologiese ondersoeke en beheerprogramme van toepassing te maak.</p>		
<b>Modulekode: DRKS322</b>	<b>Semester 2</b>	
<b>Titel: Etologie</b>		
<p>Na voltooiing van die module behoort die student in staat te wees om 'n afgeronde en sistematiese kennis en begrip te demonstree 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 demonstree om as individu en/of as lid van 'n groep 'n projek te kan beplan en uit te voer, in verslagvorm te kan weergee en dit dmv 'n voordrag te kan verduidelik; die konteks van dieregedrag in die skepping te kan beredeneer.</p>		
<b>Modulekode: DRTS311</b>	<b>Semester 1</b>	
<b>Titel: Ekologie: Toerisme</b>		
<p>Na voltooiing van die module behoort die student in staat te wees om: 'n afgeronde en sistematiese kennis en begrip te demonstree 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 demonstree en dit in verband te bring met ander aspekte van dierkunde en ander vakrigtings; vaardighede demonstree 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 demonstree 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.</p>		

## EKONOMIE

<b>Modulekode: ECON111</b>	<b>Semester 1</b>	
<b>Titel: Inleiding tot ekonomie</b>		
Module-uitkomst: Na afhandeling van hierdie module behoort u in staat te wees om:		
<ul style="list-style-type: none"><li>• 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.</li><li>• 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.</li><li>• 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.</li><li>• die vermoë om omskrewes, 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.</li><li>• 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.</li></ul>		
<b>Modulekode: ECON121</b>	<b>Semester 2</b>	
<b>Titel: Basiese Mikro- en Makro- ekonomie</b>		
Module-uitkomst: Na afhandeling van hierdie module behoort u in staat te wees om:		
<ul style="list-style-type: none"><li>• 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 omskrewes probleme en gevallestudies.</li><li>• fundamentele kennis van die wisselwerking tussen en interafhanklikheid van ekonomiese deelnemers en ekonomiese aanwysers.</li><li>• vaardighede om gevallestudies, voorbeelde en probleme ten opsigte van bepaalde makro en mikro-ekonomiese verskynsels te ontleed en te evalueer, met verwysing navraag, aanbod, ewilibrum, verbruik, produksie, pryselastisiteit en verskillende vorms van mededinging.</li><li>• fundamentele begrip van die oorsake van inflasie, werkloosheid en ekonomiese groei en kennis om beleid in dié verband aan te beveel.</li><li>• vaardighede om die Eenvoudige Makro-ekonomiese Model in ekonomiese ontledings en voorspellings aan te wend.</li><li>• 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.</li></ul>		

<b>Modulekode: ECON211</b>	<b>Semester 1</b>	
<b>Titel: Makro- ekonomie</b>		
Module-uitkomst: Na afhandeling van hierdie module behoort u in staat te wees om: <ul style="list-style-type: none"> <li>• die interverwantskappe in die makro-ekonomie tussen verskillende ekonomiese veranderlikes in 'n oop ekonomie te ontleed;</li> <li>• die uitwerking van verskeie beleidstappe op die funksionering van die ekonomie op sowel die lang- as die korttermyn te beoordeel;</li> <li>• verskillende beleidsmaatstawwe vir makro-ekonomiese probleme te identifiseer;</li> <li>• verduidelik hoe dit toegepas kan word.</li> </ul>		

## EKONOMIE: RISIKOBESTUUR

<b>Modulekode: EKR211</b>	<b>Semester 1</b>	
<b>Titel: Inleiding tot Risikobestuur</b>		
Module-uitkomst: Na afhandeling van hierdie module behoort u in staat te wees om: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 'n deeglike kennis te demonstreer van wat risiko behels asook hoe om risikos strategies in 'n korporatiewe omgewing in Suid-Afrika te bestuur;</li> <li>• te verduidelik waarom risikobestuur 'n belangrike rol in die besigheidsomgewing speel;</li> <li>• verskeie tipes risiko's te identifiseer en tussen hulle te onderskei;</li> <li>• beide teoretiese kennins en toepassings van die risikobestuursproses te demonstreer , wat insluit die identifisering, evaluering en kontrolering van risiko in verskeie omstandhede;</li> <li>• deeglike begrip te demonstreer van verskeie vorme van risiko finansieringstrategieë, die koste verbonde aan hierdie strategieë en die toepaslikheid daarvan op verskeie risiko's.</li> </ul>		

<b>Modulekode: EKR221</b>	<b>Semester 1</b>	
<b>Titel: Beleggingsbestuur</b>		
Module-uitkomst: Na afhandeling van hierdie module behoort u in staat te wees om: <ul style="list-style-type: none"> <li>• die vereiste opbrengskoers as beleggingskriterium te verduidelik;</li> <li>• die fundamentele beginstels van belegging in die lig van risiko/opbrengs en die tydwaarde van geld te ontleed;</li> <li>• diversifisering te verduidelik;</li> <li>• die beleggingsbestuursproses te bespreek en te analiseer;</li> <li>• die organisasie en funksionering van sekuriteite-markte te bespreek;</li> <li>• die verskillende beleggingsteorieë te onderskei en te evalueer;</li> <li>• waardasiebeginsels en –praktyke in beleggingsbestuur te bespreek;</li> <li>• fundamentele ontleding te bespreek;</li> <li>• tegniese ontleding te done;</li> <li>• en portefeuljebestuur en portefeulje-evaluering vanuit die oogpunt van die beleggingsbestuurder te bespreek en te analiseer.</li> </ul>		

<b>Modulekode: EKR311</b>	<b>Semester 1</b>	
<b>Titel: Bankrisikobestuur</b>		
Module-uitkomst:		



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: EKR321**

**Semester 1**

**Titel: Finansiële Markte**

Module-uitkomst:

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 EKR211 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 Inligtingstechnologie oor te dra.

## FISIOLOGIE

**Modulekode: FLGX113**

**Semester 1**

**Titel: Inleidende Fisiologie**

Module-uitkomst:

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, homeostatische 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.

<b>Modulekode: FLGX123</b>	<b>Semester 2</b>
<b>Titel: Membraan- en Spierfisiologie</b>	
<p>Module-uitkomst:</p> <p>Na voltooiing van die module moet die student:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grondige kennis hê van die biofisiese (potensiaalverskille, lading, stroomvloei) en biochemiese karakter (chemiese samestelling van ionkanale, konformasieveranderinge van kanaalproteïene, ligand-reseptor-interaksies) van membraanfisiologie.</li> <li>• Oor 'n grondige kennis beskik van die belang van membraanfisiologie in die beheer van fisiologiese funksies deur die verandering in membraan deurlaatbaarheid.</li> <li>• Oor basiese kennis ten opsigte van sellulêre kommunikasie en informasie oordrag beskik as noodsaaklike onderbou vir verdere studie.</li> <li>• Fundamentele kennis kan demonstree 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.</li> <li>• Die beginsels van spiermeganika verstaan en kan toepas in die gebruik van bv. oefenapparaat.</li> <li>• Die energiemetabolisme van spierkontraksie kan beskryf en toepas in bv. oefening.</li> <li>• Kan onderskei tussen skeletspier, gladdespier en hartspier en die praktiese nut van die verskille aantoon.</li> <li>• Die beheer en koördinerings van motoriese beweging kan bespreek en met effektiewe voorbeelde illustreer.</li> <li>• Die vermoë demonstree om oorsake en gevolge van spierafwykings soos Myastenia Gravis, spierdistrofie, rigor mortis, hipertrofie en atrofie te identifiseer en te analiseer.</li> </ul>	
<b>Modulekode: FLGX213</b>	<b>Semester 1</b>
<b>Titel: Endokriene Stelsel en Spysvertering</b>	
<p>Module-uitkomst:</p> <p>Na voltooiing van die module moet die student:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennis demonstree van die eienskappe en funksionering van hormone en endokriene kliere. Insig demonstree in die chemiese klasse van hormone met voorbeelde en fisiologiese funksies van hormone in elke klas. Hormone as chemiese boodskappers in homeostatische beheermeganismes kan toepas. 'n Grondige kennis in hormoon sintese, sekresie en die beheer van sekresie, transport, metabolisme, meganismes van hormoonwerking, en die hipotalamus-hipofise beheersisteem kan demonstree. Kennis van endokrinologie kan toepas om endokriene abnormaliteite soos onder andere diabetes mellitus en hipo- of hipertiroïdisme te kan verklaar.</li> <li>• Fundamentele kennis van die funksionele anatomie, ontwerp, funksie en beheer (neuraal en hormonaal) van die spysverteringskanaal en geassosieerde organe kan demonstree. Die vermoë kan demonstree om oorsake en gevolge van afwykings van die spysverteringskanaal te identifiseer en te analiseer.</li> </ul>	

<b>Modulekode: FLGX223</b>	<b>Semester 2</b>	
<b>Titel: Fisiologiese Verdedigingsmeganismes</b>		
Module-uitkomst: Na voltooiing van die module behoort die student:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• Kennis te hê van koagulasie van bloed en die meganisme om bloedverlies te beperk (bloedverlies mag die liggaam se voortbestaan bedreig).</li> <li>• 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.</li> </ul>		
<b>Modulekode: FLGX224</b>	<b>Semester 2</b>	
<b>Titel: Metabolisme</b>		
Module-uitkomst: Na voltooiing van die module moet die student:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die rol van Adenosintrifosfaat (ATP), energie bronne en metaboliese tempo kan bespreek.</li> <li>• Diagramme en skematiese voorstellings van die belangrikste metaboliese weë soos glikogenese, glikogenolise, glukose, Krebs-siklus en oksidatiewe fosforilering kan teken en verduidelik.</li> <li>• Oor aspekte van koolhidraat-, lipied- en proteïenmetabolisme kan kommunikeer.</li> <li>• Die eienskappe, oorsake en gevolge van metaboliese afwykings soos ketose en aterosklerose kan bespreek.</li> </ul>		

## FISIKA

<b>Modulekode: FSKS111</b>	<b>Semester 1</b>	
<b>Titel: Meganika, Trillings, Golwe en Warmteleer</b>		
Module-uitkomst:		
<b>Kennis:</b> 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.		
<b>Vaardighede:</b> Studente maak vir die eerste keer kennis met differensiaal- en integraalrekenen 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.		

<b>Modulekode: FSKS113</b>	<b>Semester 1</b>	
<b>Titel: Fisika vir Biologie I</b>		
Module-uitkomst: Na die voltooiing van hierdie module, sal die student in staat wees om te demonstreer: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• Vaardighede in die meet, verwerking en verslaggewing van natuurwetenskaplike prosesse.</li> </ul>		
<b>Modulekode: FSKS121</b>	<b>Semester 2</b>	
<b>Titel: Elektrisiteit, Magnetisme, Optika, Atoom- en kernfisika</b>		
Module-uitkomst: <b>Kennis:</b> 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. <b>Vaardighede:</b> Studente ontwikkel vaardighede om fisiese prosesse en natuurkundige probleme met differensiaal- en integraalrekenen 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.		
<b>Modulekode: FSKS123</b>	<b>Semester 2</b>	
<b>Titel: Fisika vir Biologie II</b>		
Module-uitkomst: Na die voltooiing van hierdie module, sal die student in staat wees om te demonstreer: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennis en insig tov hoe Fisika in natuurwetenskaplike verskynsels voorkom, sodat h<sub>y</sub>/s<sub>y</sub> 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.</li> <li>• Vaardighede in die meet, verwerking en verslaggewing van natuurwetenskaplike prosesse.</li> </ul>		
<b>Modulekode: FSKS 211</b>	<b>Semester 1</b>	
<b>Titel: Elektrisiteit en Magnetisme</b>		
Module-uitkomst: <b>Kennis:</b> 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. <b>Vaardighede:</b> Studente leer om die wette op 'n verskeidenheid van probleme toe te pas deur elektrostatiese potensiale en velde en magnetostatische 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.		

<b>Modulekode: FSKS 212</b>	<b>Semester 1</b>	
Titel: <b>Optika</b>		
Module-uitkomst:		
<b>Kennis:</b>		
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.		
<b>Vaardighede:</b>		
In die praktika word 'n aantal begrippe en verskynsels uit die geometriese optika beskryf en gemeet, en sekere wetmatighede daarvoor 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.		
<b>Modulekode: FSKS221</b>	<b>Semester 2</b>	
Titel: <b>Spesiale Relatiewiteit</b>		
Module-uitkomst:		
<b>Kennis:</b>		
Aan die einde van hierdie module het studente 'n goeie insig in die betekenis en die historiese ontwikkeling van die Spesiale Relatiewiteitsteorie 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 Relatiewiteit geïnterpreteer en gebruik het. Hierna maak studente kennis met die begrippe en toepassings van lengtekontraksie, tydilatase, Minskowski se ruimtetyd-intervalle, spektraalverskuiwing, Hubble se Wet, relativistiese energie, viervektore en toepassings daarvan.		
<b>Vaardighede:</b>		
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.		
<b>Modulekode: FSKS222</b>	<b>Semester 2</b>	
Titel: <b>Inleidende Kwantumfisika</b>		
Module-uitkomst:		
<b>Kennis:</b>		
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 kwantiseringsebeginsel gebruik het om die eerste werkbare model vir die waterstofatoom te ontwikkel.		
<b>Vaardighede:</b>		
In die praktika word enkele kwantum meganiese verskynsels ondersoek. Daar word van gespesialiseerde programmatuur vir datavoorstelling gebruik gemaak om rekenaarmatig daarvoor verslag te lewer.		
<b>Modulekode: FSKS311</b>	<b>Semester 1</b>	
Titel: <b>Elektromagnetisme</b>		
Module-uitkomst:		
<b>Kennis:</b>		
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. 'n ossilloskoop en ander basiese meetapparaat te gebruik.

**Modulekode: FSKS312**

**Semester 1**

Titel: **Golfmeganika**

Module-uitkomst:

**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 kwantummeganiese verskynsels bestudeer waaroor rekenaarmatig en by wyse van mondelinge voordragte verslag gelewer word.

**Modulekode: FSKS321**

**Semester 2**

Titel: **Termodinamika**

Module-uitkomst:

**Kennis:**

Na die inleiding in FSKS111 kry studente 'n 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 'n eenvoudige statistiese beskrywing van 'n geïsoleerde sisteem ingevoer, met klem op die voorbeeld van 'n 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**

Titel: **Kernfisika en Elementêre Deeltjies**

Module-uitkomst:

**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 begripkennis en toepassings daarvan. 'n 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.

<b>Modulekode: FSKS323</b>	<b>Semester 2</b>	
<b>Titel: Astro- en Ruimtefika</b>		
Module-uitkomst:		
<b>Kennis:</b>		
<p>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 gelaaiete deeltjies in Astrosfeer asook in Astrofisiese skokke.</p>		
<b>Vaardighede:</b>		
<p>In die praktika word vaardigheid met fotometriese en spektraalmetings met die optiese teleskoop te Nooitgedacht aangeleer.</p>		

## GEOGRAFIE

<b>Modulekode: GGFS112</b>	<b>Semester 1</b>	
<b>Titel: Inleiding tot Fisiese Geografie</b>		
<p>Na voltooiing van die module behoort die student voldoende begrip te toon van aard en atmosferiese prosesse. In besonder moet die student kennis demonstree van geomorfologiese prosesse wat met landskapformasie verband hou, insluitend makroskaal tektoniese prosesse en kontinentale opheffing, erosie en vertering, 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.</p>		
<b>Modulekode: GGFS121</b>	<b>Semester 2</b>	
<b>Titel: Inleiding tot Menslike Geografie</b>		
<p>Na voltooiing van die module behoort die student in staat te wees om fundamentele kennis en begrip te demonstree 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 bevolkingsverspreiding op ekonomiese ontwikkeling, ekonomiese aktiwiteite en stelsels, ruimtelike interaksie (potensiaalmodel en gravitasie-model), vervoertipes, en Wêreldverstedelikingstendense en die faktore wat die groei en ligging van stedelike nedersettings beïnvloed en verskillende stedelike struktuurmodelle; vaardighede kan demonstree 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 beseef en toe te pas, 'n bewaringsgesindheid teenoor die skepping te hê.</p>		
<b>Modulekode: GGFS212</b>	<b>Semester 1</b>	
<b>Titel: Fisiese Geografie</b>		
<p>Na voltooiing van die module behoort die student die volgende demonstree:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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 hellingsprofiel beïnvloed, stroomprofiel, -kanale en –vloei</li> <li>- 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;</li> </ul>		

- die vermoë om weerkundige metings uit te voer en die data te verwerk en te evalueer, tephigramme saam te stel en te interpreteer, en rekenaargesteuende statistiese bewerkings individueel en in groepsverband te doen en te interpreteer.

**Modulekode: GGFS222**

**Semester 2**

**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 verskillende 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**

**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 vakdisiplines;
- 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 grondgebruikskartering, en GIS-bevindings effektief te kommunikeer aan toehorende gehore;
- vermoë demonstreer om hoë kwaliteit en betekenisvolle kaarte en verslae te kan genereer en as individu en/of as lid van 'n groep daarvoor te rapporteer.

**Modulekode: GGFS322**

**Semester 2**

**Titel: Toegepaste Geografie**

Na voltooiing van die module behoort die student die volgende te demonstreer:

- afgeronde en sistematiese 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 individu of as lid van 'n groep, om Geografiese probleme te identifiseer, 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

<b>Modulekode: GLGN112</b>	<b>Semester 1</b>	
<b>Titel: Geologie en die omgewing</b>		
<p>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 aardkweessies soos aardverwarming, uitbuiting van onherwinbare natuurlike hulpbronne, en besoedeling weens mynbou-aktiwitte 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.</p>		
<b>Modulekode: GLGN122</b>	<b>Semester 2</b>	
<b>Titel: Suid-Afrikaanse Geologie</b>		
<p>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.</p>		
<b>Modulekode: GLGN211</b>	<b>Semester 1</b>	
<b>Titel: Mineralogie en stollingspetrologie</b>		
<p>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 samestellingsveranderinge van minerale en gesteentes krities te kan analiseer en sintetiseer.</p>		
<b>Modulekode: GLGN221</b>	<b>Semester 2</b>	
<b>Titel: Sedimentologie, struktuurgeologie en neotektoniek</b>		
<p>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.</p>		
<b>Modulekode: GLGN311</b>	<b>Semester 1</b>	
<b>Titel: Metamorfe petrologie en geochemie</b>		
<p>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.</p>		

<b>Modulekode: GLGN321</b>	<b>Semester 2</b>	
<b>Titel: Hidrogeologie</b>		
Na voltooiing van die module behoort die student in staat te wees om: oor 'n afgeronde en sistematiese kennis van die beginsels van hidrogeologie en die etiese beginsels daaraan verbonde kan demonstreer; 'n afgeronde en sistematiese kennis van die algemene geofisiese beginsels soos van toepassing op hidrogeologie te demonstreer.		
<b>Modulekode: GDKN121</b>	<b>Semester 2</b>	
<b>Titel: Inleidende grondkunde</b>		
Na voltooiing van die module behoort die student in staat te wees om: 'n 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; grondhorisone kan differensieer, identifiseer en klassifiseer veral in die konteks van Suid-Afrikaanse gronde.		
<b>Modulekode: GDKN211</b>	<b>Semester 1</b>	
<b>Titel: Gevorderde grondkunde</b>		
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 bemaatsaamingsaanbevelings te doen, te ken en verstaan; die beginsels van bestuur, voorstelling en interpretasie van versamelde inligting kan toepas.		
<b>Modulekode: GDKN221</b>	<b>Semester 2</b>	
<b>Titel: Gronddegradasie en rehabilitasie</b>		
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 grondgebruik; 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 grondgebruik; praktiese grondopnames in die veld kan doen met die klem op identifisering van gronddegradasie en besoedeling en risikobestuur.		

## REKENAARWETENSKAP EN INLIGTINGSTEGNOLOGIE

<b>Modulekode: ITRW112</b>	<b>Semester 1</b>	
Titel: Inleiding tot rekenaars en programmering		
<p>Module-uitkomst:</p> <p>Na voltooiing van hierdie module behoort die studente in staat te wees om: fundamentele kennis te demonstree van die verskillende komponente van 'n rekenaar en van 'n Inligtingstelsel, asook programmeringstale en gebruik daarvan. Verder behoort die student die manipulering van sigblaai te kan demonstree deur toepassing van kennis van tabelle, berekenings, oordrag van data tussen verskillende toepassings, funksies en grafiese voorstelling; vermoë te demonstree om probleme op te los deur ontwerp en implementering van gestruktureerde programmering, gebruik van datamanipulasie en datavoorsellings en toepassing van "GUI" gebeurtenis gedrewe (<i>event-driven</i>) 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 demonstree deur 'n verslag op te stel nadat 'n projek voltooi is.</p>		
<b>Modulekode: ITRW115</b>	<b>Semester 1</b>	
Titel: <b>Programmering vir ingenieurs I (C++)</b>		
<p>Module-uitkomst:</p> <p>Nadat die student die module suksesvol voltooi het, behoort hy/sy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Basiese kennis en insig te hê oor die programmeringstaal C++ se basiese strukture, datatipes, funksies asook gestruktureerde probleemoplossing met C++ wat insluit: ontfooting, toetsing en uitvoering van toepassings.</li> <li>• 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++, ontfoot, toets en uitvoer met behulp van die rekenaar.</li> </ul>		
<b>Modulekode: ITRW123</b>	<b>Semester 2</b>	
Titel: Grafiese koppelvlakprogrammering I		
<p>Module-uitkomst:</p> <p>Na voltooiing van die module behoort die student kennis te demonstree 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 demonstree 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 sekweniële strukture te implementeer; asook aspekte soos grafiese koppelvlak-ontwerp, gebeurtenis gedrewe (<i>event-driven</i>) programmering, prosedure en objekgerigte programmering.</p>		
<b>Modulekode: ITRW124</b>	<b>Semester 2</b>	
Titel: Programmering I		
<p>Module-uitkomst:</p> <p>Na voltooiing van hierdie module behoort die studente in staat te wees om: Fundamentele kennis te demonstree van 'n objekgerigte programmeringstaal se basiese strukture, datatipes, metodes, klasse en objekte en gebruik daarvan; vermoë te demonstree om onbekende probleme op te los deur ontwerp en implementering van objekgerigte programmering, ontfooting, 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.</p>		
<b>Modulekode: ITRW126</b>	<b>Semester 2</b>	

<b>Titel: Programmering vir Ingenieurs (Visual Basic)</b>		
Module-uitkomste: Na voltooiing van die module behoort die student		
<ul style="list-style-type: none"> <li>kennis te demonstreer om 'n rekenaarprogram te kan skryf wat sekere teoretiese voorkennis bemeestering vereis;</li> <li>eenvoudige probleme te kan oplos deur die toepassing van teoretiese voorkennis;</li> <li>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;</li> <li>die vermoë te kan demonstreer om herhaling-, voorwaardelike- en sekwenstele strukture te verstaan en te implementeer; en</li> <li>aspekte soos grafiese koppelvlak-ontwerp, gebeurtenis gedrewe (event-driven) programmering, en prosedurele programmering as basis gevestig het.</li> </ul>		
<b>Assesseringskriteria</b>		
Die studente lewer bewys dat die uitkomste bemeester is indien daar		
<ul style="list-style-type: none"> <li>kan bewys word dat hy/sy die teorie van grafiese-koppelvlak programmering prakties kan toepas deur gegewe probleme op te los; en</li> <li>probleemoplossing fasiliteer kan word deur die ontwerp en ontwikkeling van rekenaartoepassings met klem op gebruikersvriendelike koppelvlakke.</li> </ul>		
<b>Modulekode: ITRW211</b>	<b>Semester 1</b>	
<b>Titel: Grafiese koppelvlakprogrammering II</b>		
Module-uitkomste: <b>Na voltooiing van die module behoort die student</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>grondige kennis te demonstreer van <i>multi-threading</i>, string hantering, databasisse, data strukture en versamelings sowel as 'n ingeligte begrip te toon van die teorie van grafiese-koppelvlak programmering;</li> <li>stelsels te ontwerp wat industrie-gerig en gebruikersvriendelik is en beantwoord aan professionele en etiese gedragskodes;</li> <li>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</li> <li>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.</li> </ul>		
<b>Modulekode: ITRW212</b>	<b>Semester 1</b>	
<b>Titel: Programmering II</b>		
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 getalstelsels soos die binêre getalstelsel 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.		
<b>Modulekode: ITRW213</b>	<b>Semester 1</b>	
<b>Titel: Stelselontleding I</b>		
Module-uitkomste: Na afloop van die module behoort die studente in staat te wees om:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Voldoende en grondige kennis en insig te demonstreer van projekbestuurstechniek</li> </ul>		

asook die fases en tegnieke van die stelselontwikkelingslebensiklus om te kan toepas wanneer 'n stelsel beplan, ontleed en ontwerp word,

- te kan demonstree 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**

**Titel: Besluitsteunstelsels I**

Module-uitkomst:

Nadat die studente hierdie module suksesvol afgehandel het, behoort hulle in staat te wees om:

- 'n grondige kennis en begrip te demonstree 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**

**Titel: Datastrukture en Algoritmes**

Module-uitkomst:

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 demonstree 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**

**Titel: Stelselontleding en –ontwerp II**

Module-uitkomst:

**Na voltooiing van die module behoort die student**

- te kan demonstree dat hulle oor grondige kennis van en insig in projekbestuurstegnieke asook die fases en tegnieke van die stelselontwikkelingslebensiklus beskik om te kan toepas wanneer 'n stelsel ontwerp en geïmplementeer word;
- te kan demonstree 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**

**Titel: Databasisse I**

Module-uitkomst:

<p>Na voltooiing 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.</p>		
<b>Modulekode: ITRW313</b>	<b>Semester 1</b>	
<p><b>Titel: Deskundige stelsels</b></p>		
<p>Module-uitkomst:</p> <p><b>Na voltooiing van die module behoort die student</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• grondige kennis te demonstreeer van die belangrike kwessies in die vakgebied asook die historiese onderbou van die vakgebied;</li> <li>• vertrouwd te wees met die basiese konsepte binne die veld van kennisgebaseerde stelsels;</li> <li>• die basiese tegnieke wat in die veld gebruik word te verstaan (byvoorbeeld kennisvoorstelling en inferensie) die vermoë te demonstreeer om dit op praktiese probleme toe te pas; en</li> <li>• eenvoudige rekenaarprogramme as deskundige stelsels te kan ontwikkel deur gebruik te maak van 'n geskikte ontwikkelingshulpmiddel of programmeertaal.</li> </ul>		
<b>Modulekode: ITRW315</b>	<b>Semester 1</b>	
<p><b>Titel: Kommunikasievaardighede</b></p>		
<p>Module-uitkomst:</p> <p>Nadat die student die leerafdeling voltooi het, behoort hy/sy ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Basiese kennis en insig te demonstreeer van 'n beginselgebaseerde waardestelling waarvolgens hy/sy sy/haar doelwitte kan stel;</li> <li>• Basiese kennis en insig te demonstreeer en hom/haar te kan uitspreek oor die belangrikheid van 'n bewese vaardigheid in goeie interpersoonlike verhoudings en konflikbestuurstechnieke en dit op beperkte skaal te kan toepas.</li> </ul>		
<b>Modulekode: ITRW316</b>	<b>Semester 1</b>	
<p><b>Titel: Bedryfstelsels</b></p>		
<p>Module-uitkomst:</p> <p>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 demonstreeer; vermoë te demonstreeer om bedryfstelsels op 'n rekenaar te installeer; vermoë te demonstreeer om Linux instruksies en nutsprogramme te gebruik in die uitvoer van opdragte.</p>		
<b>Modulekode: ITRW317</b>	<b>Semester 1</b>	
<p><b>Titel: Kunsmatige Intelligensie</b></p>		
<p>Module-uitkomst:</p> <p>Na voltooiing van hierdie module behoort die studente in staat te wees om:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Afgeronde en sistematiese kennis te demonstreeer van die begrippe en tegnieke (soos kennisvoorstelling en soek) binne die veld van Kunsmatige Intelligensie;</li> <li>• vermoë te demonstreeer om as individu probleemoplossings te doen deur eenvoudige rekenaarprogramme in 'n Kunsmatige Intelligensietaal soos bv. Prolog te kan skryf.</li> </ul>		
<b>Modulekode: ITRW321</b>	<b>Semester 2</b>	
<p><b>Titel: Databasisse II</b></p>		
<p>Module-uitkomst:</p> <p>Na voltooiing 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.</p>		

<b>Modulekode: ITRW322</b>	<b>Semester 2</b>	
Titel: Rekenaarnetwerke		
Module-uitkomst: 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.		
<b>Modulekode: ITRW324</b>	<b>Semester 2</b>	
Titel: IT-Ontwikkelings		
Module-uitkomst: Nadat die student die module voltooi het, behoort hy/sy ...		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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;</li> <li>• die vermoë te demonstreer om met selfvertroue en selfstandig, nuwe tegnologie te bestudeer, te ondersoek en te bemeester om toepassings te kan implementeer;</li> <li>• 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.</li> </ul>		
<b>Modulekode: ITRW325</b>	<b>Semester 2</b>	
Titel: <b>Besluitsteunstelsels II</b>		
Module-uitkomst: Nadat die studente hierdie module suksesvol afgehandel het, behoort hulle		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 'n afgeronde en sistematiese kennis en begrip te demonstreer van die argitektuur van 'n besluitsteunstelsel;</li> <li>• 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.</li> </ul>		

## MIKROBIOLOGIE

<b>Modulekode: MKPN111</b>	<b>Semester 1</b>	
Titel: <b>Mikrobiologie (vir Farmasie)</b>		
Na voltooiing van die module moet die student in staat wees om:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 'n oorsig van prokariotiese en eukariotiese selstrukture en selffunksie, mikrobiiese diversiteit en die beheer van mikroörganismes deur fisiese en chemiese middels te kan gee</li> <li>• kundigheid ten opsigte van mikrobiiese patogenisiteit en epidemiologie sowel as die spesifieke en nie-spesifieke meganismes van die gasheer se verdediging teen infektiewe siektes te demonstreer.</li> <li>• die kliniese sindrome van spesifieke mikrobiiese infektiewe siektes, diagnose, voorkoming en behandeling van spesifieke mikrobiiese infektiewe siektes te kan bespreek.</li> </ul>		
<b>Modulekode: MKBN121</b>	<b>Semester 2</b>	
Titel: <b>Mikrobiologie vir Verpleegkunde</b>		
Na voltooiing van die module moet die student in staat wees om:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 'n oorsig van prokariotiese en eukariotiese selstrukture en selffunksie, mikrobiiese diversiteit en die beheer van mikroörganismes deur fisiese en chemiese middels te kan gee;</li> <li>• verskillende aspekte rakende infektiewe sieketoestande wat deur die belangrikste</li> </ul>		

bakterieë, fungi, virusse en protosoë veroorsaak word te kan bespreek;		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• kundigheid ten opsigte van die spesifieke en nie-spesifieke meganismes van die gasheer se verdediging teen infektiewe siektes te demonstreer.</li> </ul>		
<b>Modulekode: MKBN211</b>	<b>Semester 1</b>	
<b>Titel: Inleidende mikrobiologie</b>		
<p>Na voltooiing van die module behoort die student in staat te wees om: grondige kennis en begrip te demonstreer van Mikrobiologie as wetenskap, elektronmikroskopie, prokariotiese en eukariotiese selle, voedingstowwe en mikroörganismes, fermentasieprosesse, en 'n teoretiese begrip van Monodkinetika, die groei en reproduksie van mikroörganismes, sowel as die invloed van abiotiese faktore daarop en strukturele en fisiologiese aanpassings van verskillende groepe bakterieë; vaardighede te demonstreer om as individu en as lid van 'n groep verskillend-geformuleerde kultuurmediums/metodes te gebruik om 'n verskeidenheid van mikroörganismes uit verskillende omgewings te isoleer sowel as om aseptiese tegnieke te gebruik om mikroörganismes in reinkulture in die laboratorium te onderhou; vaardighede hê om mikroörganismes op grond van morfologiese, fisiologiese en molekulêre eienskappe te identifiseer en beheer daarvoor uit te oefen deur fisiese metodes en chemiese middels en die afsterwe van mikroörganismes en bevindinge skriftelik in verslagvorm en mondeling aan eweknieë te kommunikeer.</p>		
<b>Modulekode: MKPN211</b>	<b>Semester 1</b>	
<b>Titel: Mikrobiologie vir Farmasie</b>		
<p>Na voltooiing van die module moet die student in staat wees om:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• "n voorsig van prokariotiese en eukariotiese selstrukture en selfunksie, mikrobiële diversiteit en die beheer van mikroörganismes deur fisiese en chemiese middels te kan gee.</li> <li>• kundigheid ten opsigte van mikrobiële patogenisiteit en epidemiologie sowel as die spesifieke en nie-spesifieke meganismes van die gasheer se verdediging teen infektiewe siektes te demonstreer.</li> <li>• die kliniese sindrome van spesifieke mikrobiële infektiewe siektes, diagnose, voorkoming en behandeling van spesifieke mikrobiële infektiewe siektes te kan bespreek</li> </ul>		
<b>Modulekode: MKBX213</b>	<b>Semester 1</b>	
<b>Titel: Mikrobiologie vir Voedsel en Voeding</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Na voltooiing van die module moet die student in staat wees om:</li> <li>• 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;</li> <li>• basiese laboratoriumtegnieke wat in 'n Mikrobiologiese laboratorium gebruik word, toe te pas;</li> <li>• u vaardighede met betrekking tot elementêre navorsings-tegnieke, groepwerk, die skryf van verslae en probleem-oplossing deur middel van gevallestudies te toon.</li> <li>• streng etiese beginsels in alle omstandighede te handhaaf en deurgaans respek vir lewe te toon.</li> </ul>		
<b>Modulekode: MKBS313</b>	<b>Semester 1</b>	
<b>Titel: Mikrobiële fisiologie</b>		
<p>Na voltooiing van die module behoort die student in staat te wees om: 'n afgeronde en geïntegreerde kennis en begrip te demonstreer van mikrobiële metabolisme en fisiologie; toepaslike hulpbronne kan gebruik om die ekologiese, industriële en diagnostiese toepassings van mikrobiële metabolisme na te vors, te analiseer, interpreteer en bevindinge te kommunikeer; as individu en/of as lid van 'n groep toepassings van mikrobiële metabolisme te identifiseer, beskryf, karakteriseer, relevante literatuur na te vors en die bevindinge mondeling en skriftelik aan eweknieë te kommunikeer.</p>		



<b>Modulekode: MKBS314</b>	<b>Semester 1</b>	
<b>Titel: Rekombinante DNA tegnologie en industriële mikrobiologie</b>		
<p>Na voltooiing van die module behoort die student in staat te wees om: afgeronde kennis en begrip te demonstreeer van rekombinante DNA-tegnologie in industriële Mikrobiologie; vaardighede te demonstreeer 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.</p>		
<b>Modulekode: MKBS221</b>	<b>Semester 2</b>	
<b>Titel: Inleidende mikrobiese genetika, virologie en immunologie</b>		
<p>Na voltooiing van die module behoort die student in staat te wees om: grondige kennis en begrip te demonstreeer van geselekteerde aspekte van Mikrobiese genetika, virologie en immunologie; vaardig wees om in die gebruik van teenliggaampietoetse om bloedgroepe en teenwoordigheid van virusse te bepaal; 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 demonstreeer en bevindinge skriftelik in verslagvorm en mondeling aan eweknieë te kommunikeer.</p>		
<b>Modulekode: MKBS323</b>	<b>Semester 2</b>	
<b>Titel: Mikrobiese ekologie</b>		
<p>Na voltooiing van die module behoort die student in staat te wees om: afgeronde kennis en begrip te demonstreeer van die beginsels van mikrobiese ekologie en die wisselwerking tussen mikroörganismes en die biotiese en abiotiese omgewing; die vaardighede hê om meer as basiese laboratoriumtegnieke en prosedures toe te pas; bevoeg wees om mikrobiese ekologieprobleme in die industrie te identifiseer, analiseer en op 'n etiese en effektiewe manier op te los deur gebruik te maak van gepaste tegnieke, prosesse en prosedures; as individu en as lid van 'n groep inligting te bekom en te verwerk deur die uitvoering van kognitiewe en eksperimentele navorsing, en om bevindinge skriftelik en mondeling aan eweknieë te kommunikeer.</p>		
<b>Modulekode: MKBS324</b>	<b>Semester 2</b>	
<b>Titel: Mikrobiese diversiteit</b>		
<p>Na voltooiing van die module behoort die student in staat te wees om: afgeronde kennis en begrip te demonstreeer van mikrobiese diversiteit; Bergey's Manual te kan gebruik om bakteriese diversiteit te orden en nuttige data vir die identifikasie van bakteriese spesies saam te stel; as individu en as lid van 'n groep inligtingsoektogte kan onderneem, bestaande navorsingsinligting kan analiseer, evalueer en verwerk om bevindinge skriftelik in bewysgebaseerde verslae op te skryf en mondeling aan eweknieë en professionele persone te kommunikeer aan die hand van gepaste inligtingstegnologie.</p>		

## PLANTKUNDE

<b>Modulekode: PLKS111</b>	<b>Semester 1</b>	
<b>Titel: Plantstruktuur – sitologie, morfologie en anatomie</b>		
<p>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 skette van makro- en mikroskopiese plantstrukture te maak.</p>		
<b>Modulekode: PLKS121</b>	<b>Semester 2</b>	
<b>Titel: Biodiversiteit en omgewingsplantkunde</b>		
<p>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 'n 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.</p>		
<b>Modulekode: PLKN213</b>	<b>Semester 1</b>	
<b>Titel: Plantgenomika</b>		
<p>Na voltooiing van die module behoort die student in staat te wees om: (i) oor 'n 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 'n wêreldbeskouing kan evalueer.</p>		
<b>Modulekode: PLKS221</b>	<b>Semester 2</b>	
<b>Titel: Flora van Suid-Afrika (plantsistematiek en fitogeografie)</b>		
<p>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 'n 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 'n 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 'n digotomiese sleutel op te stel en te gebruik; vaardig wees in die gebruik van 'n stereomikroskoop 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</p>		

<p>diversiteitspatrone; vaardighede demonstreer om 'n datamatriks te analiseer en as 'n toepaslike en verteenwoordigende kladogram voor te stel; bevoeg wees om as individu 'n plantspesie se taksonomie te ondersoek asook diversiteitskrisisse, deur gepaste wetenskaplike inligting na te vors, inligting te analiseer, te integreer en bevindinge op 'n kreatiewe wyse skriftelik en mondeling aan eweknieë te kommunikeer.</p>		
<b>Modulekode: PLKS311</b>	<b>Semester 1</b>	
<p><b>Titel: Plantfisiologie: energie-omsetting en metabolisme</b></p>		
<p>Na voltooiing van die module behoort die student in staat te wees om: afgeronde en sistematiese kennis te demonstreer van die volgende: (i) energie-omsetting in lewende organismes asook die aard en tweeledige rol van sonlig naamlik energie en informasie; (ii) van die fotobiologie betrokke by die absorpsie van ligenergie, (iii) van die samestelling en funksionering van die fotosintese-apparaat in die tilakoïede asook die beheer daarvan en die meganismes om dit te beskerm teen oormaat lig, (iv) die assimilering van CO<sub>2</sub> deur die Calvinskikus asook die fisiologie en biochemie van fotorespirasie, (v) die beheerde vervoer van fotoassimilate uit die chloroplast; (vi) die fisiologie van die ontsluiting van energie wat in die assimilate geberg is en (vii) van die biologie van simbiotiese stikstofassimilering; 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.</p>		
<b>Modulekode: PLKN323</b>	<b>Semester 2</b>	
<p><b>Titel: Plantekologie</b></p>		
<p>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 plantegroei dinamika 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 habitate aangepas is en watter probleme dit in die gebruik van water en watersuiwering kan veroorsaak; vaardighede demonstreer om beginsels van landskapsekologie en plantegroei diversiteit toe te pas deur van verskillende plantegroei opname- en meer veranderlike 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.</p>		
<b>Modulekode: PLTN323</b>	<b>Semester 2</b>	
<p><b>Titel: Plantekologie: Toerisme</b></p>		
<p>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. Plantegroei dinamika en Landskapsekologie te verstaan en toe te pas; hulpbronnabewaring 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</p>		

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

<b>Modulekode: SBES111</b>	<b>Semester 1</b>	
<b>Titel: Geskiedkundige ontwikkeling van beskawings</b>		
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/skriflik te kan weergee; eties te kan optree in die weergee van jou kennis van geskiedkundige feite rakende die beplanning van stede en streke.		
<b>Modulekode: SBES121</b>	<b>Semester 2</b>	
<b>Titel: Stedelike morfologie</b>		
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 die 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/skriflik te kan weergee; eties te kan optree in die weergee van jou kennis van geskiedkundige feite in die beplanning van stede en streke.		
<b>Modulekode: SBSS211</b>	<b>Semester 1</b>	
<b>Titel: Beplanningsbenaderings en Praktyk</b>		
Na voltooiing van die module behoort die student in staat te wees om		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Detail kennis en ingeligte begrip te demonstreer van verskillende tipes uitlegte, die uitlegproses en kwalitatiewe en kwantitatiewe beginsels vir nedersettinguitleg en –ontwerp;</li> <li>• Toepaslike tegnieke en prosedures te kan toepas om inligting oor beplanningsbenaderings en –praktik te versamel, te analiseer en te gebruik om verbetering van bepaalde terreine en uitlegte te bewerkstellig;</li> <li>• 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;</li> </ul>		
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.		
<b>Modulekode: SBRS211</b>	<b>Semester 1</b>	
<b>Titel: Inleiding tot streekbeplanning</b>		
Na voltooiing van die module behoort die student in staat te wees om:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Detail kennis en begrip te demonstreer van die raamwerke en inhoud van streekbeleide en ruimtelike raamwerkplanne vir verskillende sferes 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;</li> <li>• 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;</li> <li>• Vaardighede as individu en as lid van 'n groep te demonstreer om oorsake en</li> </ul>		

<p>gevolg in die ontstaan en ontwikkeling van stedelike-bedieningsgebiede binne streek te kan identifiseer en analiseer en inligting te gebruik om streekontwikkelingsprobleme te kan oplos;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vermoë te demonstreer om die teoretiese grondslag, terme, beginsels en teorieë te kan koppel met die praktiese toepassing daarvan in die Suid-afrikaanse konteks;</li> <li>• Toepaslike inligting rakende streekbeplanning op professioneel en etiese wyse, skriftelik en mondeling te kommunikeer aan professionele akademië en eweknieë.</li> </ul>		
<b>Modulekode: SBSL221</b>	<b>Semester 2</b>	
<b>Titel: Stedelike ontwerp</b>		
<p>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, paradigmatieskuiwings 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 ontwerpopslossings selfstandig as individu en in groepsverband kreatief te ontdek en visueel en mondelings aan 'n gehoor te kan kommunikeer.</p>		
<b>Modulekode: SBRS221</b>	<b>Semester 2</b>	
<b>Titel: Streekplanne</b>		
<p>Na voltooiing van die module behoort die student in staat te wees om:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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;</li> <li>• Die kwaliteit en effektiwiteit van nedersettings en hul invloedssfeer te kan evalueer.</li> <li>• Teorieë, benaderings, beleide en instrumente kan evalueer en selekteer en toepas om probleme rakende streek- en metropoolvorming te kan oplos;</li> <li>• 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;</li> </ul>		
<b>Modulekode: SBRS311</b>	<b>Semester 1</b>	
<b>Titel: Streekseksonomie</b>		
<p>Na voltooiing van die module behoort die student in staat te wees om:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennis en begrip te demonstreer van ekonomiese ontwikkeling, ekonomiese sektore, volhoubare ontwikkeling en regeringsbeleide in die Suid-Afrikaanse konteks;</li> <li>• Bogenoemde konsepte krities te kan ondersoek, analiseer en evalueer in terme van elkeen se rol in streekseksonomie;</li> <li>• 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;</li> <li>• Inligting oor streekseksonomie te versamel, evalueer en bestuur om kreatiewe oplossings vir probleme op verantwoordelike wyse aan te bied en te kan begrond.</li> </ul>		
<b>Modulekode: SBSS321</b>	<b>Semester 2</b>	
<b>Titel: Vervoerbeplanning en stelsels</b>		
<p>Na voltooiing van die module behoort die student:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- afgeronde en sistematiese kennis te demonstreer van intrastedelike vervoer, en die verkeersvloei wat daaruit voortspruit; die verkeersbeplanningproses en toepaslike beplanningbeginsels asook van die Ge-integreerde Vervoerplan;</li> <li>- vaardighede demonstreer om die beplanning-beginsels wat gehandhaaf word in die</li> </ul>		

beplanning van die netwerkcomponent van die stedelike verkeerssisteem 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.

<b>Modulekode: SBRS321</b>	<b>Semester 2</b>	
----------------------------	-------------------	--

**Titel: Streekontleding en –ontwikkeling**

Die student het die uitkomst 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.

<b>Modulekode: SBSS311</b>	<b>Semester 1</b>	
----------------------------	-------------------	--

**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 reflekteer/geflekteer;
- 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.

<b>Modulekode: SBES421</b>	<b>Semester 2</b>	
----------------------------	-------------------	--

**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

<p>kreatiewe voorstelle grafies in verslagvorm em mondeling aan die hand van gepaste IT te kommunikeer;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vaardighede te demonstree om as lid van 'n multi-dissiplinêre span en ook as leier , projekbeplanning en -bestuur, en besigheidsplanne te ontwikkel en menslike hulpbronbestuur en finansiële beplanning te monitor.</li> </ul>		
<b>Modulekode: SBRS411</b>	<b>Semester 1</b>	
<b>Titel: Streeksanalise en -toepassing</b>		
<p>Na voltooiing van die module behoort die student :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennis en begrip kan demonstree 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;</li> <li>• Kennis van die denkrigtings en grondbeginsels van die nasionale beleid en wetgewing oor streeksbeplanning 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;</li> </ul> <p>Die inhoud van ruimtelike raamwerkplanne vir verskillende sferes van regering te kan evalueer en eties en teoretiese begroede voorstelle ter verbetering daarvan te kan maak.</p>		
<b>Modulekode: SBES321</b>	<b>Semester 2</b>	
<b>Titel: Ingenieurswese vir beplanning</b>		
<p>Na voltooiing van die module behoort die student: kennis en begrip te demonstree van beleid en wetgewing wat ingenieursdienste rig; vaardighede ontwikkel om die beplanning van ingenieursdienste soos watervoorsiening, riolering, elektrisiteitsvoorsiening en ontwerp van strate vir voertuie, fietsie en voetgangers in dorpsuitlegte te onderneem; ingenieursdienste kosteberekenings vir dorpsuitlegte te kan doen, gebaseer op die teoretiese kennis soos handel; die vermoë ontwikkel om individueel 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-effektiewe 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.</p>		
<b>Modulekode: SBSL412</b>	<b>Semester 1</b>	
<b>Titel: Grondgebruikbestuur en residensiële ontwikkeling</b>		
<p>Na voltooiing van die module behoort die student: uitgebreide en sistematiese kennis te demonstree 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.</p>		
<b>Modulekode: SBSS412</b>	<b>Semester 1</b>	
<b>Titel: Geïntegreerde behuisingsontwikkeling</b>		
<p>Na voltooiing van die module behoort die student:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uitgebreide kennis en begrip te demonstree van teoretiese uitgangspunte in behuisings sowel as die rol van behuisingsbeleid binne die beplanningsstelsel;</li> <li>• '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;</li> <li>• Die vermoë toon om 'n behuisingsvraagstuk binne 'n bepaalde konteks selfstandig</li> </ul>		

<p>te kan navors, inligting te kan analiseer, evalueer en bestuur om geïntegreerde, volhoubare en kreatiewe strategiese ruimtelike oplossings daarvoor te formuleer;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die vaardigheid demonstreer om voorstelle rondom behuisingsprobleme visueel en mondelings aan 'n professionele gehoor asook aan eweknieë te kan kommunikeer.</li> </ul>		
<b>Modulekode: SBSS471</b>	<b>Semester 1 &amp; 2 (Jaarmodule)</b>	
<b>Titel: Navorsingsprojek</b>		
<p>Na voltooiing van hierdie module behoort die student</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>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;</li> <li>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;</li> <li>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;</li> <li>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;</li> <li>verantwoordelikheid te aanvaar vir eie leer, bestuur en afhandeling van die navorsing en skryf van die artikel.</li> </ul>		
<b>Modulekode: SSBP221</b>	<b>Semester 2</b>	
<b>Titel: Privaatreg vir beginners</b>		
<p>Na voltooiing van hierdie module behoort die student in staat te wees om die volgende leernutkomste te bereik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Algemene agtergrond tot die reg in die algemeen en die Suid-Afrikaanse regstelsel te hê;</li> <li>- Begrip te hê vir die Suid-Afrikaanse grondwetlike bestel en die rol en plek van Handves van Menseregte;</li> <li>- Beplanningsreg as afdeling van die Suid-Afrikaanse reg te verstaan en te begryp;</li> <li>- Agtergrondkennis tot belangrike beplanningswetgewing te hê;</li> <li>- Die rol en plek van beplanningsreg te verstaan;</li> <li>- Die rol en plek van omgewingsreg te verstaan;</li> <li>- Basiese beginsels met betrekking tot eienaarskap, servitude en kontrakte te verstaan; en</li> <li>- Begrip te hê vir die belangrikste wetgewing en hofsake wat met beplannings-aangeleenthede verband hou en dit binne praktykverband te kan toepas en interpreteer.</li> </ul>		
<b>Modulekode: SSBP421</b>	<b>Semester 2</b>	
<b>Titel: Beplanningspraktyk</b>		
<p>Na voltooiing van hierdie module behoort die student</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>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;</li> <li>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.</li> </ul>		



<b>Modulekode: SECO321</b>	<b>Semester 2</b>	
<b>Titel: Stedelike ekologie vir beplanners</b>		
Na voltooiing van hierdie module behoort die student:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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,</li> <li>• vaardighede te demonstreer om basiese ekologiese beginsels toe te pas in die beplanning en ontwerp van stedelike oop ruimtes,</li> <li>• 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 bevindings op eties verantwoordelike wyse skriftelik en mondeling aan eweknieë te kommunikeer.</li> </ul>		

## STATISTIEK

<b>Modulekode: STTN111</b>	<b>Semester 1</b>	
<b>Titel: Beskrywende Statistiek</b>		
Module-uitkomst:		
'n Student wat hierdie module voltooi het behoort die volgende kennis te kan toon:		
<p>Fundamentele kennis van die belangrikste elementêre statistiese tegnieke wat daaglik 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, tydreëks dataanalise, bewegingskomponente 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.</p>		
<b>Modulekode: STTN115</b>	<b>Semester 1</b>	
<b>Titel: Beskrywende Statistiek en Inferensie</b>		
Module-uitkomst:		
'n Student wat hierdie module voltooi het behoort in staat te wees om :		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• fundamentele kennis en begrip te demonstreer van die belangrikste elementêre statistiese tegnieke wat daaglik 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, tydreëks data, bewegingskomponente 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 populasiegemiddeldes en –proporsies vir een en twee steekproewe (parametries en nie-parametries) .</li> <li>• vaardighede te demonstreer om statistiese kennis en tegnieke te gebruik om bekende en onbekende werklikheidsgetroue probleme op te los en metodes, oplossings en</li> </ul>		

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**

**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**

**Titel: Inleidende Waarskynlikheidsleer**

Module-uitkomste:

Na voltooiing van die module behoort die student

- kennis en begrip te demonstreer van
  - konsepte soos die uitkomruimte, gebeurtenisse, waarskynlikheidsmate, telprosesse, stogastiese uitkomstes van gebeurtenisse en die onafhanklikheid van gebeurtenisse;
  - belangrike waarskynlikheidsleerstellings soos die wet van totale waarskynlikheid 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 rekenaaruivoer.
- 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**

**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 daaglik 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 korrelasiekoëffisiënt;
- 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**

**Titel: Praktiese Statistiek**

Module-uitkomst:

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 konstrugeldigheid;
- (iii) die hipotesetoetsingsprosedure, waarskynlikheidsberekeninge, die sentrale limietstelling, betekenispeil en p-waardes;
- (iv) een-riktig 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 parametrisiese en nie-parametrisiese 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**

**Titel: Waarskynlikheidsleer en Steekproefteorie**

Module-uitkomst:

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

- kennis te toon van:
  - die waarskynlikheidsstruktuur van twee of meer stogastiese veranderlikes sowel as hul gesamentlike verdelings;
  - copulas en die eienskappe daarvan;
  - voorwaardelike verdelings en die toepassing van waarskynlikheidsberekeninge op voorwaardelike verdelings;
  - orde-statistieke en die toepassing daarvan;
  - die verwagte waarde en variansie van belangrike diskrete en kontinue stogastiese veranderlikes wat in vorige werk behandel is;
  - die kovariansie en korrelasie van twee stogastiese veranderlikes, sowel as voorwaardelike verwagte waardes en momentvoortbringende funksies;
  - twee van die belangrikste stellings in Waarskynlikheidsleer, die sogenaamde Wet van Groot Getalle en die Sentrale Limietstelling;
  - verdelings afgelei uit die normaalverdeling;
  - verskeie steekproefnemingsmetodes, soos bv. eenvoudige ewekansige steekproefneming, asook die eienskappe van hierdie metodes;
- probleemoplossingstegnieke te demonstreeer deur bekende en nuwe, onbekende probleme te ontleed;
- programmeringstale soos SAS (PROC IML) te kan gebruik om hierdie konsepte

prakties toe te pas.		
<b>Modulekode: STTN225</b>	<b>Semester 2</b>	
<b>Titel: Statistiese Inferensie en Data-analise</b>		
Module-uitkomst:		
<p>Met afhandeling van hierdie module moet die student instaat wees om:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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 skoelusmetode.</li> <li>• 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.</li> <li>• 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 skoelusmetode toe te pas vir (a) die opstel van vertrouensintervalle vir parameters en (b) beraming van 'n beramer se variasie.</li> <li>• bogenoemde konsepte toe te pas op data soos gevind in die praktyk.</li> <li>• gebruik van die rekenaartaal SAS (PROC IML) om konsepte prakties toe te pas.</li> </ul>		
<b>Modulekode: STTN311</b>	<b>Semester 1</b>	
<b>Titel: Statistiese Inferensie</b>		
Module-uitkomst:		
<p>'n Student wat hierdie module voltooi het behoort die volgende te kan toon:</p> <p>Fundamentele kennis van statistiese konsepte soos volledige en voldoende statistieke, hipotesetoetsing, die dualiteit van vertrouensintervalle en hipotesetoetsing, informele passingsmaatstaf tegnieke, metodes om data op te som, maatstawwe van lokaliteit en spreiding, vergelyking van twee steekproewe, vergelyking van gepaarde steekproewe, eksperimentele ontwerp, die analise van kategorieese data en Bayesiaanse inferensie; die vermoë om volledige en voldoende statistieke te konstrueer, die gebruik van die Neyman-Pearson paradigma om hipotesetoetsing uit te voer, die toepassing van die verband tussen hipotesetoetsing en vertrouensintervalle in die konteks van beraming, maak gevolgtrekkings deur beskrywende statistiese metodes te gebruik, pas metodes toe om data op te som, bereken maatstawwe van lokaliteit en spreiding, implementeer metodes om twee steekproewe en gepaarde steekproewe te vergelyk, verstaan verskillende eksperimentele ontwerpe, analiseer kategorieese data en gebruik Bayesiaanse inferensiemetodes.</p>		
<b>Modulekode: STTK321</b>	<b>Semester 2</b>	
<b>Titel: Lineêre Modelle</b>		
Module-uitkomst:		
<p>'n Student wat hierdie module voltooi het behoort die volgende te kan aantoon:</p> <p>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</p>		

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 regressiewe raamwerk. Verstaan die fundamentele konsepte onderliggend aan nie-lineêre regressie. Beskryf die proses van beraming van parameters 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**

**Titel: Statistiek Projek**

Module-uitkomst:

'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 dataset, 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 simulaties uit te voer met behulp van SAS en R.

## TOEGEPASTE WISKUNDE

**Modulekode: TGWN121**

**Semester 2**

**Titel: Statika en Wiskundige Modelling**

Module-uitkomst:

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 soortgelykheid 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**

**Titel: Wiskundige Modelling en Vektoralgebra**

Module-uitkomst:

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 groei-prosesse 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**

**Titel: Dinamika I**

Module-uitkomst:

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, verplasing, snelhede, versnellings, kragte, arbeid verrig, energie, momentum, impuls, traagheidsmoment, hoekimpuls en hoekmomentum te bereken.

**Modulekode: TGWN212**

**Semester 1**

**Titel: Differensiaalvergelykings en Numeriese Metodes**

Module-uitkomst:

Na voltooiing van hierdie module behoort die studente die volgende te kan doen: fundamentele kennis demonstreer van eerste-orde gewone differensiaalvergelykings, die Laplace-transform en die metodes van Euler, Heun en Runge-Kutta vir die numeriese oplos van 'n enkele of 'n stelsel differensiaalvergelykings; probleemoplossingsvaardighede demonstreer deur bekende en onbekende eerste orde gewone differensiaalvergelykings deur skeiding van veranderlikes en herleiding na eksakte differensiaalvergelykings op te los en werklikheidsverskynsels hiermee te modelleer; lineêre differensiaalvergelykings met konstante koëffisiënte deur die Laplace-transform op te los en enige tipe gewone aanvangswaardeprobleem met rekenaarhulp numeries op te los, onder andere deur die rekenaarpakket MATLAB te gebruik.

**Modulekode: TGWN221**

**Semester 2**

**Titel: Dinamika II**

Module-uitkomst:

Na voltooiing van hierdie module behoort die studente die volgende te kan doen: fundamentele kennis demonstreer van die teorie van buigbare kables, 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 kables onder werking van kragte, sowel as bepaling van bane en posisies van satelliete te doen.

**Modulekode: TGWN222**

**Semester 2**

**Titel: Numeriese Analise**

Module-uitkomst:

Na voltooiing van hierdie module behoort die student die volgende te kan doen: fundamentele kennis en insig demonstreer in die teorie van die basiese numeriese metodes vir algemeene voorkomende wiskundige probleme, waaronder die oplos van nie-lineêre

<p>vergelykings, bepaling van interpolasiepolinome en numeriese bepaling van bepaalde integrale; probleemoplossingsvaardighede demonstreeer deur nie-lineêre vergelykings met iteratiewe tegnieke op te los, interpolasiepolinome van Lagrange en Newton te bepaal, bepaalde integrale met die trapesiummetode, die Simpson-reël, Romberg-integrasie en Gauss-kwadratuur te bepaal en hierdie tegnieke rekenaarmatig toe te pas; '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.</p>		
<b>Modulekode: TGWN311</b>	<b>Semester 1</b>	
<b>Titel: Parsiële Differentiaalvergelykings</b>		
<p>Module-uitkomst:</p> <p>Na voltooiing van hierdie module behoort die studente die volgende te kan doen: fundamentele kennis demonstreeer van werklikheidsprobleme 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 magreëksmetodes en die Sturm-Liouville-probleem; probleemoplossingsvaardighede demonstreeer deur bekende en onbekende probleme te analiseer, kennis van tegnieke gebruik om differensiaalvergelykings met magreëksmetodes op te los, Fourier-reekse te bepaal en standaardprobleme met die Fourier-metode te hanteer.</p>		
<b>Modulekode: TGWN312</b>	<b>Semester 1</b>	
<b>Titel: Parsiële Differentiaalvergelykings (numeries)</b>		
<p>Module-uitkomst:</p> <p>Na voltooiing van hierdie module behoort die student die volgende te kan doen: fundamentele kennis en insig demonstreeer 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 demonstreeer 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.</p>		
<b>Modulekode: TGWN321</b>	<b>Semester 2</b>	
<b>Titel: Dinamika III</b>		
<p>Module-uitkomst:</p> <p>na voltooiing van hierdie module behoort die student die volgende te kan doen: Fundamentele kennis en insig demonstreeer oor die kinematika en kinetika van 'n star liggaam in die ruimte, die Lagrange-formulering van dinamika en die basis van variasierekene; probleemoplossingsvaardighede demonstreeer 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.</p>		

<b>Modulekode: TGWN322</b>	<b>Semester 2</b>	
<b>Titel: Optimalisering</b>		
<p>Module-uitkomst:</p> <p>Na voltooiing van hierdie module behoort die studente die volgende te kan doen: fundamentele kennis demonstree van analitiese en numeriese optimaliseringstegnieke, vir funksies van 1 of meer veranderlikes, insluitend probleme met ongelykheid en gelykheidsbepelings; probleemoplossingsvaardighede demonstree deur vir bekende en onbekende onbepelde en beperkte probleme 'n verskeidenheid wiskundige optimaliseringstegnieke toe te pas en rekenaarmatig te implementeer, met Matlab as rekenaartaal.</p>		

## WISKUNDE

<b>Modulekode: WISN111</b>	<b>Semester 1</b>	
<b>Titel: Inleidende Algebra en Analise I</b>		
<p>Module-uitkomst:</p> <p>Na voltooiing van hierdie module behoort die studente die volgende te kan doen: fundamentele kennis demonstree van die funksiebegrip, polinome in een veranderlike met faktorstelling, resstelling en sintetiese deling, rasionale funksies en parsiele breuke, absolutewaardefunksie, sirkelmaat en inverse funksies, trigonometriese en inverse trigonometriese funksies, hiperboliese en inverse hiperboliese funksies, eksponensiale en logaritmiiese funksies, limiete, kontinuïteit, differensieerbaarheid en onbepaalde integrale van al bogenoemde funksies, komplekse getalle; probleemoplossingsvaardighede demonstree deur bekende en onbekende probleme te analiseer, kennis van tegnieke gebruik om magte van 1e-graads polinome 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.</p>		
<b>Modulekode: WISN112/WISN123</b>	<b>Semester 1 of 2</b>	
<b>Titel: Wiskundige Tegnieke</b>		
<p>Module-uitkomst:</p> <p>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 logaritmiiese funksies insluit, die konsepte van differensiasie en integrasie, 'n oplosmetode vir stelsels lineêre vergelykings, matriksalgebra, lineêre programmeringsprobleme 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 probleem situasie te konstrueer ten einde 'n oplossing te verkry deur die toepassing van differensiasie tegnieke, rekenkundige tegnieke of lineêre algebra.</p> <p>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.</p>		



<b>Modulekode: WISN113</b>	<b>Semester 1</b>	
<b>Titel: Basiese Wiskundige Tegnieke</b>		
<p>Module-uitkomst:</p> <p>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 logaritmiëse 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.</p>		
<b>Modulekode: WISN121</b>	<b>Semester 2</b>	
<b>Titel: Inleidende Algebra en Analise II</b>		
<p>Module-uitkomst:</p> <p>Na voltooiing van hierdie module behoort die studente die volgende te kan doen: fundamentele kennis demonstree van logika, die reële getalstelsel, 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 integraalrekening, 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 demonstree deur bekende en onbekende probleme te analiseer, kennis van tegnieke gebruik om logika op die getalstelsels 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, optimaliseringsprobleme 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.</p>		
<b>Modulekode: WISN211</b>	<b>Semester 1</b>	
<b>Titel: Analise III</b>		
<p>Module-uitkomst:</p> <p>Na voltooiing van hierdie module behoort die studente die volgende te kan doen: grondige kennis en begrip demonstree in al die aspekte van differensiaalrekening van meerveranderlike funksies: partiële- en rigtingafgeleides, die gradiëntfunksie; optimaliseringsprobleme insluitende Lagrange se metode, en die teorie van meervoudige integrale om partiële afgeleides, rigtingsafgeleides en gradiënte, asook van dubbel- en drievoudige-integrale te bereken; probleemoplossingsvaardighede demonstree 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 abstraher, en die betekenis van die wiskundige oplossing kan interpreteer.</p>		
<b>Modulekode: WISN212</b>	<b>Semester 1</b>	
<b>Titel: Lineêre Algebra I</b>		
<p>Module-uitkomst:</p> <p>Na voltooiing van hierdie module behoort die studente die volgende te kan doen: grondige kennis en begrip demonstree in die oplosbaarheid van stelsels lineêre vergelykings; die basiese eienskappe van Euklidiese ruimtes en liniêre transformasies, interafhanklikheid van</p>		

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; matriksbewerkinge; die bepaling van basisse vir deelruimtes; berekening van eiewaardes en eievektore; uitvoering van hierdie matriksberekeninge en die interpretering van die resultate.

<b>Modulekode: WISN221</b>	<b>Semester 2</b>	
----------------------------	-------------------	--

**Titel: Analise IV**

Module-uitkomst:

Na voltooiing van hierdie module behoort die studente die volgende te kan doen: grondige kennis en begrip demonstreer van lynintegrale van skalaarwaardige en vektorwaardige funksies van twee- en drie veranderlike funksies, die fundamentealstelling en die stelling van Green vir lynintegrale en hul gebruike, oppervlakintegrale van skalaarwaardige en vektorwaardige funksies, die stelling van Stokes en divergensie-stelling van Gauss en hul gebruike, die teorie van hoër orde lineêre differensiaalvergelykings en oplossingsmetodes (metode van onbepaalde koëffisiënte en variasie van parameters) van tweede orde lineêre differensiaalvergelykings met konstante koëffisiënte, rye en reekse van reële getalle, konvergensietoetse (integraaltoets, vergelykingstoets, limiet-vergelykingstoets) en toetse vir absolute konvergensie van reekse van reële getalle (verhoudings- en worteltoets); probleemoplossingsvaardighede demonstreer deur bekende en onbekende probleme te analiseer, kennis van tegnieke te gebruik om lynintegrale van skalaarwaardige en vektorwaardige funksies te bereken en te gebruik in die oplossing van praktiese probleme (soos berekening van oppervlaktes en berekening van arbeid verrig deur kragte langs krommes), berekening van oppervlakintegrale van skalaarwaardige en vektorwaardige funksies van twee en drie veranderlikes en die gebruik daarvan om praktiese probleme (soos die berekening van vloeitempo deur oppervlakke) op te los, die stelling van Stokes te gebruik in die berekening van oppervlakintegrale deur gebruik van lynintegrale langs geslote krommes en andersom, die stelling van Gauss te gebruik om oppervlakintegrale van vektorvelde oor geslote oppervlakke deur middel van drievoudige integrale te bereken, die oplossings van homogene lineêre differensiaalvergelykings met konstante koëffisiënte te kan bepaal en nie-homogene lineêre vergelykings met behulp van die metodes van onbepaalde koëffisiënte en variasie van parameters op te los, die verskillende (toepaslike) toetse vir konvergensie van reekse van reële getalle te gebruik om te toets vir konvergensie of divergensie van sodanige reekse.

<b>Modulekode: WISN222</b>	<b>Semester 2</b>	
----------------------------	-------------------	--

**Titel: Lineêre Algebra II**

Module-uitkomst:

Na voltooiing van hierdie module behoort die studente die volgende te kan doen: grondige kennis en begrip te demonstreer van algemene vektorruimtes en basisse; inwendige produkte; vektornorme; liniêre transformasies. Die student verwerf kennis en insig in matriks- en vektornorme en stapsgewyse ortogonale transformasies op 'n matriks; leer om LU-faktoriserings uit te voer en sekere stelsels van differensiaalvergelykings te bereken; probleemoplossingsvaardighede demonstreer deur bekende en onbekende probleme te analiseer en toepassing van kennis van tegnieke gebruik in die bepaling van inwendige produkte; vektornorme en lineêre transformasies.

<b>Modulekode: WISN223</b>	<b>Semester 2</b>	
----------------------------	-------------------	--

**Titel: Diskrete Wiskunde**

Module-uitkomst:

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; baie teletegnieke, 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.

<b>Modulekode: WISN312</b>	<b>Semester 1</b>	
----------------------------	-------------------	--

**Titel: Kombinatorika**

Module-uitkomst:

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.

<b>Modulekode: WISN313</b>	<b>Semester 1</b>	
----------------------------	-------------------	--

**Titel: Komplekse Analise**

Module-uitkomst:

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 vertrou wees met die gebruike daarvan, kennis demonstreer van die begrip van 'n lynintegraal en komplekse kontoerintegraal, vertrou wees met die stellings van Cauchy en die gebruik daarvan in die berekening van kontoerintegrale.
- Vertrou 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, vertrou wees met die beskrywing van singuliere punte en berekening van residue, vertrou wees met Cauchy se residuustelling en die gebruik daarvan.

Verseke oneintlike integrale en ander belangrike integrale kan oplos met behulp van residuerekening, die maksima en minima van komplekse funksies kan bereken, en kan toepas in ander gebiede.

<b>Modulekode: WISN322</b>	<b>Semester 2</b>	
----------------------------	-------------------	--

**Titel: Algebraïese Strukture**

Module-uitkomst:

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 faktoringe 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 faktoringe 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**

**Titel: Reële Analise**

Module-uitkomst:

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 integrasieteorie 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**

**Titel: Verstaan die natuurlike en tegnologiese wêreld**

Module-uitkomst:

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**

**Titel: Wetenskap, Tegnologie en samelewing**

Module-uitkomst:

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

- 'n grondige kennisbasis te hê van 'n verskeidenheid wêreldbeskouings en ideologieë en sy/haar kritiese verstaan daarvan te demonstreer deur die aard en funksie, sowel as die verskillende moderne/kontemporêre manifestasies van die wêreldbeskouings en ideologieë 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, gebaseer 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**

**Titel: Verstaan die Ekonomiese Wêreld****Module-uitkomst:**

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 wêreldbeskouings 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, gebaseer op kernvraagstukke van ons tyd, soos armoede, voortdurende verandering, menseregte, HIV-VIGS, magismisbruik, 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****Titel: Bedryfsetiek****Module-uitkomst:**

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

- kennis te dra van:
  - geselekteerde etiese teorieë;
  - strategieë vir morele besluitneming;
  - geselekteerde sosio-ekonomiese etiese kwessies;
  - geselekteerde kwessies en benaderings in besigheidsetiek; en
  - 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.