

# **JAARBOEK 2010**

FAKULTEIT  
NATUURWETENSAPPE  
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/jaarboek/index.html>.

**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 die student 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.

## Inhoudsopgawe

<b>N.1</b>	<b>FAKULTEITSREËLS</b> .....	<b>1</b>
N.1.1	GESAG VAN DIE 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) 2010.....	2
N.1.6	FAKULTEITSPESIFIEKE TOELATINGSVEREISTES.....	4
N.1.7	ERKENNING VAN VORIGE LEER.....	8
N.1.8	REGISTRASIE.....	8
N.1.9	REGISTRASIE VAN BYKOMENDE MODULES.....	8
N.1.10	DUUR VAN STUDIE.....	8
N.1.11	ONDERWYSERSOPLEIDING.....	9
N.1.12	EKSAMINERING.....	12
N.1.13	PROFESSIONELE STATUS.....	14
N.1.14	UITSTAANDE MODULES OM GRAAD TE VOLTOOI.....	15
N.1.15	SKOLE IN DIE FAKULTEIT.....	15
<b>N.2</b>	<b>KWALIFIKASIES, PROGRAMME EN KURRIKULUMS</b> .....	<b>17</b>
<b>N.3</b>	<b>REËLS VIR DIE GRAAD BACCALAUREUS SCIENTIAE (B.SC.)</b> .....	<b>21</b>
N.3.1	DUUR (MINIMUM EN MAKSIMUM DUUR).....	21
N.3.2	TOELATINGSVEREISTES VIR DIE KWALIFIKASIE.....	21
N.3.3	FAKULTEITSPESIFIEKE TOELATINGSVEREISTES.....	21
N.3.4	STRUKTUUR VAN 'N GENERIESE BACCALAUREUS SCIENTIAE GRAAD.....	21
N.3.5	UITKOMSTE VIR 'N GENERIESE BACCALAUREUS SCIENTIAE GRAAD.....	21
N.3.6	KURRIKULUMS.....	22
N.3.7	ARTIKULASIEMOONTLIKHEDE.....	23
<b>N.4</b>	<b>PROGRAM: FISIESE EN CHEMIESE WETENSKAPPE (200190)</b> .....	<b>24</b>

N.4.1	SPESIFIEKE PROGRAMUITKOMSTE .....	24
N.4.2	TOELATINGSVEREISTES VIR DIE KWALIFIKASIE.....	25
N.4.3	FAKULTEITSPESIFIEKE TOELATINGSVEREISTES.....	25
N.4.4	KURRIKULUM: CHEMIE EN FISIKA – N151P.....	26
N.4.5	KURRIKULUM: CHEMIE, WISKUNDE EN TOEGEPASTE WISKUNDE – N152P.....	27
N.4.6	KURRIKULUM: FISIKA EN WISKUNDE – N154P .....	28
N.4.7	KURRIKULUM: FISIKA EN TOEGEPASTE WISKUNDE – N155P.....	29
N.4.8	KURRIKULUM: BIOCHEMIE-CHEMIE – N174P .....	30
N.4.9	KURRIKULUM: BIOCHEMIE EN FISIOLOGIE – N179P.....	31
<b>N.5</b>	<b>PROGRAM: REKENAAR- EN WISKUNDIGE WETENSKAPPE (200191).....</b>	<b>32</b>
N.5.1	PROGRAMUITKOMSTE .....	32
N.5.2	TOELATINGSVEREISTES VIR DIE KWALIFIKASIE.....	32
N.5.3	FAKULTEITSPESIFIEKE TOELATINGSVEREISTES.....	32
N.5.4	KURRIKULUM: FISIKA EN REKENAARWETENSKAP – N153P .....	33
N.5.5	KURRIKULUM: REKENAARWETENSKAP EN STATISTIEK – N156P .....	34
N.5.6	KURRIKULUM: REKENAARWETENSKAP EN WISKUNDE – N157P .....	35
N.5.7	KURRIKULUM: STATISTIEK EN WISKUNDE – N158P.....	36
N.5.8	KURRIKULUM: WISKUNDE – N159P .....	37
N.5.9	KURRIKULUM: REKENAARWETENSKAP EN EKONOMIE – N175P .....	38
N.5.10	KURRIKULUM: WISKUNDE EN EKONOMIE – N176P .....	39
<b>N.6</b>	<b>PROGRAM: OMGEWINGS- EN BIOLOGIESE WETENSKAPPE (200118).....</b>	<b>40</b>
N.6.1	PROGRAMUITKOMSTE .....	40
N.6.2	TOELATINGSVEREISTES VIR DIE KWALIFIKASIE.....	40
N.6.3	FAKULTEITSPESIFIEKE TOELATINGSVEREISTES.....	40
N.6.4	KURRIKULUM: GEOLOGIE-GEOGRAFIE – N147P.....	41
N.6.5	KURRIKULUM: GEOLOGIE-PLANTKUNDE - N148P .....	42
N.6.6	KURRIKULUM: DIERKUNDE-BIOCHEMIE - N160P .....	43
N.6.7	KURRIKULUM: DIERKUNDE-CHEMIE - N161P.....	44



N.10.2	KURRIKULUM N136P – DATA-ONTGINNING.....	64
<b>N.11</b>	<b>PROGRAM: AKTUARIËLE WETENSKAP (200123).....</b>	<b>65</b>
N.11.1	PROGRAMUITKOMSTE .....	65
N.11.2	KURRIKULUM N137P – AKTUARIËLE WETENSKAP.....	65
<b>N.12</b>	<b>PROGRAM: INLIGTINGSTEGNOLOGIE EN REKENAARWETENSKAP (264100) .....</b>	<b>66</b>
N.12.1	PROGRAMUITKOMSTE .....	66
N.12.2	TOELATINGSVEREISTES VIR DIE KWALIFIKASIE.....	66
N.12.3	FAKULTEITSPESIFIEKE TOELATINGSVEREISTES.....	66
N.12.4	KURRIKULUM N150P: INLIGTINGSTEGNOLOGIE .....	67
<b>N.13</b>	<b>REËLS VIR DIE GRAAD BACCALAUREUS ARTIUM ET SCIENTIAE (BEPLANNING) (118101).....</b>	<b>68</b>
N.13.1	PROGRAMUITKOMSTE .....	68
N.13.2	DUUR (MINIMUM EN MAKSIMUM DUUR).....	68
N.13.3	TOELATINGSVEREISTES VIR DIE KWALIFIKASIE.....	68
N.13.4	FAKULTEITSPESIFIEKE TOELATINGSVEREISTES.....	68
N.13.5	AFHANDELING VAN DIE NAVORSINGSPROJEK (SKRIPSIE) .....	68
N.13.6	EKSAMINERING VAN DIE PRAKTIESE EKSAMEN (SBPR421).....	69
N.13.7	KURRIKULUM N178P: STADS- EN STREEKBEPLANNING MET GEOGRAFIE EN OMGEWINGSTUDIES .....	70
N.13.8	KURRIKULUM N146P: EKONOMIE ÉN GEOGRAFIE & OMGEWINGSTUDIES.....	71
<b>N.14</b>	<b>REËLS VIR DIE GRAAD BACCALAUREUS SCIENTIAE (INDUSTRIËLE WETENSKAP) (265100).....</b>	<b>72</b>
N.14.1	MINIMUM EN MAKSIMUM DUUR .....	72
N.14.2	PROGRAM: CHEMIE-CHEMIESE INGENIEURSWESE .....	72
N.14.3	PROGRAMUITKOMSTE .....	72
a)	Kennis .....	72
b)	Vaardighede.....	72
c)	Waardes, houdings en gesindhede.....	72
d)	Artikulasiemoontlikhede .....	73

N.14.4	KURRIKULUM N139P: CHEMIE-CHEMIESE INGENIEURSWESE* .....	74
<b>N.15</b>	<b>MODULELYS .....</b>	<b>76</b>
<b>N.16</b>	<b>MODULES .....</b>	<b>83</b>
N.16.1	METODE VAN AFLEWERING .....	83
N.16.2	ASSESSERINGSMETODES .....	83
N.16.3	MODULE UITKOMSTE .....	83

## **AMPSDRAERS**

### **Dekaan**

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

### **Direkteure**

#### **Skool vir Fisiese en Chemiese Wetenskappe**

Prof. C.A. Strydom, Pr.Sci.Nat., Ph.D. (UP)

#### **Skool vir Omgewingswetenskappe en Ontwikkeling**

Prof. H. van Hamburg, Pr.Sci.Nat., HOD(UP), M.Sc.(Agric.) (UP), D.Sc. (UP)

#### **Skool vir Rekenaar-, Statistiese en Wiskundige Wetenskappe**

Prof. G.J. Groenewald, Hons.B.Sc. (UWK), M.Sc. (Univ. van Illinois te Urbana-Champaign), M.Sc. (UK), Ph.D. (Vrije Univ. te Amsterdam)

#### **Eenheid vir Bedryfswiskunde en Informatika**

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

#### **Eenheid vir Omgewingswetenskappe en -Bestuur**

Prof. L. van Rensburg, Ph.D. (PU vir CHO), HOD (POK)

#### **Eenheid vir Ruimtefisika**

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

#### **Fokusarea vir Chemiese Hulpbronveredeling**

Prof. H.C.M. Vosloo, Hons.B.Sc. (UOVS), Ph.D. (PU vir CHO), HOD (UOVS).

#### **Sentrum vir Bedryfswiskunde en Informatika**

Prof. P.J. de Jongh, B.Com. (US), M.Sc. (UNISA), Ph.D. (UCT)

#### **Sentrum vir Menslike Metabonomika**

Prof. C.J. Reinecke, Ph.D. (Rijksuniversiteit, Leiden)

#### **Sentrum vir Omgewingsbestuur**

Prof. J.G. Nel, B.A. (Ed), Hons.B.A. (UPE), M.A. (UPE)

## **VAKGROEPVOORSITTERS**

### **Biochemie**

Prof. P.J. Pretorius, D.Sc. (PU vir CHO)

### **Chemie**

Prof. H.M. Krieg, Ph.D. (PU vir CHO)

### **Dierkunde**

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

### **Fisika**

Prof. D.J. van der Walt, BSc (Stellenbosch), MSc (PU vir CHO), DSc (PU vir CHO)

### **Geografie en Omgewingstudie**

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

### **Geologie**

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

### **Mikrobiologie**

Prof. C.C. Bezuidenhout, Pr. Sci. Nat., Ph.D. (Rhodes)

**Plantkunde**

Prof. K. Kellner, Ph.D. (PU vir CHO)

**Rekenaarwetenskap en Inligtingstelsels**

Prof. H.M. Huisman, Ph.D. (PU vir CHO)

**Stads- en Streekbeplanning**

Prof. C.B. Schoeman, Pr. CPM; SS(SA) D.Sc. (Eng.) (Century University, USA), D.Phil. (PU vir CHO).

**Statistiek en Operasionele Navorsing**

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

**Wiskunde en Toegepaste Wiskunde**

Dr. M. Hitge , Ph.D. (PU vir CHO)

**Natuurwetenskap, Wiskunde en Tegnologie Onderwys**

Me. J.A. Vorster, M.Ed. (Wiskunde Onderwys) (NWU – Potchefstroomkampus)

Dr. S.D. Rapule, Ph.D. (Onderwys) (Noordwes Universiteit)

**Administratiewe Bestuurder**

Me. L. Grimbeek, M.A. (Noordwes-Universiteit)

**FAKULTEITSRAAD**

Die Fakulteitsraad word saamgestel uit:

- Die Dekaan;
- Skool-/Sentrum-/Navorsing- en Fokusarea direkteure;
- Vakgroepvoorsitters;
- Studentevertteenwoordigers; en
- Administratiewe Bestuurder

## **N.1 FAKULTEITSREËLS**

### **N.1.1 GESAG VAN DIE 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.

### **N.1.2 EVALUERING VAN AKADEMIESE GELETTERDHEID**

- a) Alle Natuurwetenskapstudente (behalwe studente in kurrikulums N134P, N135P, N136P, N137P 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 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.
- c) Studente wat deur die toets as risikogevalle geïdentifiseer word, moet vir die module AGLA111 [Afrikaans] of AGLE111 [Engels] registreer, afhangend van die taal waarin hulle die verpligte vaardigheidstoets afgelê het. Hierdie modules word nie vir kredietdoeleindes van kurrikulums in berekening gebring nie, maar die krediete wat hiermee verdien word, word as addisionele krediete gereken.
- d) Vir toelating tot die eksamen in AGLA111 / AGLE111 word 'n deelnamepunt van 35% vereis. Studente wat nie tot die eksamen in AGLA111 / AGLE111 toegelaat word nie of die eksamen daarin druip en tesame daarmee twee of meer ander modules ook druip, se studievoortsetting in die daaropvolgende semester word deur die Keurkomitee heroorweeg. AGLA111/AGLE111 moet op die laatste aan die einde van die tweede historiese jaar geslaag word om die terminering van studies te voorkom.
- e) Vir toelating tot die module AGLA121 / AGLE121, wat vir alle studente wat die eerste keer aan die Universiteit registreer, verpligtend is, moet 'n student wat verplig is om eers AGLA111 / AGLE111 te volg, 'n modulepunt van minstens 40% in AGLA111 / AGLE111 verwerf. Die modules AGLA121 / AGLE121 het 'n gewig van 12 krediete wat deel vorm van die kurrikulum waarvoor die student registreer en moet geneem word in die taal waarin die verpligte vaardigheidstoets en AGLA111 / AGLE111 geneem is.
- 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.puk.ac.za/beheer-bestuur/beleid-reels/index.html>

### 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 skolasiese prestasie gekeur word vir toelating tot hierdie rigtings.

### N.1.5 VOORLOPIGE TOELATINGSVEREISTES VIR VOORGRAADSE STUDIE (POTCHEFSTROOMKAMPUS) 2010

#### 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 (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 APS TELLING IN DIE FAKULTEIT NATUURWETENSKAPPE

Keuringsmodel:Bepaling van die APS

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

APS: Akademiese prestasieskaal

1. APS-telling: Die prestasie behaal in vier Aangewysde 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 die taal van leer en onderrig op Huistaalvlak of Eerste Addisionele Taalvlak.
3. Wiskunde: '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 50% (vlak 4) of minstens 60% (vlak 5) in 'n ander eksamen in Wiskunde wat die Senaat as gelykwaardig aan bogenoemde ag, behaal het.

**Opmerkings:**

- i) Studente wat nie hieraan voldoen nie, maar in Wiskunde wel 'n punt van minstens 40% (vlak 3) of minstens 50% (vlak 4) 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.
- ii) 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.
- iii) '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**

<b>GRAAD/DIPLOMA</b>	<b>VEREISTE NSS-VAKKE PLUS KEURINGS-VEREISTES</b>	<b>APS</b>	<b>KEURINGS-TOETS</b>
<b>B.Sc. (3 Jr.)</b>			
<b>Program: Fisiese en Chemiese Wetenskappe (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>	Wisk. vlak 4 (50-59%) en Fisiese Wetenskap vlak 4 (50-59%)	20	Nee
Chemie – Biochemie <b>N174P</b>  Biochemie – Fisiologie <b>N179P</b>	Wisk. vlak 4 (50-59%) en Fisiese Wetenskap vlak 4 (50-59%)	24	Nee
<b>B.Sc. (3 Jr.)</b>			
<b>Program: Rekenaar- en Wiskundige Wetenskappe (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>	Wisk. vlak 4 (50-59%) en Fisiese Wetenskap vlak 4 (50-59%)	20	Nee

Rekenaarwetenskap – Ekonomie <b>N175P</b>	Wiskunde vlak 4 (50-59%)	24	Nee
Wiskunde – Ekonomie <b>N176P</b>			
Inligtingstegnologie – Rekenaarwetenskap <b>N150P</b>	Wisk. Vlak 4 (50-59%); of Wisk. Vlak 3 (40-49%) en een van die volgende vakke geslaag op vlak 4: Fisiese Wetenskappe, Lewenswetenskappe, Inligtingstegnologie of Rekeningkunde, plus die suksesvolle voltooiing van die Wiskunde opknappingskursus.	24	Nee
<b>B.Sc. (3 Jr.)</b>			
<b>Program: Omgewings- en Biologiese Wetenskappe</b> <b>(Kwalifikasiekode – 200118)</b>			
Dierkunde-Biochemie– <b>N160P</b>	Wisk. vlak 4 (50-59%) plus Fisiese Wetenskap (Skeinat) op vlak 4 (50- 59%)	24	Nee
Dierkunde-Chemie – <b>N161P</b>			
Geologie-Geografie – <b>N147P</b>			
Geologie-Plantkunde – <b>N148P</b>			
Mikrobiologie-Biochemie – <b>N167P</b>			
Mikrobiologie-Chemie – <b>N168P</b>			
Mikrobiologie-Plantkunde – <b>N169P</b>			
Plantkunde-Biochemie – <b>N170P</b>			
Geologie-Chemie – <b>N180P</b>			
Geologie-Mikrobiologie – <b>N181P</b>			

Dierkunde-Geografie - <b>N162P</b>	Wisk. vlak 3 (40-49%) of as alternatief Wisk. Geletterdheid vlak 4 (50-59%); plus Fisiese Wetenskap (Natuur- en Skeikunde) op vlak 4 (50-59%)	20	
Dierkunde-Mikrobiologie – <b>N163P</b>			
Geografie- Rekenaarwetenskap – <b>N166P</b>			
Dierkunde-Plantkunde – <b>N164P</b>			
Geografie-Plantkunde – <b>N165P</b>			
<b>B.Sc. (3 Jr.)</b>			
<b>Program: Toerisme (Kwalifikasiekode – 200119)</b>			
Toerisme-Plantkunde- Dierkunde <b>N171P</b>	Wisk. vlak 3 (40-49%) of as alternatief Wisk. Geletterdheid vlak 4 (50-59%); plus 'n natuurwetenskaplike vak geslaag (verkieslik Fisiese Wetenskap) op vlak 4 (50-59%)	20	Nee
Toerisme-Geografie- Plantkunde <b>N172P</b>			
Toerisme-Dierkunde- Geografie <b>N173P</b>			
<b>B.Art. et Scien. (4jr)</b>			
<b>Program: Beplanning (Kwalifikasiekode – 118101)</b>			
Ekonomie, Geografie en Omgewingstudies <b>N178P</b>	Keuring: Aansoeke sluit 30 Junie, laat aansoeke sal op meriete oorweeg word. Wisk. vlak 3 (40-49%)	24	Ja
<b>B.Sc. (3 Jr.)</b>			
<b>Program: Kwantitatiewe Risikobestuur (Kwalifikasiekode – 200166)</b>			
Kwantitatiewe Risikobestuur <b>N134P</b>	Wiskunde vlak 5 (60-69%)	30	Nee
<b>B.Sc. (3 Jr.)</b>			
<b>Program: Finansiële Wiskunde (Kwalifikasiekode – 200167)</b>			
Finansiële Wiskunde <b>N135P</b>	Wiskunde vlak 5 (60-69%)	30	Nee

<b>B.Sc. (3 Jr.)</b>			
<b>Program: Data-ontginning (Kwalifikasiekode – 200168)</b>			
Data-ontginning N136P	Wiskunde vlak 5 (60-69%)	30	<b>Nee</b>
<b>B.Sc. (3 Jr.)</b>			
<b>Program: Aktuariële Wetenskap (Kwalifikasiekode – 200123)</b>			
Aktuariële Wetenskap N137P	Wiskunde vlak 5 (60-69%)	30	<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 uittreevlakvaardighede wat vereis word vir die beoogde onderrigleerprogram of modules daarbinne, of status waarvoor die aansoeker aansoek doen, en nie bloot om die ervaring wat 'n aansoeker kan boekstaaf nie. Erkenning van vorige leer geskied dus in terme van die toegepaste bevoegdhede wat die aansoeker in die aansoek gedemonstreer het, met inagneming van die uittreeuitkomst 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).

### **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 bepalinge in Algemene reëls.

### **N.1.10 DUUR VAN STUDIE**

Die minimum duur van die studie vir 'n B.Sc.-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 hieronder kortliks vir die gerief van voornemende onderwysstudente opgesom word. Studente moet egter nie nalaat om die Jaarboek van die Fakulteit Opvoedingwetenskappe vir volledige inligting te raadpleeg nie.

Die volgende kurrikulums voldoen aan die vereistes vir toelating tot die nagraadse sertifikaat in onderwys:

Kurrikulumnommer	Kurrikulumnaam	Spesialiteits vakrigting
N160P	Dierkunde-Biochemie	Lewenswetenskappe*
N161P	Dierkunde-Chemie	Fisiese wetenskappe***
N162P	Dierkunde-Geografie	Lewenswetenskappe*
		Sosiale wetenskappe (Geografie)
N163P	Dierkunde-Mikrobiologie	Lewenswetenskappe*
N164P	Dierkunde-Plantkunde	Lewenswetenskappe
		Fisiese wetenskappe*** en ****
N165P	Geografie-Plantkunde	Lewenswetenskappe**
		Sosiale wetenskappe (Geografie)
N166P	Geografie-Rekenaarwetenskap	Sosiale wetenskappe (Geografie)
		Inligtingstegnologie
N167P	Mikrobiologie-Biochemie	Fisiese wetenskappe****
N168P	Mikrobiologie-Chemie	Fisiese wetenskappe
N169P	Mikrobiologie-Plantkunde	Lewenswetenskappe**
		Fisiese wetenskappe****
N170P	Plantkunde-Biochemie	Lewenswetenskappe**
		Fisiese wetenskappe
N147P	Geologie-Geografie	Sosiale wetenskappe(Geografie)
N180P	Geologie-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
		Wiskunde
		Lewenswetenskappe
N153P	Fisika-Rekenaar- wetenskap	Inligtingstegnologie
		Wiskunde
N156P	Rekenaarwetenskap- Statistiek	Inligtingstegnologie
		Wiskunde
N157P	Rekenaarwetenskap- Wiskunde	Inligtingstegnologie
		Wiskunde
N158P	Statistiek-Wiskunde	Wiskunde
N159P	Wiskunde	Wiskunde
	Rekenaarwetenskap- Ekonomie	Rekenaarwetenskap
N175P		Ekonomie
N176P	Wiskunde-Ekonomie	Wiskunde
		Ekonomie

\* Slegs indien Plantkunde I gekies word.

\*\* Slegs indien Dierkunde I gekies word.

\*\*\* Slegs indien Fisika I gekies word.

\*\*\*\* Slegs indien Chemie II gekies word.

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

Om by onderwysers-in-opleiding praktiese bevoegdheid wat refleksief op opvoedkundige teorie gebaseer is, te ontwikkel.

Om 'n algemene opvoedkundige kwalifikasie te verskaf as afronding van 'n driejarige kwalifikasie (of die verwerwing van ten minste 360 krediete op NKR-vlak6) wat in die reël nie opvoedkunde-opleiding insluit nie.

**b) Duur van studie**

Die minimum duur van die studie is een (1) jaar of na die verwerwing van die vereiste aantal krediete, en die maksimum duur is twee (2 jaar). Die studie word voltyds aangebied (Kyk Opvoedkunde Jaarboek – word nie deelyds aangebied nie, maar wel dmv SBO).

**c) Toelatingsvereistes**

'n Eerste universiteitsgraad met twee erkende skoolvakke of 'n erkende kwalifikasie wat in totaal 360 krediete op NKR-vlak 6 optel en wat minstens **twee** erkende leerareas en/of skoolvakke insluit soos aangedui in Opvoedingswetenskappe se Jaarboek (Kyk Opvoedkunde Jaarboek P. 1.5).

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

Erkende skoolvak/leerarea op vlak 3 + erkende skoolvak/leerarea op vlak 1;

Erkende skoolvak/leerarea op vlak 2 + erkende skoolvak/leerarea op vlak 2;

Erkende skoolvak/leerarea op vlak 2 + erkende skoolvak/leerarea op vlak 1+ erkende skoolvak/leerarea op vlak 1. In die geval van 'n taal word aanbeveel dat die kandidaat ten minste vlak 2 voltooi het.

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.

'n Student wat slegs Plantkunde, Dierkunde of Fisiologie (een minstens as hoofvak) en geen ander skoolvak in sy graadkursus ingesluit het nie, sal volle erkenning vir sy graad en die NGOS met Metodiek van Lewenswetenskappe en Metodiek van Leerarea Natuurwetenskap ontvang. Die studente moet registreer vir LIFD511 en LAND521 sowel as LAND411 en ADSD521. (Studente met slegs Fisiologie of Plantkunde of Dierkunde as hoofvak word voorwaardelik tot die NGOS toegelaat totdat die student bewys kan lewer dat die basiese kennis ten opsigte van plantkunde, dierkunde, ekologie en fisiologie verwerf is (Kyk Opvoedkunde Jaarboek P.1.4.3).

'n Student wat slegs Fisika en Chemie (een minstens as hoofvak) en geen ander skoolvak in sy graadkursus ingesluit het nie, sal volle erkenning vir sy graad en die NGOS met Metodiek van Fisiese wetenskappe en Metodiek van Leerarea Natuurwetenskappe. Die student moet registreer vir PHSD511 en LAND521, sowel as LAND411 en ADSD521 (Kyk Opvoedkunde Jaarboek P.1.4.4).

'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, Wiskundige Statistiek, Toegepaste Wiskunde, Finansiële Wiskunde. 'n Student wat slegs Wiskunde as hoofvak het, sal registreer vir MATD511, MATD521 en ook MATD411 en ADSD521 (Kyk Opvoedkunde Jaarboek P.1.4.5).

'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 (Kyk Opvoedkunde Jaarboek P.1.4.6).

'n Student wat die Metodiek van enige taal wil neem, moet dit op ten minste op graadvlak 2 geslaag het. Indien die student wel Kommunikasiestudies geslaag het, kan vlak 1 van die taal aanvaar word (Kyk Opvoedkunde Jaarboek P.1.4.7).

Studente wat nog nie hulle eerste graad voltooi het nie, kan by uitsondering toegelaat word. Studente moet spesiaal daarvoor aansoek doen by die Direkteur.

'n Student wat nog nie sy graad verwerf het nie, kan onder sekere omstandighede toegelaat word om vir die NGOS in te skryf en om die ontbrekende kursuseenhede vir sy graad gelyktydig met die NGOS-studie te volg. Spesiale toestemming moet by die betrokke Opvoedingswetenskappe Direkteur verkry word (Kyk Opvoedkunde Jaarboek P.1.4.8)

**d) Gerigte waarneming**

'n Student moet voor die aanvang van die kursus minstens twee weke lank 'n goedgekeurde skool vir voorbereidende praktiese onderwys bywoon.

Indien daar grondige redes is waarom 'n student nie aan hierdie vereiste voldoen nie, kan dit vroeër/later met skriftelike goedkeuring van die dekaan van die Fakulteit Opvoedingwetenskappe gedoen word.

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

**N.1.12 EKSAMINERING**

**a) Eksamenaangeleenthede**

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

**b) Samestelling van deelnamepunt**

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

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

**c) Toelating tot die eksamen**

- i. Toelating tot die eksamen in enige module geskied deur die verwerwing van 'n deelnamebewys (Kyk Algemene reëls).
- ii. In terme van Algemene reëls 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 eksamen-geleentheid, word net so oorgedra na die tweede eksamen-geleentheid (Kyk Algemene reëls).

**d) Aantal eksamen-geleenthede**

Die aantal eksamen-geleenthede word bepaal deur Algemene reëls. 'n Implikasie van hierdie reëls is dat 'n student wat 'n module na die tweede eksamen-geleentheid 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 eksamen-geleentheid 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 reëls) word bereken uit die deelnamepunt en die eksamenpunt in die verhouding 1:1.

**f) Slaagvereistes van 'n module en kurrikulum**

Die bepalinge ten opsigte van die slaag van modules en kurrikulums is in die Algemene reëls uiteengesit.

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

**g) Verhouding tussen kredietpunte en eksamen-vraestelle**

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

**i) 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.

#### j) **Terminering van studie**

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

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

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

### **N.1.13 PROFESSIONELE STATUS**

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

\* 'n 4-jarige B.Sc. of 'n Hons.B.Sc. plus drie jaar ervaring in 'n natuurwetenskaplike professie;

\* 'n M.Sc. plus twee jaar ervaring in 'n natuurwetenskaplike professie;

\* 'n D.Sc. of Ph.D. plus een jaar ervaring in 'n natuurwetenskaplike professie;

Ten minste twee toepaslike **eerste- en tweede semestermodules** (Fisika, Wiskunde, Chemie, Plantkunde, Dierkunde) moet op eerstejaarvlak geneem word.

- b) \* 'n M.Sc.-graad wat voldoen aan die vereistes soos gestel deur die Suid-Afrikaanse Geneeskundige en Tandheelkundige Raad, word as minimum kwalifikasie gestel vir registrasie as Mediese Wetenskaplike kragtens artikels 32 (1) en 61 (4) van die Wet op Geneeshere, Tandartse en Aanvullende Gesondheidsdienste. In die geval van Kliniese Biochemie word 'n B.Sc.-graad vereis vir registrasie. Ten minste 50% van die modules in hierdie kwalifikasie moet natuurwetenskaplik van aard wees.
- c) Studente wat die B.Art et Scien.(Beplanning) graad verwerf, 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 IN DIE FAKULTEIT

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

Skool	Vakgroep
Skool vir Fisies- en Chemiese Wetenskappe	Biochemie Chemie Fisika Natuurwetenskap-, Wiskunde- en Tegnologie-Onderwys (Spesialiseer daarin om onderwysers op te lei)
Skool vir Omgewingswetenskappe en Ontwikkeling	Dierkunde Geografie en Omgewingstudie Geologie Mikrobiologie Plantkunde Stads- en Streekbeplanning
Skool vir Rekenaar-, Statistiese en Wiskundige Wetenskappe	Rekenaarwetenskap en Inligtingstelsels Statistiek en Operasionele Navorsing Wiskunde en Toegepaste Wiskunde
Sentrum vir Bedryfswiskunde en Informatika	Aktuariële Wetenskap Data-ontginning Finansiële Wiskunde Risiko-analise

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

- a) Eenheid vir Bedryfswiskunde en Informatika.
- b) Eenheid vir Omgewingswetenskappe en –Bestuur.
- c) Eenheid vir Ruimtefisika.
- 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 B.Sc.-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 (B. Sc.)	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>  Biochemie – Fisiologie <b>N179P</b>	Voltyds

Baccalaureus Scientiae (B. Sc.)	Rekenaar- en Wiskundige Wetenskappe 200 191	Inligtingstechnologie - Rekenaarwetenskap <b>N150P</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>  Rekenaarwetenskap – Ekonomie <b>N175P</b>  Wiskunde – Ekonomie <b>N176P</b>	Voltyds
Baccalaureus Scientiae (B. Sc.)	Omgewings- en Biologiese Wetenskappe: 200 118	Geologie, Geografie – Omgewingstudies <b>N147P</b>  Geologie – Plantkunde <b>N148P</b>  Dierkunde – Biochemie <b>N160P</b>  Dierkunde – Chemie <b>N161P</b>  Dierkunde – Geografie <b>N162P</b>  Dierkunde- Mikrobiologie <b>N163P</b>  Dierkunde – Plantkunde <b>N164P</b>	Voltyds

		<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>	
Baccalaureus Scientiae (B. Sc.)	Toerisme 200 119	<p>Toerisme met Plantkunde en Dierkunde <b>N171P</b></p> <p>Toerisme met Geografie en Plantkunde <b>N172P</b></p> <p>Toerisme met Dierkunde en Geografie <b>N173P</b></p>	Voltyds
Baccalaureus Scientiae (B. Sc.)	Kwantitatiewe Risikobestuur 200 166	Kwantitatiewe Risikobestuur <b>N134P</b>	Voltyds
Baccalaureus Scientiae (B. Sc.)	Finansiële Wiskunde 200 167	Finansiële Wiskunde <b>N135P</b>	Voltyds
Baccalaureus Scientiae (B. Sc.)	Data-Ontginning 200 168	Data-Ontginning <b>N136P</b>	Voltyds

Baccalaureus Scientiae (B. Sc.)	Aktuariële Wetenskap 200 123	Aktuariële Wetenskap <b>N137P</b>	Voltyds
Baccalaureus Artium et Scientiae (B. Art. et Scien.)	Stads- en Streekbeplanning 118 101	Geografie en Omgewingstudies <b>N178P</b>	Voltyds

### N.3 REÛLS VIR DIE GRAAD BACCALAUREUS SCIENTIAE (B.SC.)

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

Die minimum duur van die studie vir 'n B.Sc.-graad is drie jaar en die maksimum tydskuur 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 B.Sc.-kwalifikasie saamgestel word. Professionele grade verskil hiervan.

	Semester 1						Semester 2							
Jaar 1 (Tot.kred.= 120)	12	12	12	12	12	12 AGLA	12	12	12	12	12 AGLA			
Jaar 2 (Tot. kred.= 120)	8	8	8	8	8	8	12/8 WVNS	8	8	8	8	8	8	12/8 WVNS
Jaar 3 (Tot.kred.= 128 )	16		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 ondersoeke 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 reëls;
- 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**

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

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

### **N.4.1 SPESIFIEKE PROGRAMUITKOMSTE**

#### **a) Algemeen**

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

#### **b) Kennis**

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

#### **c) Vaardighede**

Die student moet oor die volgende vaardighede beskik:

- Krities en kreatief probleme kan identifiseer en oplos.
- As entrepreneur kan begin optree.
- Die vermoë besit om kennis en inligting te ontsluit.
- Effektiewe en verantwoordelike selfbestuur kan toepas.
- Kennis wetenskaplik kan kommunikeer in verskillende media. Die leerder moet dus oor luister-, lees-, praat-, skryf-, redeneer- en rekenaarvaardighede beskik.
- Wetenskap en tegnologie doelmatig en doeltreffend kan gebruik met verantwoordelikheid teenoor die omgewing, eie gesondheid en gesondheid van ander mense.
- 'n Doeltreffende leerder wees wat die noodsaaklikheid van lewenslange leer besef
- Noukeurig en stip wees.
- 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 FISIKA – N151P

##### Samestelling van kurrikulum N151P

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr
AGLA111	X	12	CHEN211	H	8	CHEM311	H	16
CHEM111	H	12	CHEN212	H	8	CHEN312	H	16
FSKS111	H	12	FSKS211	H	8	FSKS311	H	16
ITRW112	X	12	FSKS212	H	8	FSKS312	H	16
WISN111	X	12	TGWN211	X	8			
			WISN211	X	8			
			WVNS211	X	12			
<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	CHEN223	H	8	CHEN321	H	16
CHEM121	H	12	CHEN222	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			
			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.4.5 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	CHEN223	H	8	CHEN321	H	16
CHEM121	H	12	CHEN222	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	WISN311	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	WISN321 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	BCHS311	H	16
FLGX113	X	12	BCHN213	H	16	BCHS312	H	16
FSKS112	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	CHEN223	H	8	BCHS321	H	16
CHEM121	H	12	CHEN222	H	8	BCHS322	H	16
FSKS122	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: BIOCHEMIE EN FISIOLOGIE – N179P

##### Samestelling van kurrikulum N179P

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr
CHEM111	X	12	FLGX213	H	16	FLGX312	H	8
FLGX113	H	12	BCHN213	H	16	FLGX313	H	8
FSKS112	X	12	CHEN211	X	8	FLGX314	H	16
WISN111	X	12	CHEN212	X	8	BCHS311	H	16
AGLA111	X	12	WVNS211	X	12	BCHS312	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	FLGX223	H	8	FLGX325	H	16
CHEM121	X	12	FLGX224	H	8	FLGX326	H	16
FLGX123	H	12	BCHN222	H	16	BCHS321	H	16
FSKS122	X	12	CHEN222	X	8	BCHS322	H	16
WISN121	X	12	CHEN223	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>

Die volgende kurrikulums word ook in die Fakulteit Gesondheidswetenskappe aangebied en studente wat vir een van hierdie kurrikulums wil registreer, moet verder die Jaarboek van die Fakulteit Gesondheidswetenskappe raadpleeg en ook in daardie Fakulteit inskryf.

G341P: Biochemie - Fisiologie

G342P: Chemie - Fisiologie

G343P: Dierkunde - Fisiologie

G344P: Mikrobiologie - Fisiologie

Let Wel: Hierdie kurrikulums in die Fakulteit Gesondheidswetenskappe gee nie toegang tot nagraadse studie in Chemie en Biochemie nie. Studente moet die modules WISN111 en WISN121 slaag as voorvereiste om met CHEN212 aan te gaan.

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

### **N.5.1 PROGRAMUITKOMSTE**

Die doel van die program is om granduandi deur middel van 'n keuse van een uit sewe kurrikula in die Rekenaar- en Wiskundige Wetenskappe, wetenskaplik op te lei in 'n uitkomsgebaseerde program waarin die vakgebiede Wiskunde, Toegepaste Wiskunde, Statistiek, Rekenaarwetenskap, Fisika en Ekonomie sterk figureer. Die granduandi wat hierdie program voltooi sal nasionaal diensbaar kan wees as data-analiste, (industriële) wiskundiges, rekenaarwetenskaplikes, programmeerders, stelselontleder, databasisadministrateurs, fisici 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 goedgeoeruste 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 REKENAARWETENSAP – 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	WISN221	X	8	ITRW322	H	16
STTN121	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: REKENAARWETENSKAP EN STATISTIEK – N156P**

**Samestelling van kurrikulum N156P**

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr
ITRW112	H	12	ITRW212	H	16	ITRW311	H	16
STTN111	H	12	STTK211	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
STTN121	H	12	STTN221	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
STTN111	X	12	WISN212	H	8	WISN311	H	16
FSKS111	X	12	STTK211	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
STTN121	X	12	WISN222	H	8	WISN321	H	16
TGWN122	H	12	STTN221	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	WISN311	H	16
FSKS111	X	12	WISN211	H	8	WISN312	H	16
WISN111	H	12	WISN212	H	8	STTN311	H	32
STTN111	H	12	STTK211	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	WISN321	H	16
ITRW124	X	12	WISN221	H	8	WISN322	H	16
WISN121	H	12	WISN222	H	8	STTK321	H	24
STTN121	H	12	STTN221	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	STTK211	X	16	TGWN311	H	16
ITRW112	X	12	TGWN211	H	8	TGWN312	H	16
STTN111	X	12	TGWN212	H	8	WISN311	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	STTN221	X	16	TGWN321	H	16
ITRW123	X	12	TGWN221	H	8	TGWN322	H	16
STTN121	X	12	TGWN222	H	8	WISN321	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>

## N.5.9 KURRIKULUM: REKENAARWETENSAP EN EKONOMIE – N175P

### Samestelling van kurrikulum N175P

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr
ITRW112	H	12	ECON211	H	16	EKRP311	H	16
WISN111	X	12	ITRW212	H	16	ECON311	H	16
ECON111	H	12	WISN211	X	8	ITRW311	H	16
ACCF111 of ACCS111	X	16	WISN212	X	8	ITRW316	H	16
AGLA111	X	12	WVNS211	X	12			
<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 of ACCS121	X	16	WISN222	X	8	ITRW322	H	16
AGLA121	X	12	WVNS221	X	12			
					8			
<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	WISN311	H	16
ACCF111 of ACCS111	X	16	WISN212	H	8	WISN312	H	16
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	WISN321	H	16
ACCF121 of ACCS121	X	16	WISN222	H	8	WISN322	H	16
AGLA121	X	12	WVNS221	X	12			
					8			
<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 WETENSAPPE (200118)**

### **N.6.1 PROGRAMUITKOMSTE**

Die Fakulteitsraad 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 mannekragbehoefes 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 demonstree 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 demonstree, en kwantitatiewe en kwalitatiewe data krities te analiseer en integreer en inligting, eie idees en opinies, skriftelik en mondeling met goed gestruktureerde argumente en die effektiewe gebruik van IT-vaardighede, te kommunikeer;
- as 'n lewenslange leerder 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

Daar is 'n verpligte karteerkamp van 5 dae tydens die winterreses vir die tweede-EN derdejaar geologie-studente. Tweedejaarstudente voltooi hul werkopdragte saans by die kamp. Dit word nagesien en vorm deel van hul praktiese punt vir GLGN221 en GDKN221.

Derdejaarstudente kry ook saans geleentheid om hul veldwaarnemings te verwerk en te bespreek met die dosente sodat hulle 'n geologiese en grondkaart kan saamstel wat tydens die tweede semester ingehandig word. Die datum sal aangekondig word. Die kaarte en meegaande verslag word nagesien en vorm deel van hul praktiese punt vir GLGN321. GEEN verskonings vir afwesigheid van die karteerkamp sal aanvaar word nie. In geval van siekte rus die onus op die betrokke student om op eie stoom en tyd die werk in te haal en steeds die vereiste werkopdragte, kaarte en verslae soos van toepassing in te handig om in aanmerking te kom vir toelating tot die eksamen.

### Samestelling van kurrikulum N147P

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
GGFS111	H	12	GGFS211	H	16	GGFS311	H	32
CHEM111	X	12	GDKN211	H	16			
FSKS112	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	GGFS221	H	16	GGFS321	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>

**N.6.5 KURRIKULUM: GEOLOGIE-PLANTKUNDE - N148P**

**N6.5.1 Fakulteitspesifieke reëls vir kurrikulum**

Kyk paragraaf N.6.4.1.

**Samestelling van kurrikulum N148P**

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	PLKN212	H	16	PLKS311	H	32
CHEM111	X	12	GDKN211	H	16			
FSKS112	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: 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	BCHS311	H	16
FLGX113	X	12	CHEN211 & 212 of FLGX213 of MKBN211	X	16	BCHS312	H	16
PLKS111 of FSKS112	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	CHEN222 & 223 of FLGX223 & 224 of MKBS221	X	16	BCHS321	H	16
PLKS121 of FSKS122	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.6.7 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 & 212	H	8 & 8	CHEM311	H	16
FLGX113 of FSKS112	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 & 223	H	8 & 8	DRKS322	H	16
FLGX123 of FSKS122	X	12	BCHN222 of FLGX223 & 224	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.6.8 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
GGFS111	H	12	GGFS211	H	16	GGFS311	H	32
CHEM111	X	12	PLKN212 of FLGX213 of	X	16			
FLGX113 of PLKS111 of FSKS112	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	GGFS221	H	16	DRKS322	H	16
CHEM121	X	12	PLKS221 of FLGX223 & 224	X	16	GGFS321	H	32
FLGX123 of PLKS121 of FSKS122	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.6.9 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	MKBS311	H	16
FLGX113	X	12	PLKN212 of FLGX213	X	16	MKBS312	H	16
PLKS111 of FSKS112	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 & 224	X	16	MKBS321	H	16
PLKS121 of FSKS122	X	12	WVNS222	X	12	MKBS322	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.6.10 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	PLKN212	H	16	PLKS311	H	32
CHEM111	X	12	BCHN213 of CHEN211 & 212 of FLGX213 of MKBN211	X	16			
FLGX113 of FSKS112 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 CHEN222 & 223 of FLGX223 & 224 of MKBS221	X	16	PLKN323	H	32
FLGX123 of FSKS122 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.6.11 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
GGFS111	H	12	GGFS211	H	16	GGFS311	H	32
PLKS111	H	12	PLKN212	H	16	PLKS311	H	32
CHEM111	X	12	DRKN211 of BCHN213 of MKBN211	X	16			
DRKS111 of FSKS112 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	GGFS221	H	16	GGFS321	H	32
PLKS121	H	12	PLKS221	H	16	PLKN323	H	32
CHEM121	X	12	DRKS221 of BCHN222 of MKBS221	X	16			
DRKS121 of FSKS122 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.6.12 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
GGFS111	H	12	GGFS211	H	16	GGFS311	H	32
ITRW112	H	12	ITRW212	H	16	ITRW311	H	16
WISN113	X	12	STTK211 of PLKN212	X	16	ITRW316	H	16
STTN111 of PLKS111 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	GGFS221	H	16	GGFS321	H	32
ITRW124	H	12	ITRW222	H	16	ITRW321	H	16
WISN121	X	12	ITRW224	H	8	ITRW322	H	16
STTN121 of PLKS121 of GLGN122	X	12	STTN221 of PLKS221	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>68</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>128</b>	<b>Totaal Jaarvlak 3</b>		<b>128</b>
<b>Krediet totaal van die kurrikulum</b>								<b>376</b>

### N.6.13 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	MKBS311	H	16
STTN111	X	12	BCHN213	H	16	MKBS312	H	16
FSKS112	X	12	CHEN211 & 212 of PLKN212 of FLGX213	X	16	BCHS311	H	16
PLKS111 of FLGX113	X	12	WVNS211	X	12	BCHS312	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	MKBS321	H	16
STTN121	X	12	BCHN222	H	16	MKBS322	H	16
FSKS122	X	12	CHEN222 & CHEN223 of FLGX223 & 224 of PLKS221	X	16	BCHS321	H	16
FLGX123 of PLKS121	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.6.14 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	MKBS311	H	16
WISN111	X	12	CHEN211 & 212	H	8 & 8	MKBS312	H	16
FSKS112	X	12	BCHN213	X	16	CHEM311	H	16
DRKS111	X	12	WVNS211	X	12	CHEM312	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	MKBS321	H	16
WISN121	X	12	CHEN222 & 223	H	8 & 8	MKBS322	H	16
FSKS122	X	12	BCHN222	X	16	CHEM321	H	16
DRKS121	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.6.15 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	MKBS311	H	16
CHEM111	X	12	PLKN212	H	16	MKBS312	H	16
FSKS112	X	12	CHEN211 & 212 of 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	MKBS321	H	16
CHEM121	X	12	PLKS221	H	16	MKBS322	H	16
FSKS122	X	12	CHEN222 & 223 of 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.6.16 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	PLKN212	H	16	PLKS311	H	32
CHEM111	X	12	BCHN213	H	16	BCHS311	H	16
FSKS112	X	12	CHEN211 & 212	X	8 & 8	BCHS312	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
FSKS122	X	12	CHEN222 & 223	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.6.17 KURRIKULUM: GEOLOGIE-CHEMIE - N180P**

**N.6.17.1. Fakulteitspesifieke reëls vir kurrikulum**

Kyk paragraaf N.6.4.1.

**Samestelling van kurrikulum N180P**

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 & 212	H	8 & 8	CHEM311	H	16
WISN111	X	12	GDKN211	H	16	CHEM312	H	16
FSKS112	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 & 223	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.6.18 KURRIKULUM: GEOLOGIE-MIKROBIOLOGIE - N181P**

**N.6.18.1. Fakulteitspesifieke reëls vir kurrikulum**

Kyk paragraaf N.6.4.1.

Samestelling van kurrikulum N181P:

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	MKBS311	H	16
FSKS112	X	12	MKBN211	H	16	MKBS312	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	MKBS321	H	16
CHEM121	X	12	MKBS221	H	16	MKBS322	H	16
DRKS121 of PLKS121	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.7 PROGRAM: TOERISME (200119)**

Die Fakulteitsraad 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 mannekragbehoefes 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 Professions (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 multidissiplinêre omgewings- en toerismevelde;
- 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	ONTP311	H	16
DRKS111	H	12	DRKN211	H	16	VHTB311	H	16
PLKS111	H	12	PLKN212	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	ONTP321	H	16
DRKS121	H	12	DRKS221	H	16	TMBP322	H	16
PLKS121	H	12	PLKS221	H	16	DRKS322	H	16
CHEM121	X	12	WVNS222	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	ONTP311	H	16
GGFS111	H	12	GGFS211	H	16	VHTB311	H	16
PLKS111	H	12	PLKN212	H	16	GGFS311	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	ONTP321	H	16
GGFS121	H	12	GGFS221	H	16	GGFS321	H	32
PLKS121	H	12	PLKS221	H	16	PLTN323	H	24
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>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.7.6 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	ONTP311	H	16
GGFS111	H	12	GGFS211	H	16	VHTB311 of** DRTS311	H	16
DRKS111	H	12	DRKN211	H	16	GGFS311	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	ONTP321	H	16
GGFS121	H	12	GGFS221	H	16	GGFS321	H	32
DRKS121	H	12	DRKS221	H	16	TMBP322 of** DRKN321	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>

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

#### **a) Kennis**

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

- Die werking van 'n ekonomie, inleidende mikro- en makro-ekonomie, die bepaling van nasionale inkomste, en die invloed van verskillende beleidsmaatreëls daarop, nasionale rekeninge-begrippe en die makro-ewewigsvergelyking, ekonomiese konjunktuur en stabilisasie, die oordrag van fondse tussen lande, wisselkoersstelsels, die betalingsbalans en die internasionale monetêre stelsel, monetêre beleid in Suid-Afrika.
- Die impak van banke se bate- en lastebestuur op die nasionale ekonomie. Risiko, likwiditeitsbeleid, uitleenbeleid, lastebestuur en die toedeling van kapitaal deur die banke, die Suid-Afrikaanse termynbeurs. Die werking van afgeleide instrumente en die aanwending daarvan vir risikoverskansing.
- Die aard, doel en basiese teorie van die Rekeningkunde. Finansiële state, vaste bates en waardevermindering. Kontrole, departementele en vervaardigingsrekenings. Vennootskappe, beslote korporasies en toepaslike AARP-standpunte.
- Waarskynlikheidsleer, steekproefteorie- en tegnieke en statistiese inferensie.
- Teorie en topologie van reële getalle en eindig dimensionele vektorruimtes, algebraïs en meetbare ruimtes, integrale van meetbare funksies en monotone konvergensie, lineêre transformasies tussen algemene vektorruimtes, komplekse funksies, gewone en parsieël lineêre differensiaalvergelykings, optimalisering.
- Basiese rekenaargeletterdheid, objekgerigte programmeringstaal, kunsmatige intelligensie, datastrukture & algoritmes en moderne IT-ontwikkelings.

#### **b) Vaardighede**

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

- Identifisering en oplossing van konvergente en divergente kwantitatiewe risikobestuursprobleme op '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 partiële 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) Artikulasieoortuigings**

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

Honneurs kurrikulum	Voorgaadse kurrikulum
N610P	N134P of N135P of N136P
N611P	N135P
N612P	N136P

**N.8.2 TOELATINGSVEREISTES VIR DIE KWALIFIKASIE**

Kyk paragraaf N.1.5.

**N.8.3 FAKULTEITSPESIFIEKE TOELATINGSVEREISTES**

Kyk paragraaf N.1.6

**N.8.4 KURRIKULUM N134P - KWANTITATIEWE RISIKOBESTUUR (200166)**

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr
WISN111	X	12	WISN211	X	8	BWIN313	H	24
STTN111	H	12	WISN212	X	8	STTN311	H	32
ITRW112	X	12	STTK211	H	16	FINM211	H	16
ECON111	H	12	ECON211	H	16	EKRP311	H	16
ACCS111 of ACCF111	H	16	ACCF211	H	16			
			EKRP211	H	16			
			WVES311	X	12			
<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>64</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>92</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>88</b>
JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr
BWIN123	H	12	WISN221	X	8	BWIN321	H	8
WISN121	X	12	WISN222	X	8	STTK321	H	24
STTN121	H	12	STTN221	H	16	STTK322	H	8
ITRW123	X	12	TGWN222	X	8	BRKP321	H	16
ECON121	H	12	ACCF221	H	16	EKRP321	H	16
ACCS121 of ACCF121	H	16	EKRP221	H	16			
AGLA121	X	12	WVES221	X	12			
<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>88</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>84</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>72</b>
<b>Totaal Jaarvlak 1</b>		<b>152</b>	<b>Totaal Jaarvlak 2</b>		<b>176</b>	<b>Totaal Jaarvlak 3</b>		<b>160</b>
<b>Krediet totaal van die kurrikulum</b>								<b>488</b>

## N.9 PROGRAM: FINANSIËLE WISKUNDE (200167)

### N.9.1 PROGRAMUITKOMSTE

Kyk paragraaf N.8.1 tot N.8.3.

### N.9.2 KURRIKULUM N135P – FINANSIËLE WISKUNDE

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr
WISN111	X	12	WISN211	X	8	BWIN313	H	24
STTN111	H	12	WISN212	X	8	WISN311	H	16
ITRW112	X	12	STTK211	H	16	STTN311	H	32
ECON111	H	12	ITRW214	X	16	EKRP311	H	16
ACCS111 of ACCF111	H	16	ECON211	H	16			
			EKRP211	H	16			
			WVES311	X	12			
<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>64</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>92</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>88</b>
JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr
BWIN123	H	12	WISN221	X	8	BWIN321	H	8
WISN121	X	12	WISN222	X	8	WISN321	H	16
STTN121	H	12	STTN221	H	16	STTK321	H	24
ITRW123	X	12	ECON221	H	16	STTK322	H	8
ECON121	H	12	TGWN222	X	8	EKRP321	H	16
ACCS121 of ACCF121	H	16	EKRP221	H	16			
AGLA/E121	X	12	WVES221	X	12			
<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>88</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>84</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>72</b>
<b>Totaal Jaarvlak 1</b>		<b>152</b>	<b>Totaal Jaarvlak 2</b>		<b>176</b>	<b>Totaal Jaarvlak 3</b>		<b>160</b>
<b>Krediet totaal van die kurrikulum</b>								<b>488</b>

**N.10 PROGRAM: DATA-ONTGINNING (200168)****N.10.1 PROGRAMUITKOMSTE**

Kyk paragraaf N.8.1 tot N.8.3.

**N.10.2 KURRIKULUM N136P – DATA-ONTGINNING**

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr
WISN111	X	12	WISN211	X	8	BWIN313	H	24
STTN111	H	12	WISN212	X	8	STTN311	H	32
ITRW112	X	12	STTK211	H	16	ITRW311	H	16
ECON111	H	12	ITRW212	H	16	EKRP311	H	16
ACCS111 of ACCF111	H	16	ECON211	H	16			
			EKRP211	H	16			
			WVES311	X	12			
<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>64</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>92</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>88</b>
JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr
BWIN123	H	12	WISN221	X	8	BWIN321	H	8
WISN121	X	12	WISN222	X	8	STTK321	H	24
STTN121	H	12	STTN221	H	16	STTK322	H	8
ITRW124	H	12	ITRW222	H	16	ITRW321	H	16
ECON121	H	12	TGWN222	X	8	EKRP321	H	16
ACCS121 of ACCF121	H	16	EKRP221	H	16			
AGLA121	X	12	WVES221	X	12			
<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>88</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>84</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>72</b>
<b>Totaal Jaarvlak 1</b>		<b>152</b>	<b>Totaal Jaarvlak 2</b>		<b>176</b>	<b>Totaal Jaarvlak 3</b>		<b>160</b>
<b>Krediet totaal van die kurrikulum</b>								<b>488</b>

## N.11 PROGRAM: AKTUARIËLE WETENSKAP (200123)

Die Fakulteitsraad 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 mannekragbehoefes van ons land. Hierdie kurrikulum berei die student ook voor vir nagraadse studie (Hons.B.Sc., kurrikulum N609P) in aktuariële wetenskap, wat aanbeveel word met die oog op registrasie by die Suid-Afrikaanse Raad vir Natuurwetenskaplike Professions (SARNAP).

### N.11.1 PROGRAMUITKOMSTE

Kyk paragraaf N.8.1 tot N.8.3.

### N.11.2 KURRIKULUM N137P – AKTUARIËLE WETENSKAP

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr
WISN111	X	12	WISN211	X	8	BWIN313	H	24
STTN111	H	12	WISN212	X	8	WISK311	H	16
ITRW112	X	12	STTN211	H	16	STTN311	H	32
ECON111	H	12	ECON211	H	16	EKRP311	H	16
ACCS111 of ACCF111	H	16	ACCF211	H	16			
			FINM211	H	16			
			WVES311	X	12			
<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>64</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>92</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>88</b>
JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr
BWIN123	H	12	WISN221	X	8	BWIN322	H	8
WISN121	X	12	WISN222	X	8	BWIN324	H	24
STTN121	H	12	STTN221	H	16	STTK321	H	24
ITRW123	X	12	TGWN222	X	8	STTK322	H	8
ECON121	H	12	ACCF221	H	16	BWIN321	H	8
ACCS 121 of ACCF121	H	16	EKRP221	H	16			
AGLA121	X	12	WVES221	X	12			
<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>88</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>84</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>72</b>
<b>Totaal Jaarvlak 1</b>		<b>152</b>	<b>Totaal Jaarvlak 2</b>		<b>176</b>	<b>Totaal Jaarvlak 3</b>		<b>160</b>
<b>Krediet totaal van die kurrikulum</b>								<b>488</b>

## **N.12 PROGRAM: INLIGTINGSTEGNOLOGIE EN REKENAARWETENSKAP (264100)**

### **N.12.1 PROGRAMUITKOMSTE**

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

Die programuitkomste soos vir die B.Sc-graad (program Fisies-Chemiese, Rekenaarkundige en Wiskundige wetenskappe; kyk N.4.1) bespreek, is ook op hierdie kwalifikasie van toepassing. Daarbenewens sal die student ook oor die volgende spesifieke kennis en vaardighede beskik:

- a) op 'n professionele wyse en volgens moderne aanvaarbare metodologieë kan bydra tot die ontwerp, ontwikkel en aflewer van gerekenariseerde stelsels volgens besigheidsbehoefte en –beginsels;
- b) deur sy kennis en begrip van toepaslike multidissiplinêre konsepte, strukture, modelle, teorieë, beginsels en navorsingsmetodes sinvol kan bydra tot die bestuur van inligting en inligtingsbronne;
- c) deur 'n diepgaande, praktykgerigte kennis en insig in die veld van Inligtingstegnologie (IT) in staat wees om IT-verwante probleme in samehang met benaderings en tegnieke van ander toepaslike dissiplines te kan oplos;
- d) die noodsaaklikheid besef om voortgesette bekwaamheid te verseker en om aan die voorpunt van die jongste tegnologie en tegnieke te bly, en in staat wees om deur die gevestigde en goed-ontwikkelde leervaardighede as lewenslange student hierby betrokke te bly;

### **N.12.2 TOELATINGSVEREISTES VIR DIE KWALIFIKASIE**

Kyk paragraaf N.1.5.

### **N.12.3 FAKULTEITSPESIFIEKE TOELATINGSVEREISTES**

Kyk paragraaf N.1.6

## N.12.4 KURRIKULUM N150P: INLICHTINGSTEGNOLOGIE

Hierdie kurrikulum is soos volg saamgestel:

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	WISN213	X	8	ITRW317	H	16
			WVNS211	X	12			
<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>64</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>76</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						
<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>136</b>	<b>Totaal Jaarvlak 3</b>		<b>128</b>
<b>Krediet totaal van die kurrikulum</b>								<b>392</b>

## **N.13 REÛLS VIR DIE GRAAD BACCALAUREUS ARTIUM ET SCIENTIAE (BEPLANNING) (118101)**

### **N.13.1 PROGRAMUITKOMSTE**

Die Fakulteitsraad Natuurwetenskappe het kurrikulums N178P 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 mannekragbehoefte 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. (Bep.).

Na voltooiing van die program behoort die student:

- Uitgebreide en sistematiese kennisbasis te demonstreer van stads- en streekbeplanning en tegnieke en ander vakspesifieke inhoudes 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;
- as entrepreneur op te tree deur kennis en vaardighede in beplanningskonsultasies en ontwikkeling te benut.

### **N.13.2 DUUR (MINIMUM EN MAKSIMUM DUUR)**

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

### **N.13.3 TOELATINGSVEREISTES VIR DIE KWALIFIKASIE**

- a) Die vereistes vir hierdie kwalifikasie ten opsigte van vorige leer word in N.1.8 beskryf.
- b) **Studente word slegs tot die B. Art. et Scien. (Bep.)-graad toegelaat as hulle vir toelating gekeur is.**

### **N.13.4 FAKULTEITSPESIFIEKE TOELATINGSVEREISTES**

Kyk paragraaf N.1.6

### **N.13.5 AFHANDELING VAN DIE NAVORSINGSPROJEK (SKRIPSIE)**

- 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.
- e) As deel van die navorsingsprojek, berei die student 'n raamwerk vir 'n artikel vir publikasie oor die onderwerp van die navorsingsprojek onder leiding van die studieleier (hulpstudieleier, indien van toepassing) voor wat ook vir evaluering oorweeg sal word.

#### **N.13.6 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.13.7 KURRIKULUM N178P: STADS- EN STREEKBEPANNING MET GEOGRAFIE EN OMGEWINGSTUDIES**

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	SBRL211	H	16	SBRL311	H	16	SBES471*	H	56
GGFS111	H	12	SBSL212	H	16	SBSL311	H	16	SBRL431	H	8
ECON111	X	12	GGFS211	H	16	GGFS311	X	32	SBRL441	H	8
WISN113	X	12	ECON211	X	16				SBSS411	H	16
AGLA111	X	12	WVNS211	X	12				SBSL412	H	16
									STTN111	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>60 &amp; (56)</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	SBEL421	H	16
GGFS121	H	12	SBRL251	H	8	SBRL351	H	8	SBES471	H	56
ECON121	X	12	SBRL261	H	8	SBRL361	H	8	STTN121	X	12
SOCL121	X	12	SSBP221	X	16	SBSL321	H	16			
AGLA121	X	12	WVNS222	X	12	SOCL321	X	16			
<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 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>28 &amp; (56)</b>
<b>Totaal Jaarvlak 1</b>		<b>120</b>	<b>Totaal Jaarvlak 2</b>		<b>136</b>	<b>Totaal Jaarvlak 3</b>		<b>128</b>	<b>Totaal Jaarvlak 4</b>		<b>88 &amp; 56 = 144</b>
<b>Krediet totaal van die kurrikulum</b>											<b>528</b>

Die beplanningsprojek, SBES471 is 'n jaarmodule van 56 kredietpunte en daarom word dit in albei semesters aangedui. In semester 1 word 16 van die kredietpunte by die semestertotaal getel, en in semester 2 word 'n verdere 40 kredietpunte by die semestertotaal getel.

**N.13.8 KURRIKULUM N146P: EKONOMIE ÉN GEOGRAFIE & OMGEWINGSTUDIES**

**NB. Stude**nte moet vanaf 2010 vir N178P registreer, aangesien hierdie kurrikulum uitfaseer.

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
ECON111	12	X	ECON211	16	X	GGFN313	16	H	SBES471 <sup>#</sup>	72 <sup>#</sup>	H
GGFN111	8	H	GGFN211	16	H	GGFN312	8	H	SBRL431	8	H
SBEL111	16	H	SBRL211	16	H	KEUS311	8	X	SBRL441	8	H
SOSL111	8	X	SBSL212	16	H	SBEL311	16	H	SBSL411	16	H
STTK111	8	X	SOSL 211	8	X	SBRL311	16	H	SBSL412	16	H
WISK113	8	X	SOSL 212	8	X	SBSL311	16	H	SBVD411	8	X
						EKNP311	16	H			
Tot 1e sem	56		Tot 1e sem	80			96		Tot 1e sem	72 <sup>#</sup>	
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Kode	Kr	T	Kode	Kr	T	Kode	Kr	T	Kode	Kr	T
ECON121	12	H	GGFN222	8	H	GGFN321	16	H	ENTR221	8	X
GGFN121	16	H	PVRR221	8	H	GGFN323	16	H	SBEL421	16	H
SBEL121	16	H	SBRL251	8	H	SBEL321	16	H	SBES471 <sup>#</sup>	72 <sup>#</sup>	H
SOSL121	8	X	SBRL261	8	H	SBRL351	8	H	SBPR421	8	H
STTK124	8	X	SBSL221	16	H	SBRL361	8	H			
AGLA121	12	X	WTNL 221	8	X	SBSL321	16	H			
Tot 2e sem	76		Tot 2e sem	56		Tot 2e sem	80		Tot 2e sem	88	
Totaal Jaarvlak 1	132		Totaal Jaarvlak 2	136		Totaal Jaarvlak 3	176		Totaal Jaarvlak 4	160	
										Totaal vir graad	604

## **N.14 REËLS VIR DIE GRAAD BACCALAUREUS SCIENTIAE (INDUSTRIËLE WETENSKAP) (265100)**

***NB: Geen nuwe inskrywings vanaf 2010. Die program faseer uit.***

### **N.14.1 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.14.2 PROGRAM: CHEMIE-CHEMIESE INGENIEURSWESE**

Die Fakulteitsraad 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 Professies (SARNAP) registreer.

### **N.14.3 PROGRAMUITKOMSTE**

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

#### **a) Kennis**

- Kennis dra van fundamentele chemies-, fisies- en wiskundig- vakspesifieke inhoudes 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.
- Vertraud 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) Artikulasie moontlikhede**

- Met die suksesvolle voltooiing van die B.Sc. (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 B.Sc. (Ind. Wet.)-kurrikulum.

#### N.14.4 KURRIKULUM N139P: CHEMIE-CHEMIESE INGENIEURSWESE\*

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	CEMI212	16	H	CEMI311	16	H	BCHI411	16	X
FSKS111	12	X	CHEN211	8	H	CEMI313	16	H	CEMI411	16	H
ITRW112	12	X	CHEN212	8	H	CHEM311	16	H	CHEN611 & CHEN613	16	H
STTN111	12	X	TGWN211	8	X	CHEN312	16	H	CHEN612	16	H
WISN111	12	X	TGWN212	8	X	TGWS312	16	H	CHEN671 <sup>#</sup>	48	H
			WISN211	8	X						
			WISN212	8	X						
			WVNS211	12	X						
<b>Tot 1e sem</b>	<b>60</b>		<b>Tot 1e sem</b>	<b>76</b>			<b>80</b>		<b>Tot 1e sem</b>	<b>112<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	CEMI223	16	H	CEMI321	16	H
FSKS121	12	X	CHEN222	8	H	CEMI322	16	H	CEMI323	16	H
TGWN121	12	X	CHEN223	8	H	CHEN321	16	H	KEUS62*	16	H
WISN121	12	X	TGWN222	8	H	CHEN322	16	H			
AGLA121	12	X	WISN221	8	X						
			WVNS221	12	X						
<b>Tot 2e sem</b>	<b>60</b>		<b>Tot 2e sem</b>	<b>60</b>		<b>Tot 2e sem</b>	<b>64</b>		<b>Tot 2e sem</b>	<b>48<sup>#</sup></b>	
<b>Totaal Jaarvlak 1</b>	<b>120</b>		<b>Totaal Jaarvlak 2</b>	<b>136</b>		<b>Totaal Jaarvlak 3</b>	<b>144</b>		<b>Totaal Jaarvlak 4</b>	<b>160</b>	
<b>Totaal vir graad</b>										<b>560</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>		
CHEM621	Homogene katalise	8
CHEM622	Steenkoolchemie	8
CHEM623	Membraanwetenskap -en tegnologie	8
CHEM624	Molekuulmodellering	8
CHEM625	Reaksies onder nie-klassieke toestande	8
CHEM626	Femtochemie	8
CHEM621	Polimeerchemie	8
CHEM622	Gevorderde struktuuroplaring	8
CHEM623	Omgewingschemie	8
CHEM624	Tegniese vir organiese sintese	8
CHEM625	Platinumgroepmetaalchemie	8

## N.15 MODULELYS

Modulekode	Beskrywende naam	Voorvereistes	Krediete
<b>Finansiële Rekeningkunde</b>			
ACCF111	Finansiële Rekeningkunde: basiese konsepte, rekeningkundige stelsels en elementêre finansiële verslagdoening		16
ACCF121	Finansiële rekeningkunde: elementêre finansiële vergoeding vennootskappe, beslote korporasies en maatskappye	ACCF111	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	16
<b>Akademiese Geletterdheid</b>			
AGLA111	Inleiding tot Akademiese Geletterdheid		12
AGLA121	Akademiese Geletterdheid	AGLA111	12
<b>Biochemie</b>			
BCHN213	Inleidende Biochemie	CHEN111 CHEN121 CHEN122	16
BCHN222	Metabolisme		16
BCHS311	Ensiemologie en Metabolisme	BCHN222	16
BCHS312	Molekulêre en Analitiese Biochemie	BCHN213	16
BCHS321	Analitiese Biochemie	BCHS312	16
BCHS322	Selfstandige projek	BCHS311 BCHS312	16
<b>Bedryfswiskunde en Informatika</b>			
BWIN123	BWI Projek: Finansiële Wiskunde	WISN111	12*
BWIN313	Finansiële Wiskunde CT1	WISN221 STTN221	24
BWIN321	BWI Projek: Kapitale Markte Modelering en Analise	BWIN313 STTN311	8
BWIN322	Finansies en Finansiële Verslagdoening CT2	ACCF211 ACCF221	16
BWIN324	Statistiese Metodes CT6	BWIN313	24

<b>Chemie</b>			
CHEM111	Inleidende Anorganiese en Fisiese Chemie		12
CHEM121	Inleidende Organiese Chemie		12
CHEM311	Analitiese Metodes III	CHEM211 CHEM212 WISN111 WISN121	16
CHEM211	Analitiese metodes II	CHEM111 CHEM121	8
CHEM212	Fisiese Chemie II	CHEM111 CHEM121 WISN111 WISN121	8
CHEM213	Organiese Chemie II Farmasie/Biologiese Wetenskappe	CHEM111 CHEM121	8
CHEM222	Anorganies Chemie II	CHEM111 CHEM121 WISN111 WISN121	8
CHEM223	Organiese Chemie II	CHEM111 CHEM121	8
CHEM312	Fisiese Chemie III	CHEM212 WISN111 WISN121	16
CHEM321	Anorganiese Chemie III	CHEM222 CHEM212 WISN111 WISN121	16
CHEM322	Organiese Chemie III	CHEM223 CHEM212 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	ECON121 WISN112 of 123	16

<b>Risikobestuur</b>			
EKRP211	Inleiding tot risikobestuur		16
EKRP221	Bellegingsbestuur	ECON211	16
EKRP311	Bankrisikobestuur	ECON211	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
<b>Fisika</b>			
FSKS111	Meganika, trillings, golwe, warmteleer	Universiteitstoelating (met 50% in wiskunde HG; 60% SG)	12
FSKS112	Fisika vir biologie I	Univ.toelating (met 50% vir wetenskap)	12
FSKS121	Elektrisiteit, magnetisme optika, atoom- en kernfisika	FSKS111 WISN111	12
FSKS122	Fisika vir biologie II	FSKS112	12
FSKS211	Elektrisiteit en magnetisme	FSKS121 TGWN122	8
FSKS212	Optika	FSKS121	8
FSKS221	Spesiale relatiwiteit	WISN121	8
FSKS222	Inleidende kwantumfisika	FSKS121	8
FSKS311	Elektromagnetisme	FSKS222 WISN211	16
FSKS312	Golfmeganika	FSKS111 WISN211 FSKS222	16
FSKS321	Termodinamika	FSKS111 WISN211 TGWN222	16
FSKS322	Kernfisika en elementêre deeltjies	FSKS312	16
FSKS323	Astro/ruimtefisika	FSKS211 FSKS221	16
<b>Geografie</b>			
GGFS111	Inleidende geografie		12
GGFS121	Inleidende menslike geografie		12
GGFS211	Ekonomiese geografie en toegepaste klimatologie		16
GGFS221	Toegepaste geomorfologie & klimaatsverandering		16
GGFS311	Geografiese inligtingstelsels	GGFS111 GGFS121 GGFS211 GGFS221	32

GGFS321	Omgewingsgeografie	GGFS111 GGFS121 GGFS211 GGFS221 GGFS311	32
<b>Geologie</b>			
GLGN112	Geologie en die omgewing		12
GLGN122	Suid-Afrikaanse Geologie		12
GLGN211	Mineralogie en Stollingspetrologie	GLGN112 GLGN122	16
GLGN221	Sedimentologie, Struktuurgeologie en Neo- tektoniek	GLGN112 GLGN122	16
GLGN311	Metamorfe Petrologie en Geo- chemie	GLGN211	32
GLGN321	Hidrogeologie	GLGN221	32
GDKN121	Inleidende Grondkunde	Geen	12
GDKN211	Gevorderde Grondkunde	GDKN121	16
GDKN221	Gronddegradasie en rehabilitasie	GDKN121 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	12
ITRW125	Programmering vir ingenieurs II (C++)	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	ITRW225	16
ITRW317	Kunsmatige intelligensie	Geen (Kennis/ervaring wel van IT of Rekenaarwetenskap op 3de jaar vlak)	16
ITRW313	Deskundige stelsels	ITRW211 of ITRW212	8

ITRW315	Kommunikasievaardighede	Geen (Kennis/ervaring wel van IT of Rekenaarwetenskap op 3de jaar vlak)	8
ITRW316	Bedryfstelsels	ITRW222	16
ITRW321	Databasisse II	ITRW311	16
ITRW322	Rekenaarnetwerke	ITRW316	16
ITRW324	IT-ontwikkelings	Geen (Kennis/ervaring wel van IT of Rekenaarwetenskap op 3de jaar vlak)	16
ITRW325	Besluitsteunstelsels II	ITRW214	16
<b>Mikrobiologie</b>			
MKBN211	Inleidende mikrobiologie	CHEN 111 CHEN121 CHEN122	16
MKBS221	Inleidende mikrobiiese genetika, virologie en immunologie	MKBN 211	16
MKBS311	Mikrobiiese ekologie	MKBN 211	16
MKBS312	Mikrobiiese diversiteit	MKBN 211	16
MKBS321	Mikrobiiese fisiologie	MKBN 211	16
MKBS322	Rekombinante DNA tegnologie & industriële mikrobiologie	MKBN 211 MKBS 221	16
<b>Plantkunde</b>			
PLKS111	Plantstruktuur – sitologie, morfologie en anatomie		12
PLKS121	Biodiversiteit en omgewingsplantkunde		12
PLKN212	Plantwaterverhoudings: struktuur en funksie (anatomie en ekofisiologie)	PLKS111 PLKS121	16
PLKS221	Die flora van Suid-Afrika (plantsistematiek en fitogeografie)	PLKS111 PLKS121	16
PLKS311	Plantfisiologie: energie-omsetting en metabolisme	PLKN212	32
PLKN323	Plantekologie	PLKN212 PLKS221 PLKS311	32
PLTN323	Plantekologie: Toerisme	PLKS221	24
<b>Finansiële Rekeningkunde</b>			
REKP211	Finansiële Rekeningkunde: Finansiële verslagdoening		16
REKP221	Finansiële Rekeningkunde: : Spesiale onderwerpe en elementêre groepstate		16
REKP311	Finansiële Rekeningkunde: Groepstate en inleiding tot internasionale finansiële		16

	verslagdoening standaarde (IFRS)		
REKP321	Finansiële Rekeningkunde: internasionale finansiële verslagdoening standaarde (IFRS)		16
<b>Stads- en Streekbeplanning</b>			
SBES111	Geskiedkundige ontwikkeling van beskawings		12
SBES121	Stedelike morfologie		12
SBSL212	Beplanningsuitleg en ontwerp		16
SBSL221	Stedelike ontwerp		16
SBRL211	Die beplanningsruimte, stede en hul streke		16
SBRL251	Streekplanne en metropoolvorming		8
SBRL261	Die vestiging van ondernemings		8
SBRL311	Die ekonomiese ontwikkeling van stede		16
SBSL311	Vervoerbeplanning		16
SBRL351	Streekontledingstegnieke		8
SBRL361	Ruimtelike eienskappe en dinamiek van streke	SBSL212 SBSL221	8
SBSL321	Nywerheids- en handelsbeplanning		16
SBEL421	Geïntegreerde beplanningsbestuur		16
SBES321	Ingenieurs vir beplanning		16
SBES471	Beplanningsprojek	SBRL211 SBRL251 SBRL261	56
SBRL431	Migrasie, globalisasie en stedelike ontwikkeling in die wêreld	SBRL211 SBRL251 SBRL261	8
SBSL412	Grondgebruikbestuur en residensiële ontwikkeling	SBESL311 SBSL311	16
SBRL441	Toepassing van streekbeplanning in Suid Afrika	Alle voorafgaande modules in die kurrikulum	8
SBSS411	Strategiese ruimtelike beplanning	SBRL311 SBRL351	16
<b>Statistiek</b>			
STTN111	Beskrywende Statistiek		12
STTN121	Inleidende Statistiese Inferensie I	STTN111	12
STTN122	Inleidende Statistiek		12
STTN124	Praktiese Statistiek	STTN111	12
STTK211	Waarskynlikheidsleer		16
STTN221	Steekproefteorie en Statistiese Inferensie	STTK211	16
STTN311	Statistiese Inferensie	STTN221	32
STTK321	Lineêre modelle		24
STTK322	Statistiek projek		8

<b>Toegepaste Wiskunde</b>			
TGWN121 (B.Ing.)	Statika en Wiskundige Modelling	WISN111	12
TGWN122 (B.Sc.)	Wiskundige Modelling en Vektoralgebra	WISN111	12
TGWN211	Dinamika I	WISN121 en (TGWN121 of FSKN111)	8
TGWN212	Differensiaal-vergelykings en Numeriese Metodes	WISN121	8
TGWN221	Dinamika II	TGWN212 en (TGWN121 of FSKN111)	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
WISN113	Basiese Wiskundige Tegnieke		12
WISN121	Inleidende Algebra en Analise II	WISN111	12
WISN123	Wiskundige Tegnieke		12
WISN112	Gevorderde Wiskundige Tegnieke		12
WISN211	Analise III	WISN121	8
WISN212	Lineêre Algebra I	WISN121	8
WISN223	Diskrete Wiskunde	WISN111 of WISN113	8
WISN221	Analise IV	WISN211	8
WISN222	Lineêre Algebra II	WISN212	8
WISN311	Reële Analise I	WISN221	16
WISN312	Kombinatorika	WISN121	16
WISN321	Reële Analise II	WISN311	16
WISN322	Algebraïese Strukture	WISN121	16
<b>Verstaan die natuurlike wêreld</b>			
WVNS211	Verstaan die natuurlike wêreld		12
WVNS221	Natuurwetenskappe en die gemeenskap	WVNS211	12
WVNS222	Lewe en Wêreld: Fundamentele kwessies in die Omgewingswetenskappe	WVNS211	12

## N.16 MODULES

### N.16.1 METODE VAN AFLEWERING

Alle modules word voltyds aangebied deur middel van kontakonderrig.

### N.16.2 ASSESSERINGSMETODES

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

Assesseringsmetodes sluit in:

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

### N.16.3 MODULE UITKOMSTE

#### FINANSIËLE REKENINGKUNDE

Modulekode: ACCF111	Semester 2
Titel: <b>FINANSIËLE REKENINGKUNDE: basiese konsepte, rekeningkundige stelsels en elementêre finansiële verslagdoening</b>	
Na voltooiing van die module behoort die student in staat te wees om: <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 kontrolerekeninge 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>	

Modulekode: ACCF121	Semester 2
Titel: <b>FINANSIËLE REKENINGKUNDE: elementêre finansiële verslagdoening vennootskappe, beslote korporasies en maatskappye</b>	
Na voltooiing van die module behoort die student in staat te wees om: <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 2</b>	
<b>TITEL: FINANSIËLE REKENINGKUNDE (SPESIAAL) BASIESE KONSEPTE, REKENINGKUNDIGE SIKLUS EN REKENINGKUNDIGE STELSLS</b>		
Na voltooiing van die module behoort die student in staat te wees om: <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>	
<b>TITEL: FINANSIËLE REKENINGKUNDE (SPESIAAL) BANKREKONSILIASIES, ELEMENTÊRE FINANSIËLE VERSLAGDOENING, ELEMENTÊRE ONTLEDING EN VERTOLKING VAN FINANSIËLE STATE</b>		
Na voltooiing van die module behoort die student in staat te wees om: <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>		

#### **Akademiese Geletterdheid**

<b>Modulekode: AGLA111</b>	<b>Semester 1</b>	
<b>Titel: Inleiding tot Akademiese Geletterdheid</b>		
Module-uitkomst: Nadat jy hierdie module voltooi het, behoort jy: <ul style="list-style-type: none"> <li>• basiese kennis van leerstrategieë, akademiese woordeskat en register asook die lees en skryf van akademiese tekste te demonstree 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>Titel: Akademiese Geletterdheid</b>	
<p>Module-uitkomst: Nadat jy hierdie module voltooi het, behoort jy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• fundamentele kennis van toepaslike rekenaarprogramme, te demonstreer, asook leer-, luister-, lees- en skryfstrategieë, die akademiese taalregister en lees en skryf van akademiese tekste toe te pas, ten einde doeltreffend binne die akademiese omgewing te funksioneer;</li> <li>• as individu en as lid van 'n groep op eties verantwoordelike en aanvaarde wyse akademiese omgewing effektief en skriftelik te kan kommunikeer;</li> <li>• wetenskaplike inligting binne 'n verskeidenheid studieterreine te soek en versamel, die tekste te ontleed, interpreteer, sintetiseer, evalueer en op kreatiewe wyse oplossings voor te stel in toepaslike akademiese genres deur gebruikmaking van linguïstiese konvensies soos gebruiklik vir formele taalregisters.</li> </ul>	

## BIOCHEMIE

<b>Modulekode: BCHN213</b>	<b>Semester 1</b>
<b>Titel: Inleidende Biochemie</b>	
<p>Module-uitkomst:</p> <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>• 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 translase 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> <p><b>Vaardighede:</b></p> <p>Die leerders moet aan die einde van hierdie module in staat wees om:</p> <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>	

Modulekode: BCHN222	Semester 2	
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 elektrontraers 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 Krebs-siklus by die finale oksidasie van piruvaat en asietiel-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>• Weefsel-spesifieke 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 leerder 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 antisipeer.</li> <li>• Metaboliese siftingstoetse kan uitvoer en interpreteer.</li> </ul>		

Modulekode: BCHS311	Semester 1	:
Titel: <b>Ensiemologie en 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>• Die struktuur-funksieverband van ensieme goed verstaan.</li> <li>• Die konsepte van katalise en kinetika van enkel- en multisubstraat ensiem-gekataliseerde reaksies kan beskryf en die kinetiese ondersoeke kan verwerk.</li> <li>• Die verskillende tipes inhibisies kan beskryf en die kinetiese ondersoeke kan verwerk.</li> <li>• Die eienskappe van allosteriese ensieme, sigmoïedale gedrag van ensieme ken en die belang daarvan in metaboliese reaksies kan interpreteer en weergee.</li> <li>• Die metaboliese weë kan beskryf wat betrokke is by die katabolisme en anabolisme van die verskillende biomolekules.</li> <li>• Die eksperimentele benaderings, resultate en gevolgtrekkings wat gelei het tot die opklaring van die reaksies kan weergee en beskryf.</li> <li>• Die intra- en interregulering van die metaboliese weë kan beskryf en bespreek.</li> <li>• Die rol van elk van die biomolekules by aangebore en ander geselekteerde siektetoestande kan beskryf en bespreek.</li> </ul>		
<b>Vaardighede:</b>		
Aan die einde van die module sal die leerder in staat wees tot:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bemeesting van ensiemkierika vir mediese, industriële en biotegnologiese toepassings.</li> <li>• Optimalisering/probleemoplossing van ensiemgekataliseerde reaksies.</li> </ul>		

- Metaboliese afwykings te beskryf en behandelingswyse(s) kan voorstel.
- Industriële en biotegnologiese toepassings kan voorstel.

Modulekode: BCHS312	Semester 1
Titel: <b>Molekulêre en Analitiese 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 basiese beginsels van die metodes vir die generering van rekombinante DNA molekules kan beskryf.</li> <li>• Die verskillende metodes vir die isolering en karakterisering van gekloneerde gene ken en kan toepas.</li> <li>• Die kompleksiteit van eukariotiese genome kan beskryf.</li> <li>• Die verskillende meganismes vir die regulering van eukariotiese geenuitdrukking kan verduidelik.</li> <li>• Die metodes vir die karakterisering van genetiese defekte kan beskryf en toepas.</li> <li>• Die potensiaal van en vordering op die gebied van geenterapie kan beskryf.</li> <li>• Die molekulêre basis van kanker en VIGS kan verduidelik.</li> </ul>	
<b>Vaardighede:</b>	
Aan die einde van hierdie module sal die leerder in staat wees tot:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die eksperimentele beplanning en uitvoer van kloningseksperimente, die resultate te verwerk en interpreteer.</li> <li>• Die molekulêre beskrywing van defekte in geenstruktuur en –uitdrukking.</li> <li>• 'n Waardering hê vir die omvang en toepassing van genetiese ingenieurswese.</li> </ul>	

Modulekode: BCHS321	Semester 2
Titel: <b>Analitiese 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>• '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 en te karakteriseer.</li> <li>• <math>\Delta G^\circ</math>- 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.</li> <li>• Ensiemdiagnostiek kan toepas op biologiese materiaal</li> <li>• Bio-medies georiënteerde peptied-, vitamien- en proteïenanalises kan uitvoer</li> <li>• 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.</li> </ul>	
<b>Vaardighede:</b>	
Aan die einde van hierdie module sal die leerder in staat wees tot:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die keuse van apparatuur vir spesifieke probleemoplossings</li> <li>• Die maak van 'n diagnose uit gegenereerde data</li> <li>• Om in 'n groep saam te werk</li> <li>• Wetenskaplike verwerking van eksperimentele data</li> </ul>	

Modulekode: BCHS322	Semester 2
Titel: Selfstandige projek	
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>• Selfstandige studie kan uitvoer met behulp van inligtingstelsels soos biblioteke en die Internet;</li> <li>• Leemtes in spesifieke areas kan identifiseer;</li> <li>• Tegnologies haalbare benaderings kan voorstel wat sal kan lei tot die oplossing van die probleem;</li> <li>• Analitiese tegnieke soos radiometrie, fotometrie, vloeistofchromatografie, gaschromatografie en massaspektrometrie kan implementeer in die empiriese ontleding van die geformuleerde probleem;</li> <li>• Data op 'n wetenskaplik aanvaarbare wyse kan verwerk en weergee;</li> <li>• Data krities kan evalueer en alternatiewe benaderings kan voorstelVerslae kan voorberei in die vorm van navorsingsverslae, artikels en voordragte</li> </ul>	
<b>Vaardighede:</b>	
Aan die einde van hierdie module sal die leerder in staat wees tot:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selfstandige studie deur die ontsluiting van inligtingstelsels, w.o. die internet</li> <li>• Formulering van 'n hipotese</li> <li>• Keuse en implementering van eksperimentele tegniek</li> <li>• Kritiese evaluering van data</li> <li>• Voorbereiding van verslae (in artikelvorm) en voordragte</li> </ul>	

### BEDRYFSWISKUNDE

Modulekode: BWIN123	Semester 2
Titel: <b>BWI Projek: Finansiële Wiskunde</b>	
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 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 simulatie vs. analitiese asook diskrete vs. stogastiese modellering van sulke probleme.	

Modulekode: BWIN313	Semester 2
Titel: <b>Finansiële Wiskunde CT1</b>	
Module-uitkomst:	
Aan die einde van hierdie module sal studente kennis en insig hê in die konsepte onderliggend tot die aktuariële filosofie en aktuariële wetenskaplike metodes, asook veralgemeende kontantvloei modelle, rente en kontantvloei, teorie van rente en saamgestelde rentefunksies, nie-jaarlikse rentebetelings, verdiskonteerde kontantvloei tegnieke, kapitaaldelgings-versekering, annuïteite en stogastiese rentekoersmodelle. Studente sal ook kennis en insig hê in die konsepte en begrippe onderliggend tot regressieteorie, vasterentekoers draende sekuriteite, die termynstruktuur van rentekoerse, opsies en termynkontrakte asook die werking daarvan. Studente sal die vaardighede hê wat nodig is om die aktuariële wetenskaplike metode en filosofie te beskryf en	

implementeer in verskeie beleggingsprobleme. Studente sal ook vaardig wees in die hantering van rekenaarpakkette soos MS Excel, @Risk en FinancialCad.

<b>Modulekode: BWIN321</b>	<b>Semester 2</b>	
<b>Titel: Bedryfswiskunde Projek: Effektebeurs modellering en analise</b>		
Module-uitkomst: Na die voltooiing van hierdie module behoort die student:		
<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>		

<b>Modulekode: BWIN322</b>	<b>Semester 2</b>	
<b>Titel: FINANSIES EN FINANSIËLE VERSLAGDOENING CT2</b>		
Module-uitkomst: Die doel van die module is om basiese insig te gee in finansiële bestuur, wat insluit kennis en insig van finansiële instrumente wat maatskappye gebruik om finansiering te bekom en die bestuur van finansiële risiko's. Ten einde die rykdom van 'n maatskappy te verhoog moet investeringsgeleenthede geïdentifiseer word en geëvalueer word. Fondse moet verkry word om gebruik te maak van hierdie rykdomskeppende geleenthede. Hierdie module is gemoeid met die verkryging en aanwending van fondse asook die besluit om dividende aan aandeelhouers uit te betaal.		

<b>Modulekode: BWIN324</b>	<b>Semester 2</b>	
<b>Titel: Statistiese metodes CT6</b>		
Module-uitkomst: Aan die einde van hierdie module sal studente kennis en insig hê in die konsepte en begrippe onderliggend tot verlies verdelings, herversekering, totale eise uit polisse, ruïneringswaarskynlikhede, Bayes statistiek en Bayes beramers, vertroubaarheidsteorie, tydreeksanalise, afloopdriehoëke, geen eise diskonto-skemas en veralgemeende lineêre modelle. Risiko teorie het verskeie toepassings op verskillende praktiese situasies. Hierdie module bied die student die geleentheid om 'n goeie agtergrond te verkry in risiko teorie en om die praktiese vaardighede op te bou om beter te funksioneer in die privaatsektor. 'n Praktiese projek en die inferensie prosedure en basiese statistiese tegnieke word gebruik. Om die student se wetenskaplike kommunikasievermoë te ontwikkel word 'n geskrewe verslag ingedien		

CHEMIE

Modulekode: CHEM111	Semester 1
Titel: <b>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 demonstreeer 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 demonstreeer 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>	

Modulekode: CHEM121	Semester 2
Titel: <b>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 demonstreeer 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>	

Modulekode: CHEM311	Semester 1
Titel: <b>Analitiese Metodes III</b>	
Module-uitkomst:	
<b>Kennis:</b>	
Die student sal die kennis en insig verwerf het om molekulêre spektrometriese tegnieke (ultraviolet, infrarooi, kernmagnetiese resonans, massaspektrometrie), X-straalspektroskopie, skeidingsmetodes (vloeistof- en superkritiese-fluïedchromatografie, elektroforese), termiese metodes (differensiaal termiese analise, differensiaal skandeerkalorimetrie en termogravimetrie, DMA en TMA), elektrochemie (potensiometrie, coulometrie, konduktometrie, voltammetrie en amperometrie), radiochemie om die basiese meting met analitiese instrumente en relevante monstervoorbereidingstegnieke te beskryf.	
<b>Vaardighede:</b>	
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.	

<b>Modulekode: CHEN211</b>	<b>Semester 1</b>	
<b>Titel: Analitiese Metodes II</b>		
<p>Module-uitkomst:</p> <p>Aan die einde van hierdie module het die student kennis en insig verwerf om analises as 'n proses (monsterneming, monstervoorbereiding, skeiding, kwantifisering, evaluering) te beskryf; om analitiese data te evalueer, om analitiese berekeninge uit te voer en om gravimetriese metodes, volumetriese metodes (suur-basis, 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 kontrolelaboratoriums leer ken en die vermoë ontwikkel om self "klassieke" analitiese metodes aan te leer, chemiese analises op 'n verantwoordbare wyse uit te voer en analitiese resultate te evalueer.</p>		

<b>Modulekode: CHEN212</b>	<b>Semester 1</b>	
<b>Titel: Fisiese Chemie II</b>		
<p>Module-uitkomst:</p> <p>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.</p>		

<b>Modulekode: CHEN213</b>	<b>Semester 1</b>	
<b>Titel: ORGANIESE CHEMIE II FARMASIE/BIOLOGIESE WETENSAPPE</b>		
<p>Module-uitkomst:</p> <p>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 vyflid- en seslid- heterosikliese verbindings. Verder het die student insig en kennis verwerf oor die basiese beginsels van aromatisiteit, die chemie van diasoverbindings sowel as die reaksiemeganismes van 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.</p>		

<b>Modulekode: CHEN222</b>	<b>Semester 2</b>	
<b>Titel: Anorganiese Chemie II</b>		
<p>Module-uitkomst:</p> <p>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.</p>		

Modulekode: CHEN223	Semester 2
Titel: <b>Organiese Chemie II</b>	
Module uitkomst:	
<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 substitusiële reaksies 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>	

Modulekode: CHEN312	Semester 1
Titel: <b>Fisiese Chemie III</b>	
Module-uitkomst:	
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	
<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>• kwantumchemies die ontstaan van molekulêre spektra te verklaar en molekulêre en spektroskopiese groothede daaruit te bereken. Hierdie driedidige 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>	

Modulekode: CHEN321	Semester 2
Titel: <b>Anorganiese Chemie III</b>	
Module-uitkomst:	
Met hierdie module verwerf die student basiese kennis en insig in die beginsels en toepassings van koördinasieverbindings, raak vertrou 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.	

<b>Modulekode: CHEN322</b>	<b>Semester 2</b>	
<b>Titel: Organiese Chemie III</b>		
Module-uitkomst: 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 vertrou 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.		

#### DIERKUNDE

<b>Modulekode: DRKS111</b>	<b>Semester 1</b>	
<b>Titel: Laer Invertebrata</b>		
Module-uitkomst: Na voltooiing van die module behoort die student 'n grondige kennis te demonstree van die sistematiek, klassifikasie, vorm en funksie van laer invertebraatdiere; die verwantskappe tussen die verskillende filums te identifiseer en te verduidelik; 'n grondige kennis te demonstree van die belangrikste parasiete van mense, diere en plante; vaardighede te demonstree 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>	
<b>Titel: Hoër Invertebrata en Chordata</b>		
Module-uitkomst: Na voltooiing van die module behoort die student 'n grondige kennis te demonstree 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>	
<b>Titel: Ontwikkelingsbiologie</b>		
Module-uitkomst: Na voltooiing van die module behoort die student gefundeerde kennis en ingeligte begrip te demonstree 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 demonstree om die uitkoms van kruisteeleksperimente vanaf gegewe genotipe te kan voorspel en wiskundig te bereken, die verskillende embrionale ontwikkelingsstadia 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 <i>Xenopus</i> -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 demonstree 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 demonstree om die fisies-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 demonstree 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 demonstree 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 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.

<b>Modulekode: DRKN321</b>	<b>Semester 2</b>
----------------------------	-------------------

**Titel: Parasitologie**

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 spreiding en transmissie van parasiete verantwoordelik is, te identifiseer en dit wat relevant is op epidemiologiese ondersoeke en beheerprogramme van toepassing te maak.

<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 demonstreer van etologie in alle konsekwensies, en dit in verband te bring met ander aspekte van dierkunde en ander vakrigtings; die samehang van dieregedrag met ander aspekte van dierkunde in die besonder (ekologie, evolusie, fisiologie ens), maar ook met ander velde soos plantkunde, bewaring, sosiologie en psigologie in die algemeen te kan verduidelik; vermoë te demonstreer om as individu en/of as lid van '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 demonstreer van ekologie van toepassing op toerisme soos ekologiese konsepte, hulpbronne en kondisies, basiese bevolkingsdinamika, gemeenskapsekologie en die toepassing van sodanige kennis in die praktyk kan demonstreer en dit in verband te bring met ander aspekte van dierkunde en ander vakrigtings; vaardighede demonstreer om interaksies tussen organismes en hul interaksies met die abiotiese omgewing asook die impak van menslike aktiwiteite op die ekologie na te vors en te beskryf deur gebruik te maak van toepaslike metodes, statistiek en modelle; vermoë demonstreer om as individu en/of as lid van 'n groep ekologiese probleme te identifiseer, karakteriseer, relevante literatuur na te vors, data te versamel en op eties en verantwoordelike wyse moontlike oplossings mondeling en skriftelik aan eweknieë te kommunikeer.</p>		

## EKONOMIE

<b>Modulekode: ECON111</b>	<b>Semester 2</b>	
<b>Titel: Inleiding tot ekonomie</b>		
<p>Na afhandeling van hierdie module behoort u in staat te wees om:</p> <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 omskrewe, roetine- en nuwe ekonomiese probleme (soos werkloosheid en hoë inflasiesyfers) in die Suid-Afrikaanse konteks te identifiseer, te evalueer en op te los deur middel van bewese metodes, prosedures en tegnieke.</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>		
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 omskrewe 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, ekwilibrium, verbruik, produksie, pryselastisiteit en verskillende vorms 77 van mededinging. 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 2</b>	
<b>Titel: MAKRO EKONOMIE</b>		
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>		

#### RISIKOBESTUUR

<b>Modulekode: EKRP211</b>	<b>Semester 2</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 risiko 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 kennis en toepassing van die risikobestuurproses te demonstreer, wat insluit die identifisering, evaluering en kontrolering van risiko in verskeie omstandighede;</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: EGRP221</b>	<b>Semester 2</b>	
<b>Titel: BELEGGINGSBESTUUR</b>		
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 beginsels 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 sekuriteitemarkte 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 doen.</li> <li>• portefeuljebestuur en portefeulje-evaluering vanuit die oogpunt van die beleggingsbestuurder te bespreek en te analiseer.</li> </ul>		

<b>Modulekode: EGRP311</b>	<b>Semester 2</b>	
<b>Titel: BANKRISIKOBESTUUR</b>		
Na afhandeling van hierdie module behoort u in staat te wees om:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 'n deeglike en sistematiese kennis en begrip te demonstreer van die manier waarop die Bates-lastekomitee (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;</li> <li>• 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;</li> <li>• individuele en groepmetodes te gebruik om inligting met betrekking tot bankrisikobestuur doeltreffend, samehangend en in toepaslike formaat oor te dra.</li> </ul>		

<b>Modulekode: EGRP321</b>	<b>Semester 2</b>	
<b>Titel: Finansiële markte</b>		
Na afhandeling van hierdie module behoort u in staat te wees om:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• '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 EGRP211 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.</li> <li>• die vermoë te demonstreer om as ontleder, markhandelaar, aandelemakelaar en agterkantoorbeampte in die bank- en tesourie-omgewing te werk.</li> <li>• in ongewone, konkrete en abstrakte scenario's basiese portefeuljebestuur toe te pas deur middel van die produkte en instrumente van die bogenoemde markte;</li> <li>• 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.</li> </ul>		

## FISIOLOGIE

Modulekode: FLGX113	Semester 1
<b>Titel: Inleidende Fisiologie</b>	
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.	

Modulekode: FLGX123	Semester 2
<b>Titel: Membraan- en Spierfisiologie</b>	
Module-uitkomst: Na voltooiing van die module moet die student: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grondige kennis hê van die biofisiese (potensiaalverskille, lading, stroomvloeï) 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 demonstreeer 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 spierkontrakcie 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 koördinering van motoriese beweging kan bespreek en met effektiewe voorbeelde illustreer.</li> <li>• Die vermoë demonstreeer om oorsake en gevolge van spierafwykings soos Myastenia Gravis, spierdistrofie, rigor mortis, hipertrofie en atrofie te identifiseer en te analiseer.</li> </ul>	

Modulekode: FLGX213	Semester 1
<b>Titel: Endokriene Stelsel en Spysvertering</b>	
Module-uitkomst: Na voltooiing van die module moet die student: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennis demonstreeer van die eienskappe en funksionering van hormone en endokriene kliere. Insig demonstreeer 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, meganisme van hormoonwerking, en die hipotalamus-hipofise beheersisteem kan demonstreeer. Kennis van endokrinologie kan toepas om endokriene abnormaliteite soos onder andere diabetes mellitus en hipo- of</li> </ul>	

hipertiroïdisme te kan verklaar.

- Fundamentele kennis van die funksionele anatomie, ontwerp, funksie en beheer (neuraal en hormonaal) van die spysverteringskanaal en geassosieerde organe kan demonstreeer. Die vermoë kan demonstreeer om oorsake en gevolge van afwykings van die spysverteringskanaal te identifiseer en te analiseer.

**Modulekode: FLGX223**

**Semester 2**

**Titel: Fisiologiese Verdedigingsmeganismes**

Module-uitkomst:

Na voltooiing van die module behoort die student:

- Die relevante vakkundige terminologie te ken en te gebruik, 'n grondige kennis van die verdedigingsmeganismes te openbaar wat insluit die rol van die vel as eerste verdedigingslinie, die nie-spesifieke en spesifieke verdedigingsmeganisme van die liggaam, asook hoe die liggaam die indringing van virusse en bakterieë, en ook die vorming van kankerselle beveg.
- Kennis te hê van koagulase van bloed en die meganisme om bloedverlies te beperk (bloedverlies mag die liggaam se voortbestaan bedreig).
- Die waarde wat kennis van die fisiologiese verdedigingsmeganismes vir menslike gesondheid het te kan motiveer en die relevante fisiologiese verdedigingsmeganisme-probleme op 'n geïntegreerde wyse te kan beredeneer en op te los.

**Modulekode: FLGX224**

**Semester 2**

**Titel: Metabolisme**

Module-uitkomst:

Na voltooiing van die module moet die student:

- Die rol van Adenosientrifosfaat (ATP), energie bronne en metaboliese tempo kan bespreek.
- Diagramme en skematiese voorstellings van die belangrikste metaboliese weë soos glikogenese, glikogenolise, glukose, Krebs-siklus en oksidatiewe fosforilering kan teken en verduidelik.
- Oor aspekte van koolhidraat-, lipied- en proteïenmetabolisme kan kommunikeer.
- Die eienskappe, oorsake en gevolge van metaboliese afwykings soos ketose en aterosklerose kan bespreek.

## FISIKA

**Modulekode: FSKS111**

**Semester 1**

**Titel: Meganika, Trillings, Golwe en Warmteleer**

Module-uitkomst:

**Kennis:**

Aan die einde van hierdie module het studente 'n formele wiskundige kennis van die fundamentele begrippe soos krag, arbeid, energie en momentum, elasticiteit, harmoniese beweging, golwe, hidrostatika, hidrodinamika, en warmteleer.

**Vaardighede:**

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: FSKS112</b>	<b>Semester 1</b>	
<b>Titel: Fisika vir Biologie I</b>		
Module-uitkomst:		
<p>Hierdie module is 'n dienskursus vir studente wat nie Fisika op die tweede vlak of verder wil neem nie. Aan die einde van hierdie module het die student geleer hoe Fisika in natuurwetenskaplike verskynsels, hoofsaaklik uit die Biologiese wetenskappe gekies, optree. Dit word uit die volgende onderwerpe geleer: kinematika, Newton se bewegingswette, momente, arbeid, energie en drywing met toepassings op die menslike liggaam, fluïdemeganika, druk, oppervlakspanning, diffusie, viskositeit, met toepassings op bloedvloei. In die Praktika word vaardighede in die meet, verwerking en verslaggewing van natuurwetenskaplike prosesse aangeleer.</p>		

<b>Modulekode: FSKS121</b>	<b>Semester 2</b>	
<b>Titel: Elektrisiteit, Magnetisme, Optika, Atoom- en kernfisika</b>		
Module-uitkomst:		
<p><b>Kennis:</b>  Leerders 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.</p> <p><b>Vaardighede:</b>  Leerders ontwikkel vaardighede om fisiese prosesse en natuurkundige probleme met differensiaal- en integraalrekening 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.</p>		

<b>Modulekode: FSKS122</b>	<b>Semester 2</b>	
<b>Titel: Fisika vir Biologie II</b>		
Module-uitkomst:		
<p>Hierdie module volg op FSKN112 en is 'n dienskursus vir studente wat nie Fisika op die tweede vlak of verder wil neem nie. Aan die einde van hierdie module het die student geleer hoe Fisika in natuurwetenskaplike verskynsels optree. Die onderwerpe van hierdie module is: Warmteleer en termodinamika, elektrostatika, elektriese potensiaal, elektriese stroombane, en elektromagnetiese golwe, met toepassing op apparaat wat in die Biologiese wetenskappe gebruik word. In die Praktika word verdere vaardighede in die meet, verwerking en verslaggewing van natuurwetenskaplike prosesse aangeleer.</p>		

<b>Modulekode: FSKS 211</b>	<b>Semester 1</b>	
<b>Titel: Elektrisiteit en Magnetisme</b>		
Module-uitkomst:		
<p><b>Kennis:</b>  Aan die einde van hierdie module het die leerders volledig kennis gemaak met die eksperimentele wette van die elektrostatika en magnetostatika in vakuum en materie, en met inleidende elektrodinamika.</p> <p><b>Vaardighede:</b>  Studente leer om die wette op 'n verskeidenheid van probleme toe te pas deur elektrostatiese potensiale en velde en magnetostatiese velde te kan bereken. In die praktika word nuwe kennis toegepas om van hierdie verskynsels te meet, die wetmatighede daarvan te ondersoek, en hulle resultate en verslae met behulp van rekenaarmetodes te analiseer en voor te stel.</p>		

<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 leerders 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 Relatiwiteit</b>		
Module-uitkomst:		
<b>Kennis:</b>		
Aan die einde van hierdie module het leerders 'n goeie insig in die betekenis en die historiese ontwikkeling van die Spesiale Relatiwiteitsteorie deur die studie van die aard en gevolge van die Michelson-Morley-eksperiment, waarom en hoe die Lorentz transformasies ingevoer is, hoe Einstein dit in terme van sy twee postulate van die Spesiale Relatiwiteit geïnterpreteer en gebruik het. Hierna maak leerders kennis met die begrippe en toepassings van lengtekontraksie, tydilatase, Minskowski se ruimtetyd-intervalle, spektraalverskuiwing, Hubble se Wet, relatiwistiese energie, viervektore en toepassings daarvan.		
<b>Vaardighede:</b>		
In die teorie word klem gelê op formele en begripkennis 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 leerders 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 kwantiseringbeginsel 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>	
<b>Titel: 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 leerders bemeester oplossings van hierdie vergelykings in vakuum, nie-geleiers, en geleiers, insluitend golfleiers en optiese vesels.		
<b>Vaardighede:</b>		
In die praktika word van die aspekte eksperimenteel ondersoek. Die studente leer hoe om bv. 'n ossilloskoop en ander basiese meetapparaat te gebruik.		

<b>Modulekode: FSKS312</b>	<b>Semester 1</b>	
<b>Titel: Golfmeganika</b>		
Module-uitkomst:		
<b>Kennis:</b>		
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.		
<b>Vaardighede:</b>		
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.		

<b>Modulekode: FSKS321</b>	<b>Semester 2</b>	
<b>Titel: Termodinamika</b>		
Module-uitkomst:		
<b>Kennis:</b>		
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.		
<b>Vaardigheid:</b>		
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.		

<b>Modulekode: FSKS322</b>	<b>Semester 2</b>	
<b>Titel: Kernfisika en Elementêre Deeltjies</b>		
Module-uitkomst:		
<b>Kennis:</b>		
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.		
<b>Vaardigheid:</b>		
In die teorie word klem gelê op formele en begripskennis 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 Ruimtefisika</b>		
Module-uitkomst:		
<b>Kennis:</b>		
Aan die einde van hierdie kursus het leerders 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.		
<b>Vaardighede:</b>		
In die praktika word vaardigheid met fotometriese en spektraalmetings met die optiese teleskoop te Nooitgedacht aangeleer.		

#### VAKGROEP: GEOGRAFIE

<b>Modulekode: GGFS111</b>	<b>Semester 1</b>	
<b>Titel: Inleidende fisiese geografie</b>		
Na voltooiing van die module behoort die student in staat te wees om fundamentele kennis en begrip te demonstree van die makromorfologie van die aarde, biogeografiese streke, klimatologiese aspekte en prosesse, gronde, asook menslike impakte op genoemde aardsisteme; kartografiese bewerkings soos rigting, skaal, afstand, oppervlakte, verwysingstelsel, kontoere en kontoerinterpretasie te kan uitvoer; diagrammatiese voorstelling van data te kan teken; geografiese probleme op hoër kognitiewe vlakke te identifiseer en in die voorgestelde oplossing van probleme die holistiese beeld van die aarde weer te gee, die geïntegreerde aard van omgewingsbestuur te besef en toe te pas, 'n bewaringsgesindheid teenoor die skepping te hê en die voorneme om die aarde volhoubaar te bestuur.		

<b>Modulekode: GGFS121</b>	<b>Semester 2</b>	
<b>Titel: Inleidende menslike geografie</b>		
<p>Na voltooiing van die module behoort die student in staat te wees om fundamentele kennis en begrip te demonstreeer van verskillende politieke sisteme, die ekonomies-geografiese verhouding tussen die RSA en sy buurlande, aspekte van Demografie soos onder andere bevolkingsgroei, die Suid-Afrikaanse bevolkingsituasie, die invloed van bevolkingverspreiding op ekonomiese ontwikkeling, ekonomiese aktiwiteite en stelsels, ruimtelike interaksie (potensiaalmodel en gravitasie-model), vervoertipes, en Wêreldverstedelikingstendense en die faktore wat die groei en ligging van stedelike nedersettings beïnvloed en verskillende stedelike struktuurmodelle; vaardighede kan demonstreeer om statistiese bewerkings van geografiese data te kan uitvoer en die resultate diagrammaties kan voorstel asook ruimtelik vertolk; geografiese probleme op hoër kognitiewe vlakke te identifiseer en in die voorgestelde oplossing van probleme die holistiese beeld van die aarde weer te gee, die geïntegreerde aard van omgewingsbestuur te besef en toe te pas, 'n bewaringsgesindheid teenoor die skepping te hê.</p>		

<b>Modulekode: GGFS211</b>	<b>Semester 1</b>	
<b>Titel: Ekonomiese geografie en toegepaste klimatologie</b>		
<p>Na voltooiing van die module behoort die student 'n grondige kennis en begrip te demonstreeer van die SA Stratigrafie, die teorie van Diffusie, verskillende klasse ekonomiese bedrywighede en teorieë daarvoor, 'n Adiabaatkaart, die rol van klimaat in landbou, toerisme en behuising, weer- en klimaatsmodifikasie, weerpatrone en die verband tussen klimaat en besoedeling; vaardighede demonstreeer om weerkundige metings uit te voer en die data te verwerk en te evalueer, Tephigramme saam te stel en te interpreteer en rekenaargesteunde statistiese bewerkings te doen en te interpreteer; bevoeg wees om literatuursoektogte te onderneem, inligting te analiseer, te interpreteer en te sintetiseer vir gebruik om probleme binne 'n bekende konteks op te los en te evalueer.</p>		

<b>Modulekode: GGFS221</b>	<b>Semester 2</b>	
<b>Titel: Toegepaste geomorfologie en klimaatsverandering</b>		
<p>Na voltooiing van die module behoort die student in staat te wees om: gronde (kleimineraal) wat onderworpe is aan uitsetting en krimpings, die proses van massaverplasing van verweringspuin en rotsmateriaal en die faktore wat hellingstabyliteit beheer; te beskryf; die vermoë te hê om die gevare in die proses van massabeweging van verweringspuin en rotsmateriaal en die faktore wat hellingstabyliteit beheer, te identifiseer, na te vors en moontlike oplossings skriftelike en mondeling te kommunikeer; vaardighede te demonstreeer om klimaatsmodifikasie en -versteurings te kan identifiseer en evalueer en metings van hangprofiel, stroomkanale en lengteprofiel, asook stroomvloei uit te voer en 'n grondprofielbeskrywing te doen; bevoeg te wees om Enkelfoto's en Stereofoto's te kan lees en interpreteer; 'n Holistiese beeld van die aarde weer te gee in alle assesserings, die geïntegreerde aard van omgewingsbestuur te besef en toe te pas in alle projekte, 'n bewaringsgesindheid teenoor die aarde te hê, en 'n voorneme te hê om die skepping volhoubaar te bestuur.</p>		

<b>Modulekode: GGFS311</b>	<b>Semester 1</b>	
<b>Titel: Geografiese inligtingstelsels</b>		
<p>Na voltooiing van die module behoort die student: 'n afgeronde en sistematiese kennis en begrip van die verskillende data-entiteite wat in GIS voorkom asook die basiese konsepte van geografiese inligtingstelsels (GIS) te hê, en dit in verband te bring met ruimtelike vraagstukke in geografie en ander vakgroepe; vaardighede demonstreer om geografiese data te kan insamel, te kan bestuur en basiese analyses kan toepas, deur gebruik te maak van toepaslike GIS sagteware; vermoë demonstreer om hoë kwaliteit en betekenisvolle kaarte en verslae te kan genereer; as individu en/of as lid van 'n groep ruimtelike probleme te kan identifiseer; karakteriseer, relevante literatuur na te vors en op eties en verantwoordelike wyse moontlike oplossings mondeling en skriftelik te kommunikeer.</p>		

<b>Modulekode: GGFS321</b>	<b>Semester 2</b>	
<b>Titel: Omgewingsgeografie</b>		
<p>Na voltooiing van die module behoort die student: afgeronde en sistematiese kennis en begrip te demonstreer van (i) verskillende watergehalteparameters, (ii) karst-akwifers en die invloed daarop van goudmynbedrywighede (iii) Die "Toestand van die Aarde", (iv) Omgewingsinvloede geassosieer met stede, nywerhede, kragvoorsiening, mynbou, landbou en rekreasie; vaardig te wees om watermonsters te neem, veld-assessering van watergehalte te doen en resultate te interpreteer, instrument-spesifieke foutgrense te bepaal en moniterings-programme te ontwerp; in staat te wees om probleme binne die veld van geografie en omgewingsbestuur te identifiseer, gepaste literatuursoektogte te onderneem, data te versamel, te interpreteer, inligting te analiseer, evalueer en te sintetiseer en tot 'n sinvolle gevolgtrekking te kom; bevoeg wees om 'n navorsingsprojekvoorstel wat aan alle wetenskaplike vereistes voldoen te skryf, navorsing onder sterk begeleiding te onderneem en resultate in 'n navorsingsprojekverslag weer te gee.</p>		

## **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 aardkwessies soos aardverwarming, uitbuiting van onherwinbare natuurlike hulpbronne, en besoedeling weens mynbou-aktiwiteite 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>		
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.		

<b>Modulekode: GLGN211</b>	<b>Semester 1</b>	
<b>Titel: Mineralogie en stollingspetrologie</b>		
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.		

<b>Modulekode: GLGN221</b>	<b>Semester 2</b>	
<b>Titel: Sedimentologie, struktuurgeologie en neotektoniek</b>		
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.		

<b>Modulekode: GLGN311</b>	<b>Semester 1</b>	
<b>Titel: Metamorfe petrologie en geochemie</b>		
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.		

<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; grondhorisonne 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 bemestingsaanbevelings 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 analyses en self te kan bepaal watter tipes analyses van toepassing is in die geval van veldondersoek; kan verduidelik wat die invloed van besoedeling en degradasie is op die chemiese, fisiese en meganiese eienskappe en algemene grondgebruike; afstandswaarnemingstegnieke te kan gebruik om gronddegradasie te kan uitken en identifiseer; remediërende maatreëls kan voorstel om degradasie teen te werk, te voorkom en te kan herstel; implikasies van gronddegradasie en besoedeling in veldverband kan identifiseer en potensiele rehabilitasieprogramme kan identifiseer of ontwikkel; volhoubare grondgebruiksbestuurstelsels kan ontwikkel; omgewingsrisiko-analises kan ontwikkel vir verskillende grondgebruike; praktiese grondopnames in die veld kan doen met die klem op identifisering van gronddegradasie en besoedeling en risikobestuur.		

#### REKENAARWETENSKAP EN INLIGTINGSTEGNOLOGIE

<b>Modulekode: ITRW112</b>	<b>Semester 1</b>	
<b>Titel: Inleiding tot rekenaars en programmering</b>		
Module-uitkomst: 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 manipulerings 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 datavoorspellings en toepassing van "GUI" gebeurtenis gedrewe (*event-driven*) benadering in 'n sigblad se ontwikkelingsomgewing; insig in etiese kwessies wat verwant is aan die breër IT-bedryf te verstaan en bewus wees van die risiko en gevare wat die bedryf bedreig; skriftelike kommunikasievermoë te demonstreer deur 'n verslag op te stel nadat 'n projek voltooi is.

<b>Modulekode: ITRW123</b>	<b>Semester 2</b>
Titel: Grafiese koppelvlakprogrammering I	
Module-uitkomst:	
Na voltooiing van die module behoort die student kennis te demonstreer om 'n rekenaarprogram te kan skryf wat sekere fundamentele teoretiese voorkennis bemeestering vereis; eenvoudige probleme te kan oplos deur die toepassing van fundamentele teoretiese voorkennis kan demonstreer dat hulle oor voldoende fundamentele kennis van en insig in die grafiese-koppelvlak omgewing beskik om gerekenariseerde stelsels te ontwikkel in 'n visuele objekgerigte rekenaartaal; die vermoë het om herhaling-, voorwaardelike- en sekvensiële strukture te implementeer; asook aspekte soos grafiese koppelvlak-ontwerp, gebeurtenis gedrewe ( <i>event-driven</i> ) programmering, prosedure en objekgerigte programmering.	

<b>Modulekode: ITRW124</b>	<b>Semester 2</b>
Titel: Programmering I	
Module-uitkomst:	
Na voltooiing van hierdie module behoort die studente in staat te wees om: Fundamentele kennis te demonstreer van 'n objekgerigte programmeringstaal se basiese strukture, datatipes, metodes, klasse en objekte en gebruik daarvan; vermoë te demonstreer om onbekende probleme op te los deur ontwerp en implementering van objekgerigte programmering, ontfouting, toetsing en uitvoering van toepassings. Insig in etiese kwessies wat verwant is aan die breër IT-bedryf te toon en bewus wees van die risiko en gevare wat die bedryf bedreig.	

<b>Modulekode: ITRW126</b>	<b>Semester 2</b>
Titel: <b>Programmering vir Ingenieurs (Visual Basic)</b>	
Module-uitkomst:	
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 sekvensiële strukture te verstaan en te implementeer; en</li> <li>• aspekte soos grafiese koppelvlak-ontwerp, gebeurtenis gedrewe (<i>event-driven</i>) programmering, en prosedurele programmering as basis gevestig het.</li> </ul>	
<b>Assesseringskriteria</b>	
Die studente lewer bewys dat die uitkomst 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-uitkomst:		
<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 gedragkodes;</li> <li>• probleme te kan identifiseer, dit krities kan analiseer en evalueer en oplossings kan voorstel deur die ontwerp en ontwikkeling van rekenaartoeepassings 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-uitkomst:		
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 getalgestelsels soos die binêre getalgestelsel 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-uitkomst:		
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 projekbestuurstegnieke asook die fases en tegnieke van die stelselontwikkelingslewensiklus om te kan toepas wanneer 'n stelsel beplan, ontleed en ontwerp word,</li> <li>• te kan demonstreer dat hy/sy as individu en in groepsverband die fases en tegnieke van stelselontleding kan toepas en korrek kan gebruik in 'n projek. Die studente moet 'n praktiese projek kan bestuur deur projekbestuurstegnieke toe te pas. Die student sal kreatief en probleemoplossend kan dink en optree wanneer 'n gerekenariseerde stelsel ontwerp en ontwikkel word.</li> <li>• Suksesvol hul projekte se verslae skriftelik te kan opstel en mondelings voor te dra,</li> <li>• 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.</li> </ul>		

<b>Modulekode: ITRW214</b>	<b>Semester 1</b>	
<b>Titel: Besluitsteunstelsels I</b>		
Module-uitkomst: Nadat die studente hierdie module suksesvol afgehandel het, behoort hulle in staat te wees om:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 'n grondige kennis en begrip te demonstreer van 'n besluitsteunstelsel en die waarde daarvan vir 'n onderneming te kan bespreek;</li> <li>• LP probleme te kan formuleer;</li> <li>• LP probleme te kan oplos (grafies sowel as met die simpleksmetode);</li> <li>• Sensitiwiteitsanalise van LP probleme te kan doen;</li> <li>• Transportasie- en toekenningsprobleme asook heeltallige programmeringsprobleme te kan oplos terwyl netwerkmodelle en netwerktoepassings gebruik word.</li> </ul>		

<b>Modulekode: ITRW222</b>	<b>Semester 2</b>	
<b>Titel: Datastrukture en Algoritmes</b>		
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 demonstreer deur datastrukture te kan opstel en manipuleer, objekgeïënteerde metodes te gebruik om abstrakte datatipes vir die genoemde datastrukture te skep en om verskillende datahanteringsprobleme op te los.		

<b>Modulekode: ITRW225</b>	<b>Semester 2</b>	
<b>Titel: Stelselontleding en –ontwerp II</b>		
Module-uitkomst: <b>Na voltooiing van die module behoort die student</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• te kan demonstreer dat hulle oor grondige kennis van en insig in projektebestuurstechnieke asook die fases en tegnieke van die stelselontwikkelingslewensiklus beskik om te kan toepas wanneer 'n stelsel ontwerp en geïmplementeer word;</li> <li>• te kan demonstreer dat hy/sy as individu en/of in groepsverband die fases en tegnieke van stelselontleding kan toepas in 'n projek. Hulle moet 'n praktiese projek kan bestuur deur projektebestuurstechnieke 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</li> <li>• 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.</li> </ul>		

<b>Modulekode: ITRW311</b>	<b>Semester 1</b>	
<b>Titel: Databasisse I</b>		
Module-uitkomst: 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.		

<b>Modulekode: ITRW313</b>	<b>Semester 1</b>	
Titel: <b>Deskundige stelsels</b>		
Module-uitkomst:		
<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>	
Titel: <b>Kommunikasievaardighede</b>		
Module-uitkomst:		
<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 waardestelsel 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 konflikbestuurstegnieke en dit op beperkte skaal te kan toepas.</li> </ul>		

<b>Modulekode: ITRW316</b>	<b>Semester 1</b>	
Titel: <b>Bedryfstelsels</b>		
Module-uitkomst:		
<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>	
Titel: <b>Kunsmatige Intelligensie</b>		
Module-uitkomst:		
<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>	
Titel: Databasisse II		
Module-uitkomst: 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.		

<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: 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 demonstree van Mikrobiologie as wetenskap, elektronmikroskopie, prokariotiese en eukariotiese selle, voedingstowwe en mikroorganismes, fermentasieprosesse, en 'n teoretiese begrip van Monodkinetika, die groei en reproduksie van mikroorganismes, sowel as die invloed van abiotiese faktore daarop en strukturele en fisiologiese aanpassings van verskillende groepe bakterieë; vaardighede te demonstree om as individu en as lid van 'n groep verskillend-geformuleerde kultuurmediums/metodes te gebruik om 'n verskeidenheid van mikroorganismes uit verskillende omgewings te isoleer sowel as om aseptiese tegnieke te gebruik om mikroorganismes in reinkulture in die laboratorium te onderhou; vaardighede hê om mikroorganismes op grond van morfologiese, fisiologiese en molekuleêre eienskappe te identifiseer en beheer daarvoor uit te oefen deur fisiese metodes en chemiese middels en die afsterwe van mikroorganismes en bevindinge skriftelik in verslagvorm en mondeling aan eweknieë te kommunikeer.</p>		

<b>Modulekode: MKBS221</b>	<b>Semester 2</b>	
<b>Titel: Inleidende mikrobiële genetica, virologie en immunologie</b>		
<p>Na voltooiing van die module behoort die student in staat te wees om: grondige kennis en begrip te demonstree van geselekteerde aspekte van Mikrobiële genetica, 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 demonstree en bevindinge skriftelik in verslagvorm en mondeling aan eweknieë te kommunikeer.</p>		

<b>Modulekode: MKBS311</b>	<b>Semester 1</b>	
<b>Titel: Mikrobiële ekologie</b>		
<p>Na voltooiing van die module behoort die student in staat te wees om: afgeronde kennis en begrip te demonstree van die beginsels van mikrobiële ekologie en die wisselwerking tussen mikroorganismes en die biotiese en abiotiese omgewing; die vaardighede hê om meer as basiese laboratoriumtegnieke en prosedures toe te pas; bevoeg wees om mikrobiële 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: MKBS312</b>	<b>Semester 1</b>	
<b>Titel: Mikrobiële diversiteit</b>		
<p>Na voltooiing van die module behoort die student in staat te wees om: afgeronde kennis en begrip te demonstree van mikrobiële diversiteit; Bergey's Manual te kan gebruik om bakteriële diversiteit te orden en nuttige data vir die identifikasie van bakteriële 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 inligtingstechnologie.</p>		

<b>Modulekode: MKBS321</b>	<b>Semester 2</b>	
<b>Titel: Mikrobiese fisiologie</b>		
Na voltooiing van die module behoort die student in staat te wees om: 'n afgeronde en geïntegreerde kennis en begrip te demonstreer van mikrobiese metabolisme en fisiologie; toepaslike hulpbronne kan gebruik om die ekologiese, industriële en diagnostiese toepassings van mikrobiese metabolisme na te vors, te analiseer, interpreteer en bevindinge te kommunikeer; as individu en/of as lid van 'n groep toepassings van mikrobiese metabolisme te identifiseer, beskryf, karakteriseer, relevante literatuur na te vors en die bevindinge mondeling en skriftelik aan eweknieë te kommunikeer.		

<b>Modulekode: MKBS322</b>	<b>Semester 2</b>	
<b>Titel: Rekombinante DNA tegnologie en industriële mikrobiologie</b>		
Na voltooiing van die module behoort die student in staat te wees om: afgeronde kennis en begrip te demonstreer van rekombinante DNA-tegnologie in industriële Mikrobiologie; vaardighede te demonstreer om as individu en as lid van 'n groep laboratoriumprojekte te kan aanpak en voltooi; vaardighede hê om die gebruik van mikroorganismes 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.		

#### PLANTKUNDE

<b>Modulekode: PLKS111</b>	<b>Semester 1</b>	
<b>Titel: Plantstruktuur – sitologie, morfologie en anatomie</b>		
Na voltooiing van die module behoort die student in staat te wees om: fundamentele kennis te demonstreer van plantstrukture, sitologie en morfologie ten einde die belangrikheid van plante om lewe op aarde te onderhou, die unieke bou en eienskappe van plante en hulle interaksie met ander organismes te verstaan en dit in verband te bring met die oorlewing van plante en hulle interaksie met ander organismes; vaardighede te kan demonstreer in die voorbereiding van plantmateriaal vir mikro- en makroskopiese ontleding en om die saamgestelde ligmikroskoop te gebruik om wetenskaplik aanvaarde sketse van makro- en mikroskopiese plantstrukture te maak.		

<b>Modulekode: PLKS121</b>	<b>Semester 2</b>	
<b>Titel: Biodiversiteit en omgewingsplantkunde</b>		
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.		

<b>Modulekode: PLKN212</b>	<b>Semester 1</b>
<b>Titel: Plantwaterverhoudings: struktuur en funksie (anatomie en ekofisiologie)</b>	
<p>Na voltooiing van die module behoort die student in staat te wees om: grondige kennis en begrip te demonstreer in (i) die belangrikheid van plante om lewe op aarde te onderhou en van plantfisiologie as 'n onderwerp om voedselsekureit te verseker; (ii) dinamiese en analitiese aard van plantstrukture; (iii) struktuur en funksie van organelle in eukariotiese selle, (iv) struktuur en funksie van primêre plantweefsel, (v) struktuur en funksie van primêre en sekondêre plantorgane met die klem op: a) opname en vervoer van water in plante, b) voedingsbenodigdhede en die opname van voedingstowwe, c) die vervoer fotoassimilate en bron/ontvanger verhoudings in plante en d) struktuur en funksie van voortplantingsorgane; in staat wees om opstelle te skryf waarin leesvermoë, begrip en integrasie van wetenskaplike inligting gedemonstreer word.</p>	

<b>Modulekode: PLKS221</b>	<b>Semester 2</b>
<b>Titel: Die 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 klassifikasiesistels, 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 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>
<b>Titel: Plantfisiologie: energie-omsetting en metabolisme</b>	
<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 Calvinskylus 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>	
<b>Titel: Plantekologie</b>		
<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 plantegroeidinamika in terrestriële ekosisteme, (ii) funksionering en gebruik van binnelandse akwatiese omgewings (damme en riviere) veral ten opsigte van die voorkoms van verskillende alge, asook die fisiese, biologiese en chemiese impakte daarvan op hierdie sisteme, (iii) hoe alge, mikro en -makrofiete tot verskillende 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 plantegroeiopname- 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>	
<b>Titel: Plantekologie: Toerisme</b>		
<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. Plantegroeidinamika 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 gevallestudies ook binne die toerismebedryf; kennis van die invloed van mense en veranderde omgewingstoestande op ekostelsels te integreer; verskillende data-insamelingstegnieke te bemeester en meervoudige data-analitiese prosedures aan te wend op omgewingsdata; die breë watersituasie in Suid-Afrika en die belang van die benutting van binnelandse water as beperkte hulpbron te verduidelik asook die invloed van die mens op waterkwaliteit en die benutting van binnelandse waters, ook binne die toerismebedryf, te bespreek. 'n Navorsingsprojek moet gedurende die jaar onder toesig van 'n studieleier voltooi word. Die punt vir die projek sal tot die deelnamepunt vir hierdie module bydra.</p>		

#### STADS- EN STREEKBEPLANNING

<b>Modulekode: SBES111</b>	<b>Semester 1</b>	
<b>Titel: Geskiedkundige ontwikkeling van beskawings</b>		
<p>Na voltooiing van die module behoort die student in staat te wees om: fundamentele kennis en begrip te demonstreer van die vestiging, ontstaan en ontwikkeling van stede van verskillende geskiedkundige beskawings; vaardighede te demonstreer om as individu en as lid van 'n groep wetenskaplike inligting te versamel, lees, interpreteer, sintetiseer en mondelings/skriftelik te kan weergee; eties te kan optree in die weergee van jou kennis van geskiedkundige feite rakende die beplanning van stede en streke.</p>		

<b>Modulekode: SBES121</b>	<b>Semester 2</b>	
<b>Titel: Stedelike morfologie</b>		
<p>Na voltooiing van die module behoort die student in staat te wees om: fundamentele kennis en begrip te kan demonstreeer 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 demonstreeer van die verskillende moderne- en post-moderne modelle, insluitend die van toepassing op Suid-Afrika; vaardighede demonstreeer 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.</p>		

<b>Modulekode: SBRL211</b>	<b>Semester 1</b>	
<b>Titel: Die beplanningsruimte, stede en hul streke</b>		
<p>Na voltooiing van die module behoort die student in staat te wees om: grondige kennis en begrip te demonstreeer oor die aard en kenmerke van kragte wat stedelike morfologie bepaal; vaardig te wees om onafhanklik onderliggende verbande tussen kragte wat stede en streke se vorms en morfologie bepaal te onderskei; vaardighede as individu en as lid van 'n groep demonstreeer om kragte wat stedelike vestigingspatrone dikteer en kragte wat aanleiding gee tot die ontstaan en ontwikkeling van die bedieningsgebiede kan identifiseer en toepas in die ontwikkeling van 'n projek rakende ruimtelike sisteme.</p>		

<b>Modulekode: SBSL212</b>	<b>Semester 1</b>	
<b>Titel: Beplanningsuitleg en ontwerp</b>		
<p>Na voltooiing van die module behoort die student in staat te wees om: grondige kennis en ingeligte begrip van verskillende tipes uitlegte, die uitlegproses en kwalitatiewe en kwantitatiewe beginsels vir beplanningsuitleg en -ontwerp te kan demonstreeer en te kan toepas op die analise, evaluering en verbetering van bepaalde terreine en uitlegte; die vermoë demonstreeer om as individu en as lid van 'n groep onbekende en ietwat komplekse probleme ten opsigte van uitlegte en ontwerp te kan analiseer, veranderlikes te identifiseer en voorstelle te formuleer om die probleem/probleme op te los; inligting en voorstelle oor ontwerp op samehangende en betroubare wyse mondelings, skriflik en by wyse van tekentegniek te kan kommunikeer met gebruik van inligtingstegnologie waar toepaslik; uitlegte en ontwerp op eties en verantwoordbare wyse te benader met inagneming van die spesifieke behoeftes van die gemeenskap en die noodsaak om die omgewing te bewaar.</p>		

<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, paradigmaskeuings in stedelike ontwerp teorie en die uitdagings vir stedelike ontwerp wat as gevolg van die ontwikkeling van stede bestaan; die vermoë demonstreeer 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: SBRL251</b>	<b>Semester 2</b>	
<b>Titel: Streekplanne en metropoolvorming</b>		
<p>Na voltooiing van die module behoort die student in staat te wees om: grondige kennis en begrip te demonstreer van die verskillende streek-beplanningsbenaderings in die wêreld, van die fisiese en sosio-ekonomiese eienskappe en vereistes van die metropole en wêreldstede en van prosesse wat gelei het tot die totstandkoming van die struktuurvormende elemente in metropole en streke; as individu en in groepsverband vaardighede demonstreer om beplanningsbeleid en-instrumente te kan toepas in die oplos van goed geformuleerde maar onbekende probleme rakende metropoolvorming; vermoë hê om navorsing te onderneem, toepaslike inligting te versamel en te interpreteer en in verslagvorm aan te bied.</p>		

<b>Modulekode: SBRL261</b>	<b>Semester 2</b>	
<b>Titel: Die vestiging van ondernemings</b>		
<p>Na voltooiing van die module behoort die student in staat te wees om: grondige kennis en begrip te demonstreer van kragte wat 'n rol speel in die vestiging van ondernemings binne en tussen stede in die stedelike sisteem; vaardighede demonstreer om 'n gebalanseerde en etiese oordeel te kan vel oor die noodsaaklikheid en wenslikheid van die ligging van kommersiële en nywerheidsgrondgebruike binne die stedelike ruimte; vermoë hê om die probleme rakende die lewensvatbaarheid van sakeondernemings binne die ekonomiese ruimte van stede en stedelike sisteme te bepaal, analiseer en oplossings voor te stel. Hierdie voorstelle kan evalueer en deur toepassing van begronde wetenskaplike en etiese beginsels verbetering kan voorstel en toepas; as individu en lid van 'n groep oplossings skriftelik en mondeling kan kommunikeer.</p>		

<b>Modulekode: SBRL311</b>	<b>Semester 1</b>	
<b>Titel: Die ekonomiese ontwikkeling van streke</b>		
<p>Na voltooiing van die module behoort die student: afgeronde kennis en begrip te demonstreer van doelstellings by streekontwikkeling in die streekewewigtige en streek-onewewigtige konteks, die anatomie van die formele en informele stedelike ekonomiese sektore en die ontwikkelingsprosesse van onder en van bo in plaaslike ekonomiese ontwikkeling; vermoë hê om as individu en as lid van 'n groep probleme oor ekonomiese ontwikkeling van streke te kan identifiseer, bestaande navorsing daaroor in te win, dit te kan analiseer en evalueer, en die resultaat van sy/haar/hulle bevindings in skriftelike formaatvorm en mondeling tydens 'n seminar te kan verduidelik.</p>		

<b>Modulekode: SBRL351</b>	<b>Semester 2</b>	
<b>Titel: Streekontledingstegnieke</b>		
<p>Na voltooiing van die module behoort die student: afgeronde en sistematiese kennis en begrip te demonstreer van stedelike-sisteme en beplanningsbenaderings tot streeksisteme in ontwikkelde en ontwikkelende lande; vaardighede demonstreer om die bepaling van die rangorde van stede in 'n streek wetenskaplik te kan toepas; as individu en in groepsverband streeksontledingstegnieke kan toepas om probleme te identifiseer, berekeninge te maak en kreatiewe oplossings voor te stel en die oplossings skriftelik en mondeling aan 'n gehoor van eweknieë te kommunikeer.</p>		

<b>Modulekode: SBRL361</b>	<b>Semester 2</b>	
<b>Titel: Ruimtelike eienskappe en dinamiek van streke</b>		
<p>Na voltooiing van die module behoort die student: afgeronde en sistematiese kennis en begrip te demonstreer van die aard, eienskappe en diversiteit van streke en die rol van ekonomiese, fisiese en sosiale prosesse in die tot standkoming van streke en in streekbeplanning; vaardighede demonstreer om klassifikasiesisteme toe te pas in die afbakening van streke; vermoë hê om probleme in die klassifisering en vorming van streke in Suid-Afrika te identifiseer en moontlike oplossings voor te stel.</p>		

<b>Modulekode: SBSL311</b>	<b>Semester 1</b>	
<b>Titel: Vervoerbeplanning</b>		
<p>Na voltooiing van die module behoort die student: afgeronde en sistematiese kennis te demonstreer van intrastedelike vervoer, en die verkeersvloei wat daaruit voortspruit; die verkeersbeplanningsproses en toepaslike beplanningsbeginsels asook van die Geïntegreerde Vervoerplan; vaardighede demonstreer om die beplannings-beginsels wat gehandhaaf word in die 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.</p>		

<b>Modulekode: SBSL321</b>	<b>Semester 2</b>	
<b>Titel: Nywerheids- en handelsbeplanning</b>		
<p>Na voltooiing van die module behoort die student: afgeronde kennis en begrip te demonstreer van tipes nywerheidsgebiede, hiërargiese struktuur van die kleinhandel in 'n dorp/stad, beleid ten opsigte van die informele handelsektor, beplanningsbeginsels rakende verskillende soorte winkelsentrums, kantoorruimtes en groothandelondernemings; vaardig wees om as individu en/of as lid van 'n groep nywerheidsparkontwikkeling te kan voorstel aan die hand van die bepaling van beplanningsbehoefte en -beginsels rakende ondernemings wat in nywerheidsparker vestig, van die semi- en volle wandellaan, die kleinhandelaar, informele handelsektor, winkelsentrums en van kantoorruimtes; as individu en lid van 'n groep bevoeg wees om nywerheidsen handelsbeplanningsprobleme te kan identifiseer, analiseer, die nodige navorsing te kan onderneem, inligting te versamel, ontleed en toepas om oplossings, wat eties en wetenskaplik begrond is aan te bied; beplanningsvoorstelle in verslagvorm en mondeling tydens 'n seminar aan 'n groep van eweknieë kan kommunikeer aan die hand van toepaslike IT.</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 demonstreer van beleid en wetgewing wat ingenieursdienste rig; vaardighede ontwikkel om die beplanning van ingenieursdienste soos watervoorsiening, riolering, elektrisiteitsvoorsiening en ontwerp van strate vir voertuie, fietse en voetgangers in dorpsuitlegte te onderneem; ingenieursdienste kosteberekenings vir dorpsuitlegte te kan doen, gebaseer op die teoretiese kennis soos behandel; die vermoë ontwikkel om 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</p>		

voorstelle te kan formuleer om die koste-effektiewiteit en funksionaliteit in die beplanning van 'n projek te verseker; praktiese geïntegreerde ingenieursdienstebeplanning en ontwerp in verslagvorm te kan beskryf en aan belanghebbendes te kan kommunikeer.

**Modulekode: SBEL421**

**Semester 2**

**Titel: Geïntegreerde beplanningsbestuur**

Na voltooiing van die module behoort die student: uitgebreide kennis en begrip van die beplannings- en professionele praktyk te demonstreer en bevoeg te wees om as lid van 'n multi-dissiplinêre span en leier, projekbeplanning, projekbestuur, tydsbestuur, besigheidsplanne, menslike hulpbronbestuur en finansiële bestuur, eties toe te pas volgens die beginsels soos vervat in die professionele gedragskode; navorsing te kan onderneem deur die toepaslike inligting en data te versamel, te interpreteer, analiseer, evalueer en in verslagvorm en mondeling aan die hand van toepaslike IT kan kommunikeer.

**Modulekode: SBRL431**

**Semester 1**

**Titel: Migrasie, globalisasie en stedelike ontwikkeling in die wêreld**

Na voltooiing van die module behoort die student: uitgebreide kennis en begrip te demonstreer oor die invloed van globalisasie op die stedelike omgewing in die ontwikkelde en ontwikkelende wêreld; vaardighede te demonstreer om die teorie en teoretiese beginsels in die praktyk toe te pas om probleme in onbekende kontekste rakende migrasie en stedelike ontwikkeling in globale konteks op te los; die oorsake en implikasies van migrasie en stedelike ontwikkeling soos dit in globale verband in verskillende situasies voorkom na te vors, inligting te analiseer en te interpreteer en voorstelle, gegrond op toepaslike teorieë en beginsels, vir volhoubare ontwikkeling in ekonomiese en sosiale konteks te kan maak.

**Modulekode: SBES471**

**Semester 1 & 2**

**Titel: Beplanningsprojek**

Na voltooiing van die module behoort die student: uitgebreide en sistematiese kennisbasis van die grondliggende teorie en filosofie van beplanning demonstreer; 'n ingeligte en kritiese begrip hê van die beginsels en teorieë van beplanning om lopende navorsing te analiseer en te evalueer; toepaslike navorsingsmetodes, tegnieke en tegnologieë kan aanwend om 'n werklikheidgetroue navorsingsprobleem in 'n area van beplanning te identifiseer, te formuleer en teoriegedrewe oplossings te beredeneer; vermoë demonstreer om effektief inligting te versamel, te verwerk, data te analiseer, integreer en te evalueer; en met ondersteuning bevindinge aan te bied en te kommunikeer aan eweknieë en 'n professionele gehoor aan die hand van toepaslike akademies-professionele redevoering.

**Modulekode: SBSS411**

**Semester 1**

**Titel: Strategiese ruimtelike beplanning**

Na voltooiing van die module behoort die student: uitgebreide en sistematiese kennis te demonstreer van die rol wat beplanningsbeleid en behuisingsbeleid in ruimtelike modernistiese- en postmodernistiese beplanning vervul; vaardig wees om deur die toepassing van die grondliggende teorieë en beginsels van strategiese en ruimtelike beplanning, werklikheidsgetroue probleme in sosio-ekonomiese ontwikkeling te verstaan en op te los; die impak van beleidverandering uit 'n ontwikkelingsperspektief na te vors, bevindinge te interpreteer, te analiseer en te fasiliteer.

<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 demonstreer van residensiële tipes en ontwikkeling daarvan, die beginsels en prosesse van statutêre beplanning wat insluit sonering en bestuur van grondgebruik; onderverdeling van grond en dorpsstigting, 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: SBRL441</b>	<b>Semester 1</b>	
<b>Titel: Toepassing van streekbeplanning in Suid-Afrika</b>		
<p>Na voltooiing van die module behoort die student: uitgebreide en sistematiese kennis en begrip te demonstreer van die beplanningsgeskiedenis van Suid-Afrika; die rol van politiek en sosio-ekonomiese omstandighede wat streekbeplanning internasionaal en in nasionale konteks rig te kan verstaan; vaardighede demonstreer om aan die hand van die beplanningsbeleid en beplannings-instrumentestreekbeplanningsprobleme te identifiseer, te analiseer en op te los deur die toepassing/uitvoering van streekbeplanning in Suid-Afrika; oor die vermoë beskik om individueel en in groepsverband bestaande ruimtelike raamwerkplanne te evalueer; ruimtelike raamwerkplanne soos van toepassing op die verskillende sfere van regering op te stel; die inhoud van ruimtelike raamwerkplanne mondelings aan 'n groep van eweknieë en kliënte te kommunikeer.</p>		

## STATISTIEK

<b>Modulekode: STTN111</b>	<b>Semester 1</b>	
<b>Titel: Beskrywende Statistiek</b>		
<p>Module-uitkomst:</p> <p>'n Leerder wat hierdie module voltooi het behoort die volgende te kan aantoon: fundamentele kennis 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 lineêre regressie met toepassing in voorspellings, tydreeks data, bewegingskomponente om toekomstige uitkomstes te voorspel, en praktiese oorwegings aangaande vraelyste en steekproefgroottes; probleemoplossing vaardighede deur bekende en onbekende probleme op te los, om kennis wat opgedoen is aan te wend deur toepassing van steekproefneming metodes, grafiese voorstelling van data, beskrywende maatstawwe van lokaliteit en spreiding, kleinste kwadrate passings, voorspellings deur middel van kleinste kwadrate passings, korrelasiekoëffisiënte, interpretasie van meervoudige regressie uitvoer, bewegingskomponente berekeninge, voorspellings van toekomstige uitkomstes van tydreeksdata, en die bepaling van steekproefgroottes vir werklike data.</p>		

<b>Modulekode: STTN121</b>	<b>Semester 2</b>	
<b>Titel: Inleidende Statistiese Inferensie</b>		
Module-uitkomst:		
<p>'n Leerder wat hierdie module voltooi het behoort die volgende te kan aantoon: 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 variansieanalyse (ANOVA) en kategoriese data analise, gebeurlikheidstabelle en basiese toetse op kategoriese data; probleemoplossing vaardighede deur analise van bekende en onbekende probleme, om kennis wat opgedoen is te gebruik om eenvoudige waarskynlikheidsprobleme op te los, die toepassing van die sentrale limietstelling, beraming van populasie parameters deur punt en –intervalberaming, hipoteses te toets aangaande populasiegemiddeldes en –proporsies vir een en twee steekproewe, toepassing van variansieanalyse (ANOVA) metodes en interpretasie van rekenaaruitvoer, toepassing van metodes vir kategoriese data analise soos gebeurlikheidstabelle en basiese toetse op kategoriese data.</p>		

<b>Modulekode: STTN122</b>	<b>Semester 2</b>	
<b>Titel: Inleidende Statistiek</b>		
Module-uitkomst:		
<p>Aan die einde van die module behoort die kennis dra van die volgende begrippe en in staat te wees om dit te kan toepas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• statistiese tegnieke wat daaglik gebruik word bv. steekproefmetodes, grafiese voorstelling van die data en beskrywende maatstawwe van lokaliteit en spreiding;</li> <li>• lineêre regressie krommes te pas op tweeveranderlike data en die kleinste kwadrate metode te kan gebruik;</li> <li>• eenvoudige voorspellings te maak met die gepaste kromme, asook die interpretasie van die korrelasie koëffisiënt;</li> <li>• die hantering van tydreeksdata en die berekening van bewegingskomponente ten einde toekomstige uitkomstes te kan voorspel;</li> <li>• die uitvoering van eenvoudige waarskynlikheidsberekeninge en die gebruik van waarskynlikheidsverdelings;</li> <li>• die sentrale limietstelling en die toepassing daarvan op praktiese probleme;</li> <li>• die beraming van populasieparameters m.b.v. punt- en intervalberaming;</li> <li>• hipotese toetsing vir populasiegemiddeldes en populasieproporsies vir een en twee steekproef gevalle.</li> </ul> <p>Die teenwoordigheid en toepasbaarheid van 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.</p>		

<b>Modulekode: STTN124</b>	<b>Semester 2</b>	
<b>Titel: Praktiese Statistiek</b>		
Module-uitkomst:		
<p>Aan die einde van die module behoort die te dra van die volgende begrippe en in staat te wees om dit te kan toepas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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;</li> <li>• faktoranalise en die interpretasie van resultate daarvan, interpretasie van faktor matrikse en konstrugeldigheid;</li> <li>• interval beraming, die hipotesetoetsingsprosedure,</li> </ul>		

waarskynlikheidsberekeninge, die sentrale limietstelling, betekenispeil en p-waardes;

- een-riktig ANOVA toetsingsprosedures, die interpretasie van resultate;
- praktiese betekenisvolheid van effekgroottes van verskille in gemiddeldes en proporsies vir een en twee populasies;
- kategoriese data analise m.b.v. gebeurlikheidstabelle, chi-kwadrat passingstoetse en toetse vir onafhanklikheid;
- verdelingsvrye metodes, die verkil tussen parametriesse en nie-parametriesse metodes van inferensie asook om te besluit welke metode om te gebruik in 'n bepaalde situasie.

Die teenwoordigheid en toepasbaarheid van 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.

<b>Modulekode: STTK211</b>	<b>Semester 1</b>
----------------------------	-------------------

**Titel: Waarskynlikheidsleer**

Module-uitkomst:

Na voltooiing van die module behoort die leerder kennis van die volgende kan demonstree: konsepte soos die uitkomsruimte, 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. Spesiale aandag sal geskenk word aan diskrete stogastiese veranderlikes en die volgende verdelings sal in diepte bespreek word: binomiaal, geometries, negatief binomiaal, hipergeometries en poisson. Die volgende kontinue stogastiese veranderlikes tesame met hul verdelingsfunksies sal in detail bespreek word: eksponensieel, gamma en normaalverdelings. Funksies van hierdie veranderlikes sal ook bespreek word; waarskynlikheidsstrukture van twee of meer stogastiese veranderlikes gedefinieer op dieselfde uitkomsruimte en funksies van gesamentlike verdelings; voorwaardelike verdelings en die toepassing van waarskynlikheidsberekeninge op voorwaardelike verdelings; orde statistieke en die toepassing daarvan; die verwagte waarde en standaardafwyking van al die belangrike massafunksies en digtheidsfunksies wat voorheen behandel is; kovariansie en korrelasie van twee stogasties veranderlikes, tesame met voorwaardelike verwagte waardes en momentvoortbringende funksies. Die gebruik van die eerste en tweede momente word ook bespreek; twee van die belangrikste stellings in waarskynlikheidsleer, die sogenaamde Wet van groot getalle en Sentrale limietstelling.

<b>Modulekode: STTN221</b>	<b>Semester 2</b>
----------------------------	-------------------

**Titel: Steekproefteorie en Statistiese Interferensie**

Module-uitkomst:

'n Leerder wat hierdie module voltooi het behoort die volgende te kan aantoon: fundamentele kennis van verdelings afgelei van die normaalverdeling, verskeie steekproefnemingsmetodes en hulle eienskappe, die metode van momente beraming en metode van maksimum aanneemlikheidsberaming om parameters te beraam, doeltreffendheid van 'n beramer en voldoende statistieke; probleemoplossing vaardighede deur bekende en onbekende probleme te analiseer, deur kennis wat opgedoen is te gebruik om eienskappe af te lei van verdelings wat van die normaalverdeling afgelei is, beraming van verskeie parameters wanneer verskillende steekproefnemingsmetodes toegepas is, beraming van parameters deur middel van metode van momente beraming en maksimum aanneemlikheidsberaming, bepaal of 'n beramer doeltreffende is en vind voldoende statistieke vir 'n verskeidenheid probleme; pas hierdie konsepte toe op werklike data.

<b>Modulekode: STTN311</b>	<b>Semester 1</b>	
<b>Titel: Statistiese Inferensie</b>		
Module-uitkomst:		
<p>'n Leerder wat hierdie module voltooi het behoort die volgende te kan aantoon: 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 kategoriese 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 kategoriese data en gebruik Bayesiaanse inferensiemetodes.</p>		

<b>Modulekode: STTK321</b>	<b>Semester 2</b>	
<b>Titel: Lineêre Modelle</b>		
Module-uitkomst:		
<p>'n Leerder wat hierdie module voltooi het behoort die volgende te kan aantoon: dat hy/sy eenvoudige en meervoudige lineêre regressiemodelle verstaan. Die verstaan van die redes agter aannames in die regressiemodel en die afleiding van die verdelings van toetsstatistieke wat gebruik word in die inferensie wat verband hou met lineêre regressiemodelle. Afleiding van die kleinste kwadrate en maksimum aanneemlikheid beramers van parameters in 'n lineêre regressiemodel. Beskryf die lineêre regressiemodel in matriks- en vektornotasië. 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 regressie 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.</p>		

<b>Modulekode: STTK322</b>	<b>Semester 2</b>	
<b>Titel: Statistiek Projek</b>		
Module-uitkomst:		
<p>'n Leerder wat hierdie module voltooi het behoort die volgende te kan aantoon: Die uitvoer van 'n suksesvolle statistiese projek, van ontwerp tot ontleding. Die leerder behoort in staat te wees om geskikte modelle te identifiseer vir 'n gegewe datastel, en gebruik te maak van SAS of R om die geskikte model te implementeer. Die leerder 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 leerder 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</p>		

probleme te kan hanteer. In staat wees om rekenaargebaseerde simulaties uit te voer met behulp van SAS en R.

## TOEGEPASTE WISKUNDE

<b>Modulekode: TGWN121</b>	<b>Semester 2</b>	
<b>Titel: Statika en Wiskundige Modelling</b>		
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 soortgelykhed 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 eweredighedsverbande en deur dimensionele analise te vorm en op te los en modelle by data te pas.		

<b>Modulekode: TGWN122</b>	<b>Semester 2</b>	
<b>Titel: Wiskundige Modelling en Vektoralgebra</b>		
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 Tsjebisjef-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.		

<b>Modulekode: TGWN211</b>	<b>Semester 1</b>	
<b>Titel: Dinamika I</b>		
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, verplasinge, snelhede, versnellings, kragte, arbeid verrig, energie, momentum, impuls, traagheidsmoment, hoekimpuls en hoekmomentum te bereken.		

<b>Modulekode: TGWN212</b>	<b>Semester 1</b>	
<b>Titel: Differensiaalvergelykings en Numeriese Metodes</b>		
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.		

<b>Modulekode: TGWN221</b>	<b>Semester 2</b>	
<b>Titel: Dinamika II</b>		
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.		

<b>Modulekode: TGWN222</b>	<b>Semester 2</b>	
<b>Titel: Numeriese Analise</b>		
Module-uitkomst:		
Na voltooiing van hierdie module behoort die leerder die volgende te kan doen: fundamentele kennis en insig demonstreer in die teorie van die basiese numeriese metodes vir algemeen voorkomende wiskundige probleme, waaronder die oplos van nie-lineêre vergelykings, bepaling van interpolasiepolinome en numeriese bepaling van bepaalde integrale; probleemoplossingsvaardighede demonstreer 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-kwadraatuur 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.		

<b>Modulekode: TGWN311</b>	<b>Semester 1</b>	
<b>Titel: Parsiële Differensiaalvergelykings</b>		
Module-uitkomst:		
Na voltooiing van hierdie module behoort die studente die volgende te kan doen: fundamentele kennis demonstreer van werklikheidprobleme waarin die wiskundige model lei tot parsiële differensiaalvergelykings en die analitiese oplos van parsiële differensiaalvergelykings soos die golf-, warmte- en potensiaalvergelyking en die elektriese-lading-probleem; Fourier-reekse, ortogonale funksies en magreeksmetodes en die Sturm-Liouville-probleem; probleemoplossingsvaardighede demonstreer deur bekende en onbekende probleme te analiseer, kennis van tegnieke gebruik om differensiaalvergelykings met magreeksmetodes op te los, Fourier-reekse te bepaal en standaardprobleme met die Fourier-metode te hanteer.		

<b>Modulekode: TGWN312</b>	<b>Semester 1</b>	
<b>Titel: Parsiële Differentiaalvergelings (numeries)</b>		
Module-uitkomst: Na voltooiing van hierdie module behoort die leerder die volgende te kan doen: fundamentele kennis en insig demonstreer in die diskretisering van gewone en parsiële lineêre differensiaalvergelings, 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 differensiaalvergelings, en die uitvoering van iteratiewe metodes per rekenaar met MATLAB; probleemoplossingsvaardighede demonstreer in die numeriese oplos, deur middel van eindige-verskille-metodes, van tweepuntrandwaardeprobleme, die warmtevergeliking, die potensiaalvergeliking en die golfvergeliking 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.		

<b>Modulekode: TGWN321</b>	<b>Semester 2</b>	
<b>Titel: Dinamika III</b>		
Module-uitkomst: na voltooiing van hierdie module behoort die leerder die volgende te kan doen: Fundamentele kennis en insig demonstreer oor die kinematika en kinetika van 'n star liggaam in die ruimte, die Lagrange-formulering van dinamika en die basis van variasierekene; probleemoplossingsvaardighede demonstreer in die oplos van probleme oor die beskrywing van beweging en beperkings op die beweging, modellering van die drie-dimensionele beweging van 'n star liggaam, stasionêre krommes vir funksionale gevorm deur integrale; 'n liefde vir die studieveld openbaar en begrip te toon vir die verband tussen werklikheid, abstraksie, model en oplossing; en ook 'n Christelike, of alternatiewe, perspektief op die vakgebied te hê.		

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

## WISKUNDE

<b>Modulekode: WISN111</b>	<b>Semester 1</b>	
<b>Titel: Inleidende Algebra en Analise I</b>		
Module-uitkomst: Na voltooiing van hierdie module behoort die studente die volgende te kan doen: fundamentele kennis demonstreer van logika, die reële getalstelsel, wiskundige induksie, permutasies en kombinasies en die binomiaalstelling, die funksiebegrip, sirkelmaat en trigonometriese funksies, inverse funksies en inverse trigonometriese funksies, polinome in een veranderlike, rasionale funksies, parsiële breuke, vektore en die bewerkinge tussen vektore, komplekse getalle, poolkoördinaatvoorstellings, limiete, kontinuïteit en		

differensieerbaarheid van standaardfunksies, onbepaalde integrale van eenvoudige funksies, die stelling van L'Hospital en sy gebruike, en die gebruik van afgeleides in optimalisering en krommesketsing; probleemoplossingsvaardighede demonstreer 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, magte van 1e-graadspolinome ontwikkel, al bogenoemde funksies se limiete bepaal, ook met die gebruik van L'Hospital se stelling, afgeleides en onbepaalde integrale van eenvoudige funksies bereken en die funksies skets, optimaliseringsprobleme in 'n wiskundige formulering giet en die kennis van afgeleides gebruik om dit op te los, bewerkings met komplekse getalle en vektore te kan uitvoer en krommes in poolkoördinate skets.

<b>Modulekode: WISN113</b>	<b>Semester 1</b>	
<b>Titel: Basiese Wiskundige Tegnieke</b>		
Module-uitkomst:		
<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, '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: WISN112/WISN123</b>	<b>Semester 1</b>	
<b>Titel: Wiskundige Tegnieke</b>		
Module-uitkomst:		
<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 konsepte van differensiasie en integrasie, 'n oplosmetode vir stelsels lineêre vergelykings, matriksalgebra, lineêre programmerings-probleme in twee veranderlikes, analise van die tempo van verandering van wiskundige funksies met die gebruik van differensiasie om die eienskappe van die funksie te ondersoek. Die student verwerf die vaardigheid om die teenwoordigheid en toepasbaarheid van wiskundige konsepte in 'n ekonomiese situasie te herken en 'n wiskundige model van die probleemsituasie te konstrueer ten einde 'n oplossing te verkry deur die toepassing van differensiasie tegnieke, rekenkundige tegnieke of lineêre algebra.</p>		

<b>Modulekode: WISN121</b>	<b>Semester 2</b>	
<b>Titel: Inleidende Algebra en Analise II</b>		
Module-uitkomst:		
<p>Na voltooiing van hierdie module behoort die studente die volgende te kan doen: fundamentele kennis demonstreer van basiese konsepte van rye, reekse en magreeke asook die basiese stellings oor konvergensie van reekse, Taylor-reekse, die bepaalde integraal se basiese eienskappe en gebruike, die fundamenteelstellings van differensiaal- en integraalrekenne, hiperboliese en inverse hiperboliese funksies, toepassings van integrasie op oppervlakte, lengtes en volumes, eerste orde skeibare differensiaalvergelykings, stelsels lineêre vergelykings, Gauss-herleiding, matrikse en matriksbewerkings, determinante en Cramer se reël; probleemoplossingsvaardighede demonstreer deur</p>		

bekende en onbekende probleme te analiseer, kennis van tegnieke gebruik om stelsels lineêre vergelykings te hanteer, konvergensie van rye en reekse te beoordeel, Taylor-reekse te bereken, integrale te bepaal, en afgeleides en integrale van eksponensiële en hiperboliese funksies, differensiaalvergelykings op te los, en oppervlaktes, lengtes en volumes te bereken.

<b>Modulekode: WISN211</b>	<b>Semester 1</b>
----------------------------	-------------------

**Titel: Analise III**

Module-uitkomst:

Na voltooiing van hierdie module behoort die studente die volgende te kan doen: grondige kennis en begrip demonstreer in al die aspekte van differensiaalrekening van meerveranderlike funksies: partiële- en rigtingafgeleides, die gradiëntfunksie; optimeringsprobleme 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 demonstreer deur bekende en onbekende probleme te analiseer, kennis van tegnieke gebruik om praktiese probleme wat deur meer veranderlike funksies gemodelleer word, op te los. Die meetkundige en fisiese betekenis van die bogenoemde konsepte kan gebruik om die onderliggende wiskundige struktuur van toegepaste probleme te kan abstraher, en die betekenis van die wiskundige oplossing kan interpreteer.

<b>Modulekode: WISN212</b>	<b>Semester 1</b>
----------------------------	-------------------

**Titel: Lineêre Algebra I**

Module-uitkomst:

Na voltooiing van hierdie module behoort die studente die volgende te kan doen: grondige kennis en begrip demonstreer in die oplosbaarheid van stelsels lineêre vergelykings; die basiese eienskappe van Euklidiese ruimtes en liniêre transformasies, interafhanklikheid van algemene vektorruimte begrippe; die bepaling van eiewaardes en eievektore; probleemoplossingsvaardighede demonstreer deur bekende en onbekende probleme te analiseer, kennis van tegnieke gebruik in die oplossings van stelsels lineêre vergelykings in vektorruimte-konteks; matriksbewerkings; die bepaling van basisse vir deelruimtes; berekening van eiewaardes en eievektore; uitvoering van hierdie matriksberekening 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 fundamenteelstelling 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>
<b>Titel: Lineêre Algebra II</b>	
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 leerder verwerf kennis en insig in matriks- en vektornorme en stapsgewyse ortogonale transformasies op 'n matriks; leer om LU-faktorisering 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: WISN311</b>	<b>Semester 1</b>
<b>Titel: Reële Analise I</b>	
Module-uitkomst:	
Na voltooiing van hierdie module behoort die studente die volgende te kan doen: 'n afgeronde en sistematiese kennis en begrip te 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; implisiete funksies en die implisiete funksiestelling in drie dimensies; konvergensie van rye en Cauchy-rye; konvergensie en gelykmatige konvergensie van rye funksies; Riemann en abstrakte integrasie, sigma-algebras en meetbare ruimtes; algemene meetbare en Borel-meetbare funksies; mate op meetbare ruimtes; integrale van meetbare funksies; die monotone konvergensiestelling; Fatou se lemma en Lebesgue se konvergensiestelling; die verband tussen Riemann en Lebesgue integrale; die karakterisering van Riemann-integreerbare funksies in terme van kontinuïteit; probleemoplossingsvaardighede as individu en as lid van 'n groep 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.	

<b>Modulekode: WISN312</b>	<b>Semester 1</b>
<b>Titel: Kombinatorika</b>	
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 formulering te kan weergee, en hierdie resultate toe te pas om konkrete of abstrakte probleme op te los.

<b>Modulekode: WISN321</b>	<b>Semester 2</b>
----------------------------	-------------------

**Titel: Reële Analise II**

Module-uitkomst:

Na voltooiing van hierdie module behoort die studente die volgende te kan doen: afgeronde en sistematiese kennis en begrip te demonstreer van die afgeleide van vektorfunksies van meer veranderlike funksies en gebruik om afgeleides te bepaal, van die begrip differensieerbaarheid, die begrip rigtingsafgeleide en dit kan gebruik in die oplos van bekende en onbekende probleme in die veld van reële analise. Studente moet ook afgeronde kennis hê van van die stelling van Taylor en die toepassing daarvan, van algemene implisiete funksiestelling, oneintlike integrale en die berekening van integrale asook van die stellings van Radon-Nikodym en Fubini en hoe om dit te gebruik; vaardighede demonstreer om te toets vir konvergensie deur gebruik van oneintlike integrale en oneindige reekse, die maksima en minima van funksies van meer veranderlikes te kan bereken, verskeie stellings uit maat- en integrasieteorie te kan toepas in gebiede soos waarskynlikheidsleer, funksionaalanalise en finansiële wiskunde.

<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 faktorrings 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 faktorrings 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.

#### FINANSIËLE REKENINGKUNDE

<b>Modulekode: REKP211</b>	<b>Semester 2</b>
----------------------------	-------------------

**Titel: Finansiële rekeningkunde: Finansiële verslagdoening**

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

- te motiveer waarom 'n trust gestig word, die partye betrokke by 'n trust te kan noem, weet wat die pligte en magte van die trustees is, die funksie van die finansiële jaarstate van 'n trust te verduidelik en die finansiële jaarstate van 'n trust vir voorlegging aan belanghebbendes op te stel;
- te kan demonstreer dat hy/sy verstaan wat die openbaarmakingsvereistes van maatskappye soos vereis deur die Maatskappye Wet en Algemeen Aanvaarde Rekeningkundige Praktyk (AARP) behels; die finansiële jaarstate van maatskappye volgens die voorskrifte van AARP op te stel; die kontantvloei staat op te stel, te ontleed en te interpreteer.
- finansiële verhoudings te identifiseer en ontleed, die doel en gebruike daarvan in die ontleding van die besigheid se likiditeit, winsgewendheid en solvabiliteit te verduidelik; 'n verslag aan belanghebbendes op te stel waarin die likiditeit, solvabiliteit en winsgewendheid van die besigheid krities bespreek word.

- die wetlike en belasting implikasies te verduidelik van die omskepping van beslote korporasies na maatskappye, maatskappye na beslote korporasies, vennootskappe en eenmansake na maatskappye en beslote korporasies; die joernaalinskrywings met betrekking tot die omskepping te kan doen; die staat van finansiële posisie van die nuwe onderneming direk na die omskepping kan opstel
- onvolledige rekords om te skakel in behoorlike finansiële rekords wat gebaseer is 109 die dubbelinskrywingstelsel en om die finansiële jaarstate van die onderneming op te stel deur die inligting wat uit onvolledige rekords verkry is, te rekonstrueer

**Modulekode: REKP221**

**Semester 2**

**Titel: Finansiële rekeningkunde: Spesiale onderwerpe en elementêre groepstate**

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

- die kosprys en verkoopprys per eenheid van 'n vervaardigde produk te kan bereken;
- die rekeningkundige transaksies van 'n vervaardigingsonderneming in die joernaal en grootboek, insluitende ongerealiseerde wins in voltooide goedere, op te skryf; die finansiële jaarstate van 'n vervaardigingsonderneming op te stel.
- die transaksies met betrekking tot afbetalingsverkoopsooreenkomste te boek te stel in die boeke van die koper en die verkoper en duidelik te kan demonstreeer dat hy/sy die openbaarmakingsvereistes soos voorgeskryf deur Algemeen Aanvaarde rekeningkundige Praktyk (AARP) oor afbetalingsverkoopsooreenkomste, verstaan.
- die transaksies met betrekking tot onafhanklike takke in die boeke van die tak te boek kan stel; ongerealiseerde wins in onverkoopte voorraad, voorraad tekorte, aansuiwerings vir voorraad wat teen 'n verminderde prys verkoop word en 'n verandering in die brutowins persentasie vir nie-selfstandige takke kan bereken en te boek te stel; die finansiële jaarstate van die tak en hoofkantoor op te stel.
- die doel en behoefte aan gekonsolideerde finansiële jaarstate kan verduidelik; pro forma joernaalinskrywings en gekonsolideerde finansiële jaarstate op datum van verkryging en 'n aantal jare sedert verkryging kan opstel; rekenskap te gee vir intragroep transaksies met betrekking tot ongerealiseerde wins in beginvoorraad en eindvoorraad, bestuursfooie, lenings en rente.

**Modulekode: REKP311**

**Semester 2**

**Titel: Finansiële rekeningkunde: Groepstate en inleiding tot internasionale finansiële verslagdoening standaarde (IFRS)**

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

- toepaslike konsolidasie transaksies uit te voer ten opsigte van 'n houer maatskappye en 'n enkele filiaal.
- gekonsolideerde state van finansiële posisie/balansstaat; omvattende inkomste/inkomstestaat; verandering in ekwiteit; kontantvloeï en aantekeninge tot die gekonsolideerde finansiële state in verband met 'n houer en filiaal op te stel.
- sy/haar kennis te demonstreeer van die missie en doelwitte van die IASB, die reikwydte van Internasionale Finansiële Verslagdoening Standaarde (IFRS), ontwikkelingsprosesse vir IFRS en interpretasies daarvan, beleide en effektiewe datums, formate, en taal ten opsigte 10 van FRS.
- sy/haar kennis te demonstreeer van IAS 1 wat dit ten doel stel om die basis van aanbieding van algemene doelwit finansiële state voor te skryf, en om vergelykbaarheid te verseker ten opsigte van die entiteit se finansiële state ten opsigte van vorige periodes en ander entiteite.
- sy/haar kennis te demonstreeer van IAS 12 wat dit ten doel stel om die rekeningkundige hantering voor te skryf vir inkomstebelasting.
- sy/haar kennis te demonstreeer van IAS 8 wat dit ten doel stel om die

rekeningkundige hantering voor te skryf vir verandering in rekeningkundige ramings, rekeningkundige beleid en die regstelling van foute.

- sy/haar kennis te demonstreer van IAS 10 wat dit ten doel stel om die rekeningkundige hantering voor te skryf vir na-balansstaat gebeurde.
- sy/haar kennis te demonstreer van IAS 37 wat dit ten doel stel om die rekeningkundige hantering voor te skryf vir voorsienings, voorwaardelike aanspreeklikhede en voorwaardelike bates.

Modulekode: REKP321	Semester 2
Titel: <b>Finansiële rekeningkunde: internasionale finansiële verslagdoening standaarde (IFRS)</b>	
<p>Na voltooiing van hierdie module behoort die student in staat te wees om:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sy/haar kennis te demonstreer van IAS 18 wat dit ten doel stel om die rekeningkundige hantering voor te skryf vir inkomste voortspruitend uit sekere tipes transaksies en gebeurde.</li> <li>• sy/haar kennis te demonstreer van IAS 23 wat dit ten doel stel om die rekeningkundige hantering voor te skryf vir leenkoste rente op oortrokke bankrekeninge en ander lenings, amortisasie van kortings of premies op lenings, amortisasie van addisionele koste ten opsigte van lenings en finansieringskoste vir bruikhure.</li> <li>• sy/haar kennis te demonstreer van IAS 16 wat dit ten doel stel om die rekeningkundige hantering voor te skryf vir eiendom, aanleg en toerusting.</li> <li>• sy/haar kennis te demonstreer van IAS 36 wat dit ten doel stel dat bates nie vir meer as die verhaalbare bedrag daarvan getoon te word nie en om die verhaalbare bedrag te bereken.</li> <li>• sy/haar kennis te demonstreer van IAS 38 wat dit ten doel stel om die rekeningkundige hantering voor te skryf vir ontasbare bates.</li> <li>• sy/haar kennis te demonstreer van IAS 40 wat dit ten doel stel om die rekeningkundige hantering voor te skryf vir beleggingseiendom.</li> <li>• sy/haar kennis te demonstreer van IAS 17 wat dit ten doel stel om ten opsigte van huurders en verhuurders, die rekeningkundige hantering voor te skryf vir bruikhure en bedryfshure.</li> <li>• sy/haar kennis te demonstreer van IAS 33 wat dit ten doel stel om die rekeningkundige hantering voor te skryf vir verdienste per aandeel (VPA) bedrae ten einde prestasie te verbeter asook vergelykbaarheid ten opsigte van verskeie ondernemings, uitgesluit verwaterde en wesensverdienste per aandeel</li> </ul>	

#### VERSTAAN DIE NATUURLIKE WÊRELD

Modulekode: WVNS211	Semester 1
Titel: <b>Verstaan die natuurlike wêreld</b>	
<p>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 post-moderne 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.</p>	

<b>Modulekode: WVNS221</b>	<b>Semester 2</b>
<b>Titel: Natuurwetenskappe en die gemeenskap</b>	
<p>Module-uitkomst: Ná suksesvolle voltooiing van hierdie module, moet die student die basiese kwessies in kontemporêre gesprekke oor wetenskap, tegnologie en die gemeenskap, met spesifieke verwysing na die wetenskap- en tegnologiesisteme in Suid-Afrika kan identifiseer, demonstreer en krities daarop reageer. Die student moet ook van die belangrikste, etiese kwessies in die onderwerp areas van 'n program kan identifiseer en krities daarop reageer volgens 'n waardegebaseerde oriëntasie binne 'n spesifieke wêreldbeskouing. 'n Deurdagte, beredeneerde standpunt oor die idee van volhoubare ontwikkeling, wat die sosio-ekonomiese implikasies daarvan insluit, moet deur die student gevorm kan word. Die student moet perspektiewe op verskillende denksisteme kan bespreek en kontemporêre kwessies in wetenskap en tegnologie moet binne 'n sisteemperspektief beskou kan word.</p>	

<b>Modulekode: WVNS222</b>	<b>Semester 2</b>
<b>Titel: Lewe en Wêreld: Fundamentele kwessies in die Omgewingswetenskappe</b>	
<p><b>Ná suksesvolle voltooiing van WTNL222, sal die student in staat wees om:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. te demonstreer dat hy/sy verskillende wêreldbeskouings binne die omgewingswetenskappe kan identifiseer en krities daarop kan reageer. Die student moet ook die historiese agtergrond van die verskillende wetenskappe ken. Kontemporêre ideologieë van die omgewingswetenskappe, en die effek daarvan op die sosiale orde moet verstaan en krities geëvalueer kan word;</li> <li>2. die toegepaste etiek op verskillende omgewingswetenskappe te ken en om die belangrikste etiese kwessies van 'n omgewing in 'n spesifieke wetenskaplike veld of -program te kan evalueer bv. die etiese kwessies rondom die eksperimentering op diere;</li> <li>3. te verstaan hoe multikulturalisme kan bydra om die effektiwiteit van 'n gemeenskap se wêreldbeskouing te verhoog en om, onder andere, omgewingskennis te gebruik om 'n volhoubare omgewing in 'n multikulturele gemeenskap te ondersteun;</li> <li>4. duidelike argumente en praktiese ideë te formuleer om die omgewing te verbeter vir 'n wêreldpopulasie wat eksponensieel groei. Die student moet ook sosio-ekonomiese implikasies en probleme in 'n oorlaaide omgewing kan voorspel;</li> <li>5. 'n deurdagte wêreldbeskouing oor die verhouding tussen godsdiens, die ontstaan van lewe en die evolusionêre ontwikkeling van die wêreld en sy verskillende vorme van lewe, aan te neem en te substansieer;</li> <li>6. die etiese kwessies en ideologieë in die ontwikkeling van stedelike en landelike, ruimtelike sisteme in 'n geïntegreerde, multikulturele gemeenskap in Suid-Afrika te verstaan met spesifieke verwysing na die <i>Eco-city</i>-konsep.</li> </ol>	