

POTCHEFSTROOMKAMPUS  
NATUURWETENSKAPPE

---

VOORGRAADSE PROGRAMME

J A A R B O E K

2017

Y E A R B O O K



NWU<sup>®</sup>

Rig alle korrespondensie aan

Die Registrateur  
Noordwes-Universiteit  
Potchefstroomkampus  
Privaatsak X6001  
Potchefstroom  
2520

Tel: (018)299-1111/2222

Faks: (018)299-2799

Internet: <http://www.nwu.ac.za>

U UNIVERSITEITSNOMMER MOET ASSEBLIEF IN ALLE KORRESPONDENSIE VERMELD WORD.

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

[http://www.nwu.ac.za/webfm\\_send/57625](http://www.nwu.ac.za/webfm_send/57625)

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

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

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

# Inhoudsopgawe

<b>N.1</b>	<b>FAKULTEITSREËLS</b> .....	<b>1</b>
N.1.1	GESAG VAN DIE ALGEMENE AKADEMIESE REËLS (A-REËLS).....	1
N.1.2	EVALUERING VAN AKADEMIESE GELETTERDHEID.....	1
N.1.3	WAARSKUWING TEEN PLAGIAAT .....	2
N.1.4	KAPASITEITSBEPERKINGS.....	2
N.1.5	VOORLOPIGE TOELATINGSVEREISTES VIR VOORGRAADSE STUDIE (POTCHEFSTROOMKAMPUS) 2017 .....	3
N.1.6	HERKURRIKULERING VAN KWALIFIKASIES EN PROGRAMME OM TE VOLDOEN AAN HEQSF- VEREISTES .....	5
N.1.6.1	Fakulteitspesifieke toelatingsvereistes .....	7
N.1.7	ERKENNING VAN VORIGE LEER .....	12
N.1.8	WYSIGING VAN KURRIKULUM EN/OF KWALIFIKASIE .....	12
N.1.9	REGISTRASIE .....	12
N.1.10	REGISTRASIE VAN BYKOMENDE MODULES .....	12
N.1.11	DUUR VAN STUDIE .....	12
N.1.12	TAALMEDIUM.....	12
N.1.13	ONDERWYSERSOPLEIDING .....	13
N.1.14	EKSAMINERING .....	15
N.1.15	PROFESSIONELE STATUS .....	18
N.1.16	UITSTAANDE MODULES OM GRAAD TE VOLTOOI .....	18
N.1.17	SKOLE EN SENTRUMS IN DIE FAKULTEIT .....	18
<b>N.2</b>	<b>KWALIFIKASIES,                      PROGRAMME                      EN KURRIKULUMS</b> .....	<b>20</b>
<b>N.3</b>	<b>REËLS VIR DIE GRAAD BACCALAUREUS SCIENTIAE (BSC)</b> .....	<b>24</b>
N.3.1	DUUR (MINIMUM EN MAKSIMUM DUUR) .....	24
N.3.2	TOELATINGSVEREISTES VIR DIE KWALIFIKASIE .....	24
N.3.3	FAKULTEITSPESIFIEKE TOELATINGSVEREISTES.....	24
N.3.4	STRUKTUUR VAN 'N GENERIESE BACCALAUREUS SCIENTIAE GRAAD .....	24
N.3.5	UITKOMSTE VIR 'N GENERIESE BACCALAUREUS SCIENTIAE GRAAD .....	24
N.3.6	KURRIKULUMS / PROGRAMME.....	25

N.3.7	ARTIKULASIEMOONTLIKHEDE .....	26
<b>N.4</b>	<b>PROGRAM: FISIESE EN CHEMIESE WETENSKAPPE (200190) .....</b>	<b>27</b>
N.4.1	SPESIFIEKE PROGRAMUITKOMSTE.....	27
N.4.2	TOELATINGSVEREISTES VIR DIE KWALIFIKASIE .....	28
N.4.3	FAKULTEITSPESIFIEKE TOELATINGSVEREISTES.....	28
N.4.4	KURRIKULUM: CHEMIE EN FISIKA – N151P.....	29
N.4.5	KURRIKULUM: CHEMIE, WISKUNDE EN TOEGEPASTE WISKUNDE – N152P.....	30
N.4.6	KURRIKULUM: FISIKA EN WISKUNDE – N154P .....	31
N.4.7	KURRIKULUM: FISIKA EN TOEGEPASTE WISKUNDE – N155P .....	32
N.4.8	KURRIKULUM: CHEMIE-BIOCHEMIE – N174P .....	33
<b>N.5</b>	<b>PROGRAM: REKENAAR- EN WISKUNDIGE WETENSKAPPE (200191) .....</b>	<b>34</b>
N.5.1	SPESIFIEKE PROGRAMUITKOMSTE.....	34
N.5.2	TOELATINGSVEREISTES VIR DIE KWALIFIKASIE .....	34
N.5.3	FAKULTEITSPESIFIEKE TOELATINGSVEREISTES.....	34
N.5.4	KURRIKULUM: FISIKA EN REKENAARWETENSKAP – N153P .....	35
N.5.5	KURRIKULUM: REKENAARWETENSKAP EN STATISTIEK – N156P .....	36
N.5.6	KURRIKULUM: REKENAARWETENSKAP EN WISKUNDE – N157P .....	37
N.5.7	KURRIKULUM: STATISTIEK EN WISKUNDE – N158P .....	38
N.5.8	KURRIKULUM: WISKUNDE – N159P.....	39
N.5.9	KURRIKULUM: REKENAARWETENSKAP EN EKONOMIE – N175P .....	40
N.5.10	KURRIKULUM: WISKUNDE EN EKONOMIE – N176P.....	41
<b>N.6</b>	<b>PROGRAM: OMGEWINGS- EN / OF BIOLOGIESE WETENSKAPPE .....</b>	<b>42</b>
N.6.1	SPESIFIEKE PROGRAMUITKOMSTE.....	42
N.6.2	TOELATINGSVEREISTES VIR DIE KWALIFIKASIE .....	42
N.6.3	FAKULTEITSPESIFIEKE TOELATINGSVEREISTES.....	42
N.6.3.1	Fisiologie .....	42
N.6.4	OMGEWINGSWETENSKAPPE: KWALIFIKASIEKODE: 2DJ H01 .....	43
N.6.4.1	Geologie en Geografie – N301P .....	43
N.6.4.2	Fakulteitspesifieke reëls.....	43

<b>N.6.5</b>	<b>OMGEWINGSWETENSKAPPE: KWALIFIKASIEKODE: 2DJ H02</b> .....	<b>44</b>
N.6.5.1	Geologie en Plantkunde – N301P .....	44
N.6.5.2	Fakulteitspesifieke reëls.....	44
<b>N.6.6</b>	<b>OMGEWINGSWETENSKAPPE: KWALIFIKASIEKODE: 2DJ H03</b> .....	<b>45</b>
N.6.6.1	Program: Plantkunde en Chemie – N301P.....	45
N.6.6.2	Fakulteitspesifieke reëls.....	45
<b>N.6.7</b>	<b>OMGEWINGSWETENSKAPPE: KWALIFIKASIEKODE: 2DJ H04</b> .....	<b>46</b>
N.6.7.1	Program: Dierkunde en Chemie – N301P .....	46
<b>N.6.8</b>	<b>OMGEWINGSWETENSKAPPE: KWALIFIKASIEKODE: 2DJ H05</b> .....	<b>47</b>
N.6.8.1	Program: Dierkunde en Geografie – N301P.....	47
<b>N.6.9</b>	<b>OMGEWINGSWETENSKAPPE: KWALIFIKASIEKODE: 2DJ H06</b> .....	<b>48</b>
N.6.9.1	Program: Geografie en Plantkunde – N301P .....	48
<b>N.6.10</b>	<b>OMGEWINGSWETENSKAPPE: KWALIFIKASIEKODE: 2DJ H07</b> .....	<b>49</b>
N.6.10.1	Program: Geologie en Chemie – N301P .....	49
N.6.10.2	Fakulteitspesifieke reëls.....	49
<b>N.6.11</b>	<b>OMGEWINGSWETENSKAPPE: KWALIFIKASIEKODE: 2DJ H08</b> .....	<b>50</b>
N.6.11.1	Program: Dierkunde en Geologie – N301P .....	50
N.6.11.2	Fakulteitspesifieke reëls.....	50
<b>N.6.12</b>	<b>OMGEWINGSWETENSKAPPE: KWALIFIKASIEKODE: 2DJ H09</b> .....	<b>51</b>
N.6.12.1	Program: Geologie en Mikrobiologie – N301P.....	51
N.6.12.2	Fakulteitspesifieke reëls.....	51
<b>N.6.13</b>	<b>BIOLOGIESE WETENSKAPPE: KWALIFIKASIEKODE: 2DK H02</b> .....	<b>52</b>
N.6.13.1	Program: Plantkunde en Biochemie – N301P .....	52
<b>N.6.14</b>	<b>BIOLOGIESE WETENSKAPPE: KWALIFIKASIEKODE: 2DK H03</b> .....	<b>53</b>
N.6.14.1	Program: Dierkunde en Fisiologie – N301P.....	53
<b>N.6.15</b>	<b>BIOLOGIESE WETENSKAPPE: KWALIFIKASIEKODE: 2DK H04</b> .....	<b>54</b>
N.6.15.1	Program: Mikrobiologie en Fisiologie – N301P.....	54
<b>N.6.16</b>	<b>BIOLOGIESE WETENSKAPPE: KWALIFIKASIEKODE: 2DK H06</b> .....	<b>55</b>
N.6.16.1	Program: Chemie en Fisiologie – N301P .....	55
<b>N.6.17</b>	<b>BIOLOGIESE WETENSKAPPE: KWALIFIKASIEKODE: 2DK H07</b> .....	<b>56</b>
N.6.17.1	Program: Dierkunde en Biochemie – N301P .....	56
<b>N.6.18</b>	<b>BIOLOGIESE WETENSKAPPE: KWALIFIKASIEKODE: 2DK H08</b> .....	<b>57</b>
N.6.18.1	Program: Dierkunde en Mikrobiologie – N301P.....	57
<b>N.6.19</b>	<b>BIOLOGIESE WETENSKAPPE: KWALIFIKASIEKODE: 2DK H09</b> .....	<b>58</b>
N.6.19.1	Program: Dierkunde en Plantkunde – N301P.....	58
<b>N.6.20</b>	<b>BIOLOGIESE WETENSKAPPE: KWALIFIKASIEKODE: 2DK H10</b> .....	<b>59</b>

N.6.20.1	Program: Mikrobiologie en Plantkunde – N301P .....	59
<b>N.6.21</b>	<b>OMGEWINGS- EN BIOLOGIESE WETENSAPPE:</b> <b>KWALIFIKASIEKODE: 200118.....</b>	<b>60</b>
N.6.21.1	Kurrikulum: Geografie-Rekenaarwetenskap – N166P .....	60
<b>N.6.22</b>	<b>OMGEWINGS- EN BIOLOGIESE WETENSAPPE:</b> <b>KWALIFIKASIEKODE: 200118.....</b>	<b>61</b>
N.6.22.1	Kurrikulum: Mikrobiologie-Biochemie – N167P.....	61
<b>N.6.23</b>	<b>OMGEWINGS- EN BIOLOGIESE WETENSAPPE:</b> <b>KWALIFIKASIEKODE: 200118.....</b>	<b>62</b>
N.6.23.1	Kurrikulum: Mikrobiologie-Chemie – N168P .....	62
<b>N.7</b>	<b>PROGRAM: TOERISME (200119) .....</b>	<b>63</b>
N.7.1	SPESIFIEKE PROGRAMUITKOMSTE.....	63
N.7.2	TOELATINGSVEREISTES VIR DIE KWALIFIKASIE .....	63
N.7.3	FAKULTEITSPESIFIEKE TOELATINGSVEREISTES.....	63
N.7.4	KURRIKULUM: TOERISME MET DIERKUNDE EN PLANTKUNDE – N171P.....	64
N.7.5	KURRIKULUM: TOERISME MET GEOGRAFIE EN PLANTKUNDE – N172P.....	65
N.7.6	KURRIKULUM: TOERISME MET GEOGRAFIE EN DIERKUNDE – N173P.....	66
<b>N.8</b>	<b>PROGRAM: KWANTITATIEWE RISIKOBESTUUR</b> <b>(200166) .....</b>	<b>67</b>
N.8.1	PROGRAMUITKOMSTE .....	67
N.8.2	TOELATINGSVEREISTES VIR DIE KWALIFIKASIE .....	68
N.8.3	FAKULTEITSPESIFIEKE TOELATINGSVEREISTES.....	68
N.8.4	KURRIKULUM : KWANTITATIEWE RISIKOBESTUUR (200166) – N134P.....	69
<b>N.9</b>	<b>PROGRAM: FINANSIËLE WISKUNDE (200167).....</b>	<b>70</b>
N.9.1	PROGRAMUITKOMSTE .....	70
N.9.2	KURRIKULUM : FINANSIËLE WISKUNDE – N135P.....	70
<b>N.10</b>	<b>PROGRAM: DATA-ONTGINNING (200168) .....</b>	<b>71</b>
N.10.1	PROGRAMUITKOMSTE .....	71
N.10.2	KURRIKULUM: DATA-ONTGINNING – N136P .....	71
<b>N.11</b>	<b>PROGRAM: AKTUARIËLE WETENSAP (200123).....</b>	<b>72</b>

N.11.1	PROGRAMUITKOMSTE .....	72
N.11.2	TOELATINGVEREISTES VIR DIE KWALIFIKASIE .....	73
N.11.3	TAALMEDIUM.....	74
N.11.4	FAKULTEITSPESIFIEKE TOELATINGSVEREISTES.....	74
N.11.5	KURRIKULUM : AKTUARIËLE WETENSKAP (200123) – N137P.....	75
<b>N.12</b>	<b>PROGRAM: INLIGTINGSTEGNOLOGIE .....</b>	<b>76</b>
N.12.1	PROGRAMUITKOMSTE .....	76
N.12.2	TOELATINGSVEREISTES VIR DIE KWALIFIKASIE .....	76
N.12.3	FAKULTEITSPESIFIEKE TOELATINGSVEREISTES.....	76
N.12.4	INLIGTINGSTEGNOLOGIE : KWALIFIKASIEKODE : 2DX H01 (N301P).....	77
<b>N.13</b>	<b>REËLS VIR DIE GRAAD BACCALAUREUS ARTIUM ET SCIENTIAE (BEPLANNING) (118101).....</b>	<b>78</b>
N.13.1	PROGRAMUITKOMSTE .....	78
N.13.2	DUUR (MINIMUM EN MAKSIMUM DUUR) .....	78
N.13.3	TOELATINGSVEREISTES VIR DIE KWALIFIKASIE .....	78
N.13.4	FAKULTEITSPESIFIEKE TOELATINGSVEREISTES.....	78
N.13.5	TAALMEDIUM.....	78
N.13.6	AFHANDELING VAN DIE NAVORSINGSPROJEK (SKRIPSIE/ARTIKEL) .....	79
N.13.7	EKSAMINERING VAN DIE PRAKTIESE EKSAMEN (SBPR421) .....	79
N.13.8	PROGRAM: BEPLANNING (118101).....	80
N.13.8.1	Kurrikulum: Stads- en Streekbeplanning – N183P.....	80
<b>N.14</b>	<b>MODULELYS .....</b>	<b>81</b>
<b>N.15</b>	<b>MODULES.....</b>	<b>90</b>
N.15.1	METODE VAN AFLEWERING .....	90
N.15.2	ASSESSERINGSMETODES .....	90
N.15.3	MODULE UITKOMSTE .....	90
N.15.3.1	REKENINGKUNDE.....	90
N.15.3.2	AKADEMIESE GELETTERDHEID .....	92
N.15.3.3	BIOCHEMIE.....	93
N.15.3.4	BEDRYFSWISKUNDE EN INFORMATIKA .....	96
N.15.3.5	CHEMIE.....	101
N.15.3.6	DIERKUNDE.....	106

N.15.3.7	EKONOMIE .....	109
N.15.3.8	EKONOMIE: RISIKOBESTUUR.....	110
N.15.3.9	FISIOLOGIE .....	111
N.15.3.10	FISIKA .....	113
N.15.3.11	GEOGRAFIE .....	117
N.15.3.12	GEOLOGIE.....	119
N.15.3.13	GRONDKUNDE .....	122
N.15.3.14	INLICHTINGSTEGNOLOGIE .....	123
N.15.3.15	MIKROBIOLOGIE .....	128
N.15.3.16	PLANTKUNDE.....	131
N.15.3.17	STADS- EN STREEKBEPANNING .....	134
N.15.3.18	STATISTIEK .....	139
N.15.3.19	TOEGEPASTE WISKUNDE.....	144
N.15.3.20	WISKUNDE .....	146
N.15.3.21	VERSTAAN DIE EKONOMIESE EN NATUURLIKE WÊRELD.....	151

Saamgestel deur Me H Swart, Administratiewe Bestuurder , Fakulteit Natuurwetenskappe.  
 Oktober 2016.



# FAKULTEIT NATUURWETENSKAPPE

## AMPSDRAERS

### DEKAAN

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

## SKOOLDIREKTEURE

### Skool vir Biologiese Wetenskappe

Prof V Wepener, PhD (RAU)

### Skool vir Fisiese en Chemiese Wetenskappe

Prof CA Strydom, Pr Sci Nat, PhD (UP)

### Skool vir Geo- en Ruimtelike Wetenskappe

Prof SJ Piketh, PhD (Universiteit van Witwatersrand, Johannesburg)

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

Prof GJ Groenewald, Hons BSc (UWK), MSc (Univ van Illinois te Urbana-Champaign), MSc (UK), PhD (Vrije Univ te Amsterdam)

## NAVORSINGSDIREKTEURE en SENTRUMDIREKTEURE

### Eenheid vir Bedryfswiskunde en Informatika

Prof HM Huisman, BSc (PU vir CHO), Hons BSc (PU vir CHO), MSc (PU vir CHO), PhD (PU vir CHO)

### Eenheid vir Omgewingswetenskappe en -bestuur

Prof N Smit, PhD (UOVS)

### Fokusarea vir Chemiese Hulpbronveredeling

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

### Fokusarea vir Menslike Metabolomika

Prof DT Loots, PhD (NWU)

### Sentrum vir Bedryfswiskunde en Informatika

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

### Sentrum vir Menslike Metabolomika

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

### Sentrum vir Omgewingsbestuur

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

### Sentrum vir Ruimtenavorsing (Sentrum van Uitnemendheid)

Prof SES Ferreira, PhD (PU vir CHO)

### Sentrum vir Waterwetenskappe en -bestuur

Prof I Dennis, PhD (UVS)

### Administratiewe Bestuurder

Me H Swart, BBibl (UNISA)

## **VAKGROEPVOORSITTERS**

### **Biochemie**

Dr R Louw, PhD Biochemie (NWU)

### **Chemie**

Prof JP Beukes MSc (PU vir CHO), PhD Chemie (PU vir CHO)

### **Dierkunde**

Prof MS Maboeta, PhD (Universiteit Stellenbosch)

### **Fisika**

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

### **Geografie en Omgewingsbestuur**

Dr J-A Wessels, BSc (PU vir CHO), PhD (NWU)

### **Geologie**

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

### **Mikrobiologie**

Dr S Claassens, PhD (NWU)

### **Plantkunde**

Prof SJ Siebert, PhD (UP)

### **Rekenaarwetenskap en Inligtingstelsels**

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

### **Stads- en Streekbeplanning**

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

### **Statistiek en Operasionele Navorsing**

Dr L Santana, PhD (NWU)

### **Wiskunde en Toegepaste Wiskunde**

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

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

Me J Larney, BSc Aktuariële Wetenskap (US). Nagraadse Diploma Aktuariële Wetenskap. (UCT), FASSA, FIA, CERA

## **FAKULTEITSRAAD**

Die Fakulteitsraad word saamgestel uit die volgende lede:

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

## **N.1 FAKULTEITSREËLS**

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

Die Fakulteitsreëls, wat ten aansien van die verskillende kwalifikasies, programme en kurrikulums van hierdie Fakulteit geld en in hierdie Fakulteitsjaarboek opgeneem is, is onderhewig aan die Algemene Reëls van die Universiteit, soos dit van tyd tot tyd deur die Raad van die Universiteit op aanbeveling van die Senaat vasgestel word, en moet dus met daardie Algemene Reëls saamgelees word.

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

[http://www.nwu.ac.za/webfm\\_send/57625](http://www.nwu.ac.za/webfm_send/57625)

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

- a) Alle Natuurwetenskapstudente (behalwe studente in kurrikulums N134P, N135P, N136P, N137P, N183P en N150P) moet vir die module AGLA111 [Afrikaans] of AGLE111 [Engels] registreer. Hierdie modules word wel vir kredietdoeleindes van kurrikulums in berekening gebring.
- b) Studente ingeskryf in die kurrikulums N134P, N135P, N136P, N137P, N183P en N150P, moet hulle op 'n tyd en plek wat deur die Universiteit bepaal word, aanmeld vir 'n verpligte vaardigheidstoets in akademiese geletterdheid ten einde hulle vermoë om in 'n akademiese omgewing te funksioneer, te evalueer. Die doel van die toets is om studente te identifiseer wat vanweë onvoldoende akademiese vaardighede die risiko loop om hulle studieprogram nie suksesvol binne die toegelate tydperk te voltooi nie. Studente besluit self of hulle die toets in Afrikaans of Engels wil aflê. Met die uitsondering van studente wat deur die toets as grensgevalle uitgewys word, kry elke student slegs een geleentheid om die toets af te lê. Studente wat as grensgevalle beskou word, kry 'n tweede geleentheid. Dit is die student se verantwoordelikheid om hom-/haarself binne 14 dae na aflegging van die toets van die toetsuitslag te vergewis, en vir die korrekte module in die korrekte semester te registreer.
- c) Studente wat deur die toets as risikogevalle geïdentifiseer word, moet vir die module AGLA111 [Afrikaans] of AGLE111 [Engels] registreer, afhangend van die taal waarin hulle die verpligte vaardigheidstoets afgelê het. Hierdie modules word nie vir kredietdoeleindes van kurrikulums in berekening gebring nie, maar die krediete wat hiermee verdien word, word as addisionele krediete gereken.
- d) Vir toelating tot die eksamen in AGLA111 / AGLE111 word 'n deelnamepunt van 35% vereis. Studente wat nie tot die eksamen in AGLA111 / AGLE111 toegelaat word nie of die eksamen daarin druipe en tesame daarmee twee of meer ander modules ook druipe, se studievoortsetting in die daaropvolgende semester word deur die Keurkomitee heroorweeg. AGLA111/AGLE111 moet op die 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 in AGLA111 / AGLE111 geneem is. AGLA/E121 bestaan uit drie vraestelle, naamlik Akademiese Geletterdheid, Rekenaar- en Inligtingvaardighede en Leesvaardigheid. Daar is 'n subminimum in elk van die drie afdelings. Die student moet

al drie afdelings binne die semester waarin hy/sy vir die module geregistreer het, slaag om die module te kan slaag.

- f) Studente wat die module AGLA111 / AGLE111 gesak het, maar wel tot AGLA121 / AGLE121 toegelaat is en die eksamen daarin geslaag het, se uitslag van AGLA111 / AGLE111 kan deur die betrokke skooldirekteur tot 'n slaagpunt gekondoneer word.
- g) Studente wat reeds 'n module[s] / kursus[se] soortgelyk aan AGLA111, 121 / AGLE111, 121 aan 'n ander inrigting suksesvol afgelê het en bewys daarvan kan lewer, kan skriftelik by die **Hoof van die Sentrum vir Akademiese en Professionele Taalpraktyk** aansoek om erkenning daarvan doen.

### **N.1.3 WAARSKUWING TEEN PLAGIAAT**

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

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

### **N.1.4 KAPASITEITSBEPERKINGS**

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

## N.1.5 VOORLOPIGE TOELATINGSVEREISTES VIR VOORGRAADSE STUDIE (POTCHEFSTROOMKAMPUS) 2017

### a) ALGEMENE TOELATINGSVEREISTES

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

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

Keuringsmodel: Bepaling van die APS

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

APS: Akademiese prestasieskaal

1. **APS-telling:** Die prestasie behaal in vier aangewese en twee NSS-vakke word in die berekening van die APS-telling gebruik. Die punt behaal in Lewensoriëntering word nie in berekening gebring nie.
2. **Taalvereiste:** 'n Slaagsyfer van 50-59% (vlak 4) in twee tale, insluitend die taal van leer en onderrig op Huisstaal- of Eerste Addisionele taalvlak.
3. **Wiskunde-vereiste:**

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

#### Opmerkings:

- Studente wat nie hieraan voldoen nie, maar in Wiskunde wel 'n punt van minstens 50% (vlak 4) of minstens 60% (vlak 5) in 'n ander eksamen in Wiskunde wat die Senaat as gelykwaardig aan bogenoemde ag, behaal het, word toegelaat tot 'n opknappingskursus in Wiskunde wat in Januarie deur die Skool vir Rekenaar-, Statistiese en Wiskundige Wetenskappe aangebied word. Indien sodanige studente voldoende presteer in die toetse wat tydens hierdie kursus afgeneem word, kan hulle in aanmerking kom vir toelating tot studie in Wiskundemodules.
- Voornemende studente wat nie aan die graad 12-vereiste voldoen om vir WISN111 in te skryf nie, en ook nie die opknappings- kursus bygewoon het nie, kan in die tweede studiejaar toelating tot WISN111 verkry deur in die eerste studiejaar die module in

Wiskundige Tegnieke (WISN112, WISN113 of WISN123) te slaag, met dien verstande dat persone wat langs hierdie weg toelating wil kry tot programme wat andersins vir hulle ontoeganklik sou wees, in ag moet neem dat hulle moontlik nie hulle studie in die minimum tydperk sal kan afhandel nie.

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

## N.1.6 HERKURRIKULERING VAN KWALIFIKASIES EN PROGRAMME OM TE VOLDOEN AAN HEQSF- VEREISTES

Neem asseblief kennis dat die Fakulteit in die proses van her-kurrikulering is van sy kwalifikasies en gekoppelde programme oor 'n 2 jaar tydperk, soos deur die institusionele HEQSF-belyningsprojekspan bestuur word. 'n Aantal kwalifikasies en programme is in 2016 deur die HEQSF belyn en is in die 2017 jaarboek ingesluit. Baie van die kwalifikasies en programme moet egter meer uitgebreide herkurrikulering ondergaan. Daar sal in 2017 hieraan aandag gegee word, met die oog om dit in die 2018 jaarboek te plaas. 'n Tabel wat die ou kwalifikasie-program vs nuwe kwalifikasie-programkodes bevat, word hieronder ingesluit, met die oog op toeligting. Slegs **eerstejaarstudente** sal op die nuwe kwalifikasie-programkodes en name in 2017 registreer, terwyl seniorstudente op die ou kodes en name soos aangedui in die 2016 jaarboek, geregistreer sal word.

<b>KWALIFIKASIENAAM</b>	<b>MET spesialisering</b>	<b>NUWE Kwalifikasie- en Kurrikulumkode soos vanaf 2017</b>	<b>OU Kwalifikasie- en Kurrikulumkode</b>
<b>BSc Kwalifikasies</b>			
<b>Baccalaureus Scientiae in Inligtingstegnologie</b>		<b>2DX H01 N301P</b>	264100 N150P
<b>Baccalaureus Scientiae in Biologiese Wetenskappe</b>	Plantkunde en Biochemie	<b>2DK H02 N301P</b>	200118 N170P
<b>Baccalaureus Scientiae in Biologiese Wetenskappe</b>	Dierkunde en Fisiologie	<b>2DK H03 N301P</b>	200118 N185P
<b>Baccalaureus Scientiae in Biologiese Wetenskappe</b>	Mikrobiologie en Fisiologie	<b>2DK H04 N301P</b>	200118 N186P
<b>Baccalaureus Scientiae in Biologiese Wetenskappe</b>	Chemie en Fisiologie	<b>2DK H06 N301P</b>	200190 N177P
<b>Baccalaureus Scientiae in Biologiese Wetenskappe</b>	Dierkunde en Biochemie	<b>2DK H07 N301P</b>	200118 N160P
<b>Baccalaureus Scientiae in Biologiese Wetenskappe</b>	Dierkunde en Mikrobiologie	<b>2DK H08 N301P</b>	200118 N163P
<b>Baccalaureus Scientiae in Biologiese Wetenskappe</b>	Dierkunde en Plantkunde	<b>2DK H09 N301P</b>	200118 N164P
<b>Baccalaureus Scientiae in Biologiese Wetenskappe</b>	Mikrobiologie en Plantkunde	<b>2DK H10 N301P</b>	200118 N169P



<b>Baccalaureus Scientiae in Omgewingswetenskappe</b>	Geologie en Geografie	<b>2DJ H01 N301P</b>	200118 N147P
<b>Baccalaureus Scientiae in Omgewingswetenskappe</b>	Geologie en Plantkunde	<b>2DJ H02 N301P</b>	200118 N148P
<b>Baccalaureus Scientiae in Omgewingswetenskappe</b>	Plantkunde en Chemie	<b>2DJ H03 N301P</b>	200118 N149P
<b>Baccalaureus Scientiae in Omgewingswetenskappe</b>	Dierkunde en Chemie	<b>2DJ H04 N301P</b>	200118 N161P
<b>Baccalaureus Scientiae in Omgewingswetenskappe</b>	Dierkunde en Geografie	<b>2DJ H05 N301P</b>	200118 N162P
<b>Baccalaureus Scientiae in Omgewingswetenskappe</b>	Geografie en Plantkunde	<b>2DJ H06 N301P</b>	200118 N165P
<b>Baccalaureus Scientiae in Omgewingswetenskappe</b>	Geologie en Chemie	<b>2DJ H07 N301P</b>	200118 N180P
<b>Baccalaureus Scientiae in Omgewingswetenskappe</b>	Dierkunde en Geologie	<b>2DJ H08 N301P</b>	200118 N182P
<b>Baccalaureus Scientiae in Omgewingswetenskappe</b>	Geologie en Mikrobiologie	<b>2DJ H09 N301P</b>	200118 N181P

**N.1.6.1      Fakulteitspesifieke toelatingsvereistes**

<b>GRAAD/DIPLOMA</b>	<b>VEREISTE NSS-VAKKE PLUS KEURINGS-VEREISTES</b>	<b>APS</b>	<b>KEURINGS-TOETS</b>
<b>BSc (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>	Wiskunde vlak 5 (60-69%) en Fisiese Wetenskap vlak 4 (50-59%)	26	Nee
Chemie – Biochemie <b>N174P</b>	Wiskunde vlak 5 (60-69%) en Fisiese Wetenskap vlak 4 (50-59%)	26	Nee
<b>BSc (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>	Wiskunde vlak 5 (60-69%) en Fisiese Wetenskap vlak 4 (50-59%)	26	Nee
Rekenaarwetenskap – Ekonomie <b>N175P</b>  Wiskunde – Ekonomie <b>N176P</b>	Wiskunde vlak 5 (60-69%)	26	Nee

**BSc (3 Jr): Kwalifikasiekode – 2DX H01****Kwalifikasiernaam : Baccalaureus Scientiae in Inligtingstegnologie**

Baccalaureus Scientiae in Inligtingstegnologie <b>N301P</b>	Wiskunde vlak 4 (50-59%).	26	Nee
--	---------------------------	----	-----

**Baccalaureus Scientiae in Omgewings- en Biologiese Wetenskappe****BSc (3 Jr):****Program: Omgewings- en Biologiese Wetenskappe (Kwalifikasiekode – 200118)**

Mikrobiologie-Biochemie <b>N167P</b>	Wiskunde vlak 5 (60-69%) en Fisiese Wetenskap op vlak 4 (50-59%)	26	Nee
---	--	----	-----

**BSc (3 Jr):****Program: Omgewings- en Biologiese Wetenskappe (Kwalifikasiekode – 200118)**

Mikrobiologie-Chemie <b>N168P</b>	Wiskunde vlak 5 (60-69%) en Fisiese Wetenskap op vlak 4 (50-59%)	26	Nee
--------------------------------------	--	----	-----

**BSc (3 Jr):****Program: Omgewings- en Biologiese Wetenskappe (Kwalifikasiekode – 200118)**

Geografie-Rekenaarwetenskap <b>N166P</b>	Wiskunde vlak 4 (50-59%) en Fisiese Wetenskap op vlak 4 (50-59%)	26	Nee
---	--	----	-----

**Baccalaureus Scientiae in Biologiese Wetenskappe****BSc (3 Jr): Kwalifikasiekode: 2DK H02****Kwalifikasiernaam: Baccalaureus Scientiae in Biologiese Wetenskappe**

<b>Program:</b> Plantkunde en Biochemie <b>N301P</b>	Wiskunde vlak 5 (60-69%) en Fisiese Wetenskap op vlak 4 (50-59%)	26	Nee
--	--	----	-----

**BSc (3 Jr): Kwalifikasiekode: 2DK H06****Kwalifikasiernaam: Baccalaureus Scientiae in Biologiese Wetenskappe**

<b>Program:</b> Chemie en Fisiologie <b>N301P</b>	Wiskunde vlak 5 (60-69%) en Fisiese Wetenskap vlak 4 (50-59%)	26	Nee
---	---	----	-----

**BSc (3 Jr): Kwalifikasiekode: 2DK H07****Kwalifikasiernaam: Baccalaureus Scientiae in Biologiese Wetenskappe**

<b>Program:</b> Dierkunde en Biochemie <b>N301P</b>	Wiskunde vlak 5 (60-69%) en Fisiese Wetenskap op vlak 4 (50-59%)	26	Nee
---	--	----	-----

<b>BSc (3 Jr): Kwalifikasiekode: 2DK H03</b>			
<b>Kwalifikasiernaam: Baccalaureus Scientiae in Biologiese Wetenskappe</b>			
<b>Program:</b> Dierkunde en Fisiologie <b>N301P</b>	Wiskunde vlak 4 (50-59%) en Fisiese Wetenskap op vlak 4 (50-59%)	26	Nee
<b>BSc (3 Jr): Kwalifikasiekode: 2DK H04</b>			
<b>Kwalifikasiernaam: Baccalaureus Scientiae in Biologiese Wetenskappe</b>			
<b>Program:</b> Mikrobiologie en Fisiologie <b>N301P</b>	Wiskunde vlak 4 (50-59%) en Fisiese Wetenskap op vlak 4 (50-59%)	26	Nee
<b>BSc (3 Jr): Kwalifikasiekode: 2DK H08</b>			
<b>Kwalifikasiernaam: Baccalaureus Scientiae in Biologiese Wetenskappe</b>			
<b>Program:</b> Dierkunde en Mikrobiologie <b>N301P</b>	Wiskunde vlak 4 (50-59%) en Fisiese Wetenskap op vlak 4 (50-59%)	26	Nee
<b>BSc (3 Jr): Kwalifikasiekode: 2DK H09</b>			
<b>Kwalifikasiernaam: Baccalaureus Scientiae in Biologiese Wetenskappe</b>			
<b>Program:</b> Dierkunde en Plantkunde <b>N301P</b>	Wiskunde vlak 4 (50-59%) en Fisiese Wetenskap op vlak 4 (50-59%)	26	Nee
<b>BSc (3 Jr): Kwalifikasiekode: 2DK H10</b>			
<b>Kwalifikasiernaam: Baccalaureus Scientiae in Biologiese Wetenskappe</b>			
<b>Program:</b> Mikrobiologie en Plantkunde <b>N301P</b>	Wiskunde vlak 4 (50-59%) en Fisiese Wetenskap op vlak 4 (50-59%)	26	Nee
<b>Baccalaureus Scientiae in Omgewingswetenskappe</b>			
<b>BSc (3 Jr): Kwalifikasiekode: 2DJ H03</b>			
<b>Kwalifikasiernaam: Baccalaureus Scientiae in Omgewingswetenskappe</b>			
<b>Program:</b> Plantkunde en Chemie <b>N301P</b>	Wiskunde vlak 5 (60-69%) en Fisiese Wetenskap op vlak 4 (50-59%)	26	Nee
<b>BSc (3 Jr): Kwalifikasiekode: 2DJ H04</b>			
<b>Kwalifikasiernaam: Baccalaureus Scientiae in Omgewingswetenskappe</b>			
<b>Program:</b> Dierkunde en Chemie <b>N301P</b>	Wiskunde vlak 5 (60-69%) en Fisiese Wetenskap op vlak 4 (50-59%)	26	Nee
<b>BSc (3 Jr): Kwalifikasiekode: 2DJ H07</b>			
<b>Kwalifikasiernaam: Baccalaureus Scientiae in Omgewingswetenskappe</b>			
<b>Program:</b> Geologie en Chemie <b>N301P</b>	Wiskunde vlak 5 (60-69%) en Fisiese Wetenskap op vlak 4 (50-59%)	26	Nee

<b>BSc (3 Jr): Kwalifikasiekode: 2DJ H01</b>			
<b>Kwalifikasiernaam: Baccalaureus Scientiae in Omgewingswetenskappe</b>			
<b>Program:</b> Geografie en Geografie <b>N301P</b>	Wiskunde vlak 4 (50-59%) en Fisiese Wetenskap op vlak 4 (50-59%)	26	Nee
<b>BSc (3 Jr): Kwalifikasiekode: 2DJ H02</b>			
<b>Kwalifikasiernaam: Baccalaureus Scientiae in Omgewingswetenskappe</b>			
<b>Program:</b> Geologie en Plantkunde <b>N301P</b>	Wiskunde vlak 4 (50-59%) en Fisiese Wetenskap op vlak 4 (50-59%)	26	Nee
<b>BSc (3 Jr): Kwalifikasiekode: 2DJ H05</b>			
<b>Kwalifikasiernaam: Baccalaureus Scientiae in Omgewingswetenskappe</b>			
<b>Program:</b> Dierkunde en Geografie <b>N301P</b>	Wiskunde vlak 4 (50-59%) en Fisiese Wetenskap op vlak 4 (50-59%)	26	Nee
<b>BSc (3 Jr): Kwalifikasiekode: 2DJ H06</b>			
<b>Kwalifikasiernaam: Baccalaureus Scientiae in Omgewingswetenskappe</b>			
<b>Program:</b> Geografie en Plantkunde <b>N301P</b>	Wiskunde vlak 4 (50-59%) en Fisiese Wetenskap op vlak 4 (50-59%)	26	Nee
<b>BSc (3 Jr): Kwalifikasiekode: 2DJ H08</b>			
<b>Kwalifikasiernaam: Baccalaureus Scientiae in Omgewingswetenskappe</b>			
<b>Program:</b> Dierkunde en Geologie <b>N301P</b>	Wiskunde vlak 4 (50-59%) en Fisiese Wetenskap op vlak 4 (50-59%)	26	Nee
<b>BSc (3 Jr): Kwalifikasiekode: 2DJ H09</b>			
<b>Kwalifikasiernaam: Baccalaureus Scientiae in Omgewingswetenskappe</b>			
<b>Program:</b> Geologie en Mikrobiologie <b>N301P</b>	Wiskunde vlak 4 (50-59%) en Fisiese Wetenskap op vlak 4 (50-59%)	26	Nee
<b>BSc (3 Jr)</b>			
<b>Program: Toerisme (Kwalifikasiekode – 200119)</b>			
Toerisme-Dierkunde- Plantkunde <b>N171P</b>	Wiskunde vlak 4 (50-59%) en Fisiese Wetenskap op vlak 4 (50-59%)	26	Nee
Toerisme-Geografie- Plantkunde <b>N172P</b>			
Toerisme-Geografie- Dierkunde <b>N173P</b>			

**BArt et Scien (4jr)****Program: Beplanning (Kwalifikasiekode – 118101)**Stads- en  
Streekbeplanning  
**N183P**Keuring: Aansoeke sluit  
30 Junie, laat aansoeke  
sal op meriete oorweeg  
word. Wiskunde vlak 5  
(60-69%)

28

**Ja****BSc (3 Jr)****Program: Kwantitatiewe Risikobestuur (Kwalifikasiekode – 200166)**Kwantitatiewe  
Risikobestuur  
**N134P**Wiskunde vlak 6  
(70% en hoër)

32

Nee

**BSc (3 Jr)****Program: Finansiële Wiskunde (Kwalifikasiekode – 200167)**Finansiële Wiskunde  
**N135P**Wiskunde vlak 6  
(70% en hoër)

32

Nee

**BSc (3 Jr)****Program: Data-ontginning (Kwalifikasiekode – 200168)**Data-ontginning  
**N136P**Wiskunde vlak 6  
(70% en hoër)

32

Nee

**BSc (3 Jr)****Program: Aktuariële Wetenskap (Kwalifikasiekode – 200123)**Aktuariële Wetenskap  
**N137P**Wiskunde vlak 6  
(70% en hoër)

32

Nee

## **N.1.7 ERKENNING VAN VORIGE LEER**

- a) Die Noordwes-Universiteit aanvaar die beginsel onderliggend aan uitkomsgerigte, brongebaseerde en lewenslange leer, waarin artikulasie en mobiliteit 'n betekenisvolle rol speel, en onderskryf die siening dat erkenning van vorige leer, hetsy dit in formele onderrigprogramme by hierdie of 'n ander instelling, of informeel (deur ervaring) opgedoen is, 'n onontbeerlike element by die besluit oor toelating tot en kredietverlening met die oog op plasing binne 'n uitdruklik gekose onderrigleerprogram van die Universiteit uitmaak.
- b) By die erkenning van vorige leer handel dit oor die bewysbare kennis en leer wat 'n aansoeker opgedoen het, hetsy deur formele onderrigprogramme, of deur ervaring. Ten alle tye sal die vraag wees watter vlak van vaardigheid, beoordeel in die konteks van die uitreevlakvaardighede wat vereis word vir die beoogde onderrigleerprogram of modules daarbinne, of status waarvoor die aansoeker aansoek doen, en nie bloot om die ervaring wat 'n aansoeker kan boekstaaf nie. Erkenning van vorige leer geskied dus in terme van die toegepaste bevoegdhede wat die aansoeker in die aansoek gedemonstreer het, met inagneming van die uitreeuitkomst wat met die gekose onderrigleerprogram bereik moet word.
- c) Die Noordwes-Universiteit aanvaar dat die erkenning van vorige leer binne die normale, bestaande beleid oor die toelating van kredietverlening aan voornemende of bestaande studente – hetsy van hierdie of 'n ander instelling – op 'n geldige, betroubare en billike wyse kan en moet geskied.
- d) Vir die hantering van 'n aansoek om erkenning van vorige leer is daar 'n nie-terugbetaalbare administratiewe fooi, wat van tyd tot tyd deur die Universiteit bepaal word, betaalbaar.

## **N.1.8 WYSIGING VAN KURRIKULUM EN/OF KWALIFIKASIE**

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

## **N.1.9 REGISTRASIE**

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

## **N.1.10 REGISTRASIE VAN BYKOMENDE MODULES**

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

## **N.1.11 DUUR VAN STUDIE**

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

## **N.1.12 TAALMEDIUM**

Die onderrigtaal in alle voorgraadse kontakssessies is Afrikaans, tensy anders aangedui. Opvoedkundige tolking na Engels is vanaf 2017 in alle eerstejaar- en tweedejaarmodules beskikbaar (waar versoek). Alle studiegidse, toetse en eksamenvraestelle word egter in beide Afrikaans en Engels aan studente beskikbaar gestel. Dit staan studente in alle modules vry om enige skriftelike of mondelinge toets of eksamen in Afrikaans of Engels af te lê. Lesings in al die studiejare van Aktuariële Wetenskappe en Stads- en Streeksbeplanning word reeds na Engels getolk.

### N.1.13 ONDERWYSERSOPLEIDING

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

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

<b>Kwalifikasie- /Kurrikulumkode</b>	<b>Program-/Kurrikulumnaam</b>	<b>NGOS Spesialiteitsvakrigting</b>
2DJ H04 N301P***	Dierkunde en Chemie	Fisiese wetenskappe
2DJ H05 N301P *	Dierkunde en Geografie	Lewenswetenskappe Geografie
2DK H08 N301P *	Dierkunde en Mikrobiologie	Lewenswetenskappe
2DK H09 N301P	Dierkunde en Plantkunde	Lewenswetenskappe
2DJ H06 N301P **	Geografie en Plantkunde	Lewenswetenskappe Geografie
200118 N166P	Geografie-Rekenaarwetenskap	Geografie Inligtingstegnologie
2DK H10 N301P **	Mikrobiologie en Plantkunde	Lewenswetenskappe
2DJ H03 N301P ***	Plantkunde en Chemie	Fisiese wetenskappe
200190 N151P	Chemie-Fisika	Fisiese wetenskappe Wiskunde
200190 N152P	Chemie, Wiskunde-Toegepaste Wiskunde	Fisiese wetenskappe Wiskunde
200190 N154P	Fisika-Wiskunde	Wiskunde
200190 N155P	Fisika-Toegepaste Wiskunde	Wiskunde
200190 N174P	Chemie-Biochemie	Fisiese wetenskappe
200191 N153P	Fisika-Rekenaarwetenskap	Inligtingstegnologie Wiskunde
200191 N156P	Rekenaarwetenskap-Statistiek	Inligtingstegnologie Wiskunde
200191 N157P	Rekenaarwetenskap-Wiskunde	Inligtingstegnologie Wiskunde
200191 N158P	Statistiek-Wiskunde	Wiskunde
200191 N159P	Wiskunde	Wiskunde
200191 N175P	Rekenaarwetenskap- Ekonomie	Inligtingstegnologie Ekonomie
200191 N176P	Wiskunde-Ekonomie	Wiskunde Ekonomie



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

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

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

**b) Duur van studie**

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

**c) Metode van aflewering**

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

**d) Toelatingsvereistes**

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

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

- Erkende skoolvak/leeraarea op vlak 3 + erkende skoolvak/leeraarea op vlak 2.

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

**Uitsonderings**

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

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

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

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

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

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

**e) Gerigte waarneming**

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

**N.1.14 EKSAMINERING**

**a) Eksamenaangeleenthede**

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

**b) Samestelling van deelnamepunt**

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

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

**c) Toelating tot die eksamen**

- Toelating tot die eksamen in enige module geskied deur die verwerping van 'n deelnamebewys (Kyk Algemene Reël 2.4.2).
- In terme van Algemene Reël 2.4.2 sal 'n deelnamebewys in die Fakulteit Natuurwetenskappe slegs aan 'n student uitgereik word indien die student:
  - voldoen het aan die besondere vereistes daarvoor wat in die **studiegids** vir die betrokke module uiteengesit is;
  - waar van toepassing, die praktiese werk wat vir 'n module **vereis word**, voltooi het; en
  - 'n deelnamepunt van minstens 35% vir eerstevlak modules en 40% vir tweede- en derdevlak modules behaal het.
- Die deelnamebewys wat vir 'n module verwerf is vir die eerste eksamengeleenthede, word net so oorgedra na die tweede eksamengeleenthede (Kyk Algemene Reël 2.4.4.3).

**d) Aantal eksamengeleenthede**

Die aantal eksamengeleenthede word bepaal deur Algemene Reël 2.4.4.1. 'n Implikasie van hierdie reëls is dat 'n student wat 'n module na die tweede eksamengeleenthede 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 eksamengeleenthede skryf. Volledige voorskrifte vir studente in Aktuariële Wetenskap is by die direkteur van die Sentrum vir Bedryfswiskunde en Informatika beskikbaar.

**e) Modulepunt**

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

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

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

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

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

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

**g) Toegang tot gemerkte eksamenwerk**

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

**h) Chemie: Praktiese erkenning (Algemene Reël 2.3.2.5)**

Indien 'n student 'n chemiemodule herhaal, kan sodanige student **eenmalig** aansoek doen vir erkenning van die spesifieke module se praktiese komponent met die voorwaarde dat die student ten minste 60% as finale praktiese punt in die vorige twee jaar behaal het.

**i) Verwerping van kwalifikasie (Kyk Algemene Reël 2.5.1)**

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

- **Kwalifikasie met onderskeiding**

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

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

**j) Verhouding tussen krediete en onderrigperiodes**

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

### k) Verhouding tussen kredietpunte en eksamenvraestelle

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

### l) Vordering in 'n kurrikulum gebaseer op voorvereistes

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

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

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

'n Module van enige vak kan slegs geneem word indien aan die eise ten opsigte van veronderstelde leer, soos in die modulelys van die betrokke vak aangedui is, voldoen is. Ingevolge A-Reël 2.3.3.1 geld in die Fakulteit Natuurwetenskappe dat waar 'n eerstesemestermodule in 'n bepaalde jaarvlak as veronderstelde leer vir 'n tweedesemestermodule gestel word, 'n modulepunt van ten minste 40% in die betrokke eerstesemestermodule behaal word, alvorens die student met die tweedesemestermodule mag voortgaan.

### m) Beëindiging van studies

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

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

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

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

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

## N.1.15 PROFESSIONELE STATUS

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

- 'n 4-jarige BSc of 'n Hons BSc (wat verkieslik 'n navorsingsmodule insluit), plus drie jaar ervaring in 'n natuurwetenskaplike professie;
- 'n MSc en twee jaar ervaring in 'n natuurwetenskaplike professie;
- 'n DSc of PhD plus een jaar ervaring in 'n natuurwetenskaplike professie;

**Eerstejaar van studie:** 70% van die modules wat geslaag word, moet in die natuurwetenskappe wees, naamlik Biologie I (Plantkunde I en Dierkunde I), Chemie I, Fisika I, Wiskunde I, of 'n ander natuurwetenskapvak, soos Geologie I.

**Tweede- en derdejaar van studie:** 80% van die modules wat geslaag word moet in die natuurwetenskappe wees, waarvan 50% in die onderskeie dissipline is of direk ondersteunend tot die dissipline. (Uittreevlak vir registrasie as Gesertifiseerde Natuurwetenskaplike).

**Vierdejaar van studie (honneursvlak):** Verkieslik 100% van die modules wat geslaag word, moet in die natuurwetenskappe wees, waarvan 80% in die onderskeie dissipline is of direk ondersteunend tot die dissipline. (Uittreevlak vir registrasie as Kandidaat en Professionele Natuurwetenskaplike).

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

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

## N.1.16 UITSTAANDE MODULES OM GRAAD TE VOLTOOI

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

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

## N.1.17 SKOLE EN SENTRUMS IN DIE FAKULTEIT

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

Magisterprogramme. Dié skole/sentrum en die vakgroepe waaruit elke skool/sentrum saamgestel is, word in die tabel weergegee:

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

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

Die Fakulteit het die volgende Navorsingsentiteite en Sentrums:

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

## N.2 KWALIFIKASIES, PROGRAMME EN KURRIKULUMS

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

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

### LYS VAN KWALIFIKASIES EN PROGRAMME

Kwalifikasie	Program en kode	Kurrikulum en kurrikulumkode	Metode van aflewering
Baccalaureus Scientiae (BSc)	Fisiese en Chemiese Wetenskappe: <b>200 190</b>	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>	Voltyds
Kwalifikasie-naam	Kwalifikasie-kode	MET Spesialisering in (Program en Programkode)	Metode van aflewering
Baccalaureus Scientiae in Inligtingstechnologie (BSc IT)	<b>2DX H01</b>	Inligtingstechnologie N301P	Voltyds
Kwalifikasie	Program en kode	Kurrikulum en kurrikulumkode	Metode van aflewering
Baccalaureus Scientiae (BSc)	Rekenaar- en Wiskundige Wetenskappe: <b>200 191</b>	Fisika – Rekenaarwetenskap <b>N153P</b>  Rekenaarwetenskap – Statistiek <b>N156P</b>	Voltyds

Baccalaureus Scientiae (BSc)	Rekenaar- en Wiskundige Wetenskappe: <b>200 191</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>	
<b>Kwalifikasie</b>	<b>Program en kode</b>	<b>Kurrikulum en kurrikulumkode</b>	<b>Metode van aflewering</b>
Baccalaureus Scientiae (BSc)	Omgewings- en Biologiese Wetenskappe: <b>200 118</b>	Mikrobiologie-Biochemie <b>N167P</b>  Mikrobiologie-Chemie <b>N168P</b>  Geografie – Rekenaarwetenskap <b>N166P</b>	Voltyds
<b>Kwalifikasie-naam</b>	<b>Kwalifikasie-kode</b>	<b>MET Spesialisering in (Program en Programkode)</b>	<b>Metode van aflewering</b>
Baccalaureus Scientiae in Biologiese wetenskappe (BSc)	<b>2DK H02</b>	Plantkunde en Biochemie N301P	Voltyds
Baccalaureus Scientiae in Biologiese Wetenskappe (BSc)	<b>2DK H06</b>	Chemie en Fisiologie N301P	Voltyds
Baccalaureus Scientiae in Biologiese Wetenskappe (BSc)	<b>2DK H07</b>	Dierkunde en Biochemie N301P	Voltyds
Baccalaureus Scientiae in Biologiese Wetenskappe (BSc)	<b>2DK H03</b>	Dierkunde en Fisiologie N301P	Voltyds
Baccalaureus Scientiae in Biologiese	<b>2DK H04</b>	Mikrobiologie en Fisiologie N301P	Voltyds



Wetenskappe (BSc)			
Baccalaureus Scientiae in Biologiese Wetenskappe (BSc)	<b>2DK H08</b>	Dierkunde en Mikrobiologie N301P	Voltyds
Baccalaureus Scientiae in Biologiese Wetenskappe (BSc)	<b>2DK H09</b>	Dierkunde en Plantkunde N301P	Voltyds
Baccalaureus Scientiae in Biologiese Wetenskappe (BSc)	<b>2DK H10</b>	Mikrobiologie en Plantkunde N301P	Voltyds
<b>Kwalifikasie-naam</b>	<b>Kwalifikasie-kode</b>	<b>MET Spesialisering in (Program en Programkode)</b>	<b>Metode van aflewering</b>
Baccalaureus Scientiae in Omgewings-wetenskappe (BSc)	<b>2DJ H03</b>	Plantkunde en Chemie N301P	Voltyds
Baccalaureus Scientiae in Omgewings-wetenskappe (BSc)	<b>2DJ H04</b>	Dierkunde en Chemie N301P	Voltyds
Baccalaureus Scientiae in Omgewings-wetenskappe (BSc)	<b>2DJ H07</b>	Geologie en Chemie N301P	Voltyds
Baccalaureus Scientiae in Omgewings-wetenskappe (BSc)	<b>2DJ H01</b>	Geologie en Geografie N301P	Voltyds
Baccalaureus Scientiae in Omgewings-wetenskappe (BSc)	<b>2DJ H02</b>	Geologie en Plantkunde N301P	Voltyds
Baccalaureus Scientiae in Omgewings-wetenskappe (BSc)	<b>2DJ H05</b>	Dierkunde en Geografie N301P	Voltyds
Baccalaureus Scientiae in Omgewings-wetenskappe	<b>2DJ H06</b>	Geografie en Plantkunde N301P	Voltyds

(BSc)			
Baccalaureus Scientiae in Omgewingswetenskappe (BSc)	<b>2DJ H08</b>	Dierkunde en Geologie N301P	Voltyds
Baccalaureus Scientiae in Omgewingswetenskappe (BSc)	<b>2DJ H09</b>	Geologie en Mikrobiologie N301P	Voltyds
<b>Kwalifikasie</b>	<b>Program en kode</b>	<b>Kurrikulum en kurrikulumkode</b>	<b>Metode van aflewering</b>
Baccalaureus Scientiae (BSc)	Toerisme <b>200 119</b>	Toerisme–Dierkunde-Plantkunde <b>N171P</b>  Toerisme-Geografie-Plantkunde <b>N172P</b>  Toerisme-Geografie-Dierkunde <b>N173P</b>	Voltyds
Baccalaureus Scientiae (BSc)	Kwantitatiewe Risikobestuur <b>200 166</b>	Kwantitatiewe Risikobestuur <b>N134P</b>	Voltyds
Baccalaureus Scientiae (BSc)	Finansiële Wiskunde <b>200 167</b>	Finansiële Wiskunde <b>N135P</b>	Voltyds
Baccalaureus Scientiae (BSc)	Data-Ontginning <b>200 168</b>	Data-Ontginning <b>N136P</b>	Voltyds
Baccalaureus Scientiae (BSc)	Aktuariële Wetenskap <b>200 123</b>	Aktuariële Wetenskap <b>N137P</b>	Voltyds
Baccalaureus Artium et Scientiae (B Art et Scien)	Beplanning <b>118 101</b>	Stads- en Streekbeplanning <b>N183P</b>	Voltyds

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

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

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

### N.3.2 TOELATINGSVEREISTES VIR DIE KWALIFIKASIE

Kyk paragraaf N.1.5.

### N.3.3 FAKULTEITSPESIFIEKE TOELATINGSVEREISTES

Kyk paragraaf N.1.6

### N.3.4 STRUKTUUR VAN 'N GENERIESE BACCALAUREUS SCIENTIAE GRAAD

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

	Semester 1						Semester 2							
Jaar 1 (Tot.kred.= 120)	12	12	12	12	12 AGLA		12	12	12	12	12 AGLA			
Jaar 2 (Tot. kred.= 120)	8	8	8	8	8	8	12 WVNS	8	8	8	8	8	8	12 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 volgende vaardighede aangeleer het:

- die vermoë besit om kennis en inligting te ontsluit, elektronies en andersins ter voorbereiding van lewenslange leer;

- wiskundig-analitiese en wiskundig-numeriese dataverwerking, probleemoplossing en modellering kan doen;
- in staat wees om wetenskaplike inligting te kan verwerk, evalueer en 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 / PROGRAMME**

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

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

'n Student registreer elke jaar onder die reëls wat vir die betrokke jaar geld. Indien die kurrikulum/program waarvoor 'n student in 'n voorafgaande jaar geregistreer het in hierdie jaarboek gewysig is, sal die student se kurrikulum/program 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 kurrikulum- programwysigings sou ontstaan, mag die Dekaan beslis dat reeds ingeskrewe studente na die gewysigde kurrikulum/program sal oorslaan, al sou dit 'n verswaring tot gevolg hê.

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

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

### **N.3.7 ARTIKULASIEMOONTLIKHEDE**

- Krediet sal verleen word vir modules wat in ander fakulteite of by ander universiteite geslaag is, mits sodanige modules bydra tot die uitkoms- en totale kredietvereistes van die betrokke kurrikulum/program.
- 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/program verband hou te ondersoek en gepaardgaande probleme op te los.

#### **b) Kennis**

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

#### **c) Vaardighede**

Die student moet oor die volgende vaardighede beskik:

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

#### **d) Waardes**

Die student moet die volgende waardes nastreef:

- Die normatiewe aspekte van wetenskapsbeoefening verstaan en nastreef en sodoende 'n verantwoordelikhedsin 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	CHEN222	H	8	CHEN321	H	16
CHEM121	H	12	CHEN223	H	8	CHEN322	H	16
FSKS121	H	12	FSKS221	H	8	FSKS321	H	16
TGWN122	X	12	FSKS222	H	8	FSKS322	H	16
WISN121	X	12	TGWN223	X	8			
			WISN224 OF *WISN225	X	8			
			WVNS221	X	12			
<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>

#### Baie belangrik om kennis te neem:

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

\*Vakgroep Fisika beveel die module WISN225 aan, hoewel WISN224 ook aanvaarbaar is.



## 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	CHEM312	H	16
FSKS111	X	12	FSKS211	X	8	TGWN312	H	16
STTN111	X	12	TGWN211	H	8	WISN312	H	16
WISN111	H	12	WISN211	H	8			
			WISN212	H	8			
			WVNS211	X	12			
<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>64</b>
JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr
AGLA121	X	12	CHEN222	H	8	CHEN321	H	16
CHEM121	H	12	CHEN223	H	8	CHEN322	H	16
FSKS121	X	12	FSKS222	X	8	TGWN322	H	16
TGWN122	H	12	TGWN223	H	8	WISN322	H	16
WISN121	H	12	WISN224	H	8			
			WISN226	H	8			
			WVNS221	X	12			
<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	WISN313	H	16
CHEM111 OF STTN111	X	12	TGWN213	X	8	WISN312	H	16
WISN111	H	12	WISN211	H	8			
			WISN212	H	8			
			WVNS211	X	12			
<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>64</b>
JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr
AGLA121	X	12	FSKS221	H	8	FSKS321	H	16
FSKS121	H	12	FSKS222	H	8	FSKS322	H	16
ITRW124	X	12	TGWN221	X	8	WISN323 OF FSKS323	H	16
TGWN122	X	12	TGWN223	X	8	WISN322	H	16
WISN121	H	12	WISN224	H	8			
			WISN226	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	TGWN213	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	TGWN223	H	8	TGWN322	H	16
WISN121	H	12	WISN224	X	8			
			*WISN226 OF WISN227	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>

Belangrik neem kennis van die volgende:

\*Studente wat WISN322 wil neem, moet WISN226 as 'n keusemodule neem.

## N.4.8 KURRIKULUM: CHEMIE-BIOCHEMIE – N174P

### Samestelling van kurrikulum N174P

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

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

### **N.5.1 SPESIFIEKE PROGRAMUITKOMSTE**

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

### **N.5.2 TOELATINGSVEREISTES VIR DIE KWALIFIKASIE**

Kyk paragraaf N.1.5.

### **N.5.3 FAKULTEITSPESIFIEKE TOELATINGSVEREISTES**

Kyk paragraaf N.1.6

## N.5.4 KURRIKULUM: FISIKA EN REKENAARWETENSKAP – N153P

### Samestelling van kurrikulum N153P

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr
ITRW112	H	12	ITRW212	H	16	ITRW311	H	16
WISN111	X	12	WISN211	X	8	ITRW316	H	16
STTN111	X	12	WISN212	X	8	FSKS311	H	16
FSKS111	H	12	FSKS211	H	8	FSKS312	H	16
AGLA111	X	12	FSKS212	H	8			
			WVNS211	X	12			
<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>64</b>
JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr
ITRW124	H	12	ITRW222	H	16	ITRW321	H	16
WISN121	X	12	TGWN223	X	8	ITRW322	H	16
TGWN122	X	12	*WISN226 OF WISN227	X	8	FSKS321	H	16
FSKS121	H	12	FSKS221	H	8	FSKS322	H	16
AGLA121	X	12	FSKS222	H	8			
			WVNS221	X	12			
<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>

#### Baie belangrik om kennis te neem:

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

\*Vakgroep Fisika beveel die module WISN226 aan, hoewel WISN227 ook aanvaarbaar is.

## N.5.5 KURRIKULUM: REKENAARWETENSKAP EN STATISTIEK – N156P

### Samestelling van kurrikulum N156P

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

## N.5.6 KURRIKULUM: REKENAARWETENSKAP EN WISKUNDE – N157P

### Samestelling van kurrikulum N157P

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



## N.5.7 KURRIKULUM: STATISTIEK EN WISKUNDE – N158P

### Samestelling van kurrikulum N158P

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

## N.5.8 KURRIKULUM: WISKUNDE – N159P

### Samestelling van kurrikulum N159P

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr
FSKS111	X	12	STTN215	X	16	TGWN311	H	16
ITRW112	X	12	TGWN211	H	8	TGWN312	H	16
STTN115	X	12	TGWN213	H	8	WISN313	H	16
WISN111	H	12	WISN211	H	8	WISN312	H	16
AGLA111	X	12	WISN212	H	8			
			WVNS211	X	12			
<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>64</b>
JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr
AGLA121	X	12	STTN225	X	16	TGWN321	H	16
ITRW123	X	12	TGWN221	H	8	TGWN322	H	16
STTN125	X	12	TGWN223	H	8	WISN323	H	16
TGWN122	H	12	WISN224	H	8	WISN322	H	16
WISN121	H	12	WISN226	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: REKENAARWETENSKAP EN EKONOMIE – N175P

### Samestelling van kurrikulum N175P

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr
ITRW112	H	12	ECON211	H	16	EKRP311	H	16
WISN111	X	12	ITRW212	H	16	ECON311	H	16
ECON111	H	12	WISN211	X	8	ITRW311	H	16
ACCF111 OF ACCS111	X	16	WISN212	X	8	ITRW316	H	16
AGLA111	X	12	WVNS211	X	12			
<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	WISN224	X	8	ITRW321	H	16
ACCF121 OF ACCS121	X	16	WISN226	X	8	ITRW322	H	16
AGLA121	X	12	WVNS221	X	12			
<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>64</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>64</b>
<b>Totaal Jaarvlak 1</b>		<b>128</b>	<b>Totaal Jaarvlak 2</b>		<b>120</b>	<b>Totaal Jaarvlak 3</b>		<b>128</b>
<b>Krediet totaal van die kurrikulum</b>								<b>376</b>

## N.5.10 KURRIKULUM: WISKUNDE EN EKONOMIE – N176P

### Samestelling van kurrikulum N176P

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr
ITRW112	X	12	ECON211	H	16	ECON311	H	16
WISN111	H	12	ITRW212	X	16	TGWN312	H	16
ECON111	H	12	WISN211	H	8	WISN313	H	16
ACCF111 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	WISN224	H	8	WISN323	H	16
ACCF121 OF ACCS121	X	16	WISN226	H	8	WISN322	H	16
AGLA121	X	12	WVNS221	X	12			
<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>64</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>64</b>
<b>Totaal Jaarvlak 1</b>		<b>128</b>	<b>Totaal Jaarvlak 2</b>		<b>120</b>	<b>Totaal Jaarvlak 3</b>		<b>128</b>
<b>Krediet totaal van die kurrikulum</b>								<b>376</b>

## **N.6 PROGRAM: OMGEWINGS- EN / OF BIOLOGIESE WETENSKAPPE**

### **N.6.1 SPESIFIEKE PROGRAMUITKOMSTE**

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

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

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

### **N.6.2 TOELATINGSVEREISTES VIR DIE KWALIFIKASIE**

Kyk paragraaf N.1.5.

### **N.6.3 FAKULTEITSPESIFIEKE TOELATINGSVEREISTES**

Kyk paragraaf N.1.6

Studente wat vir programme/kurrikulums aansoek doen waarin DRKS311, DRTS311, PLKN323 asook PLTN323, GDKN221 en GLGN321 voorkom, moet bewus wees daarvan dat 'n verpligte veld-ekskursie deel vorm van hierdie modules.

#### **N.6.3.1 Fisiologie**

- a) Studente kan nie erkenning ontvang vir FLGX113 op grond van FLGX114 of FLPX113 wat reeds geslaag is, of andersom nie.
- b) Studente kan nie erkenning ontvang vir FLGX123 op grond van FLGX124 of FLPX123 wat reeds geslaag is, of andersom nie.
- c) Studente kan nie erkenning ontvang vir FLPX113 op grond van FLGX113 of FLGX114 wat reeds geslaag is, of andersom nie.
- d) Studente kan nie erkenning ontvang vir FLPX123 op grond van FLGX123 of FLGX124 wat reeds geslaag is, of andersom nie.

## N.6.4 OMGEWINGSWETENSKAPPE: KWALIFIKASIEKODE: 2DJ H01

### N.6.4.1 Geologie en Geografie – N301P

### N.6.4.2 Fakulteitspesifieke reëls

'n Grond-karteringskamp, wat tydens die winterreses plaasvind, is verpligtend vir tweedejaar grondkundestudente (dit is studente wat geregistreer het vir GDKN221). Tweedejaarstudente moet 'n grondkaart en 'n verslag inhandig waarvan die punt deel sal uitmaak van die praktiese punt vir GDKN221. Derdejaar geologiese studente (dit is studente wat geregistreer het vir GLGN321) moet in dieselfde tyd 'n verpligte geologie-karteringskamp bywoon. 'n Geologiese kaart en verslag moet tydens die tweede semester ingehandig word en die punt daarvoor sal deel uitmaak van die praktiese punt vir GLGN321. GEEN verskonings vir afwesigheid van hierdie karteringskamp sal aanvaar word nie. In die geval van siekte, berus die onus op die student om die werk in te haal en die vereiste werkopdragte, kaarte en verslae, soos van toepassing, in te handig om in aanmerking te kom vir toelating tot die eksamen. Die praktiese eksamen in elke geologiese module is verpligtend vir alle studente om in aanmerking te kom vir toelating tot die eksamen. Hierdie program berei die student vir toelating tot die Honneurs in Omgewingswetenskappe, met spesialisering in Omgewingsgeologie, voor. Die program is saamgestel vir 'n nismark in Suid-Afrika in Omgewingsgeologie, wat slegs by die NWU aangebied word.

**Samestelling van hierdie program: (Daar sal 'n beperkte inname wees van studente met geologie as hoofvak vanweë kapasiteitsbeperkings.)**

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

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

## N.6.5 OMGEWINGSWETENSKAPPE: KWALIFIKASIEKODE: 2DJ H02

N.6.5.1 Geologie en Plantkunde – N301P

N.6.5.2 Fakulteitspesifieke reëls

Kyk paragraaf N.6.4.2

Samestelling van hierdie program: (Daar sal 'n beperkte inname wees van studente met geologie as hoofvak vanweë kapasiteitsbeperkings.)

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr
GLGN112	H	12	GLGN211	H	16	GLGN311	H	32
PLKS111	H	12	PLKN213	H	16	PLKS312	H	32
CHEM111	X	12	GDKN211	H	16			
FSKS113	X	12	WVNS211	X	12			
AGLA111	X	12						
<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	WVNS221	X	12			
AGLA121	X	12						
<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>64</b>
<b>Totaal Jaarvlak 1</b>		<b>120</b>	<b>Totaal Jaarvlak 2</b>		<b>120</b>	<b>Totaal Jaarvlak 3</b>		<b>128</b>
<b>Krediet totaal van die program</b>								<b>368</b>

## N.6.6 OMGEWINGSWETENSKAPPE: KWALIFIKASIEKODE: 2DJ H03

N.6.6.1 Program: Plantkunde en Chemie – N301P

N.6.6.2 Fakulteitspesifieke reëls

Kyk paragraaf N.6.4.2

Samestelling van hierdie program:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr
PLKS111	H	12	PLKN213	H	16	PLKS312	H	32
CHEM111	H	12	CHEM211 & CHEM212	H	8 8	CHEM311	H	16
WISN111	X	12	BCHN213	X	16	CHEM312	H	16
GLGN112 OF DRKS111 OF FSKS113	X	12	WVNS211	X	12			
AGLA111	X	12						
<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>64</b>
JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr
PLKS121	H	12	PLKS221	H	16	PLKN323	H	32
CHEM121	H	12	CHEM222 & CHEM223	H	8 8	CHEM321	H	16
WISN121	X	12	BCHN222	X	16	CHEM322	H	16
GLGN122 OF DRKS121 OF FSKS123	X	12	WVNS221	X	12			
AGLA121	X	12						
<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>64</b>
<b>Totaal Jaarvlak 1</b>		<b>120</b>	<b>Totaal Jaarvlak 2</b>		<b>120</b>	<b>Totaal Jaarvlak 3</b>		<b>128</b>
<b>Krediet totaal van die program</b>								<b>368</b>



## N.6.7 OMGEWINGSWETENSAPPE: KWALIFIKASIEKODE: 2DJ H04

N.6.7.1 Program: Dierkunde en Chemie – N301P

Samestelling van hierdie program:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr
DRKS111	H	12	DRKN211	H	16	DRKS311	H	32
CHEM111	H	12	CHEM211 & CHEM212	H	8 8	CHEM311	H	16
FLGX113 OF *FSKS113	X	12	BCHN213 OF FLGX213	X	16	CHEM312	H	16
WISN111	X	12	WVNS211	X	12			
AGLA111	X	12						
<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>64</b>
JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr
DRKS121	H	12	DRKS221	H	16	DRKN321	H	16
CHEM121	H	12	CHEM222 & CHEM223	H	8 & 8	DRKS322	H	16
FLGX123 OF *FSKS123	X	12	BCHN222 OF FLGX223 & FLGX224	X	16	CHEM321	H	16
WISN121	X	12	WVNS221	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 program</b>								<b>368</b>

\*Neem kennis: FSKS113/123 – Geen keuse is op vlak 2 vir FSKS beskikbaar nie.

## N.6.8 OMGEWINGSWETENSKAPPE: KWALIFIKASIEKODE: 2DJ H05

### N.6.8.1 Program: Dierkunde en Geografie – N301P

Samestelling van hierdie program:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr
DRKS111	H	12	DRKN211	H	16	DRKS311	H	32
GGFS112	H	12	GGFS212	H	16	GGFS312	H	32
CHEM111	X	12	PLKN213 OF FLGX213	X	16			
FLGX113 OF PLKS111 OF *FSKS113	X	12	WVNS211	X	12			
AGLA111	X	12						
<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>64</b>
JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr
DRKS121	H	12	DRKS221	H	16	DRKN321	H	16
GGFS121	H	12	GGFS222	H	16	DRKS322	H	16
CHEM121	X	12	PLKS221 OF FLGX223 & FLGX224	X	16	GGFS322	H	32
FLGX123 OF PLKS121 OF *FSKS123	X	12	WVNS221	X	12			
AGLA121	X	12						
<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>64</b>
<b>Totaal Jaarvlak 1</b>		<b>120</b>	<b>Totaal Jaarvlak 2</b>		<b>120</b>	<b>Totaal Jaarvlak 3</b>		<b>128</b>
<b>Krediet totaal van die program</b>								<b>368</b>

Studeerders wat nie GGFS211 in 2013 geslaag het nie, moet GGFS222 slaag.

Studeerders wat nie GGFS221 in 2013 geslaag het nie, moet GGFS212 slaag.

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

## N.6.9 OMGEWINGSWETENSKAPPE: KWALIFIKASIEKODE: 2DJ H06

### N.6.9.1 Program: Geografie en Plantkunde – N301P

Samestelling van hierdie program:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr
GGFS112	H	12	GGFS212	H	16	GGFS312	H	32
PLKS111	H	12	PLKN213	H	16	PLKS312	H	32
CHEM111	X	12	DRKN211 OF **MKBN211 GDKN211	X	16			
DRKS111 OF *FSKS113 OF *GLGN112	X	12	WVNS211	X	12			
AGLA111	X	12						
<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>64</b>
JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr
GGFS121	H	12	GGFS222	H	16	GGFS322	H	32
PLKS121	H	12	PLKS221	H	16	PLKN323	H	32
CHEM121	X	12	DRKS221 OF **MKBS221 GDKN221	X	16			
DRKS121 OF *FSKS123 OF *GLGN122 **GDKN121	X	12	WVNS221	X	12			
AGLA121	X	12						
<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>64</b>
<b>Totaal Jaarvlak 1</b>		<b>120</b>	<b>Totaal Jaarvlak 2</b>		<b>120</b>	<b>Totaal Jaarvlak 3</b>		<b>128</b>
<b>Krediet totaal van die program</b>								<b>368</b>

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

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

\*Neem kennis: FSKS113/123 en GLGN112/122 - daar is nie 'n keusemodule op vlak 2 nie.

\*\* GDKN kan as keusemodule geneem word a.g.v. roosterbotsings met MKBS.

## N.6.10 OMGEWINGSWETENSAPPE: KWALIFIKASIEKODE: 2DJ H07

N.6.10.1 Program: Geologie en Chemie – N301P

N.6.10.2 Fakulteitspesifieke reëls

Kyk paragraaf N6.4.2

Samestelling van hierdie program: (Daar sal 'n beperkte inname wees van studente met geologie as hoofvak vanweë kapasiteitsbeperkings.)

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr
GLGN112	H	12	GLGN211	H	16	GLGN311	H	32
CHEM111	H	12	CHEM211 & CHEM212	H	8 8	CHEM311	H	16
WISN111	X	12	GDKN211	H	16	CHEM312	H	16
FSKS113	X	12	WVNS211	X	12			
AGLA111	X	12						
<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>64</b>
JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr
GLGN122	H	12	GLGN221	H	16	GLGN321	H	32
CHEM121	H	12	CHEM222 & CHEM223	H	8 8	CHEM321	H	16
GDKN121	H	12	GDKN221	H	16	CHEM322	H	16
WISN121	X	12	WVNS221	X	12			
AGLA121	X	12						
<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>64</b>
<b>Totaal Jaarvlak 1</b>		<b>120</b>	<b>Totaal Jaarvlak 2</b>		<b>120</b>	<b>Totaal Jaarvlak 3</b>		<b>128</b>
<b>Krediet totaal van die program</b>								<b>368</b>

## N.6.11 OMGEWINGSWETENSKAPPE: KWALIFIKASIEKODE: 2DJ H08

N.6.11.1 Program: Dierkunde en Geologie – N301P

N.6.11.2 Fakulteitspesifieke reëls

Kyk paragraaf N.6.4.2

Samestelling van hierdie program: (Daar sal 'n beperkte inname wees van studente met geologie as hoofvak vanweë kapasiteitsbeperkings.)

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

## N.6.12 OMGEWINGSWETENSKAPPE: KWALIFIKASIEKODE: 2DJ H09

N.6.12.1 Program: Geologie en Mikrobiologie – N301P

N.6.12.2 Fakulteitspesifieke reëls

Kyk paragraaf N6.4.2

Samestelling van hierdie program: (Daar sal 'n beperkte inname wees van studente met geologie as hoofvak vanweë kapasiteitsbeperkings.)

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

## N.6.13 BIOLOGIESE WETENSAPPE: KWALIFIKASIEKODE: 2DK H02

N.6.13.1 Program: Plantkunde en Biochemie – N301P

Samestelling van hierdie program:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr
PLKS111	H	12	PLKN213	H	16	PLKS312	H	32
CHEM111	X	12	BCHN213	H	16	BCHS316	H	16
WISN111	X	12	CHEM211 & CHEN212	X	8 8	BCHS317	H	16
DRKS111 OF GLGN112	X	12	WVNS211	X	12			
AGLA111	X	12						
<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>64</b>
JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr
PLKS121	H	12	PLKS221	H	16	PLKN323	H	32
CHEM121	X	12	BCHN222	H	16	BCHS321	H	16
WISN121	X	12	CHEM222 & CHEN223	X	8 8	BCHS322	H	16
DRKS121 OF GLGN122	X	12	WVNS221	X	12			
AGLA121	X	12						
<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>64</b>
<b>Totaal Jaarvlak 1</b>		<b>120</b>	<b>Totaal Jaarvlak 2</b>		<b>120</b>	<b>Totaal Jaarvlak 3</b>		<b>128</b>
<b>Krediettotal van die program</b>								<b>368</b>

## N.6.14 BIOLOGIESE WETENSAPPE: KWALIFIKASIEKODE: 2DK H03

N.6.14.1 Program: Dierkunde en Fisiologie – N301P

Samestelling van hierdie program:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr
AGLA111	X	12	DRKN211	H	16	DRKS311	H	32
CHEM111	X	12	FLGX213	H	16	FLGX312	H	8
DRKS111	H	12	MKBN211	X	16	FLGX313	H	8
FLGX113	H	12	WVNS211	X	12	FLGX314	H	16
FSKS113 OF PLKS111	X	12						
<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	DRKS221	H	16	DRKN321	H	16
CHEM121	X	12	FLGX223	H	8	DRKS322	H	16
DRKS121	H	12	FLGX224	H	8	FLGX325	H	16
FLGX123	H	12	MKBS221	X	16	FLGX326	H	16
FSKS123 OF PLKS121	X	12	WVNS221	X	12			
<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>64</b>
<b>Totaal Jaarvlak 1</b>		<b>120</b>	<b>Totaal Jaarvlak 2</b>		<b>120</b>	<b>Totaal Jaarvlak 3</b>		<b>128</b>
<b>Krediet totaal van die program</b>								<b>368</b>



## N.6.15 BIOLOGIESE WETENSAPPE: KWALIFIKASIEKODE: 2DK H04

N.6.15.1 Program: Mikrobiologie en Fisiologie – N301P

Samestelling van hierdie program:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr
AGLA111	X	12	CHEN211	X	8	FLGX312	H	8
CHEM111	X	12	CHEN213	X	8	FLGX313	H	8
DRKS111	X	12	FLGX213	H	16	FLGX314	H	16
FLGX113	H	12	MKBN211	H	16	MKBS313	H	16
FSKS113	X	12	WVNS211	X	12	MKBS314	H	16
<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>64</b>
JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr
AGLA121	X	12	BCHN222	X	16	FLGX325	H	16
CHEM121	X	12	FLGX223	H	8	FLGX326	H	16
DRKS121	X	12	FLGX224	H	8	MKBS325	H	32
FLGX123	H	12	MKBS221	H	16			
FSKS123	X	12	WVNS221	X	12			
<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 program</b>								<b>368</b>

## N.6.16 BIOLOGIESE WETENSAPPE: KWALIFIKASIEKODE: 2DK H06

N.6.16.1 Program: Chemie en Fisiologie – N301P

Samestelling van hierdie program:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr
AGLA111	X	12	BCHN213	X	16	CHEM311	H	16
CHEM111	H	12	CHEN211	H	8	CHEN312	H	16
FLGX113	H	12	CHEN212	H	8	FLGX312	H	8
FSKS113	X	12	FLGX213	H	16	FLGX313	H	8
WISN111	X	12	WVNS211	X	12	FLGX314	H	16
<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>64</b>
JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr
AGLA121	X	12	BCHN222	X	16	CHEN321	H	16
CHEM121	H	12	CHEN222	H	8	CHEN322	H	16
FLGX123	H	12	CHEN223	H	8	FLGX325	H	16
FSKS123	X	12	FLGX223	H	8	FLGX326	H	16
WISN121	X	12	FLGX224	H	8			
			WVNS221	X	12			
<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 program</b>								<b>368</b>

## N.6.17 BIOLOGIESE WETENSAPPE: KWALIFIKASIEKODE: 2DK H07

N.6.17.1 Program: Dierkunde en Biochemie – N301P

Samestelling van hierdie program:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr
DRKS111	H	12	DRKN211	H	16	DRKS311	H	32
CHEM111	H	12	BCHN213	H	16	BCHS316	H	16
FLGX113	X	12	CHEN211 & CHEN212	X	8 8	BCHS317	H	16
WISN111	X	12	WVNS211	X	12			
AGLA111	X	12						
<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 & CHEN223	X	8 8	BCHS321	H	16
WISN121	X	12	WVNS221	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 program</b>								<b>368</b>

## N.6.18 BIOLOGIESE WETENSAPPE: KWALIFIKASIEKODE: 2DK H08

N.6.18.1 Program: Dierkunde en Mikrobiologie – N301P

Samestelling van hierdie program:

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

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

## N.6.19 BIOLOGIESE WETENSAPPE: KWALIFIKASIEKODE: 2DK H09

N.6.19.1 Program: Dierkunde en Plantkunde – N301P

Samestelling van hierdie program:

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

\*Neem kennis: FSKS113/123- daar is nie 'n keusemodule op vlak 2 nie.

## N.6.20 BIOLOGIESE WETENSAPPE: KWALIFIKASIEKODE: 2DK H10

N.6.20.1 Program: Mikrobiologie en Plantkunde – N301P

Samestelling van hierdie program:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr
PLKS111	H	12	MKBN211	H	16	MKBS313	H	16
CHEM111	X	12	PLKN213	H	16	MKBS314	H	16
FSKS113	X	12	BCHN213 OF DRKN211	X	16	PLKS312	H	32
DRKS111 OF *GLGN112	X	12	WVNS211	X	12			
AGLA111	X	12						
<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	MKBS325	H	32
CHEM121	X	12	PLKS221	H	16			
FSKS123	X	12	BCHN222 OF DRKS221	X	16	PLKN323	H	32
DRKS121 OF *GLGN122	X	12	WVNS221	X	12			
AGLA121	X	12						
<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 program</b>								<b>368</b>

\*Neem kennis: GLGN112/122 - daar is nie 'n keusemodule op vlak 2 nie.

## N.6.21 OMGEWINGS- EN BIOLOGIESE WETENSAPPE: KWALIFIKASIEKODE: 200118

### N.6.21.1 Kurrikulum: Geografie-Rekenaarwetenskap – N166P

#### Samestelling van kurrikulum N166P:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr
GGFS112	H	12	GGFS212	H	16	GGFS312	H	32
ITRW112	H	12	ITRW212	H	16	ITRW311	H	16
GLGN112	X	12	PLKN213 OF GLGN211	X	16	ITRW316	H	16
*STTN111 OF PLKS111	X	12	WVNS211	X	12			
AGLA111	X	12						
<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>64</b>
JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr
GGFS121	H	12	GGFS222	H	16	GGFS322	H	32
ITRW124	H	12	ITRW222	H	16	ITRW321	H	16
GLGN122	X	12				ITRW322	H	16
*STTN121 OF PLKS121	X	12	PLKS221 OF GLGN221	X	16			
AGLA121	X	12	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>

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

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

\*Nee kennis geen keuse vir STTN is op vlak 2 beskikbaar nie.

**N.6.22 OMGEWINGS- EN BIOLOGIESE WETENSAPPE: KWALIFIKASIEKODE: 200118**

**N.6.22.1 Kurrikulum: Mikrobiologie-Biochemie – N167P**

**Samestelling van kurrikulum N167P:**

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr
CHEM111	H	12	MKBN211	H	16	MKBS313	H	16
WISN111	X	12	BCHN213	H	16	MKBS314	H	16
FSKS113	X	12	CHEN211 & CHEN212	X	8 8	BCHS316	H	16
PLKS111 OF FLGX113	X	12	WVNS211	X	12	BCHS317	H	16
AGLA111	X	12						
<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>64</b>
JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr	Modulekode	Kern	Kr
CHEM121	H	12	MKBS221	H	16	MKBS325	H	32
WISN121	X	12	BCHN222	H	16			
FSKS123	X	12	CHEN222 & CHEN223	X	16	BCHS321	H	16
PLKS121 OF FLGX123	X	12	WVNS221	X	12	BCHS322	H	16
AGLA121	X	12						
<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.6.23 OMGEWINGS- EN BIOLOGIESE WETENSKAPPE: KWALIFIKASIEKODE: 200118**

**N.6.23.1 Kurrikulum: Mikrobiologie-Chemie – N168P**

**Samestelling van kurrikulum N168P:**

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

## **N.7 PROGRAM: TOERISME (200119)**

Die Fakulteitsraad van Natuurwetenskappe het 'n aantal kurrikulums goedgekeur wat 'n goeie basiese opleiding in toerisme bied. By die samestelling van die kurrikulums is ook oorweging geskenk aan beroepsmoontlikhede en die 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).

### **N.7.1 SPESIFIEKE PROGRAMUITKOMSTE**

Die gegradueerde behoort na voltooiing van hierdie program

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

### **N.7.2 TOELATINGSVEREISTES VIR DIE KWALIFIKASIE**

Kyk paragraaf N.1.5.

### **N.7.3 FAKULTEITSPESIFIEKE TOELATINGSVEREISTES**

Kyk paragraaf N.1.6

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

### Samestelling van kurrikulum N171P

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

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

### Samestelling van kurrikulum N172P

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

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

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

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

### Samestelling van kurrikulum N173P

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

**\*\*Keuse wat uitgeoefen kan word na gelang van student se keuse vir nagraadse studie: Dierkunde / Toerisme. Indien student nagraadse studies in Omgewingswetenskappe oorweeg, moet DRKS311 geneem word.**

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

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

## **N.8 PROGRAM: KWANTITATIEWE RISIKOBESTUUR (200166)**

### **N.8.1 PROGRAMUITKOMSTE**

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

#### **a) Kennis**

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

- Die werking van 'n ekonomie, inleidende mikro- en makro-ekonomie, die bepaling van nasionale inkomste, en die invloed van verskillende beleidsmaatreëls daarop, nasionale rekeninge-begrippe en die makro-ewewigsvergelyking, ekonomiese konjunktuur en stabilisasie, die oordrag van fondse tussen lande, wisselkoersstelsels, die betalingsbalans en die internasionale monetêre stelsel, monetêre beleid in Suid-Afrika.
- Die impak van banke se bate- en lastebestuur op die nasionale ekonomie. Risiko, likwiditeitsbeleid, uitleenbeleid, lastebestuur en die toedeling van kapitaal deur die banke, die Suid-Afrikaanse termynbeurs. Die werking van afgeleide instrumente en die aanwending daarvan vir risikoverskansing.
- Die aard, doel en basiese teorie van die Rekeningkunde. Finansiële state, vaste bates en waardevermindering. Kontrole, departementele en vervaardigingsrekenings. Vennootskappe, beslote korporasies en toepaslike AARP-standpunte.
- Waarskynlikheidsleer, steekproefteorie- en tegnieke en statistiese inferensie.
- Teorie en topologie van reële getalle en eindig dimensionele vektorruimtes, algebrâs en meetbare ruimtes, integrale van meetbare funksies en monotone konvergensie, lineêre transformasies tussen algemene vektorruimtes, komplekse funksies, gewone en parsieële 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 risikobestuurprobleme op 'n kreatiewe en aktiewe wyse.
- Grondige kennis en insig in die finansiële markte en finansiële risiko-instrumente en aanverwante probleme, tesame met die vermoë om probleme in wisselwerking met ander dissiplines op te los.
- Identifisering en ontwikkeling van kwantitatiewe finansiële risiko, rekenaar- en data-analise tegnieke en/of benaderings op 'n entrepreneursbasis, ten einde finansiële risiko's te kan bestuur.
- Die vermoë om doeltreffend as 'n individu, of in 'n span in 'n organisasie te werk ten einde kwantitatiewe finansiële risikobestuurprobleme 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 vraelyshantering, sinvolle data-insamelingsmetodes, data-voorstellingsmetodes en verkennende data-beoordeling te hanteer deur onder andere statistiese rekenaarpakkette (bv. Statistica, S-Plus en SAS) te gebruik, tesame met standaard uitvoerende inferensiemetodes oor '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 parsieël differensiaalvergelykings, kombinatoriese wiskunde, lineêre programme en optimeringsmetodes, tesame met rekenaarmatige implementering waar van toepassing.
- Programmering in 'n moderne hoëvlak taal, tesame met die vermoë om rekenaarsistels en algoritmes te ontleed en te ontwerp.
- Die gemaklike hantering van databasisbestuursistels.

### c) Artikulasiemoontlikhede

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

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

## N.8.2 TOELATINGSVEREISTES VIR DIE KWALIFIKASIE

Kyk paragraaf N.1.5.

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

### Wiskunde-opknapkursus

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

## N.8.3 FAKULTEITSPESIEFIEKE TOELATINGSVEREISTES

Kyk paragraaf N.1.6

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

### Samestelling van kurrikulum N134P

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



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

### N.9.1 PROGRAMUITKOMSTE

Sien N.8.1 tot N.8.3.

### N.9.2 KURRIKULUM : FINANSIËLE WISKUNDE – N135P

Samestelling van kurrikulum N135P

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

## N.10 PROGRAM: DATA-ONTGINNING (200168)

### N.10.1 PROGRAMUITKOMSTE

Sien N.8.1 tot N.8.3.

### N.10.2 KURRIKULUM: DATA-ONTGINNING – N136P

Samestelling van kurrikulum N136P

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

## **N.11 PROGRAM: AKTUARIËLE WETENSAP (200123)**

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

### **N.11.1 PROGRAMUITKOMSTE**

#### **a) Kennis**

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

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

#### **b) Vaardighede**

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

- Identifisering en oplos van konvergente en divergente aktuariële finansiële probleme op 'n kreatiewe en proaktiewe wyse.

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

#### c) **Artikulasie-moontlikhede**

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

#### **N.11.2 TOELATINGVEREISTES VIR DIE KWALIFIKASIE**

Sien paragraaf N.1.5.

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

#### **Die volgende het slegs betrekking op studente wat vanaf 2013 'n eerstejaarstudent is in die N137P-kurrikulum:**

- Indien 'n student nie 'n finale punt van ten minste 60% vir beide BWIA121 en STTN125 in die eerste jaar van studie behaal nie, mag 'n student nie voortgaan met die 2de jaar kurrikulum van N137P nie.
- Indien 'n 2e jaar student nie BWIA271 in die eerste jaar van registrasie slaag nie, mag die student nie voortgaan met die 3de jaar kurrikulum van N137P nie.
- Indien 'n 3e jaar student twee of meer van die volgende modules: BWIA313, BWIA314, BWIA324, BWIA371 in die eerste jaar van registrasie nie slaag nie, mag die student nie voortgaan met die N137P kurrikulum nie.

In enige van bogenoemde gevalle, moet die student die Direkteur of die Genomineerde Akkreditasie Aktuaris van die Sentrum vir BWI, oor die saak spreek.

### **Wiskunde-opknappingskursus**

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

### **N.11.3 TAALMEDIUM**

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

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

### **N.11.4 FAKULTEITSPESIFIEKE TOELATINGSVEREISTES**

Sien paragraaf N.1.6

## N.11.5 KURRIKULUM : AKTUARIËLE WETENSKAP (200123) – N137P

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

### Samestelling van kurrikulum N137P

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

## **N.12 PROGRAM: INLIGTINGSTEGNOLOGIE**

### **KWALIFIKASIEKODE: 2DX H01**

#### **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 mannekragbehoefes van ons land. Hierdie program berei die student ook voor vir nagraadse studie (BSc Honneurs en/of MSc) in Rekenaarwetenskap, wat aanbeveel word met die oog op registrasie by die Suid-Afrikaanse Raad vir Natuurwetenskaplike Professies (SARNAP).

Die doel van die kwalifikasie is om:

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

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

- op 'n professionele wyse en volgens moderne aanvaarbare metodologieë kan bydra tot die ontwerp, ontwikkel en aflewer van gerekenariseerde stelsels volgens besigheidsbehoefes en –beginsels;
- deur sy kennis en begrip van toepaslike multidisziplinêre konsepte, strukture, modelle, teorieë, beginsels en navorsingsmetodes sinvol kan bydra tot die bestuur van inligting en inligtingsbronne;
- 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;
- die noodsaaklikheid beseft 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 INLIGTINGSTEGNOLOGIE : KWALIFIKASIEKODE : 2DX H01 (N301P)

Samestelling van hierdie program:

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



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

### **N.13.1 PROGRAMUITKOMSTE**

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

#### **Na voltooiing van die program behoort die student:**

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

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

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

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

- a) Die vereistes vir hierdie kwalifikasie ten opsigte van vorige leer word in N.1.7 beskryf.
- b) Studente word slegs tot die **BArt et Scien (Bep)-graad toegelaat as hulle vir toelating gekeur is.** 'n Maksimum van **25** **kandidate** wat die eerste keer aan 'n universiteit registreer, **sal jaarliks gekeur word.**

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

Kyk paragraaf N.1.6

### **N.13.5 TAALMEDIUM**

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

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

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

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

- 'n Uiteensetting van die navorsingsprojek oor 'n aanvaarbare onderwerp op die vakgebied van stads- en streekbeplanning word aan die skooldirekteur voor einde Februarie voorgelê vir oorweging.
- Op aanbeveling van die vakgroep wys die skooldirekteur 'n studieleier vir die student vanuit die geledere van die personeel in die vakgroep aan. Die student het die reg om te versoek dat die studie onder leiding van 'n spesifieke 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.
- Studente dien maandeliks 'n vorderingsverslag oor die navorsingsprojek by die aangewese studieleier in. Die vorderingsverslag handel oor die werk wat in die voorafgaande maand afgehandel is asook die werk wat in die volgende maand onderneem gaan word.

### **N.13.7 EKSAMINERING VAN DIE PRAKTIESE EKSAMEN (SBPR421)**

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

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

## N.13.8 PROGRAM: BEPLANNING (118101)

### N.13.8.1 Kurrikulum: Stads- en Streekbeplanning – N183P

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

#### Samestelling van kurrikulum N183P

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3			JAARVLAK 4		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Module-kode	Kern	Kr	Module-kode	Kern	Kr	Module-kode	Kern	Kr	Module-kode	Kern	Kr
SBES111	H	12	SBRS211	H	16	SBRS311	H	16	SBSS471*	H	48*
GGFS112	H	12	SBSS211	H	16	SBSS311	H	16	SBRS411	H	16
ECON11 1	X	12	GGFS212	H	16	GGFS312**	X	32	SBSS412	H	16
WISN113	X	12	ECON211	X	16				SBSL412	H	16
STTN111	X	12	WVNS211	X	12						
<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>76</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>64</b>	<b>Totaal 1<sup>ste</sup> semester</b>		<b>96</b>
JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3			JAARVLAK 4		
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Module-kode	Kern	Kr	Module-kode	Kern	Kr	Module-kode	Kern	Kr	Module-kode	Kern	Kr
SBES121	H	12	SBSL221	H	16	SBES321	H	16	SBES421	H	16
GGFS121	H	12	ECON321	X	16	SBRS321	H	16	SSBP421	H	16
ECON12 1	X	12	SBRS221	H	16	ECON322	X	16			
STTN124	X	12	SSBP221	H	16	SBSS321	H	16			
AGLA121	X	12	WVNS221	X	12	SECO321	H	16			
<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>60</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>76</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>80</b>	<b>Totaal 2<sup>de</sup> semester</b>		<b>32</b>
<b>Totaal Jaarvlak 1</b>		<b>120</b>	<b>Totaal Jaarvlak 2</b>		<b>152</b>	<b>Totaal Jaarvlak 3</b>		<b>144</b>	<b>Totaal Jaarvlak 4</b>		<b>128</b>
<b>Krediet totaal van die kurrikulum</b>										<b>544</b>	

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

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

## N.14 MODULELYS

\*\* 'n Module van enige vak kan slegs geneem word indien aan die eise ten opsigte van veronderstelde leer, soos in die modulelys van die betrokke vak aangedui is, voldoen is. Ingevolge A-Reël 2.3.3.1 geld in die Fakulteit Natuurwetenskappe dat waar 'n eerstesemestermodule in 'n bepaalde jaarvlak as veronderstelde leer vir 'n tweedesemestermodule gestel word, 'n modulepunt van ten minste 40% in die betrokke eerstesemestermodule behaal word, alvorens die student met die tweedesemestermodule mag voortgaan. Die voorvereistes tussen studiejaar is 50%.

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

		CHEN211 CHEN212 CHEN222 CHEN223	
BCHS321	Analitiese Biochemie	BCHS317 (40)	16
BCHS322	Biochemie Navorsingsprojek	BCHS316 (40) BCHS317 (40)	16
<b>Bestuur en Entrepreneurskap</b>			
BMAN111	Inleiding tot Ondernemingsbestuur		12
BMAN222	Entrepreneuriese Geleenthede		16
<b>Bedryfswiskunde en Informatika **</b>			
BWIA111	Inleiding tot Finansiële Wiskunde		12
BWIA121	Inleiding tot Aktuariële Wetenskap	BWIA111 (40) WISN111 (40)	12
BWIA271	Finansiële Wiskunde (A201/CT1)	BWIA121 WISN121	32
BWIA313	Aktuariële Statistiese Modelle	BWIA271	24
BWIA314	Stogastiese Prosesse (A202/CT4)	BWIA271	12
BWIA324	Oorlewingsmodelle (A202/CT4)	BWIA271	12
BWIA371	Gebeurlikhede (A203/CT5)	BWIA271	32
BWIN321	Bedryfswiskunde Projek: Effektebeurs modellering en analise		16
<b>Chemie **</b>			
CHEM111	Inleidende Anorganiese en Fisiese Chemie		12
CHEM121	Inleidende Organiese Chemie		12
CHEN211	Analitiese metodes II	CHEM111 CHEM121	8
CHEN212	Fisiese Chemie II	CHEM111 CHEM121 WISN111 WISN121	8
CHEN213	Organiese Chemie II Farmasie/Biologiese Wetenskappe	CHEM111 CHEM121	8
CHEN222	Anorganies Chemie II	CHEM111 CHEM121 WISN111 WISN121	8
CHEN223	Organiese Chemie II	CHEM111 CHEM121	8
CHEM311	Analitiese Metodes III	CHEN211 CHEN212	16
CHEN312	Fisiese Chemie III	CHEN212	16
CHEN321	Anorganiese Chemie III	CHEN222 CHEN212	16
CHEN322	Organiese Chemie III	CHEN223 CHEN212	16

<b>Dierkunde **</b>			
DRKS111	Invertebrate		12
DRKS121	Chordata	DRKS111 (40)	12
DRKN211	Ontwikkelingsbiologie	DRKS111 DRKS121	16
DRKS221	Vergelykende dierfisiologie	DRKS111 DRKS121	16
DRKS311	Ekologie	DRKS211 DRKS221	32
DRKN321	Dier Parasitologie	DRKS211 DRKS221 DRKS311 (40)	16
DRKS322	Etologie	DRKN211 DRKS221 DRKS311 (40) DRTS311 (40)	16
DRTS311	Ekologie: Toerisme	DRKN211 DRKS221	16
<b>Ekonomie</b>			
ECON111	Inleiding tot ekonomie		12
ECON121	Mikro en Makro ekonomie		12
ECON211	Marko ekonomie	ECON121 (40) WISN112 (40) <b>of</b> WISN123 (40)	16
ECON221	Mikro ekonomie	ECON121 & WISN112/123 (40)	16
ECON311	Monetêre en Fiskale Beleid		16
ECON321	Ekonomiese Analise		16
ECON322	Ontwikkelingseconomie		16
<b>Ekonomie: Risikobestuur</b>			
EKRP211	Inleiding tot Risikobestuur		16
EKRP221	Beleggingsbestuur		16
EKRP311	Bankrisikobestuur		16
EKRP321	Finansiële Markte	WISN111/112/123	16
<b>Finansiële Bestuur</b>			
FINM221	Finansiële Bestuur: Inleiding	ACCF121 <b>of</b> ACCC121 (40%) & WISN112	16
<b>Fisika **</b>			
FSKS111	Meganika, trillings, golwe, warmteleer		12
FSKS113	Fisika vir biologie I		12
FSKS121	Elektrisiteit, magnetisme optika, atoom- en kernfisika	FSKS111 (40) WISN111 (40)	12
FSKS123	Fisika vir biologie II	FSKS113/111 (40)	12
FSKS211	Elektrisiteit en magnetisme	FSKS121 & TGWN121 <b>of</b> TGWN122 <b>of</b> WISN121	8

<b>Fisika **</b>			
FSKS212	Optika	FSKS121 & TGWN121 of TGWN122 of WISN121	8
FSKS221	Spesiale relatiwiteit	FSKS121 FSKS211 (40) WISN121	8
FSKS222	Inleidende kwantumfisika	FSKS121 FSKS211 (40) WISN121	8
FSKS311	Elektromagnetisme	FSKS211 WISN211	16
FSKS312	Golfmeganika	FSKS211 FSKS212 WISN211 FSKS222	16
FSKS321	Termodinamika	FSKS121 WISN211	16
FSKS322	Kernfisika en elementêre deeltjies	FSKS312 (40)	16
FSKS323	Astro/ruimtefisika	FSKS211 FSKS221 FSKS222	16
<b>Fisiologie</b>			
FLGX113	Inleidende Fisiologie		12
FLGX123	Membran en Spierfisiologie	FLGX113 (40)	12
FLGX213	Endokriene stelsel en Spysvertering	FLGX113	16
FLGX223	Fisiologiese verdedigingsmeganismes	FLGX113	8
FLGX224	Metabolisme	FLGX213 (40)	8
FLGX312	Uitskeiding		8
FLGX313	Respirasie		8
FLGX314	Kardiovaskulêre Fisiologie		16
FLGX325	Neorofisiologie		16
FLGX326	Voortplanting en Omgewingsfisiologie		16
<b>Geografie **</b>			
GGFS112	Inleiding tot Fisiese Geografie		12
GGFS121	Inleiding tot Menslike Geografie		12
GGFS212	Fisiese Geografie	GGFS(111)112 & GGFS121	16
GGFS222*	Menslike Geografie	GGFS(111)112 & GGFS121	16
GGFS312*	GIS en Afstandwaarneming	GGFS(211)212 & GGFS(221)222*	32
GGFS322	Toegepaste Geografie	GGFS(211)212 & GGFS(221)222 & GGFS(311)312 (40)	32

<b>*Die voorvereistes vir Stads- en Streekbeplanningstude te is uniek en sal binne die Fakulteit hanteer word.</b>			
<b>Geologie **</b>			
GLGN112	Geologie en die omgewing		12
GLGN122	Suid-Afrikaanse Geologie	GLGN112 (40)	12
GLGN211	Mineralogie en Stollingspetrologie	GLGN112 GLGN122	16
GLGN221	Sedimentologie, Struktuurgeologie en Neotektoniek	GLGN112 GLGN122 GLGN211 (40)	16
GLGN311	Metamorfie Petrologie en Geochemie	GLGN112 GLGN211 GLGN221	32
GLGN321	Hidrogeologie	GLGN112 GLGN211 GLGN221 GLGN311 (40)	32
<b>Grondkunde **</b>			
GDKN121	Inleidende Grondkunde		12
GDKN211	Gevorderde Grondkunde	GDKN121	16
GDKN221	Gronddegradasie en rehabilitasie	GDKN211 (40)	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 <b>of</b> ITRW115 (40)	12
ITRW124	Programmering I	ITRW112 <b>of</b> ITRW115 (40)	12
ITRW126	Programmering vir ingenieurs (Visual Basic)	ITRW112 <b>of</b> ITRW115 (40)	12
ITRW211	Grafiese koppelvlakprogrammering II	ITRW123	8
ITRW212	Programmering II	ITRW124	16
ITRW213	Stelselontleding I	ITRW123 <b>of</b> ITRW124	16
ITRW214	Besluitsteunstelsels I	WISN113 <b>of</b> WISN111 <b>of</b> WISN123	16
ITRW222	Datastrukture en algoritmes	ITRW212 (40)	16
ITRW225	Stelselontleding- en ontwerp II	ITRW213 (40)	16
ITRW311	Databasisse I	ITRW222 <b>of</b> ITRW225	16
ITRW313	Deskundige stelsels	ITRW211 <b>of</b> ITRW212	8
ITRW315	Kommunikasievaardighede	ITRW222 <b>of</b> ITRW225 (Kennis/ervaring wel van IT <b>of</b> Rekenaarwetenskap op 3de jaar vlak)	8
ITRW316	Bedryfstelsels	ITRW222	16
ITRW317	Kunsmatige intelligensie	ITRW222	16



		(Kennis/ervaring wel van IT of Rekenaarwetenskap op 3de jaar vlak)	
ITRW321	Databasisse II	ITRW311 (40)	16
ITRW322	Rekenaarnetwerke	ITRW316 (40)	16
ITRW324	IT-ontwikkelings	ITRW311 of ITRW316 (40) (Kennis/ervaring wel van IT of Rekenaarwetenskap op 3de jaar vlak)	16 16
ITRW325	Besluitsteunstelsels II	ITRW214	16
<b>Mikrobiologie **</b>			
MKBN121	Mikrobiologie vir Verpleegkunde		12
MKBN211	Inleidende Mikrobiologie	CHEM111 CHEM121	16
MKBS221	Inleidende mikrobiese genetika, virologie en immunologie	MKBN211 (40)	16
MKBS313	Mikrobiese fisiologie	MKBN211 MKBS221	16
MKBS314	Rekombinante DNA tegnologie & industriële mikrobiologie	MKBN211 MKBS221	16
MKBS325	Diversiteit en Ekologie van Mikroörganismes	MKBN211 MKBS221	32
MKBX213	Mikrobiologie vir Voedsel en Voeding		8
MKPN111	Mikrobiologie (vir Farmasie)		12
<b>Plantkunde **</b>			
PLKS111	Plantstruktuur en –funksie		12
PLKS121	Biodiversiteit en omgewingsplantkunde		12
PLKN213	Plantgenomika	PLKS111 & PLKS121	16
PLKS221	Flora van Suid-Afrika (plantsistematiek en fitogeografie)	PLKS111 PLKS121	16
PLKS312	Plantfisiologie	PLKN213(212)	32
PLKN323	Plantekologie	PLKN213(212) PLKS221 PLKS312(311) (40)	32
PLTN323	Plantekologie: Toerisme	PLKS221	24

<b>Stads- en Streekbeplanning **</b>			
SBES111	Geskiedkundige ontwikkeling van beskawings	Toelatingsvereistes soos in N.1.6 beskryf	12
SBES121	Stedelike morfologie	SBES111 (40)	12
SBES321	Ingenieurswese vir beplanning	SBSS311 (40) SBSS211	16
SBES421	Strategiese en projekbestuur vir beplanners	SBRS411 (40) SBSL412 (40) SBSS412 (40)	16
SBSS211	Beplanningsbenaderings en Praktyk	SBES 111 SBES 121	16
SBSL221	Stedelike ontwerp	SBSS211 (40)	16
SBRS211	Inleiding tot Streekbeplanning	SBES 111 SBES 121 ECON111 ECON121	16
SBRS221	Streekplanne	SBRS211 (40) ECON211 (40)	16
SBRS311	Streekseksonomie	SBRS211 SBRS221 ECON321	16
SBSS311	Kommersiële beplanning en Ontwikkeling	SBSL221	16
SBSS321	Vervoerbeplanning en stelsels	SBRS311 (40) SBSS311 (40)	16
SBRS321	Streekontleding en –ontwikkeling	SBRS311 (40) WISN113/123 STTN111 STTN121/124	16
SBRS411	Streeksanalise en –toepassing	SBRS311 SBRS321 ECON322	16
SBSL412	Grondgebruikbestuur en residensiële ontwikkeling	SBES321 SBSS321	16
SBSS412	Geïntegreerde behuisingsontwikkeling	SBES321 SBSS321 SBSS311	16
SBSS471	Navorsingsprojek	SBES321 SBSS321 SBRS321 SSBP221 SECO321	32
SSBP221	Privaatreg vir beplanners	SBSS211 (40)	16
SSBP421	Beplanningspraktyk	SBES321 SBSS321 SBRS411 (40) SBSL412 (40) SSBP221 SECO321	16
SECO321	Stedelike ekologie vir beplanners	SBSS311 (40) GGFS112(111) GGFS121 GGFS212(211)	

		GGFS312 (40)	
<b>Statistiek **</b>			
STTN111	Beskrywende Statistiek		12
STTN115	Beskrywende Statistiek en Inferensie		12
STTN121	Inleidende Statistiese Inferensie I	STTN111 of STTN115 (40)	12
STTN122	Inleidende Statistiek		12
STTN124	Praktiese Statistiek	STTN111 of (40) STTN115 of (40) STTN122	12
STTN125	Inleidende waarskynlikheidsleer	STTN111 of (40) STTN115 of (40) STTN122 & WISN111 (40)	12
STTN215	Waarskynlikheidsleer en Steekproefteorie	STTN125 WISN121	16
STTN225	Statistiese Inferensie en Data-analise	STTN215 (40)	16
STTN315	Statistiese Inferensie en Tydreeksmodelle	STTN225 (221)	32
STTK214	Statistiek vir Lewenswetenskappe		16
STTK321	Lineêre modelle	STTN315 (311) (40)	24
STTK322	Statistiek projek	STTN315 (311) (40)	8
<b>Toegepaste Wiskunde **</b>			
TGWN121 (BIng)	Statika en Wiskundige Modelling	WISN111 (40) FSKS111 (40)	12
TGWN122 (BSc)	Wiskundige Modelling en Vektoralgebra	WISN111 (40) FSKS111 (40)	12
TGWN211	Dinamika I	WISN121 & TGWN121 of TGWN122	8
TGWN213	Differensiaalvergelykings	WISN121	8
TGWN221	Dinamika II	TGWN(212)213 (40) & TGWN121 of TGWN122	8
TGWN223	Numeriese Analise	WISN121	8
TGWN311	Parsiële Differensiaalvergelykings	WISN225 of WISN224 (221)	16
TGWN312	Parsiële Differensiaalvergelykings (numeries)	WISN225 of WISN224 (221)	16
TGWN321	Dinamika III	TGWN211	16
TGWN322	Optimalisering	WISN211 WISN212	16
<b>Toerisme</b>			
TMBP111	Inleiding tot Toerismebestuur		12
TMBP211	Teogepaste Toerismebestuur	BMAN121	16
TMBP221	Toerismebemarking		16
TMBP311	Volhoubare Ekotoerismebestuur		16
TMBP312	Inleiding tot Gebeurtenisbestuur		16
TMBP321	Wildplaasbestuur		16

TMBP322	Toegepaste Gebeurtenisbestuur		16
<b>Wiskunde **</b>			
WISN111	Inleidende Algebra en Analise I		12
WISN112	Wiskundige Tegnieke		12
WISN113	Basiese Wiskundige Tegnieke		12
WISN121	Inleidende Algebra en Analise II	WISN111 (40)	12
WISN123	Wiskundige Tegnieke		12
WISN211	Analise III	WISN121	8
WISN212	Lineêre Algebra I	WISN121	8
WISN223	Diskrete Wiskunde	WISN111 (40) <b>of</b> WISN112 (40) <b>of</b> WISN113 (40) <b>of</b> WISN123	8
WISN224	Analise IV	WISN211 (40)	8
WISN225	Ingenieursanalise	WISN211 (40)	8
WISN226	Lineêre Algebra II	WISN212 (40)	8
WISN227	Toegepaste Lineêre Algebra	WISN212 (40)	8
WISN312	Kombinatorika	WISN121	16
WISN313	Komplekse Analise	WISN224 (221)	16
WISN322	Algebraïese Strukture	WISN226 (222)	16
WISN323	Reële Analise	WISN224 (221)	16
<b>Verstaan die natuurlike en ekonomiese wêreld</b>			
WVES221	Verstaan die ekonomiese wêreld		12
WVES311	Besigheids etiek		12
WVNS211	Verstaan die natuurlike en tegnologiese wêreld		12
WVNS221	Wetenskap, tegnologie en samelewing		12

## N.15 MODULES

### N.15.1 METODE VAN AFLEWERING

Alle modules word voltyds aangebied deur middel van kontakonderrig.

### N.15.2 ASSESSERINGSMETODES

Assessering sal aan die begin van elke semester aan studente gekommunikeer word. Assesseringsmetodes sluit in:

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

### N.15.3 MODULE UITKOMSTE

#### N.15.3.1 REKENINGKUNDE

Modulekode: ACCC111	Semester 1	NKR Vlak 5
<b>Titel: Rekeningkunde: Raamwerk, Grondslae , Siklus en Finansiële Verslagdoening</b>		
Module-uitkomste: Met voltooiing van die module behoort die student die volgende te demonstreer: <ul style="list-style-type: none"><li>geïntegreerde kennis van die basiese transaksies in die rekeningkundige siklus;</li><li>die vermoë om die elemente van finansiële state, binne 'n bekende konteks, te identifiseer en te evalueer;</li><li>die vermoë om inligting vanaf brondokumente te versamel en finansiële inligting betroubaar, akkuraat en samehangend te kommunikeer wanneer 'n stel finansiële state voorberei word; en</li><li>aanvaarbare gedrag binne die akademiese omgewing, insluitend die nakoming van reëls oor plagiaat en kopiëregbeginsels, en die vermoë om effektief met ander saam te werk en te reageer, terwyl medeverantwoordelikheid vir sy/haar eie leerproses geneem word.</li></ul>		
Modulekode: ACCC121	Semester 2	NKR Vlak 5
<b>Titel: Rekeningkunde vir verskillende entiteitsvorme</b>		
Module-uitkomste: Met voltooiing van die module behoort die student die volgende te demonstreer: <ul style="list-style-type: none"><li>geïntegreerde kennis van rekeningkunde binne verskillende entiteitsvorme;</li><li>'n vermoë om elemente van finansiële state binne 'n onbekende konteks te identifiseer en te evalueer;</li><li>'n vermoë om finansiële inligting betroubaar, akkuraat en samehangend te kommunikeer wanneer 'n stel finansiële state opgestel word, ingesluit geselekteerde basies openbaarmaking in die notas in die finansiële state; en</li><li>aanvaarbare gedrag binne die akademiese omgewing, ingesluit die nakoming van die reëls oor plagiaat en kopiëregbeginsels, en die vermoë om effektief met ander saam te werk en te reageer, terwyl medeverantwoordelikheid vir sy/haar eie leerproses geneem word.</li></ul>		

<b>Modulekode: ACCF111</b>	<b>Semester 1</b>	<b>NKR Vlak 5</b>
<b>Titel: Finansiële Rekeningkunde – Basiese konsepte, rekeningkundige stelsels en elementêre finansiële verslagdoening</b>		
Module-uitkomst: Na voltooiing van die module behoort die student in staat te wees om die volgende te demonstreer: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 'n geïntegreerde kennis van die basiese transaksies van die rekeningkundige siklus;</li> <li>• die vermoë om basiese elemente van finansiële state binne die bekende konteks te identifiseer, te evalueer en te definieer;</li> <li>• die vermoë om inligting vanaf brondokumente in te samel en finansiële inligting betroubaar, akkuraat en samehangend te kommunikeer by die voorbereiding van 'n stel basiese finansiële state; en</li> <li>• aanvaarbare gedrag binne die akademiese omgewing, insluitende die nakoming van reëls oor plagiaat en kopiereg.</li> </ul>		
<b>Modulekode: ACCF121</b>	<b>Semester 2</b>	<b>NKR Vlak 5</b>
<b>Titel: Finansiële rekeningkunde: elementêre finansiële verslagdoening, vennootskappe, en maatskappye</b>		
Module-uitkomst: Na voltooiing van die module behoort die student in staat te wees om die volgende te demonstreer: <ul style="list-style-type: none"> <li>• geïntegreerde kennis van verskillende vorme van entiteite;</li> <li>• die vermoë om elemente van finansiële state binne 'n onbekende konteks te identifiseer en te evalueer;</li> <li>• die vermoë om finansiële inligting betroubaar, akkuraat en samehangend te kan kommunikeer, wanneer 'n stel finansiële state, insluitend sekere basiese openbaarmaking in die aantekeninge tot die finansiële state, voorberei word;</li> <li>• aanvaarbare gedrag binne die akademiese omgewing, insluitende die nakoming van reëls oor plagiaat en kopiereg.</li> </ul>		
<b>Modulekode: ACCS111</b>	<b>Semester 1</b>	<b>NKR Vlak 5</b>
<b>Titel: Finansiële Rekeningkunde – Basiese konsepte, rekeningkundige stelsels en elementêre finansiële verslagdoening</b>		
Module-uitkomst: Na afhandeling van hierdie module behoort u 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>NKR Vlak 5</b>
<b>Titel: Finansiële Rekeningkunde (Spesiaal) – Bankrekonsiliasies, elementêre finansiële verslagdoening, elementêre ontleding en vertolking van finansiële state</b>		
Module-uitkomst: Na afhandeling van hierdie module behoort u 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 (inkomtestaat), staat van finansiële posisie (balansstaat) en staat van verandering in ekwiteit vir 'n eenmansaak op te stel op 'n algemeen aanvaarbare formaat;</li> <li>• finansiële verhoudings kan identifiseer en die doel daarvan verduidelik en toepas in die ontleding en vertolking van die likwiditeit, winsgewendheid en solvabiliteit van ondernemings.</li> </ul>		

<b>Modulekode: FINM221</b>	<b>Semester 2</b>	<b>NKR Vlak 6</b>
<b>Titel: Finansiële Bestuur: Inleiding</b>		
Module-uitkomst: Na afhandeling van hierdie module behoort u in staat te wees om:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• die rol van Finansiële Bestuur en die Finansiële Bestuurder in 'n organisasie verstaan en die primêre doel van Finansiële Bestuur kan identifiseer.</li> <li>• die konsep “tydwaarde van geld” verstaan en berekening kan uitvoer.</li> <li>• die verwantskap tussen risiko en opbrengs verstaan en die risiko en opbrengs van ondernemings kan evalueer gebaseer op die nodige berekeninge.</li> <li>• die basiese rekeningkundige state en konsepte verstaan en 'n evaluasie van finansiële prestasie kan uitvoer behulp van ontleding van die finansiële state om die huidige finansiële toestand van die onderneming te bepaal.</li> <li>• kennis demonstreer van die eienskappe van die hoof vorme van finansiering wat deur ondernemings gebruik word en die maniere waarop dit aangewend kan word.</li> <li>• 'n basiese kennis demonstreer van die eienskappe van finansiële instrumente en hoe dit deur maatskappye aangewend kan word om te verskans teen risiko.</li> <li>• 'n volledige en sistematiese kennis demonstreer van die faktore wat deur 'n onderneming in ag geneem moet word by die keuse van 'n kapitaalstruktuur.</li> <li>• die vaardighede demonstreer om die koste van die verskillende vorme van finansiering en die geweepte gemiddelde koste van kapitaal van 'n onderneming te bereken.</li> <li>• die verskillende tegnieke om kapitaalinvesteringsprojekte te evalueer verstaan en kan toepas.</li> </ul>		

### N.15.3.2 AKADEMIESE GELETTERDHEID

<b>Modulekode: AGLA111</b>	<b>Semester 1</b>	<b>NKR Vlak 5</b>
<b>Titel: Inleiding tot Akademiese Geletterdheid</b>		
Module-uitkomst: Ná suksesvolle voltooiing van die module sal die student in staat wees om:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• basiese kennis van leerstrategieë, akademiese woordeskat en register asook die lees en skryf van akademiese tekste te demonstreer ten einde doeltreffend binne die akademiese omgewing te funksioneer;</li> <li>• op gepaste wyse binne 'n akademiese omgewing effektief mondelings en skriftelik as individu en as lid van 'n groep te kan kommunikeer;</li> <li>• basiese akademiese tekste te verstaan, interpreteer, evalueer en op koherente wyse toepaslike akademiese genres te kan skryf deur gebruik te maak van akkurate en toepaslike akademiese konvensies.</li> <li>• binne 'n etiese raamwerk akkuraat, vlot en toepaslik te kan luister, praat, lees, skryf en leer.</li> </ul>		
<b>Modulekode: AGLA121</b>	<b>Semester 2</b>	<b>NKR Vlak 5</b>
<b>Titel: Akademiese Geletterdheid</b>		
Module-uitkomst: Ná suksesvolle voltooiing van die module sal die student:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• oor fundamentele kennis beskik van toepaslike rekenaarprogramme, leer-, luister-, lees- en skryfstrategieë kan toepas, akademiese taalregister kan gebruik en akademiese tekste kan lees en kan skryf, ten einde doeltreffend binne die akademiese omgewing te kan funksioneer;</li> <li>• as 'n individu en as lid van 'n groep effektief mondelings en skriftelik op 'n etiese verantwoordelike en toepaslike wyse kan kommunikeer in 'n akademiese omgewing;</li> <li>• wetenskaplike inligting binne 'n verskeidenheid studieterreine as individu en in</li> </ul>		

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

### N.15.3.3 BIOCHEMIE

<b>Modulekode: BCHN213</b>	<b>Semester 1</b>	<b>NKR Vlak 6</b>
<b>Titel: Inleidende Biochemie</b>		
<p>Module-uitkomst:</p> <p>Na voltooiing van die BCHN213 module, behoort die student die volgende te kan demonstree:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• detail kennis van die vloeï van genetiese informasie in die biosfeer, insluitende die struktuur en sintese van nukleïensure en proteïene.</li> <li>• die vermoë om geselekteerde biochemiese analitiese tegnieke te gebruik om nukleïensure en proteïene mee te ondersoek.</li> <li>• die vermoë om geselekteerde biochemiese analitiese probleme te kan oplos</li> <li>• evalueer, interpreteer en aanbied van data wat verkry is deur geselekteerde biochemiese analitiese tegnieke.</li> <li>• insig van die etiese en professionele gedrag wat van 'n biochemikus vereis word.</li> </ul>		
<b>Modulekode: BCHN222</b>	<b>Semester 2</b>	<b>NKR Vlak 6</b>
<b>Titel: Metabolisme</b>		
<p>Module-uitkomst:</p> <p>Na voltooiing van die module BCHN222, behoort die student:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• geïntegreerde kennis te hê van die kern reaksies van metabolisme om die basis te vorm vir die versameling van gespesialiseerde kennis in enige van die biologiese wetenskappe soos mikrobiologie, dierkunde, plantkunde en fisiologie;</li> <li>• voldoende kennis te hê om die bydrae van voedsel groepe tot energie produksie te evalueer onder normale en abnormale omstandighede;</li> <li>• die vermoë hê om te voorspel om te wat die effek van aangebore of geïnduseerde veranderinge van 'n ensiem aktiwiteit sal hê op die metaboliese weë en die totale metabolisme;</li> <li>• voldoende vaardighede om 'n siftings program saam te stel om die verandering van 'n metaboliese profiel te evalueer gevolg deur meer komplekse diagnostiese toetse;</li> <li>• die vermoë te hê om om 'n abnormale metaboliese profiel te evalueer op grond van bekende diagnostiese profiele en abnormaliteite en die kennis van watter en hoe bevestigende analyses uitgevoer kan word op geselekteerde gevalle.</li> <li>• om die vermoë te hê om 'n verslag te skryf in 'n raadgevende hoedanigheid (bv. dokter, apteker, dieetkundige) om die abnormale resultate te verduidelik in eenvoudige terme.</li> <li>• begrip te hê van veiligheids-, etiese- en professionele gedrag wat verwag word van 'n professionele analitiese biochemikus.</li> </ul>		



<b>Modulekode: BCHS316</b>	<b>Semester 1</b>	<b>NKR Vlak 7</b>
<b>Titel: Ensiemologie</b>		
Module-uitkomst: Na voltooiing van die BCHS316 module, behoort die student die volgende te demonstreeer:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• detail kennis en insig van die volgende hoof areas van ensiemologie: <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ die geskiedenis, nomenklatuur en struktuur-funksie verwantskap van ensieme;</li> <li>➢ die konsepte van katalise en kinetika van een- en multi-substraat ensiemgekataliseerde reaksies;</li> <li>➢ ensiem-inhibisie en die relevansie daarvan</li> <li>➢ die eienskappe van allosoteriese ensieme en sigmoïdale gedrag van ensieme.</li> </ul> </li> <li>• geïntegreerde kennis van die rol wat hierdie konsepte in die metabolisme speel.</li> <li>• die vaardighede om op 'n onafhanklike wyse kennis te bekom deur van alle bestaande bronne gebruik te maak.</li> <li>• detail kennis en insig van die onderskeie eksperimentele benaderings tot ensiemkinetika, die vermoë om teoretiese probleme in ensiemkinetika te kan oplos asook die vermoë om die metodes wat gebruik word om hierdie probleem op te los krities te kan evalueer.</li> <li>• vaardighede beskik oor eksperimentele praktyke en, onder gepaste toesig, die nodige prosedures en metodes te volg ten einde ensiemkinetika eksperimente effektief uit te voer en te voltooi, eksperimentele bevindinge effektief te rapporteer en om konklusies akkuraat te maak;</li> <li>• insig van die etiese en professionele gedrag wat van 'n biochemikus vereis word, asook die etiese kwessies wat vanuit toepassings van ensiemologie mag ontstaan.</li> </ul>		
<b>Modulekode: BCHS317</b>	<b>Semester 1</b>	<b>NKR Vlak 7</b>
<b>Titel: Molekulêre Biologie</b>		
Module-uitkomst: Na voltooiing van die BCHS317 module, behoort die student die volgende te demonstreeer:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• detail kennis en insig van die volgende hoof areas van biochemie: 1) die genoomstruktuur van eukariote; 2) die ontsluiting van genetiese inligting in eukariotiese selle; 3) die regulering van die ontsluiting van genetiese inligting in eukariotiese selle; 4) die beginsels en toepassings van rekombinante DNA tegnologie</li> <li>• 'n geïntegreerde kennis van die rol wat hierdie konsepte in biochemie en biotegnologie speel</li> <li>• detail kennis en insig van die onderskeie eksperimentele metodes en benaderings in molekulêre biologie, die vermoë om biologiese probleme teoreties op te los asook die vermoë om die metodes wat gebruik word om hierdie probleme op te los krities te kan evalueer</li> <li>• vaardighede om eksperimentele praktyke en, onder gepaste toesig, die nodige prosedures en metodes te volg ten einde eksperimente om genetiese materiaal te bekom, te manipuleer en tussen organismes oor te dra en die metilerings status genomiese DNA te bepaal effektief uit te voer en te voltooi, eksperimentele bevindinge effektief te rapporteer en om gevolgtrekkings akkuraat te maak</li> <li>• insig van die etiese en professionele gedrag wat van 'n biochemikus vereis word, asook die etiese kwessies wat vanuit toepassings van biochemie en molekulêre biologie mag ontstaan.</li> </ul>		

<b>Modulekode: BCHS321</b>	<b>Semester 2</b>	<b>NKR Vlak 7</b>
<b>Titel: Analitiese Biochemie</b>		
Module-uitkomst:		
Na voltooiing van die BCHS321 module, behoort die student te kan demonstreeer dat:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>hy/sy oor geïntegreerde kennis beskik om (i) belangrike eienskappe van proteïene te kan benut vir die proses van proteïen isolasie en karakterisering en die mate van sukses in die isolasie proses te kan evalueer (ii) die beginsels waarop chromatografiese skeidings berus te verstaan en aan te toon hoedat chemiese eienskappe van onbekende verbindings gebruik kan word om chromatografiese skeiding te voorspel van komplekse biologiese mengsels onder spesifieke chromatografiese kondisies (iii) kennis van sentrifugerings tegnieke te kan aanwend om selorganelle van mekaar te kan skei en meer spesifiek tot op die vlak van proteïen skeiding te kan vorder deur sekere beginsels van sentrifugering toe te pas. (iv) massaspektrometrie se basiese werking te kan beskryf en meer spesifiek sekere ionisasie tegnieke in detail te kan beskryf, hoedat hierdie tegniek aangewend kan word in die analitiese omgewing, tipes verbindings wat hierdeur geïdentifiseer kan word en die gebruik van hierdie tegniek om onbekende metaboliete te identifiseer en te kwantifiseer. (v) Elektroforetiese tegnieke te kan aanwend vir die skeiding en identifisering van biologiese molekules. (vi) Evaluering van die mees geskikte analitiese tegniek vir 'n spesifieke eksperiment te kan uitvoer en motiveer op grond van gedetailleerde kennis van analitiese biochemie;</li> <li>hy/sy oor probleemoplossing vaardighede beskik met betrekking tot die toepassing van die analitiese tegnieke in die praktyk. Dit sluit verder die vermoë in om data beide op kwalitatiewe en kwantitatiewe vlak te kan interpreteer en krities te besin oor die resultaat;</li> <li>hy/sy, die beginsels van goeie laboratorium praktyk sal toepas in die eksperimentele proses, in data generering en kommunikasie en afleidings oor resultate te ondersteun met goed gefundeerde argumente;</li> <li>hy/sy addisionele kenbronne soos boeke, wetenskaplike publikasies en die internet selfstandig kan raadpleeg om resultate krities te beoordeel;</li> <li>hy/sy die implikasie van etiek en professionele praktyk in die toepassing van analitiese biochemie begryp en in beginsel kan aanwend.</li> </ul>		
<b>Modulekode: BCHS322</b>	<b>Semester 2</b>	<b>NKR Vlak 7</b>
<b>Titel: Biochemie Navorsingsprojek</b>		
Module-uitkomst:		
Na voltooiing van die module BCHS322, behoort die student bewys te lewer van:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>genoegsame kennis van die geïntegreerde teoretiese en praktiese beginsels en oorwegings vir die beplanning en uitvoering van navorsingsprojek in Biochemie;</li> <li>die vermoë om 'n verskeidenheid van bronne van inligting en kennis, soos boeke, joernale en die internet oor 'n spesifieke onderwerp in Biochemie te assimileer, krities die inligting te evalueer en die kennis te kan integreer in 'n literatuuroorlog en 'n navorsingsvoorstel te kan motiveer;</li> <li>geïntegreerde kennis en begrip van die teoretiese basis en toepassings van geskikte analitiese apparaat en metodes wat in die projekte gebruik word;</li> <li>die vermoë om projek georiënteerde eksperimente te kan ontwerp, toepaslike metodes te identifiseer en 'n klein navorsingsprojek in groepesverband onder gekikte toesig te kan uitvoer;</li> <li>die vermoë om resultate van eksperimente krities te kan evalueer, interpreteer, aanbied en kommunikeer in die vorm van die voorbereiding van en aanbied van 'n plakkaat;</li> <li>die vermoë om etiese kwessies in biologiese navorsing te kan identifiseer en 'n begrip te hê van die etiese en professionele gedrag wat van 'n professionele biochemikus verwag kan word.</li> </ul>		

**N.15.3.4      BEDRYFSWISKUNDE EN INFORMATIKA**

<b>Modulekode: BWIA111</b>	<b>Semester 1</b>	<b>NKR Vlak 5</b>
<b>Titel: Inleiding tot Finansiële Wiskunde</b>		
<p>Module-uitkomst:</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Spesifieke aandag word gegee aan die afspeel tussen simulاسie vs. analitiese asook diskrete vs. stogastiese modellering van sulke problem.</p>		
<b>Modulekode: BWIA121</b>	<b>Semester 2</b>	<b>NKR Vlak 5</b>
<b>Titel: Inleiding tot Aktuariële Wetenskap</b>		
<p>Module-uitkomst:</p> <p>Aan die einde van hierdie module het die student kennis en insig verwerf oor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(i) renteberekening;</li> <li>(ii) die tydwaarde van geld;</li> <li>(iii) huidige en toekomstige waardes;</li> <li>(iv) nominale en effektiewe koerse;</li> <li>(v) annuïteite;</li> <li>(vi) lenings;</li> <li>(vii) die gebruik van 'n veralgemeende kontantvloei-model om finansiële transaksies te beskryf;</li> <li>(viii) die berekening van die tydwaarde van geld deur die gebruik van die konsepte van saamgestelde rente en verdiskontering;</li> <li>(ix) om te wys hoe rentekoerse of verdiskonteringskoerse uitgedruk mag word in terme van verskillende tydsperiodes;</li> <li>(x) reële en geldrentekoerse;</li> <li>(xi) die berekening van die huidige waarde en toekomstige waarde van 'n reeks gelyke of ongelyke betalings vir gegewe rentekoerse asook die netto huidige waarde teen 'n reële rentekoers onder die aanname van 'n konstante inflasiekoers;</li> <li>(xii) die definisies en gebruik van meer belangrikste saamgestelde rente funksies insluitende vaste lyfrente;</li> <li>(xiii) lewensversekering en veral oor algemene lewens-versekeringsprodukte en die risiko's gepaardgaande daarmee;</li> <li>(xiv) algemene/kort-termyn versekering en veral oor algemene korttermynversekeringsprodukte en die risiko's gepaardgaande daarmee;</li> <li>(xv) aftreevoorsiening en veral oor vaste voordeel en vaste bydrae aftreefondse en die risiko's gepaardgaande daarmee;</li> <li>(xvi) mediese sorg en veral oor algemene mediese fondse en versekering en die risiko's gepaardgaande daarmee; en</li> <li>(xvii) bankwese en finansiële instansies en die risiko's gepaardgaande vir sulke instansies.</li> </ul>		

Die eerste 6 begrippe word in die vorm van 'n selfdoenprojek aangebied.

Die student verwerf in hierdie module vaardigheid in die hantering van vaag gedefinieerde probleme, en die integrering van begrippe uit die finansiële-ekonomiese wêreld wat met behulp van wiskundige modelle gekwantifiseer kan word en met behulp van rekenaar sigbladgebaseerde implementering opgelos kan word.

Spesifieke aandag word gegee aan die afspeel tussen simulasie vs. analitiese asook diskrete vs. stogastiese modellering van sulke probleme.

**Modulekode: BWIA271**

**Jaarmodule**

**NKR Vlak 6**

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

Module-uitkomst:

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

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

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

- (i) om goed-gedefinieerde maar onbekende probleme op te los deur middel van korrekte prosedures en toepaslike bewyse;
- (ii) om 'n kritiese analise en samevatting van inligting;
- (iii) om inligting voor te lê deur middel van basiese inligtingstechnologie;
- (iv) en om inligting betroubaar en samehangend voor te lê en aan te bied deur middel van aanvaarde akademiese/professionele gebruik en format deur geïntegreerde assessering van doelwitte (i) tot (xiv) in die vorm van projekte.

<b>Modulekode: : BWIA314</b>	<b>Semester 1</b>	<b>NKR Vlak 7</b>
<b>Titel: Stogastiese Prosesse (A202/CT4)</b>		
<p>Module-uitkomst:</p> <p>Na voltooiing van die module behoort die student in staat te wees om afgeronde kennis, sistematiese begrip, samevattende en kritiese insig van:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(i) die beginsels van aktuariële modellering;</li> <li>(ii) die algemene beginsels van stogastiese prosesse asook hul klassifikasie in verskillende tipes;</li> <li>(iii) die definisie en toepassing van 'n Markov-ketting;</li> <li>(iv) die definisie en toepassing van 'n Markov-proses;</li> </ul> <p>Die student sal ook as 'n individu of as deel van 'n groep demonstreer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(a) hoe om onbekende konkrete en abstrakte probleme en gevolge te hanteer deur middel van stawende bewysde oplossings en argumente gevorm uit teorie;</li> <li>(b) die gebruik van goed ontwikkelde inligtingsonttrekingsvermoëns;</li> <li>(c) hoe om 'n kritiese analise en samevatting op kwalitatiewe en/of kwantitatiewe data uit te voer;</li> <li>(d) die gebruik van toepaslike IT-vermoëns om resultate voor te lê in 'n voorgeskrewe formaat;</li> <li>(e) hoe om inligting weer te gee en kommunikeer insluitend sy/haar/hul eie idees en opinies deur middel van 'n goed-afgeronde struktuur;</li> <li>(f) en 'n bewustheid van sy/haar/hul gehoor deur middel van aanvaarde akademiese/professionele gebruik deur geïntegreerde assessering van doelwitte (i) tot (xi) in die vorm van projekte.</li> </ul>		
<b>Modulekode: BWIA313</b>	<b>Semester 1</b>	<b>NKR Vlak 7</b>
<b>Titel: Aktuariële Statistiese Modelle (A204/CT6)</b>		
<p>Module-uitkomst:</p> <p>Na voltooiing van die module behoort die student in staat te wees om afgeronde kennis, sistematiese begrip, samevattende en kritiese insig van:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(i) die konsepte van beslissingsteorie en toepassing daarvan;</li> <li>(ii) die berekening van waarskynlikhede en momente van verliesverdelings beide met en sonder grense en risikodelingsooreenkomstes;</li> <li>(iii) die grondbeginselkonsepte van Bayes-statistieke en die gebruik van hierdie konsepte om Bayes-beramers te bereken.</li> <li>(iv) die konsepte en algemene eienskappe van stasionêre, <math>I(0)</math>, en geïntegreerde, <math>I(1)</math>, enkelveranderlike tydreeks;</li> <li>(v) die konsep van 'n stasionêre tydreeks;</li> <li>(vi) die konsep van 'n filter toegepas op 'n stasionêre tydreeks;</li> <li>(vii) die notasie vir 'n terugwaartse skuifbewerker, en die konsepte van wortels op die karakteristieke vergelyking van tydreeks;</li> <li>(viii) die konsepte en eienskappe van outoregressiewe (AR), bewegende gemiddelde (MA), outoregressiewe bewegende gemiddelde (ARMA) en geïntegreerde outoregressiewe bewegende gemiddelde (ARIMA) tydreeks;</li> <li>(ix) die konsep en eienskappe van diskrete stogastiese wandelings en stogastiese wandelings met normaalverdeelde inkremente, beide met en sonder dryf;</li> <li>(x) die konstruksie van risikomodelle wat frekwensie en hewighheidsverdelings behels en die berekening van die momentvoortbringende funksie en die momente van die risikomodelle beide met en sonder eenvoudige herversekeringsooreenkomstes;</li> <li>(xi) die konsep van ruïnering vir 'n risikomodel. Dit sluit die berekening van die aanpassingskoëffisient en om Lundberg se ongelykheid te kan</li> </ul>		

- noem. Dit sluit ook in die effek op die ruineringswaarskynlikheid deur die verandering van parameterwaardes en eenvoudige herversekeringsooreenkomstes;
- (xii) die tegnieke vir die analise van sloer of afvloedriediehoeke en die projektering van die eindelike posisie deur middel van hierdie tegnieke;
  - (xiii) die grondbeginselkonsepte van 'n veralgemeende lineêre model (VLIM) en 'n beskrywing van hoe 'n VLIM toegepas kan word;
  - (xiv) Die basiese konsep van 'n meerveranderlike outoregressiewe model.

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

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

**Modulekode: BWIA324**

**Semester 2**

**NKR Vlak 7**

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

Module-uitkomst:

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

- (i) konsep van oorlewingsmodelle;
- (ii) die beramingsprosedures vir die verdelings van lewensduur;
- (iii) die afleiding van die maksimumaanneemlikheidsberamers vir die oorgangsinintensiteite in modelle vir oorgang tussen toestande met stuksgewyse konstante oorgangsinintensiteite;
- (iv) die Binomiaal model van mortaliteit insluitend die afleiding van 'n maksimumaanneemlikheidsberamer vir die waarskynlikheid van sterfte en 'n vergelyking van die Binomiaalmodel met meertoestandsmodelle.;
- (v) hoe om oorgangsinintensiteite te beraam wat afhang van ouderdom deur middel van die presiese metode of deur sensusbenadering;
- (vi) hoe om die skattings te toets vir konsekwenheid ten opsigte van 'n standaardtabel of vir 'n stel van gladgestrykte skattings; en
- (vii) die gladstrykingsproses.

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

- a) hoe om onbekende konkrete en abstrakte probleme en gevolge te hanteer deur middel van stawende bewysde oplossings en argumente gevorm uit teorie;
- b) die gebruik van goed ontwikkelde inligtingsonttrekkingsvermoëns;
- c) hoe om 'n kritiese analise en samevatting op kwalitatiewe en/of kwantitatiewe data uit te voer;
- d) die gebruik van toepaslike IT-vermoëns om resultate voor te lê in 'n voorgeskrewe formaat;
- e) hoe om inligting weer te gee en kommunikeer insluitend sy/haar/hul eie idees en opinies deur middel van 'n goed-afgeronde struktuur;

- f) en 'n bewustheid van sy/haar/hul gehoor deur middel van aanvaarde akademiese/professionele gebruik deur geïntegreerde assessering van doelwitte (i) tot (x) in die vorm van doelwitte (i) tot (vii) in die vorm van projekte.

**Modulekode: BWIA371**

**Jaarmodule**

**NKR Vlak 7**

**Titel: Gebeurlikhede (A203/CT5)**

Module-uitkomst:

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

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

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

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

<b>Modulekode: BWIN321</b>	<b>Semester 2</b>	<b>NKR Viak 7</b>
<b>Titel: Bedryfswiskunde Projek: Effektebeurs modellering en analise</b>		
<p>Module-uitkomst:</p> <p>Na die voltooiing van hierdie module behoort die student:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>te kan demonstreer dat hy/sy oor goed-geformuleerde, sistematiese kennis, koherente en kritiese begrip en insig in die wiskundige modellering en analise van finansiële instrumente beskik;</li> <li>in staat te wees om die wiskundige formules vir die prysing en verskansing van lineêre instrumente soos termyn kontrakte en ruiltransaksies af te lei en toe te pas. Die student moet ook die binomiale prysing van opsies kan aflei en toepas;</li> <li>die MS Excel sagteware-pakket (of SAS/IML) te kan gebruik om die basiese numeriese prosedures, om vanilla opsies te prys deur binomiale bome te gebruik, te implementeer;</li> <li>as individu maar ook as deel van 'n groep te kan demonstreer dat hy/sy die vaardigheid het om navorsing te beplan en te deur te voer soos wat standaard protokol dit voorskryf. Die student moet ook die toepaslike prosesse, prosedures en probleemoplossingstegnieke kan toepas, resultate effektief verbaal en skriftelik kan kommunikeer en van geskikte tegnologieë gebruik maak om dit te doen. Die student moet eties kan optree teenoor mense en werkskwersies.</li> </ul>		

### N.15.3.5 CHEMIE

<b>Modulekode: CHEM111</b>	<b>Semester 1</b>	<b>NKR Viak 5</b>
<b>Titel: Inleidende Anorganiese en Fisiese Chemie</b>		
<p>Module-uitkomst:</p> <p>Na voltooiing van die module CHEM111, behoort die student:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>fundamentele kennis en insig te demonstreer van die eienskappe van stowwe en verbindings, intermolekulêre wisselwerking, waterige oplossings, chemiese ewewigte, sure en basisse, 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;</li> <li>die bevoegdheid te hê om tendense en verbande uit die periodieke tabel (hoofgroepe) te verklaar;</li> <li>vaardighede te demonstreer in die toepassing van laboratorium- en veiligheidsreëls;</li> <li>bevoeg te wees om waargenome chemiese verskynsels te verklaar, berekenings in verband daarmee uit te voer, resultate wetenskaplik te kommunikeer en toepassings daarvan in die nywerheid en omgewing beter te kan begryp.</li> <li>die vermoë te hê om chemiese reaksies te bestuur deur die entalpie van reaksies te bereken, die tempo van reaksies te bepaal, ewewigskonstantes te bepaal en ander aspekte van waterige ewewigte soos bufferoplossings en oplosbaarheidsprodukte te bereken.</li> </ul>		
<b>Modulekode: CHEM121</b>	<b>Semester 2</b>	<b>NKR Viak 5</b>
<b>Titel: Inleidende Organiese Chemie</b>		
<p>Module-uitkomst:</p> <p>Na suksesvolle voltooiing van hierdie module, behoort die student die volgende te kan demonstreer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kennis en <b>ingeligte begrip</b> van die konsepte wat die volgende subtemas van organiese chemie onderlê atoomstruktuur, chemiese binding, molekulêre geometrie, organiese nomenklatuur en intermolekulêre kragte, sowel as die belangrikste klasse van organiese verbindings, insluitende alkane, alkene, bensene haloalkane, alkohole, amiene, eters, karboksielsure, asielhaliede, anhidriede, ester en amiede.</li> </ul>		



- Die vermoë om die strukture van organiese verbindings te evalueer en sodoende geskikte sinteseprosedures met 'n **beperkte aantal stappe** te identifiseer.
- Optrede in die akademiese omgewing wat voldoen aan die gedragskode van die Noordwes-Universiteit.
- Aanwending van **basiese navorsingsvaardighede**, soos insameling en verifikasie van inligting vanuit verskillende bronne en die gebruik van hierdie inligting om 'n koherente geheel saam te stel. Die vermoë om vakspesifieke idees skriftelik te kommunikeer op 'n koherente wyse met inagneming van die konvensies rakende kopiëring en plagiaat.
- Die vermoë om die groen chemie benadering toe te pas op organiese chemie en die verwantskap tussen ons benadering tot chemie en die langtermyn oorlewing van die mensdom aan te toon.
- Die vermoë om sy of haar leeraktiwiteite te bestuur en vakspesifieke leerstrategieë, soos aangetoon in die CHEM 121 studiegids, te implementeer om leerprobleme te verbeter.
- Die vermoë om in 'n groep te kan werk en gepaste bydraes te maak om een of meer praktiese sessie suksesvol af te handel om sodoende medeverantwoordelikheid te neem vir die bereiking van die uitkoms deur die groep.

**Modulekode: CHEN211**

**Semester 1**

**NKR Vlak 6**

**Titel: Analitiese Metodes II**

Module-uitkomst:

Na voltooiing van die module CHEN212, behoort die student:

- geïntegreerde kennis van die basiese teorieë onderliggend tot tipes foute wat tydens chemiese ontledings gemaak word, statistieke berekeninge op analitiese resultate, neem en voorbereiding van monsters, kwaliteitsbetuur, suur-basis en kompleksometriese titrasies, gravimetrie, oppervlakkarakterisering tegnieke, atoomspektroskopie, vloeistof ekstraksie, ionuittuiling en chromatografie;
- toepaslike laboratorium vaardighede te hê om metinge wat verband hou met al die bogenoemde teoretiese aspekte uit te voer;
- die vermoë hê om probleme af te baken en doeltreffend op te los wat verband hou met die teoretiese en praktiese (eksperimentele) aspekte;
- 'n begrip te hê van die veiligheid, etiese en professionele gedrag wat van 'n professionele analitiese chemikus verwag word.

**Modulekode: CHEN212**

**Semester 1**

**NKR Vlak 6**

**Titel: Fisiese Chemie II**

Module-uitkomst:

Na voltooiing van die module CHEN212, behoort die student:

- geïntegreerde kennis van die teorieë onderliggend aan die termodinamiese en kinetiese benaderings waardeur chemiese reaksies in Fisiese Chemie bestudeer word te demonstreer;
- gedetailleerde kennis van die fundamentele wette van termodinamika te hê en oor die vermoë beskik om termodinamiese groothede teoreties te bereken, sowel as om hierdie groothede te interpreteer en krities te evalueer in terme van proseseienskappe;
- gedetailleerde kennis van gemete en berekende kinetiese groothede te hê en hierdie kinetiese groothede te interpreteer ten opsigte van die reaksiemeganisme;
- kennis van eksperimentele metodes en tegnieke wat tipies gebruik word om termodinamiese en kinetiese groothede te hê, sowel as oor die vermoë beskik om gepaste laboratoriumvaardighede effektief te gebruik om hierdie metinge uit te voer;
- oor die vermoë beskik om af te baken en komplekse probleme wat verband hou met termodinamiese en kinetiese studies in Fisiese Chemie effektief op te los, en om eksperimentele metings op teoriegedrewe argumente toe te pas;
- oor die vermoë beskik om die etiese/professionele gedrag van ander binne verskillende professionele/akademiese omgewings in chemie krities te beoordeel, en om

verandering in gedrag teweeg te bring waar nodig.		
<b>Modulekode: CHEN213</b>	<b>Semester 1</b>	<b>NKR Vlak 6</b>
<b>Titel: Organiese Chemie II Farmasie/Biologiese Wetenskappe</b>		
Module-uitkomst:		
Na voltooiing van die module CHEN611, behoort die student:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>gedetailleerde kennis en 'n duidelike begrip van i) die faktore wat elektrondigtheid en die reaktiwiteit van organiese molekules beïnvloed en ii) aromatisiese, heterosikliese en polifunksionele molekules, hul eienskappe en reaktiwiteit.</li> <li>kritiese begrip te toon van die beginsels van aromatisiteit toegepas op aromatisiese en heterosikliese verbindings; kennis van klassieke reaksies van aromatisiese en heterosikliese verbindings te hê en die vermoë om tendense in reaktiwiteit te voorspel.</li> <li>kritiese begrip te toon van die chemiese eienskappe en meganistiese aspekte van polifunksionele molekules.</li> <li>korrekte meganismes te selekteer, toe te pas en te evalueer om sodoende die moontlike progressie van spesifieke aromatisiese en polifunksionele reaksies te voorspel.</li> <li>begrip te toon van die etiese- en omgewingsimpak van chemie op die samelewing.</li> </ul>		
<b>Modulekode: CHEN222</b>	<b>Semester 2</b>	<b>NKR Vlak 6</b>
<b>Titel: Anorganiese Chemie II</b>		
Module-uitkomst:		
Na voltooiing van die module CHEN222, behoort die student die volgende te kan illustreer:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>gedetailleerde kennis en 'n duidelike begrip van die modelle wat gebruik word om struktuur en binding van atome en molekules voor te stel, sowel as die reaksie eienskappe wat van toepassing is op die chemie van hoofgroepelemente;</li> <li>die vermoë om chemiese- en atomeienskappe uit basiese beginsels te kan aflei en belangrike reaksies van hoofgroepelemente te kan voorspel;</li> <li>gedetailleerde kennis van intermolekulêre kragte in oplossings en die vermoë om eienskappe, bindingsvorme en reaksies van s- en p-blok elemente te kan weergee</li> <li>die vermoë om toepaslike laboratoriumsvaardighede effektief te kan gebruik om spesifieke anorganiese verbindings van die hoofgroepelemente te vervaardig en te suiwer;</li> <li>die vermoë om 'n multi-stap reaksie te kan weergee deur die nodige reagense en produkte aan te dui om die vervaardiging van die korrekte produk te verseker, terwyl 'n werksskedule beplan en uitgevoer moet kan word;</li> <li>'n verantwoordelike gevoel in sy/haar chemiese ondersoek vir sy/haar medemens en die omgewing te hê, terwyl hy/sy volgens die gedragskode van chemici optree.</li> </ul>		
<b>Modulekode: CHEN223</b>	<b>Semester 2</b>	<b>NKR Vlak 6</b>
<b>Titel: Organiese Chemie II</b>		
Module uitkomst:		
Na voltooiing van die module CHEN611, behoort die student:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>gedetailleerde kennis en 'n duidelike begrip van die modelle wat gebruik word om atome en molekules voor te stel, sowel as die eienskappe, reaksies en meganismes wat van toepassing is op aromatisiese chemie, te hê;</li> <li>die huidige denkskole wat die ontwikkeling binne die veld van molekulêre modelle bepaal het, te verstaan;</li> <li>die korrekte meganisme te kan kies, toe te pas en te evalueer om sodoende die moontlike progressie van spesifieke aromatisiese reaksies weer te gee.</li> <li>die toepaslike laboratoriumsvaardighede effektief te gebruik om spesifieke verbindings te vervaardig en te suiwer;</li> <li>'n multi-stap reaksie te kan weergee deur die nodige reagense en produkte aan te dui om die vervaardiging van die korrekte produk te verseker;</li> <li>'n verantwoordelike gevoel in sy chemiese ondersoek vir sy medemens en</li> </ul>		

die omgewing te hê, terwyl hy volgens die gedragskode van chemici optree.

**Modulekode: CHEM311**

**Semester 1**

**NKR Vlak 7**

**Titel: Analitiese Metodes III**

Module-uitkomst:

Na voltooiing van die module CHEM311, behoort die student:

- in staat te wees om geïntegreerde kennis met betrekking tot molekulêre spektroskopiese tegnieke, skeidings-, termiese- en elektrochemiese metodes te kan demonstreer;
- die strukture en eienskappe van chemiese stowwe uit eksperimentele metings af te lei;
- begrip te hê van analitiese tegnieke wat algemeen in die karakterisering van chemiese verbindings gebruik word; en
- verskeie analitiese tegnieke te kan selekteer en toe te pas om chemiese analyses uit te voer, en die analitiese resultate te evalueer, krities oor te besin en op 'n verantwoordbare wyse aan te spreek d.m.v bewysgebaseerde en teoriegedrewe argumente;
- in staat te wees om sy/haar leerbehoefes op 'n selfgerigte wyse aan te spreek;
- die vermoë te kan demonstreer om besluite te neem en eties en professioneel binne 'n ondersteunde omgewing op te tree.

**Modulekode: CHEN312**

**Semester 1**

**NKR Vlak 7**

**Titel: Fisiese Chemie III**

Module-uitkomst:

Na voltooiing van die CHEN312 module, behoort die student te demonstreer dat:

- hy/sy oor die kennis, insig en verstaan beskik om (i) inleidende kwantumchemiese beginsels in berekeninge toe te pas, (ii) die ontstaan van vibrasie-, rotasie- en vibrasie-rotasie-spektra te verklaar en molekulêre groothede en spektroskopiese konstantes uit die spektra te bereken, (iii) termodinamiese groothede vir reële (nie-ideale) gasse te bereken deur tabelwaardes te gebruik in vergelykings wat op afwykings van die ideale gas gebaseer is, (iv) die Debye-Hückel-teorie en verwante teorieë aan te wend om termodinamiese groothede vir reële (nie-ideale) oplossings te bepaal, en (v) kinetiese groothede en aktiveringsparameters, vir reaksies van 'n meer komplekse aard, numeries en grafies te bepaal;
- hy/sy die vermoë beskik om krities verskeie bronne van kennis soos boeke en die internet binne die veld van die fisiese chemie te raadpleeg, met spesifieke verwysing na bogenoemde velde, ten einde 'n kritiese oorsig en evaluering van die kennis te bekom met die oog op die verkryging van 'n meer in diepte verstaan en waardering van die teorie en toepassing;
- hy/sy, onder gepaste toesig, beskik oor eksperimentele praktyk deur die nodige prosedures en metodes te volg ten einde eksperimente effektief uit te voer en te voltooi (verwant aan bogenoemde velde), effektief te rapporteer oor die eksperimentele bevindinge, en om relevante konklusies te onttrek soos versoek;
- hy/sy oor probleemoplossing vaardighede beskik met betrekking tot die koppelvlak tussen teorie en praktyk en te kan analiseer en krities te besin oor die uitslag/resultaat;
- hy/sy 'n verstaan en waardering het van die etiese en professionele gedrag wat van 'n professionele chemikus verwag word asook die etiese toepassing van die fisiese chemie.

<b>Modulekode: CHEN321</b>	<b>Semester 2</b>	<b>NKR Vlak 7</b>
<b>Titel: Anorganiese Chemie III</b>		
Module-uitkomst:		
Na suksesvolle voltooiing van CHEN321, behoort die student die volgende te kan demonstreer:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• geïntegreerde kennis en die vermoë om modelle voor te stel en te gebruik om struktuur en binding van atome en molekule asook die reaksie eienskappe wat verband hou met die chemie van die oorgangsmetale, aktiniede en lantaniede te evalueer;</li> <li>• die vermoë om verskillende chemiese en atoom-eienskappe kies, te evalueer en toe te pas, asook om belangrike chemiese reaksies van oorgangsmetale, aktiniede en lantaniede vanaf basiese beginsels te voorspel, die gebruik van Pourbaix diagramme en Ellingham-diagramme;</li> <li>• die vermoë om te identifiseer, te analiseer en krities te besin oor komplekse dissipline-spesifieke probleme en om bewysgebaseerde oplossings deur middel van teoriegedrewe argumente voor te stel;</li> <li>• die vermoë om gepaste laboratorium vaardighede en praktiese tegnieke effektief te kan gebruik om spesifieke oorgangsmetaalkomplekse en oksiede te sintetiseer en te suiwer;</li> <li>• die vermoë om 'n multi-stapreaksie uit te voer deur van geskikte reagentiese en produkte gebruik te maak en sodoende te verseker dat die gewenste verbinding vervaardig word, terwyl 'n werkskiedule beplan en uitgevoer word;</li> <li>• die vermoë om eksperimentele werk in 'n onbekende konteks te bestuur ten einde 'n kontekstuele probleem op te los;</li> <li>• produseer akkurate en samehangende geskrewe verslae van versamelde inligting met 'n begrip van en respek vir intellektuele eiendom konvensies, kopiereg en reëls oor plagiaat.</li> </ul>		
<b>Modulekode: CHEN322</b>	<b>Semester 2</b>	<b>NKR Vlak 7</b>
<b>Titel: Organiese Chemie III</b>		
Module-uitkomst:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Na voltooiing van die module CHEN322, behoort die student:</li> <li>• 'n geïntegreerde kennis en begrip van die teorie van die volgende te hê: aromatisiese heterosikliese chemie, stereochemie, chemie van die karbonielverbinding en herrangskikkingsreaksies;</li> <li>• die vermoë ontwikkel om 'n verskeidenheid bronne van kennis soos boeke, algemene wetenskaplike tydskrifte en die internet binne die veld van organiese chemie te assimileer en krities die inligting te evalueer en te hersien om sodoende die begrip van organiese chemie te verdiep;</li> <li>• onder toesig navorsingsvaardighede te kan demonstreer deur 'n aantal sintese- en analitiese take te verrig, effektief 'n beplande navorsingsontwerp uit te voer en die resultate en gevolgtrekkings m.b.v. 'n wetenskaplik geskrewe verslag te kommunikeer;</li> <li>• die vermoë te hê om probleme in organiese chemie met toepaslike metodes te identifiseer, af te baken, te analiseer, krities te bedink en dan effektief op te los;</li> <li>• 'n begrip te hê van die etiese en professionele gedrag wat van 'n professionele chemikus verwag kan word.</li> </ul>		

### N.15.3.6 DIERKUNDE

<b>Modulekode: DRKS111</b>	<b>Semester 1</b>	<b>NKR Vlak 5</b>
<b>Titel: Invertebrate</b>		
Module-uitkomst: Na suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die student:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Basiese kennis en ingeligte begrip hê van sistematiek en die klassifikasie van diere, vorm en funksie van diere in die algemeen en van ongewerweldes in die besonder, asook as in staat wees om hierdie diere te identifiseer, te klassifiseer en te dui op filogenetiese verwantskappe.</li> <li>• Die vermoë toon om te onderskei tussen voorbeelde van ongewerweldes en om hulle te sorteer in taksonomiese en filogenetiese raamwerke.</li> <li>• Aantoon dat hy/sy oor die vermoë beskik om te onderskei tussen diere op grond van hul hiërargiese organisasie, kompleksiteit en liggaamsplan asook hoe om hierdie inligting toe te pas om verhoudings tussen groepe ongewerweldes/taksons te demonstreer.</li> <li>• Kan verduidelik wat 'n spesie is en 'n oorsig kan bied van die verskillende spesiekonsepte.</li> <li>• 'n Bewustheid hê van die ekonomiese belangrikheid van ongewerweldes as 'n bron van voedsel, parasiete van mense, diere en plante, of as biologiese of meganiese draers van patogene.</li> <li>• In staat wees om verslag te doen oor vaardighede ten opsigte van die gebruik van mikroskope, digotome sleutels en die ontsluiting van bronne; met respek vir konvensies rondom intellektuele eiendom, kopiereg en plagiaat.</li> <li>• Die vermoë hê om rekenskap te gee van die rol van die mens in die bewaring van die omgewing en in die besonder invertebraatbiodiversiteit.</li> </ul>		
<b>Modulekode: DRKS121</b>	<b>Semester 2</b>	<b>NKR Vlak 5</b>
<b>Titel: Chordata</b>		
Module-uitkomst: Na suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die student die volgende kan demonstreer:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeligte begrip van die verskillende aspekte van sistematiek, klassifikasie van diere, vorm en funksie van deuterostoom diere in die algemeen en suider-Afrikaanse chordaat diversiteit.</li> <li>• Die vermoë om basiese prosesse van analise, sintese en evaluering te gebruik om bestaande en addisionele inligting te ontsluit.</li> <li>• Die vaardigheid en vermoë om mikroskoopbeelde te interpreteer en benaamde tekening te maak.</li> <li>• Die vermoë om vaardigheid en toon te stel rakende die gebruik van veld-identifikasiegidse en sleutels om Chordate tot die nodige taksonomiese vlakke te identifiseer.</li> <li>• Die vermoë om rekenskap te gee van die rol van die mens in die bewaring van die omgewing en in die besonder hoer invertebraat- en chordaatbiodiversiteit.</li> <li>• Bewustheid van etiese aspekte rakende die benutting en studie van hoër invertebrate en Chordata.</li> </ul>		
<b>Modulekode: DRKN211</b>	<b>Semester 1</b>	<b>NKR Vlak 6</b>
<b>Titel: Ontwikkelingsbiologie</b>		
Module-uitkomst: Na suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die student:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demonstreer dat hy/sy oor gedetailleerde kennis van chordaatembrilogie, die beginsels van evolusieteorie en basiese sitogenetika beskik asook die oorsprong en ontwikkeling van die kennis in die veld van embrilogie, evolusieteorie en sitogenetika verstaan.</li> <li>• Toepaslike metodes, prosedures en tegnieke in die ondersoekproses van chordaatembrilogie evalueer, selekteer en toepas; opinies, benaderings en beginsels van evolusieteorie ondersoek; toepassings in die veld van sitogenetika begryp.</li> </ul>		

- Probleme in onbekende konteks kan identifiseer en evalueer, en bewyse van toepassing in die veld van ontwikkelingsbiologie, kan insamel.
- 'n Begrip toon vir die etiese implikasies van aspekte wat tipies is vir die veld van ontwikkelingsbiologie, soos navorsing op fetusse, aborsie, die omvang van genetiese manipulasies op mens en dier en die verhouding tussen religie en evolusie asook om verantwoordelikheid te aanvaar vir sy/haar eie aksies met betrekking tot wetenskaplike-in-opleiding: integriteit in alle aspekte van hulle studie.
- Verskillende inligtingsbronne kan evalueer en komplekse inligting betroubaar en koherent kan kommunikeer.
- Begrip toon vir die verwantskappe tussen stelsels in ontwikkelingsbiologie.
- Sy/haar eie vermoë aan die hand van gegewe kriteria kan meet.

**Modulekode: DRKS221**

**Semester 2**

**NKR Vlak 6**

**Titel: Vergelykende dierfisiologie**

Na suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die student die volgende kan demonstreeer:

- Gefokusde kennis van die fundamentele teorie van Dierfisiologie.
- 'n Begrip van die noodsaaklike verbande tussen omgewing, vorm en funksie en die invloed daarvan op fisiologie van diere.
- Die vermoë om figure, tabelle en grafieke te gebruik om die verskeie aspekte van Dierfisiologie te verduidelik en aan te vul.
- Die vermoë om sleutelverskille in sekere fisiologiese prosesse te identifiseer tussen diere van verskillende lewenstipe (akwaties vs. terrestrieel).
- Bewustheid van die omvang van etiese en waardestelsels in die studie van fisiologiese prosesse in diere. ontwikkeling biologie
- Die vermoë om instruksies te volg om eksperimente op diere uit te voer om 'n spesifieke fisiologiese proses te demonstreeer.

**Modulekode: DRKS311**

**Semester 1**

**NKR Vlak 7**

**Titel: Ekologie**

Na suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die student die volgende kan demonstreeer:

- Kennis en teorie in die veld van akwatiese en terrestriële ekologie en die verband met kennis in ander velde en die interafhanklikheid tussen stelsels.
- Geïntegreerde kennis van die beginsels van akwatiese en terrestriële ekologie en in staat wees om kennis en verduidelikings wat in ekologie verskaf word, te evalueer.
- Die vermoë om basiese navorsingsmetodologie wat relevant is tot terrestriële en akwatiese ekologie te identifiseer, toepaslike metodes te selekteer en 'n reeks metodes toe te pas in ekologiese studies.
- Gevorderde vermoë om praktiese vaardighede toe te pas in navorsingsprojekte en opnames wat daarop gemik is om akwatiese- en terrestriële ekosistelselgesondheid te evalueer, en ingrepe en verbeterings voor te stel.
- Die vermoë om akademiese literatuur te analiseer en te evalueer om 'n navorsingsvrae in die veld van ekologie te ontwikkel en om toepaslike wetenskaplike metodes voor te stel om hierdie vrae aan te spreek.
- Etiese waardes en gedrag en regverdigbaarheid van toepaslike besluite in die studie van ekologie.
- Die vermoë om akademiese beginsels in ekologie asook oor navorsingsprojekte, akkuraat en samehangend te kommunikeer, beide in mondelinge voordragte en skriftelike verslae.

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

<b>Modulekode: DRKN321</b>	<b>Semester 2</b>	<b>NKR Vlak 7</b>
<b>Titel: Dier Parasitologie</b>		
<p>Na voltooiing van hierdie module word van die student verwag om die volgende te demonstreer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennis en begrip te integreer, die vermoë demonstreer om konsepte, feite en beginsels van toepassing op verskillende gebiede van spesialisasie insluitende klassifikasie, lewensiklusse patogeenese, epidemiologie immunologie, diagnose en behandeling in die veld van parasitologie te maak, dat hy/sy begryp van hoe om die kennis in verband te bring met ander velde of praktyke soos higiëne met die oog daarop om die patogeenese wat deur die parasiete veroorsaak word te beheer.</li> <li>• Betwiste kennis met betrekking tot epidemiologie binne die veld van parasitologie in ag te neem en krities te evalueer tydens die toepassing van reeds genoemde beginsels en teorieë met betrekking tot parasitologie</li> <li>• Die vermoë om verskillende maar toegepaste teorieë en wetenskaplike metodes van inligtingverkryging te selekteer (kwalitatief sowel as kwantitatief) om gefokusde navorsing te doen en probleme op te los wat tot verandering in uitvoering van die praktyk sal lei</li> <li>• Dat hy/sy oor alle waardes rakende dierparasitologie kan reflekteer, aan etiese beginsels voldoen en regverdigbare besluite maak wanneer mense betrokke is tydens toepassing van geskikte praktyke met betrekking tot parasitologie.</li> </ul>		
<b>Modulekode: DRKS322</b>	<b>Semester 2</b>	<b>NKR Vlak 7</b>
<b>Titel: Etologie</b>		
<p>Na voltooiing van die module moet die student die volgende demonstreer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 'n Grondige kennis en kritiese begrip van etologie.</li> <li>• Die vermoë om verskeie inligtingsbronne oor etologie te ontsluit.</li> <li>• Die vermoë om hierdie kennis en insigte te kan evalueer en kontekstualiseer, en om dit te integreer met die veldprojek.</li> <li>• Die vermoë om te besluit welke tegniek of vaardigheid in 'n spesifieke situasie toegepas behoort te word in die konteks van etologie.</li> <li>• Voordragvaardighede om die bevindinge van projekte voor te dra.</li> <li>• Die vaardigheid om om die etiese aspekte relevant tot werk en navorsing oor die gedrag van wilde diere te identifiseer en formuleer.</li> </ul>		
<b>Modulekode: DRTS311</b>	<b>Semester 1</b>	<b>NKR Vlak 7</b>
<b>Titel: Ekologie: Toerisme</b>		
<p>Na suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die student die volgende kan demonstreer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennis en teorie in die veld van akwatiese en terrestriële ekologie en die verband met kennis in ander velde en die interafhanklikheid tussen stelsels.</li> <li>• Geïntegreerde kennis van die beginsels van akwatiese en terrestriële ekologie en in staat wees om kennis en verduidelikings wat in ekologie verskaf word, te evalueer.</li> <li>• Die vermoë om basiese navorsingsmetodologie wat relevant is tot terrestriële en akwatiese ekologie te identifiseer, toepaslike metodes te selekteer en 'n reeks metodes toe te pas in ekologiese studies.</li> <li>• Gevorderde vermoë om praktiese vaardighede toe te pas in navorsingsprojekte en opnames wat daarop gemik is om akwatiese- en terrestriële ekosistelselgesondheid te evalueer, en ingrepe en verbeterings voor te stel.</li> <li>• Die vermoë om akademiese literatuur te analiseer en te evalueer om 'n navorsingsvrae in die veld van ekologie te ontwikkel en om toepaslike wetenskaplike metodes voor te stel om hierdie vrae aan te spreek.</li> <li>• Etiese waardes en gedrag en regverdigbaarheid van toepaslike besluite in die studie van ekologie.</li> <li>• Die vermoë om akademiese beginsels in ekologie asook oor navorsingsprojekte, akkuraat en samehangend te kommunikeer, beide in mondelinge voordrage en skriftelike verslae.</li> </ul>		

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

### N.15.3.7 EKONOMIE

<b>Modulekode: ECON111</b>	<b>Semester 1</b>	<b>NKR Vlak 5</b>
<b>Titel: Inleiding tot ekonomie</b>		
Module-uitkomst:		
Na afhandeling van hierdie module behoort u in staat te wees om:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• fundamentele kennis en begrip van die basiese funksionering van die ekonomie en die onderskeie komponente daarvan, die ekonomiese probleem van skaartheid, 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>NKR Vlak 5</b>
<b>Titel: Basiese Mikro- en Makro- ekonomie</b>		
Module-uitkomst:		
Na afhandeling van hierdie module behoort u in staat te wees om:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• fundamentele kennis van en insig in die beginsels en teorieë waarop mikro-ekonomie, makro-ekonomie en die Eenvoudige Makro-ekonomiese Model gegrond is, en ook die vermoë om begrippe en terminologie aan te wend by die beantwoording van goed 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, ewilibrum, verbruik, produksie, pryselastisiteit en verskillende vorms van mededinging.</li> <li>• fundamentele begrip van die oorsake van inflasie, werkloosheid en ekonomiese groei en kennis om beleid in dié verband aan te beveel.</li> <li>• vaardighede om die Eenvoudige Makro-ekonomiese Model in ekonomiese ontledings en voorspellings aan te wend.</li> <li>• vaardighede met die versameling en verwerking van inligting vir die skryf van werkopdragte binne die raamwerk van mikro- en makro-ekonomie, individueel en in groepe.</li> </ul>		



<b>Modulekode: ECON211</b>	<b>Semester 1</b>	<b>NKR Vlak 6</b>
<b>Titel: Makro- ekonomie</b>		
Module-uitkomst:		
Na afhandeling van hierdie module behoort u in staat te wees om:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• die interverwantskappe in die makro-ekonomie tussen verskillende ekonomiese veranderlikes in 'n oop ekonomie te ontleed;</li> <li>• die uitwerking van verskeie beleidstappe op die funksionering van die ekonomie op sowel die lang- as die korttermyn te beoordeel;</li> <li>• verskillende beleidsmaatstawwe vir makro-ekonomiese probleme te identifiseer;</li> <li>• verduidelik hoe dit toegepas kan word.</li> </ul>		

### N.15.3.8 EKONOMIE: RISIKOBESTUUR

<b>Modulekode: EKRP211</b>	<b>Semester 1</b>	<b>NKR Vlak 6</b>
<b>Titel: Inleiding tot Risikobestuur</b>		
Module-uitkomst:		
Na afhandeling van hierdie module behoort u in staat te wees om:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 'n deeglike kennis te demonstreer van wat risiko behels asook hoe om risikos strategies in 'n korporatiewe omgewing in Suid-Afrika te bestuur;</li> <li>• te verduidelik waarom risikobestuur 'n belangrike rol in die besigheidsomgewing speel;</li> <li>• verskeie tipes risiko's te identifiseer en tussen hulle te onderskei;</li> <li>• beide teoretiese kennins en toepassings van die 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: EKRP221</b>	<b>Semester 1</b>	<b>NKR Vlak 6</b>
<b>Titel: Beleggingsbestuur</b>		
Module-uitkomst:		
Na afhandeling van hierdie module behoort u in staat te wees om:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• die vereiste opbrengskoers as beleggingskriterium te verduidelik;</li> <li>• die fundamentele beginstels van belegging in die lig van risiko/opbrengs en die tydwaarde van geld te ontleed;</li> <li>• diversifisering te verduidelik;</li> <li>• die beleggingsbestuurproses te bespreek en te analiseer;</li> <li>• die organisasie en funksionering van sekuriteite-markte te bespreek;</li> <li>• die verskillende beleggingsteorieë te onderskei en te evalueer;</li> <li>• waardasiebeginsels en –praktyke in beleggingsbestuur te bespreek;</li> <li>• fundamentele ontleding te bespreek;</li> <li>• tegniese ontleding te done;</li> <li>• en portefeuljebestuur en portefeulje-evaluering vanuit die oogpunt van die beleggingsbestuurder te bespreek en te analiseer.</li> </ul>		

<b>Modulekode: EKRP311</b>	<b>Semester 1</b>	<b>NKR Vlak 7</b>
<b>Titel: Bankrisikobestuur</b>		
Module-uitkomst: 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-laste-komitee (BALKO) hul bates en laste bestuur om bankrisiko's, die rol wat die bestuur van hierdie finansiële bates en laste in die Suid-Afrikaanse ekonomie speel, asook die finansiële en ander verwante risiko's in 'n finansiële instelling aan te spreek;</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: EKRP321</b>	<b>Semester 1</b>	<b>NKR Vlak 7</b>
<b>Titel: Finansiële Markte</b>		
Module-uitkomst: 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 EKRP211 behandel), asook gebruikskennis van die werking van die produkte en instrumente, waaronder afgeleide instrumente, wat in hierdie markte en die regulatiewe omgewing gebruik word te kan demonstreer.</li> <li>• die vermoë te demonstreer om as ontleder, markhandelaar, aandelmakelaar en agterkantoorbeampete 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>		

### N.15.3.9 FISILOGIE

<b>Modulekode: FLGX113</b>	<b>Semester 1</b>	<b>NKR Vlak 5</b>
<b>Titel: Inleidende Fisiologie</b>		
Module-uitkomst: Na voltooiing van die module moet die student in staat wees om:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• oor basiese kennis ten opsigte van die strukturele en chemiese samestelling van die menslike liggaam, die selstruktuur, verskillende membraan transportsisteme, homeostatische beheerstelsels, ensiemwerking, membraan-potensiale en sellulêre kommunikasie beskik as onderbou vir verdere studie in Fisiologie.</li> <li>• Die student sal ook die relevante vakkundige terminologie ken en kan gebruik.</li> </ul>		
<b>Metode van aflewering:</b>	Voltyds	
<b>Assesseringsmetodes:</b>	PK 1 x 2 uur 1 : 1	
<b>Modulekode: FLGX123</b>	<b>Semester 2</b>	<b>NKR Vlak 5</b>
<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, stroomvloei) en biochemiese karakter (chemiese samestelling van ionkanale, konformasieveranderinge van kanaalproteïene, ligand-reseptor-interaksies) van</li> </ul>		

membraanfisiologie.

- Oor 'n grondige kennis beskik van die belang van membraanfisiologie in die beheer van fisiologiese funksies deur die verandering in membraan deurlaatbaarheid.
- Oor basiese kennis ten opsigte van sellulêre kommunikasie en informasie oordrag beskik as noodsaaklike onderbou vir verdere studie.
- Fundamentele kennis kan demonstreer van die funksionele anatomie van spierweefsel, die molekulêre meganisme van kontraksie, die prosesse geassosieer met eksitasie-kontrakisie koppeling en neuro-muskulêre aansluiting asook toepassings hiervan soos bv. voedselvergiftiging te kan bespreek.
- Die beginsels van spiermeganika verstaan en kan toepas in die gebruik van bv. oefenapparaat.
- Die energiemetabolisme van spierkontrakisie kan beskryf en toepas in bv. oefening.
- Kan onderskei tussen skeletspier, gladdespier en hartspier en die praktiese nut van die verskille aantoon.
- Die beheer en koördinerende van motoriese beweging kan bespreek en met effektiewe voorbeelde illustreer.
- Die vermoë demonstreer om oorsake en gevolge van spierafwykings soos Myastenia Gravis, spierdistrofie, rigor mortis, hipertrofie en atrofie te identifiseer en te analiseer.

<b>Metode van aflewering:</b>	Voltyds
-------------------------------	---------

<b>Asseseringsmetodes:</b>	PK 1 x 2 uur 1 : 1
----------------------------	--------------------

<b>Modulekode: FLGX213</b>	<b>Semester 1</b>	<b>NKR Vlak 6</b>
----------------------------	-------------------	-------------------

**Titel: Endokriene Stelsel en Spysvertering**

Module-uitkomst:

Na voltooiing van die module moet die student:

- Kennis demonstreer van die eienskappe en funksionering van hormone en endokriene kliere. Insig demonstreer in die chemiese klasse van hormone met voorbeelde en fisiologiese funksies van hormone in elke klas. Hormone as chemiese boodskappers in homeostatische beheermeganismes kan toepas. 'n Grondige kennis in hormoon sintese, sekresie en die beheer van sekresie, transport, metabolisme, meganismes van hormoonwerking, en die hipotalamus-hipofise beheersisteem kan demonstreer. Kennis van endokrinologie kan toepas om endokriene abnormaliteite soos onder andere diabetes mellitus en hipo- of hipertiroïdisme te kan verklaar.
- Fundamentele kennis van die funksionele anatomie, ontwerp, funksie en beheer (neuraal en hormonaal) van die spysverteringskanaal en geassosieerde organe kan demonstreer. Die vermoë kan demonstreer om oorsake en gevolge van afwykings van die spysverteringskanaal te identifiseer en te analiseer.

<b>Metode van aflewering:</b>	Voltyds
-------------------------------	---------

<b>Asseseringsmetodes:</b>	PK 1 x 3 uur 1 : 1
----------------------------	--------------------

<b>Modulekode: FLGX223</b>	<b>Semester 2</b>	<b>NKR Vlak 6</b>
----------------------------	-------------------	-------------------

**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 verdedigingslyn, die nie-spesifieke en spesifieke verdedigingsmeganisme van die liggaam, asook hoe die liggaam die indringing van virusse en bakterieë, en ook die vorming van kankerselle beveg.
- Kennis te hê van koagulasie van bloed en die meganisme om bloedverlies te beperk (bloedverlies mag die liggaam se voortbestaan bedreig).
- Die waarde wat kennis van die fisiologiese verdedigingsmeganismes vir menslike gesondheid het te kan motiveer en die relevante fisiologiese verdedigingsmeganisme-probleme op 'n geïntegreerde wyse te kan beredeneer en op te los.

<b>Metode van aflewering:</b>		Voltyds	
<b>Assesseringsmetodes:</b>		PK 1 x 2 uur 1 : 1	
<b>Modulekode: FLGX224</b>	<b>Semester 2</b>	<b>NKR Vlak 6</b>	
Titel: <b>Metabolisme</b>			
Module-uitkomste: Na voltooiing van die module moet die student:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die rol van Adenosintrifosfaat (ATP), energie bronne en metaboliese tempo kan bespreek.</li> <li>Diagramme en skematiese voorstellings van die belangrikste metaboliese weë soos glikogenese, glikogenolise, glukose, Krebs-siklus en oksidatiewe fosforilering kan teken en verduidelik.</li> <li>Oor aspekte van koolhidraat-, lipied- en proteïenmetabolisme kan kommunikeer.</li> <li>Die eienskappe, oorsake en gevolge van metaboliese afwykings soos ketose en aterosklerose kan bespreek.</li> </ul>			
<b>Metode van aflewering:</b>		Voltyds	
<b>Assesseringsmetodes:</b>		PK 1 x 2 uur 1 : 1	

### N.15.3.10 FISIKA

<b>Modulekode: FSXS111</b>	<b>Semester 1</b>	<b>NKR Vlak 5</b>	
Titel: <b>Meganika, Trillings, Golwe en Warmteleer</b>			
Module-uitkomste: <b>Kennis:</b> Aan die einde van hierdie module sal studente 'n formele wiskundige kennis van die fundamentele begrippe soos krag, arbeid, energie en momentum, elasticiteit, harmoniese beweging, golwe, hidrostatika, hidrodinamika, en warmteleer hê.			
<b>Vaardighede:</b> Studente maak vir die eerste keer kennis met differensiaal- en integraalrekenings 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: FSXS113</b>	<b>Semester 1</b>	<b>NKR Vlak 5</b>	
Titel: <b>Fisika vir Biologie</b>			
Module-uitkomste: <b>Kennis:</b> Kennis en insig t.o.v. hoe Fisika in natuurwetenskaplike verskynsels, hoofsaaklik vanuit die biologiese wetenskappe, voorkom deur die volgende onderwerpe te verduidelik en te bespreek, nl. kinematika, Newton se bewegingswette, wringkragte, arbeid, energie en drywing met toepassings op die menslike liggaam, fluidemeganika, druk, oppervlakspanning, viskositeit, met toepassings op bloedvloei, warmteleer en termodinamika.			
<b>Vaardighede:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vaardighede in die meet, verwerking en verslaggewing van natuurwetenskaplike prosesse.</li> </ul>			
<b>Modulekode: FSXS121</b>	<b>Semester 2</b>	<b>NKR Vlak 5</b>	
Titel: <b>Elektrisiteit, Magnetisme, Optika, Atoom- en kernfisika</b>			
Module-uitkomste: <b>Kennis:</b> Studente verkry 'n formele wiskundige kennis van die elektrisiteit en magnetisme, optika en onderwerpe uit die atoom- en kernfisika soos inleidende kwantumteorie,			

kwantumteorie van straling, atoomspektra, X-strale, de Brogliegolwe, en radio-aktiwiteit.

**Vaardighede:**

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

**Modulekode: FSKS123**

**Semester 2**

**NKR Vlak 5**

Titel: **Fisika vir Biologie II**

Module-uitkomst:

**Kennis:**

Kennis en insig t.o.v. hoe Fisika in natuurwetenskaplike verskynsels voorkom, sodat hy/sy die volgende kan verduidelik en bespreek: elektrostatika, elektriese potensiaal, elektriese stroombane, magnetisme en elektromagnetiese golwe, met toepassing op apparaat wat in die biologiese wetenskappe gebruik word, sowel as golwe, klank, optika en kernfisika.

**Vaardighede:**

- Vaardighede in die meet, verwerking en verslaggewing van natuurwetenskaplike prosesse.

**Modulekode: FSKS 211**

**Semester 1**

**NKR Vlak 6**

Titel: **Elektrisiteit en Magnetisme**

Module-uitkomst:

**Kennis:**

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

**Vaardighede:**

Studente leer om die wette op 'n verskeidenheid van probleme toe te pas deur elektrostatiese potensiale en velde en magnetostatische velde te kan bereken. In die praktika word nuwe kennis toegepas om van hierdie verskynsels te meet, die wetmatighede daarvan te ondersoek, en hulle resultate en verslae met behulp van rekenaarmetodes te analiseer en voor te stel.

**Modulekode: FSKS 212**

**Semester 1**

**NKR Vlak 6**

Titel: **Optika**

Module-uitkomst:

**Kennis:**

Aan die einde van hierdie module het die studente die eerste beginsels van optika formeel wiskundig aangeleer deurdat hulle die onderwerpe golfteorie, interferensie, diffraksie en polarisasie van lig, sowel as laserfisika bestudeer het.

**Vaardighede:**

In die praktika word 'n aantal begrippe en verskynsels uit die geometriese optika beskryf en gemeet, en sekere wetmatighede daarvoor ondersoek. Dit word onder andere ook deur middel van die optiese teleskoop op Nootgedacht gedoen. Grafiese modellering en voorstelling van die data word gebruik om rekenaarmatig verslag hieroor te lewer.

**Modulekode: FSKS221**

**Semester 2**

**NKR Vlak 6**

Titel: **Spesiale Relatiwiteit**

Module-uitkomst:

**Kennis:**

Aan die einde van hierdie module het die studente 'n goeie insig in die betekenis en die historiese ontwikkeling van die Spesiale Relatiwiteitsteorie deur die studie van die aard en gevolge van die Michelson-Morley-eksperiment, waarom en hoe die Lorentz-

transformasies ingevoer is, en hoe Einstein dit in terme van sy twee postulate van Spesiale Relatieweïteit geïnterpreteer en gebruik het. Hierna maak studente kennis met die begrippe en toepassings van lengtekontrakisie, tyddilatasie, Minskowski se ruimtetyd-intervalle, spektraalverskuiwing, Hubble se Wet, relatiwistiese energie, viervektore en toepassings daarvan.

**Vaardighede:**

In die teorie word klem gelê op formele en begripkennis en toepassings daarvan. In die meegaande praktika word klem op die korrekte skriftelike en mondelinge aanbieding van eksperimentele resultate en projekverslae gelê. Rekenaargebruik van grafika-pakkette en woordverwerking word aangeleer.

<b>Modulekode: FSKS222</b>	<b>Semester 2</b>	<b>NKR Vlak 6</b>
----------------------------	-------------------	-------------------

Titel: **Inleidende Kwantumfisika**

Module-uitkomst:

**Kennis:**

Aan die einde van hierdie module het studente met die uitbreiding van die klassieke fisika kennis gemaak deurdat energiekwantisering vir 'n aantal verskynsels behandel is aan die hand van Planck se postulaat. Dit sluit in: swartstraling, die fotoëlektriese effek, die Compton-effek en X-strale. Hierna volg hoe Bohr die kwantiseringsbeginsel gebruik het om die eerste werkbare model vir die waterstofatoom te ontwikkel.

**Vaardighede:**

In die praktika word enkele kwantum-meganiese verskynsels ondersoek. Daar word van gespesialiseerde programmatuur vir datavoorstelling gebruik gemaak om rekenaarmatig daarvoor verslag te lewer.

<b>Modulekode: FSKS311</b>	<b>Semester 1</b>	<b>NKR Vlak 7</b>
----------------------------	-------------------	-------------------

Titel: **Elektromagnetisme**

Module-uitkomst:

**Kennis:**

In hierdie module wat op FSKS211 volg, word die Maxwellvergelykings afgelei vir vakuum en materie waardeur alle elektromagnetiese verskynsels formeel wiskundig beskryf en verklaar kan word. Die studente bemeester oplossings van hierdie vergelykings in vakuum, nie-geleiers, en geleiers, insluitend golfleiers en optiese vesels.

**Vaardighede:**

In die praktika word aspekte van elektromagnetisme eksperimenteel ondersoek. Die studente leer bv. hoe om 'n ossilloskoop en ander basiese meetapparaat te gebruik.

<b>Modulekode: FSKS312</b>	<b>Semester 1</b>	<b>NKR Vlak 7</b>
----------------------------	-------------------	-------------------

Titel: **Golfmeganika**

Module-uitkomst:

**Kennis:**

Aan die einde van hierdie module het studente met die eerste beginsels van die kwantumfisika in die vorm van golfmeganika as vervanging vir Newtonmeganika kennis gemaak.

**Vaardighede:**

Studente leer om basiese kwantummeganiese berekenings te doen, en om toepaslike differensiaalvergelykings op te los. In die praktika word kwantummeganiese verskynsels bestudeer waarvoor rekenaarmatig verslag gelewer word.

<b>Modulekode: FSKS321</b>	<b>Semester 2</b>	<b>NKR Vlak 7</b>
<b>Titel: Termodinamika</b>		
Module-uitkomst:		
<b>Kennis:</b>		
<p>Na die inleiding in FSKS111 kry studente 'n formele opleiding in die volgende onderwerpe: die nulde, eerste, tweede, en derde wette van termodinamika. Die begrippe entropie, 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.</p>		
<b>Vaardighede:</b>		
<p>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 probleemoplossing 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.</p>		
<b>Modulekode: FSKS322</b>	<b>Semester 2</b>	<b>NKR Vlak 7</b>
<b>Titel: Kernfisika en Elementêre Deeltjies</b>		
Module-uitkomst:		
<b>Kennis:</b>		
<p>Hierdie kursus volg direk op FSKS312 wat oor inleidende Golfmeganika handel. Aan die einde van FSKS322 het studente kennis van kernstrukture en -reaksies, kernveral en -modelle, groepe van elementêre deeltjies, behoudswette en die standaard kwarkmodel vir elementêre deeltjies.</p>		
<b>Vaardighede:</b>		
<p>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.</p>		
<b>Modulekode: FSKS323</b>	<b>Semester 2</b>	<b>NKR Vlak 7</b>
<b>Titel: Astro- en Ruimtefisika</b>		
Module-uitkomst:		
<b>Kennis:</b>		
<p>Aan die einde van hierdie kursus het studente kennis gemaak met afstande, posisies, beweging, helderheid, temperatuur, massa, en kleur van sterre en die betekenis daarvan. Verdere onderwerpe is: die Son en heliosfeer as prototipiese ster-omgewing, magneetvelde van sterre en planete, pulserende sterre en sterontploffings. Ook van belang is beweging en versnelling van gelaaiete deeltjies in astrosfere asook in astrofisiese skokke.</p>		
<b>Vaardighede:</b>		
<p>In die praktika word vaardigheid met fotometriese en spektraalmetings met die optiese teleskoop te Nootgedacht aangeleer.</p>		

**N.15.3.11 GEOGRAFIE**

<b>Modulekode: GGFS112</b>	<b>Semester 1</b>	<b>NKR Vlak 5</b>
<b>Titel: Inleiding tot Fisiese Geografie</b>		
<p>Na afhandeling van hierdie module moet studente die volgende kan demonstreeer:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. basiese kennis en ingeligde begrip van stelsels in klimatologie en geomorfologie;</li> <li>2. vaardering van die interaksies tussen subsisteme insluitende: <ol style="list-style-type: none"> <li>a) in klimatologie: die aarde se radiasiebalans, die klimaatsisteem, suidelike halfmond asook suidelike Afrika sinoptiese skaal sirkulasie;</li> <li>b) in geomorfologie: grondstowwe, tektoniese plate, verwerking en massaverplasing; karst-, fluviale-, woestyn-, kus-, gletserprosesse en -landvorme.</li> </ol> </li> <li>3. die vermoë om klimaats- en geomorfologiese prosesse wat belangrik is in 'n suidelike Afrikaanse konteks, te kan verduidelik;</li> <li>4. die vermoë om hulle vaardighede met betrekking tot die identifisering van atmosferiese sirkulasie asook geomorfologiese prosesse en landvorme te verwoord;</li> <li>5. toepaslike praktiese vaardighede insluitend kartografiese vaardighede, basiese lugfotovertolking en visuele voorstelling van geografiese data.</li> </ol>		
<b>Modulekode: GGFS121</b>	<b>Semester 2</b>	<b>NKR Vlak 5</b>
<b>Titel: Inleiding tot Menslike Geografie</b>		
<p>Na afhandeling van hierdie module moet studente die volgende kan demonstreeer:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Geïntegreerde kennis in die hoofareas van Menslike Geografie, insluitende 'n begrip van sleutel terme, konsepte, feite, beginsels, reëls en teorieë relevant tot Menslike Geografie.</li> <li>2. Die vermoë om gedefinieerde, roetine en nuwe probleme binne bekende kontekste te identifiseer, evalueer en op te los; om oplossings toe te pas gebaseer op relevante bewyse en prosedures of ander vorme van verduideliking gepas vir Menslike Geografie.</li> <li>3. Die vermoë om inligting van verskeie bronne, insluitende mondelinge, geskrewe of simboliese tekste, te selekteer wat gepas is vir 'n taak, asook om die basiese prosesse van analise, sintese en evaluering van daardie inligting toe te pas.</li> <li>4. Die vermoë om inligting betroubaar, akkuraat en samehangend te kommunikeer deur gebruik te maak van konvensies wat gepas is vir die konteks, in geskrewe vorm, of verbaal, of d.m.v. praktiese demonstrasie, insluitend 'n begrip van en respek vir konvensies oor intellektuele eiendom, kopiereg en plagiaat.</li> <li>5. Die vermoë om in 'n reeks van bekende en nuwe kontekste te kan funksioneer, deur begrip te toon van verskillende tipes stelsels, hul samestellende dele en die verbande tussen hierdie dele, asook begrip te toon van hoe aksies op een geografiese skaal op 'n ander skaal binne dieselfde stelsel 'n impak kan hê.</li> <li>6. Die vaardigheid om statisties met geografiese data te kan omgaan, dit ruimtelik te kan vertolk en dit verstaanbaar en samehangend kan aanbied.</li> </ol>		
<b>Modulekode: GGFS212</b>	<b>Semester 1</b>	<b>NKR Vlak 6</b>
<b>Titel: Fisiese Geografie</b>		
<p>Aan die einde van die module moet die student in staat wees om die volgende te demonstreeer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gedetailleerde kennis van die hoofareas van Menslike Geografie, insluitende 'n begrip en toepassing van sleutelbegrippe, -konsepte, feite, beginsels, reëls en teorieë van Menslike Geografie; demonstreeer ook gedetailleerde kennis van 'n spesialisarea of -areas en die wyse waarop dit verband hou met ander velde, dissiplines of praktyke.</li> <li>• Begrip van verskillende vorme van kennis, denkskole en vorme van verduideliking wat kenmerkend is van die studieveld van Menslike Geografie, asook 'n bewustheid van kennisproduksie prosesse.</li> <li>• Vermoë om gepaste metodes, prosedures of tegnieke soos afstandwaarnemingstegnieke in prosesse van ondersoek/navorsing te evalueer, te kies en toe te pas binne die konteks van Menslike Geografie.</li> <li>• Die vermoë om probleme te identifiseer, te evalueer en op te los binne onbekende</li> </ul>		



<p>kontekste deur bewyse te versamel en oplossings toe te pas gegrond op bewyse en prosedures gepas vir die studieveld van Menslike Geografie.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die vermoë om verskillende inligtingsbronne te evalueer, geskikte inligting te kies en goed ontwikkelde prosesse van analise, sintese en evaluasie van daardie inligting toe te pas.</li> <li>• Die vermoë om komplekse inligting betroubaar en samehangend aan te bied en te kommunikeer d.m.v. gepaste akademiese en professionele of beroepskonvensies, formate en tegnologieë binne die konteks van Menslike Geografie.</li> <li>• Die vermoë om effektief individueel en in groepsverband te werk en verantwoordelikheid vir eie besluite en handeling te neem met 'n begrip van die etiese implikasies van die genoemde besluite en aksies.</li> </ul>		
--	--	--

<b>Modulekode: GGFS222</b>	<b>Semester 2</b>	<b>NKR Vlak 6</b>
----------------------------	-------------------	-------------------

<b>Titel: Menslike Geografie</b>
----------------------------------

<p>Na voltooiing van die module moet die studente die volgende kan demonstree:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gedetailleerde kennis van die hoofareas van Menslike Geografie, insluitende 'n begrip en toepassing van sleutelbegrippe, -konsepte, feite, beginsels, reëls en teorieë van Menslike Geografie; demonstree ook gedetailleerde kennis van 'n spesialisarea of -areas en die wyse waarop dit verband hou met ander velde, dissiplines of praktyke.</li> <li>• Begrip van verskillende vorme van kennis, denkskole en vorme van verduideliking wat kenmerkend is van die studieveld van Menslike Geografie, asook 'n bewustheid van kennisproduksie prosesse.</li> <li>• Vermoë om gepaste metodes, prosedures of tegnieke soos afstandwaarnemingstegnieke in prosesse van ondersoek/navorsing te evalueer, te kies en toe te pas binne die konteks van Menslike Geografie.</li> <li>• Die vermoë om probleme te identifiseer, te evalueer en op te los binne onbekende kontekste deur bewyse te versamel en oplossings toe te pas gegrond op bewyse en prosedures gepas vir die studieveld van Menslike Geografie.</li> <li>• Die vermoë om verskillende inligtingsbronne te evalueer, geskikte inligting te kies en goed ontwikkelde prosesse van analise, sintese en evaluasie van daardie inligting toe te pas.</li> <li>• Die vermoë om komplekse inligting betroubaar en samehangend aan te bied en te kommunikeer d.m.v. gepaste akademiese en professionele of beroepskonvensies, formate en tegnologieë binne die konteks van Menslike Geografie.</li> <li>• Die vermoë om effektief individueel en in groepsverband te werk en verantwoordelikheid vir eie besluite en handeling te neem met 'n begrip van die etiese implikasies van die genoemde besluite en aksies.</li> </ul>		
---	--	--

<b>Modulekode: GGFS312</b>	<b>Semester 1</b>	<b>NKR Vlak 7</b>
----------------------------	-------------------	-------------------

<b>Titel: GIS en Afstandwaarneming</b>
--

<p>Aan die einde van die module moet die student in staat wees om die volgende te demonstree:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geïntegreerde kennis van en betrokkenheid in Geografiese Inligting Stelsels (GIS), Geografiese Inligting Wetenskap (GISc) en Afstandwaarneming (RS) en 'n kritiese begrip en toepassing van teorieë en tegnieke relevant tot GIS, GISc en RS.</li> <li>• Vaardighede om geografiese data te kan insamel, te kan bestuur en basiese analyses kan toepas, deur gebruik te maak van toepaslike GIS en beeldverwerkingsprogrammatuur</li> <li>• Die vermoë om toepaslike ruimtelike data te kan selekteer en die effektiwiteit daarvan krities te beoordeel vir die gebruik in ruimtelike analise en kaartproduksie.</li> <li>• Kritiese begrip toon van hoe ruimtelike analise bestuursbepalings kan ondersteun</li> <li>• Die vermoë om wetenskaplike navorsings metodes te analiseer, selekteer en effektief toe te pas op ruimtelike kwessies en die bevindinge op 'n akademiese aanvaarbare wyse te kommunikeer.</li> </ul>		
---	--	--

<b>Modulekode: GGFS322</b>	<b>Semester 2</b>	<b>NKR Vlak 7</b>
<b>Titel: Toegepaste Geografie</b>		
Aan die einde van die module moet die student in staat wees om die volgende te demonstreeer:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geïntegreerde en sistematiese kennis met betrekking tot die verskillende komponente waaruit Geografie bestaan, en insig in die wyse en die mate waarin hierdie verskillende komponente interaksie met mekaar toon en mekaar impakteer.</li> <li>• Die vermoë om teoretiese konsepte met die werklikheid en regte wêreld probleme te trou.</li> <li>• Die vermoë om ruimtelik en holisties te kan dink.</li> <li>• Die vermoë, as individu of as lid van 'n groep, om Geografiese probleme te identifiseer, beskryf en karakteriseer; gepaste literatuursoektogte te onderneem, data te versamel, te interpreteer, inligting te analiseer, evalueer en te sintetiseer en tot 'n sinvolle gevolgtrekking te kom; en die resultate aan eweknieë te kommunikeer in verbale en/of geskrewe formaat, vir 'n navorsingsprojek van toepaslike omvang.</li> <li>• Die vermoë om te besin oor die waardes, etiese gedrag en verdedigbaarheid van besluite wat toepaslik is vir die praktyk van Geografie.</li> </ul>		

### N.15.3.12 GEOLOGIE

<b>Modulekode: GLGN112</b>	<b>Semester 1</b>	<b>NKR Vlak 5</b>
<b>Titel: Geologie en die omgewing</b>		
Na voltooiing van die modules, moet die student kan demonstreeer dat hy/sy:		
1 (a) beskik oor 'n fundamentele kennisbasis en ingeligte begrip van die interne en eksterne geo-prosesse;		
(b) bewus is van hoe wetenskaplike kennis en teorieë ontwikkel deur toepassing van die wetenskaplike metode;		
2. oor die vermoë beskik om die mees algemene rotsvormende minerale en gesteentes volgens standaard metodes / beskrywingskriteria te kan beskryf en identifiseer;		
3. beskik oor die vaardighede wat nodig is om geologiese probleme of potensiële probleme te identifiseer en te analiseer asook om oplossings aan die hand van teorie-gedrewe argumente voor te stel en toe te pas;		
4. beskik oor die vermoë om navorsing en onlangse inligting in te samel deur die onderneming van literêre soektogte (internet, boeke en joernale), inligting geskik vir die taak te selekteer asook om die inligting akkuraat en samehangend te kommunikeer, met inbegrip van plagiaat en respek vir intellektuele eiendom;		
5. beskik oor die vermoë om as deel van 'n groep / paar te werk en om sinvolle bydraes te lewer tot 'n taak wat verband hou met die identifisering van minerale en gesteentes, suksesvol te voltooi, asook om mede-verantwoordelikheid vir vordering van leer en verwesenliking van uitkomst deur die groep / paar te neem;		
6. die vermoë te besit om sy of haar prestasie binne 'n gestruktureerde leerproses te evalueer en om die nodige stappe wat gebaseer is op terugvoer van toetse en opdragte, te neem; en		
7. bewus te wees van die etiek verbonde aan geologie, soos die ontginning van mineraalafsettings ten koste van die behoud van geo- en biodiversiteit.		
<b>Modulekode: GLGN122</b>	<b>Semester 2</b>	<b>NKR Vlak 5</b>
<b>Titel: Suid-Afrikaanse Geologie</b>		
Na voltooiing van die module, word van die student verwag om die volgende te kan demonstreeer:		
1. 'n fundamentele kennisbasis en ingeligte begrip van die konsep van geologiese tyd, stratigrafiese beginsels relevant ten opsigte van relatiewe datering van gesteente, toerieë relevant ten opsigte van die veld van absolute datering van minerale en gesteentes, die ontwikkeling van die geologiese tydskaal, en die toepassings van die beginsels in die raamwerk van die Suid-Afrikaanse stratigrafiese eenhede, asook die fundamentele konsepte		

- van kristallografie en mineralogie;
2. die vermoë om geologiese strukture voorgestel op geologiese kaarte te beskryf en interpreteer, asook die simmetrie-inhoud van kristalmodelle volgens standaard metodes en beskrywingskriteria;
  3. die vaardigheid wat vereis word om geologiese probleme of potensieële probleme te identifiseer en om oplossings in die lig van teorie-gedrewe argumente voor te stel en toe te pas;
  4. die vermoë om navorsings- en byderwetse inligting te versamel deur middel van literatuursoektogte (internet, handboeke en joernale), kies inligting van toepassing op die taak en kommunikeer inligting akkuraat en samehangend terwyl respek vir intellektuele eiendom en 'n begrip van plagiaat deurgans gedemonstreer word;
  5. die vermoë om as deel van 'n paar te kan werk en gepaste bydraes lewer om 'n taak wat verband hou met praktiese werk, suksesvol af te handel, deur mede-verantwoordelikheid te neem vir vordering in leer en realisering van uitkoms deur die paar;
  6. die vermoë om sy of haar werkverrigting te assesser binne 'n gestruktureerde leerproses en om gepaste aksie te neem gebaseer op terugvoer van toetse en opdragte;
  7. bewus te wees van die etiek geassosieer met geologie, soos die uitbuiting van mineraal en gesteentevoorkomste van waarde vir 'n geo-bewaringsdoel.

<b>Modulekode: GLGN211</b>	<b>Semester 1</b>	<b>NKR Vlak 6</b>
----------------------------	-------------------	-------------------

**Titel: Mineralogie en stollingspetrologie**

Na voltooiing van hierdie module moet die student die volgende kan demonstreer:

- gedetailleerde kennis en begrip van: 'n verskeidenheid gesteentevormende en ekonomiese minerale, asook 'n verskeidenheid stollingsgesteente-assosiasies en gepaardgaande gesteentevormende prosesse; die chemiese, strukturele, en optiese aspekte van verskeie minerale en stollingsgesteentes, gepaardgaande ontledingstegnieke, en die grafiese voorstelling daarvan; die identifisering en sistematiese beskrywing van die hoof gesteentevormende minerale en algemeenste stollingsgesteentes;
- vaardigheid vereis om neigings in veranderings ten opsigte van die struktuur en samestelling van minerale en stollingsgesteentes te kan analiseer, sintetiseer en evalueer; identifisering en sistematiese klassifisering van gesteentes en minerale;
- vaardigheid vereis om polariserende petrografiese mikroskopie toe te pas om minerale en gesteentes in slypplaatjies te ondersoek, identifiseer en klassifiseer; om voorgestelde modelle vir die oorsprong van bepaalde stollinggesteente-assosiasies te kan analiseer;
- die vermoë om akkurate en betroubare literatuursoektogte te onderneem, die inligting te analiseer / ontleed, interpreteer, sintetiseer en gebruik om voorstelle te maak en probleme op te los in bekende asook nuwe kontekste;
- die vermoë om 'n verslag samehangend te kommunikeer, individueel of in groepsverband, mondelings, geskrewe of in digitale formaat met behulp van IT, aan 'n groep eweknieleers; en
- etiese bewussyn en aanpreeklikheid in verband met die versameling van gesteentemateriaal vir geologiese ondersoek, gebruik van gepaste ontledingstegnieke, aanbieding van geologiese data, interpretasie daarvan, en verslaggewing in geskrewe formaat met begrip vir intellektuele eiendom, kopiereg en plagiaatreëls volgens wetenskaplike / akademiese standaarde.

<b>Modulekode: GLGN221</b>	<b>Semester 2</b>	<b>NKR Vlak 6</b>
----------------------------	-------------------	-------------------

**Titel: Sedimentologie, struktuurgeologie en neotektoniek**

Na voltooiing van die module moet die student beskik oor:

1. (a) 'n indiepte kennis en begrip van - (a) kern terme, konsepte, feite, beginsels, reëls, teorieë, ens binne die velde van sedimentologie, struktuurgeologie, en neotektoniek; (b) hoe kennis van sedimentologie, struktuurgeologie, en neotektoniek verband hou met toegepaste kennis binne die veld van omgewingsgeologie; en (c) die ontstaan en ontwikkeling van kennis binne die velde van struktuurgeologie en sedimentologie, bydrae tot kritieke begrip van denkrigtings binne die gebied van geologie en omgewingstoepassings;
2. die vermoë om die standaard prosedures/ reëls/metodes/formules/vaardighede ens,

benodig om fundamentele probleme in 'n bepaalde omgewing in die gebied van sedimentologie en struktuurgeologie op te los, met onderskeiding te kies, te evalueer en effektiwiteit te implementeer/toe te pas met die oog op konseptualisering van gebiede van belang;

3. vermoë om sedimentologiese en strukturele probleme in onbekende kontekste te onderskei en op te los en om oplossings wat vordering/ontwikkeling in die praktyk van omgewingsgeologie ondersteun toe te pas ten einde integrasie van die verhouding tussen die strukturele en sedimentologiese omgewing, hulpbronne en gepaardgaande omgewingsimpakte;

4. begrip van die etiese implikasies van besluite, optrede en praktyke wat spesifiek op die veldwerk en praktiese sessies betrokke is, in ooreenstemming met die reëls van die praktyk;

5. (a) die vermoë om dissipline-spesifieke inligting, metodes en tegnieke van geloofwaardige en relevante dissipline verwante wetenskaplike bronne in te samel; te analiseer, te evalueer en die inligting saam te vat om daarvolgens gevolgtrekkings/navorsing toe te pas in 'n gegewe konteks in die velde van struktuurgeologie en sedimentologie;

(b) akkurate en samehangende geskrewe en verbale kommunikasie van teoretiese informasie/take/projekte ens. met 'n begrip van en respek vir intellektuele eiendom konvensies, kopiereg en reëls oor plagiaat;

6. die vermoë om op te tree as lid van 'n groep en 'n groepleier en dra toepaslike inligting / vaardighede by om 'n taak / projek / profiel suksesvol te voltooi ens, die sukses van die taak voltooiing teen gegewe kriteria te kan meet, en mede-verantwoordelikheid vir die leer proses en uitkoms verwesenliking van die groep kan neem; en

7. die leervordering te monitor en relevante leerstrategieë, bekende en nuwe hulpbronne te kan aanwend om suksesvol al die uitkomstige van hierdie module te bemeester.

**Modulekode: GLGN311**

**Semester 1**

**NKR Vlak 7**

**Titel: Metamorfe petrologie en geochemie**

Na voltooiing van die module, moet 'n student die volgende demonstreer:

1) geïntegreerde kennis en begrip van, asook vermoë om konsepte en beginsels korrekte te evalueer en toe te pas op verskillende spesialisgebiede in die velde van metamorfe petrologie en geochemie, en 'n begrip hoe daardie kennis verband hou met hierdie velde;

2) begrip van betwiste kennis in die veld van metamorfe petrologie en geochemie, en 'n kritiese evaluering van die toepassing van voorheen genoemde konsepte en beginsels in die veld van metamorfe petrologie en geochemie;

3) vermoë om 'n verskeidenheid, maar gepaste toerieë en wetenskaplike navorsingsmetodes te kies, evalueer en toe te pas;

4) weerspieël al die waardes en etiese gedrag, en regverdigbare besluitneming gepas in die navorsingspraktyk in die veld van geochemie;

5) vermoë om komplekse metamorfe en geochemiese probleme te identifiseer, analiseer, en krities daarop te besin en te hanteer, en om bewysgebaseerde oplossings met teoriegebaseerde argumente toe te pas, en op 'n akkurate en samehangende manier, geskrewe en verbaal, met begrip van en repsek vir gebruike in intellektuele eiendom, kopiereg en reëls ten opsigte van plagiaat; en

6) werk saam in 'n groep in 'n onbekende konteks om 'n kontekstuele probleem op te los, monitor die vordering van die groep en neem verantwoordelikheid vir taakuitkomstige van toepassing van gepaste hulpmiddels soos nodig.

**Modulekode: GLGN321**

**Semester 2**

**NKR Vlak 7**

**Titel: Hidrogeologie**

Na suksesvolle voltooiing van die module, moet die student beskik oor:

1. geïntegreerde kennis en begrip van, sowel as 'n vermoë om korrek te evalueer en beginsels van hidrogeologie en ingenieursgeologie, verskillende spesialisingsrigtings binne die veld van omgewingsgeologie toe te pas, en 'n begrip toon van hoe daardie kennis verband hou met ander velde of praktyke binne ander dissiplines met die oog daarop om omgewingsprobleme te betree en op te los;

2. die vermoë om 'n verskeidenheid van verskillende maar toepaslike prosedures/reëls/

metodes/formules/teorieë en wetenskaplike metodes van ondersoek te kies, te evalueer en toe te pas om gefokusde navorsing te doen en probleme op te los wat verandering/vordering binne die praktyk sal bevorder.

3. die vermoë om komplekse grondwater en ingenieursgeologie probleme te identifiseer, te analiseer, krities te besin en aan te spreek asook om bewysgebaseerde/praktykgerigte oplossings toe te pas gemotiveer deur teoreties-ondersteunde argumente;

4. (a) die vermoë om te reflekteer oor alle waardes, etiese optrede en regverdigbare besluitnemingsprosesse wat geskik is vir die praktyk van hidrogeologie, ingenieursgeologie, en geofisika;

(b) begrip toon van die etiese implikasies van besluite, optrede en praktyke wat spesifiek op die veldwerk en praktiese sessies gerig is, soos in ooreenstemming met die reëls van die praktyk;

5. akkurate en samehangende geskrewe en verbale kommunikasie van projekte met 'n begrip van en respek vir intellektuele eiendom konvensies, kopiereg en reëls oor plagiaat;

6. bestuur van 'n groep in 'n onbekende konteks ten einde 'n kontekstuele probleem op te los (verduidelik tipe), die monitering van die vordering van die groep en verantwoordelikheid neem vir taak uitkomst en toepassing van geskikte hulpbronne, waar gepas; en

7. neem volle verantwoordelikheid vir eie leerbehoefes, monitering van eie leervordering en toepassing van relevante leerstrategieë en bestuur van alle hulpbronne om al die uitkomst van hierdie module suksesvol te bemeester.

### N.15.3.13 GRONDKUNDE

Modulekode: GDKN121	Semester 2	NKR Vlak 5
Titel: <b>Inleidende grondkunde</b>		
Na voltooiing van die module moet die student:		
1. 'n ingeligte begrip van pedogenese, grondvormende faktore en basiese fundamentele beginsels in grondkunde toon;		
2. beskik oor die vaardigheid om grondhorisonte en grondvorms binne die konteks van Suid-Afrikaanse grond te onderskei, te identifiseer en volgens die standaard Suid-Afrikaanse klassifikasie prosedures te klassifiseer;		
3. die vermoë om die verhouding tussen die verskillende grondkomponente en hoe die interaksie tussen hierdie komponente beïnvloed algemene gesondheid en prestasie grond te demonstreer;		
4. besik oor die vermoë om navorsing en relevante inligting in te samel deur die onderneming van literêre soektogte (internet, boeke en tydskrifte), inligting wat toepaslik is vir take te selekteer en hierdie inligting akkuraat en samehangend te kommunikeer met inbegrip van plagiaat en respek vir intellektuele eiendom;		
5. beskik oor die vermoë om sy of haar prestasie binne 'n gestruktureerde leerprogram te evalueer en om die nodige stappe, gebaseer op terugvoer van toets en opdragte, te neem;		
6. en bewys te wees van sy / haar persoonlike etiese raamwerk.		
Modulekode: GDKN211	Semester 1	NKR Vlak 6
Titel: <b>Gevorderde grondkunde</b>		
In diepte kennis van grondmineralogie, grondchemie, plantvoeding en grondfisika. Verstaan en toepassing van grondkundige beginsels, terme en konsepte.		
Evaluering en dan toepassing van grondchemiese prosesse om grondomgewings probleme op te los.		
Probleme op te los van grond as 'n drie-fase sisteem.		
Grondontledingsdata te gebruik om bemestingsaanbevelings te maak en dit in 'n professionele verslag weer te gee.		
Besluite te maak en op te tree in grond verwante sake met die nodige kennis van grondmineralogie, grondchemie en grondfisika.		
Om effektief as 'n span te kan werk en verantwoordelikheid te vat vir besluite gemaak ten opsigte van grond as 'n belangrike hulpbron.		

<b>Modulekode: GDKN221</b>	<b>Semester 2</b>	<b>NKR Vlak 6</b>
<b>Titel: Gronddegradasie en rehabilitasie</b>		
<p>Ná voltooiing van hierdie module moet jy die volgende te kan demonstreer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Onderskeid te kan tref ten opsigte van natuurlike en antropogenetiese gronddegradasie ten opsigte van oorsprong en faktore wat aanleiding gee tot gronddegradasie.</li> <li>• Besoedeling van grond te kan identifiseer aan die hand van fisiese en chemiese analises en self te kan bepaal watter tipes analises is van toepassing in die geval van veld ondersoeke.</li> <li>• Kan verduidelik wat die invloed van besoedeling en degradasie is op die chemiese, fisiese en meganiese eienskappe en algemene grondgebruike.</li> <li>• Afstandswaarnemingstegnieke te kan gebruik om gronddegradasie te kan uitken en identifiseer.</li> <li>• Remediërende maatreëls kan voorstel om degradasie teen te werk, te voorkom en te kan herstel.</li> <li>• Implikasies van gronddegradasie en besoedeling in veldverband kan identifiseer en potensiële rehabilitasie programme kan identifiseer of ontwikkel</li> <li>• Volhoubare grondgebruiksbestuur-stelsels kan ontwikkel.</li> <li>• Omgewingsrisiko-analises kan ontwikkel vir verskillende grondgebruike.</li> <li>• Praktiese grondopnames in die veld kan doen met die klem op identifisering van gronddegradasie en besoedeling en risikobestuur.</li> </ul>		

#### N.15.3.14 INLIGTINGSTEGNOLOGIE

<b>Modulekode: ITRW112</b>	<b>Semester 1</b>	<b>NKR Vlak 5</b>
<b>Titel: Inleiding tot rekenaars en programmering</b>		
<p>Module-uitkomst:</p> <p>Na voltooiing van hierdie module behoort die studente in staat te wees om: fundamentele kennis te demonstreer van die verskillende komponente van 'n rekenaar en van 'n Inligtingstelsel, asook programmeringstale en gebruik daarvan. Verder behoort die student die manipulerings van sigblaaie te kan demonstreer deur toepassing van kennis van tabelle, berekenings, oordrag van data tussen verskillende toepassings, funksies en grafiese voorstelling; vermoë te demonstreer om probleme op te los deur ontwerp en implementering van gestruktureerde programmering, gebruik van datamanipulasie en datavoorstellings en toepassing van "GUI" gebeurtenis gedrewe (<i>event-driven</i>) benadering in 'n sigblad se ontwikkelingsomgewing; insig in etiese kwessies wat verwant is aan die breër IT-bedryf te verstaan en bewys 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.</p>		
<b>Modulekode: ITRW115</b>	<b>Semester 1</b>	<b>NKR Vlak 5</b>
<b>Titel: Programmering vir ingenieurs I (C++)</b>		
<p>Module-uitkomst:</p> <p>Nadat die student die module suksesvol voltooi het, behoort hy/sy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Basiese kennis en insig te hê oor die programmeringstaal C++ se basiese strukture, datatipes, funksies asook gestruktureerde probleemoplossing met C++ wat insluit: ontfooting, toetsing en uitvoering van toepassings.</li> <li>• Die student sal na voltooiing van die module kan bewys lewer dat hy/sy die kennis en insig wat verwerf is, kan toepas ten opsigte van eenvoudige probleme wat in ingenieurswese voorkom, 'n oplossingsplan (algoritme) kan ontwikkel om die probleem op te los, die algoritme kan implementeer (kodeer) in C++, ontfoot, toets en uitvoer met behulp van die rekenaar.</li> </ul>		

<b>Modulekode: ITRW123</b>	<b>Semester 2</b>	<b>NKR Vlak 5</b>
<b>Titel: Grafiese koppelvlakprogrammering I</b>		
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 sekwenšiele 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>	<b>NKR Vlak 5</b>
<b>Titel: Programmering I</b>		
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>	<b>NKR Vlak 5</b>
<b>Titel: 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 sekwenšieële 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> <p><b>Assesseringskriteria</b> Die studente lewer bewys dat die uitkomst bemeester is indien daar</p> <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>NKR Vlak 6</b>
<b>Titel: Grafiese koppelvlakprogrammering II</b>		
Module-uitkomst: Na voltooiing van die module behoort die student: <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</li> </ul>		

professionele en etiese gedragkodes; <ul style="list-style-type: none"> <li>• probleme te kan identifiseer, dit krities kan analiseer en evalueer en oplossings kan voorstel deur die ontwerp en ontwikkeling van rekenaartoepassings met die klem op gebruikersvriendelike koppelvlakke; en</li> <li>• die vermoë te demonstree om oplossings/programme samehangend en betroubaar, as individu of in groepsverband, te kommunikeer/demonstree deur gebruik te maak van toepaslike akademiese/professionele mondelinge en skriftelike beredenering.</li> </ul>		
<b>Modulekode: ITRW212</b>	<b>Semester 1</b>	<b>NKR Vlak 6</b>
<b>Titel: Programming 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 demonstree 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 demonstree 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>NKR Vlak 6</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 demonstree van projekbestuurstegnieke asook die fases en tegnieke van die stelselontwikkelingslewendesiklus om te kan toepas wanneer 'n stelsel beplan, ontleed en ontwerp word,</li> <li>• te kan demonstree dat hy/sy as individu en in groepsverband die fases en tegnieke van stelselontleding kan toepas en korrek kan gebruik in 'n projek. Die studente moet 'n praktiese projek kan bestuur deur projekbestuurstegnieke toe te pas. Die student sal kreatief en probleemoplossend kan dink en optree wanneer 'n gerekenariseerde stelsel ontwerp en ontwikkel word.</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>NKR Vlak 6</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 demonstree 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>NKR Vlak 6</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 lysse, stapels en toue) en die kompleksiteit van algoritmes te demonstree deur datastrukture te kan opstel en manipuleer,		



objekgeïntereerde 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>NKR Vlak 6</b>
Titel: <b>Stelselontleding en –ontwerp II</b>		
Module-uitkomst: Na voltooiing van die module behoort die student:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>te kan demonstreeer dat hulle oor grondige kennis van en insig in projekbestuurstegnieke asook die fases en tegnieke van die stelselontwikkelingslewensiklus beskik om te kan toepas wanneer 'n stelsel ontwerp en geïmplementeer word;</li> <li>te kan demonstreeer dat hy/sy as individu en/of in groepsverband die fases en tegnieke van stelselontleding kan toepas in 'n projek. Hulle moet 'n praktiese projek kan bestuur deur projekbestuurstegnieke te gebruik. Die student sal kreatief en probleemoplossend kan dink en optree wanneer 'n gerekenariseerde stelsel ontwerp en ontwikkel word en 'n verskeidenheid tersaaklike dokumentasie moet saamgestel kan word en 'n stelselaanbieding moet ook gemaak word; en</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>NKR Vlak 7</b>
Titel: <b>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>	<b>NKR Vlak 7</b>
Titel: <b>Deskundige stelsels</b>		
Module-uitkomst: Na voltooiing van die module behoort die student:		
<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>vertrou 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>	<b>NKR Vlak 7</b>
Titel: <b>Kommunikasievaardighede</b>		
Module-uitkomst: Nadat die student die leerafdeling voltooi het, behoort hy/sy		
<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>	<b>NKR Vlak 7</b>
<b>Titel: Bedryfstelsels</b>		
Module-uitkomst: 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 demonstree; vermoë te demonstree om bedryfstelsels op 'n rekenaar te installeer; vermoë te demonstree om Linux instruksies en nutsprogramme te gebruik in die uitvoer van opdragte.		
<b>Modulekode: ITRW317</b>	<b>Semester 1</b>	<b>NKR Vlak 7</b>
<b>Titel: Kunsmatige Intelligensie</b>		
Module-uitkomst: Na voltooiing van hierdie module behoort die studente in staat te wees om: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Afgeronde en sistematiese kennis te demonstree van die begrippe en tegnieke (soos kennisvoorstelling en soek) binne die veld van Kunsmatige Intelligensie;</li> <li>• vermoë te demonstree 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>	<b>NKR Vlak 7</b>
<b>Titel: Databasisse II</b>		
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>	<b>NKR Vlak 7</b>
<b>Titel: Rekenaarnetwerke</b>		
Module-uitkomst: Na voltooiing van hierdie module behoort die studente in staat te wees om afgeronde en sistematiese kennis en begrip te demonstree 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>	<b>NKR Vlak 7</b>
<b>Titel: IT-Ontwikkelings</b>		
Module-uitkomst: Nadat die student die module voltooi het, behoort hy/sy: <ul style="list-style-type: none"> <li>• die vaardigheid te demonstree 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 demonstree 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 demonstree.</li> </ul>		
<b>Modulekode: ITRW325</b>	<b>Semester 2</b>	<b>NKR Vlak 7</b>
<b>Titel: 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 demonstree van die argitektuur van 'n besluitsteunstelsel;</li> <li>• die vaardigheid te demonstree om as individu en in groepsverband verskillende tipes</li> </ul>		

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.

### N.15.3.15 MIKROBIOLOGIE

<b>Modulekode: MKBN121</b>	<b>Semester 2</b>	<b>NKR Vlak 5</b>
<b>Titel: Mikrobiologie vir Verpleegkunde</b>		
Na voltooiing van die module moet die student in staat wees om:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 'n oorsig van prokariotiese en eukariotiese selstrukture en selfunksie, mikrobiiese diversiteit en die beheer van mikroörganismes deur fisiese metodes en chemiese middels te kan gee;</li> <li>• verskillende aspekte rakende infektiewe siektetoestande wat deur die belangrikste bakterieë, fungi, virusse en protosoë veroorsaak word te kan bespreek;</li> <li>• kundigheid ten opsigte van die spesifieke en nie-spesifieke meganismes van die gasheer se verdediging teen infektiewe siektes te demonstreer.</li> </ul>		
<b>Modulekode: MKBN211</b>	<b>Semester 1</b>	<b>NKR Vlak 6</b>
<b>Titel: Inleidende Mikrobiologie</b>		
Nadat hierdie module voltooi is, moet die student in staat wees om:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gedetailleerde kennis te demonstreer van die ontwikkeling, omvang en bydrae van Mikrobiologie as 'n dissipline; basiese konsepte in Mikrobiologie en eienskappe van verskillende tipes mikroörganismes.</li> <li>• Basiese praktiese vaardighede wat geassosieer word met Mikrobiologie te kan uitvoer en demonstreer in die laboratorium en 'n begrip daarvan te toon.</li> <li>• Probleme in onbekende kontekste te kan identifiseer, evalueer en oplos deur bewyse te versamel en oplossings toe te pas gebaseer op bewyse en prosedures wat toepaslik is in Mikrobiologie.</li> <li>• Komplekse inligting betroubaar en samehangend te kan oordra deur gebruik te maak van gepaste akademiese formate wat relevant is tot die veld van Mikrobiologie.</li> <li>• Die vermoë te demonstreer om prestasie teen gegewe kriteria te evalueer en eie taak-spesifieke leerbehoefte te identifiseer en aan te spreek.</li> <li>• Effektief te werk in 'n groep en om verantwoordelikheid te neem vir eie besluite en aksies sowel as die van groeplede in 'n gedefinieerde konteks, insluitend die etiese gebruik van bronne.</li> </ul>		
<b>Modulekode: MKBS221</b>	<b>Semester 2</b>	<b>NKR Vlak 6</b>
<b>Titel: Inleidende mikrobiiese genetica, virologie en immunologie</b>		
Aan die einde van die module moet die student in staat wees om:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gedetailleerde kennis te demonstreer van mikrobiiese genetica.</li> <li>• 'n Oorsig te kan gee oor die diversiteit van eukariotiese virusse en die reproduksie van RNS en DNS virusse onderskeidelik te kan verduidelik.</li> <li>• Die verskillende komponente van die nie-spesifieke en spesifieke immuniteit te bespreek en met insig die interaktiewe aard daarvan kan verduidelik.</li> <li>• Kennis van basiese molekulêre biologie tegnieke te demonstreer.</li> <li>• Probleme uit die veld van mikrobiiese genetica te identifiseer, analiseer en oplos.</li> <li>• Vaardighede te toon met betrekking tot elementêre navorsingstegnieke, groepwerk, die skryf van verslae en probleemoplossing deur middel van gevallestudies in die veld van mikrobiiese genetica.</li> <li>• Samehangende begrip van die etiese implikasies van mikrobiiese genetica toon en streng etiese beginsels in alle omstandighede handhaaf.</li> </ul>		

<b>Modulekode: MKBS313</b>	<b>Semester 1</b>	<b>NKR Vlak 7</b>
<b>Titel: Mikrobiese Fisiologie</b>		
Aan die einde van die module moet die student in staat wees om:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 'n Geïntegreerde kennis en duidelike begrip van die diversiteit van mikrobiese fisiologie (metabolisme) asook die impakte en toepassings daarvan kan demonstreer.</li> <li>• In staat wees om gepaste metodes en prosedures te implementeer om beginsels vanuit mikrobiese fisiologie (metabolisme) toe te pas om mikroörganismes te karakteriseer, identifiseer en bestudeer.</li> <li>• Gevorderde vaardighede te demonstreer om effektief komplekse probleme te identifiseer en te analiseer; deur praktiese vaardighede wat bemeester is in hierdie module en toepassing van die beginsels van mikrobiese fisiologie (metabolisme), bewys-gebaseerde en teorie-gedrewe argumente te ondersteun.</li> <li>• Inligting te verkry, hanteer en te verwerk vanaf literatuur of eksperimentele werk. Dit sluit in die vermoë om die inligting en bevindinge te kan kommunikeer as goed geformuleerde stelling in geskrewe of mondelinge verslae.</li> <li>• Take met betrekking tot mikrobiese fisiologie (metabolisme) te kan interpreteer en te bestuur. Dit sluit in die monitering van die vordering van groepe en om verantwoordelikheid te neem vir die taak se uitkomstes.</li> <li>• Effektief sy/haar leerbehoefes kan identifiseer, evalueer en aanspreek op 'n self-gedrewe wyse om gesamentlike leerprosesse te fasiliteer.</li> <li>• Die vermoë demonsteer om volle verantwoordelikheid te neem vir sy of haar werk, insluitend professionele en etiese gedrag wanneer daar met mikroörganismes gewerk word, terselfdertyd ook bewustheid handhaaf vir publieke- en/of omgewingsveiligheid.</li> </ul>		
<b>Modulekode: MKBS314</b>	<b>Semester 1</b>	<b>NKR Vlak 7</b>
<b>Titel: Rekombinante DNA tegnologie en Industriële Mikrobiologie</b>		
Aan die einde van die module moet die student in staat wees om:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 'n Geïntegreerde kennis en duidelike begrip van rekombinante DNA tegnologie en industriële mikrobiologie te kan demonstreer asook die impakte en toepassings daarvan in die samelewing.</li> <li>• In staat wees om gepaste metodes en prosedures te implementeer om (i) beginsels vanuit rekombinante DNA tegnologie en industriële mikrobiologie toe te kan pas om mikroörganismes te karakteriseer, identifiseer en bestudeer in die laboratorium en industriële omgewings; (ii) metodes en nasionale standaarde te gebruik om krities die toepassing van mikrobiologie in water en afvalwater prosesse te evalueer.</li> <li>• 'n Gevorderde vaardigheid demonstreer om effektief komplekse probleme te identifiseer en te analiseer en dan deur praktiese vaardighede bemeester in hierdie module en deur die beginsels van rekombinante DNA tegnologie en industriële mikrobiologie toe te pas, bewys-gebaseerde en teorie-gedrewe argumente te ondersteun.</li> <li>• Die vermoë demonstreer om inligting te verkry, hanteer en te verwerk vanaf literatuur of eksperimentele werk. Dit sluit in die vermoë om die betroubaarheid van die inligting of data te kan beoordeel. Studente moet ook in staat wees om navorsingsbevindinge te kan kommunikeer as goed geformuleerde stellings in geskrewe of mondelinge verslae.</li> <li>• Take met betrekking tot rekombinante DNA tegnologie en industriële mikrobiologie te kan interpreteer en te kan bestuur. Dit sluit in die monitering van die vordering van groepe en om verantwoordelikheid te neem vir die taak se uitkomstes.</li> <li>• Effektief sy/haar leerbehoefes kan identifiseer, evalueer en aanspreek op 'n self-gedrewe wyse om gesamentlike leerprosesse te fasiliteer.</li> <li>• Die vermoë demonsteer om volle verantwoordelikheid te neem vir sy of haar werk, insluitend professionele en etiese gedrag wanneer daar met mikroörganismes gewerk word, terselfdertyd ook bewustheid handhaaf vir publieke- en/of omgewingsveiligheid.</li> </ul>		

<b>Modulekode: MKBS325</b>	<b>Semester 2</b>	<b>NKR Vlak 7</b>
<b>Titel: Diversiteit en Ekologie van Mikroorganismes</b>		
Aan die einde van die module moet die student in staat wees om:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 'n Geïntegreerde kennis van mikrobiële diversiteit te kan demonstreeer en te kan verduidelik hoe dit op die mens en die omgewing impakteer.</li> <li>• Standaard metodes en prosedures te implementeer om mikrobiële diversiteit te evalueer en om die impak op die omgewing te meet; gebruik te maak van praktiese vaardighede wat in die module bemeester is om mikrobiële diversiteit te bepaal met behulp van taksonomiese prosedures.</li> <li>• Komplekse probleme effektief te identifiseer en te analiseer en bewysgebaseerde oplossings en teoriegedrewe argumente toe te pas.</li> <li>• Die vermoë demonstreeer om inligting te versamel uit literatuur en ander bronne, of deur eksperimentering, en om hierdie inligting te analiseer en te verwerk. Dit sluit ook in die vermoë om onafhanklik te bevestig of die inligting en data betroubaar is of nie.</li> <li>• In staat wees om take wat verband hou met mikrobiële diversiteit en ekologie in onbekende omgewings te interpreteer en te bestuur, insluitend die monitering van groepwerk en om verantwoordelikheid te aanvaar vir die uitkomst van 'n span se take.</li> <li>• Effektief sy/haar leerbehoefte kan identifiseer, evalueer en aanspreek op 'n self-gedrewe wyse om gesamentlike leerprosesse te fasiliteer.</li> <li>• Die vermoë demonstreeer om volle verantwoordelikheid te neem vir sy of haar werk, insluitend professionele en etiese gedrag wanneer daar met mikroorganismes gewerk word, terselfdertyd ook bewustheid handhaaf vir publieke- en/of omgewingsveiligheid.</li> </ul>		
<b>Modulekode: MKBX213</b>	<b>Semester 1</b>	<b>NKR Vlak 6</b>
<b>Titel: Mikrobiologie vir Voedsel en Voeding</b>		
Na voltooiing van die module moet die student in staat wees om:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• u kennis met betrekking tot die Mikrobiologiese aspekte van laboratoriumtegnieke, voedselvoorbereiding en -berging, asook die mikrobiologiese veiligheid van voedsel op 'n geselekteerde wyse te demonstreeer;</li> <li>• basiese laboratoriumtegnieke wat in 'n Mikrobiologiese laboratorium gebruik word, toe te pas;</li> <li>• u vaardighede met betrekking tot elementêre navorsings-tegnieke, groepwerk, die skryf van verslae en probleem-oplossing deur middel van gevallestudies te toon.</li> <li>• streng etiese beginsels in alle omstandighede te handhaaf en deurgaans respek vir lewe te toon.</li> </ul>		
<b>Modulekode: MKPN111</b>	<b>Semester 1</b>	<b>NKR Vlak 5</b>
<b>Titel: Mikrobiologie (vir Farmasie)</b>		
Na voltooiing van die module moet die student in staat wees om:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 'n oorsig van prokariotiese en eukariotiese selstrukture en selffunksie, mikrobiële diversiteit en die beheer van mikroorganismes deur fisiese en chemiese middels te kan gee.</li> <li>• kundigheid ten opsigte van mikrobiële patogenisiteit en epidemiologie sowel as die spesifieke en nie-spesifieke meganismes van die gasheer se verdediging teen infektiewe siektes te demonstreeer.</li> <li>• die kliniese sindrome van spesifieke mikrobiële infektiewe siektes te kan bespreek,</li> <li>• diagnose, voorkoming en behandeling van spesifieke mikrobiële infektiewe siektes te kan bespreek.</li> </ul>		

**N.15.3.16 PLANTKUNDE**

<b>Modulekode: PLKS111</b>	<b>Semester 1</b>	<b>NKR Viak 5</b>
<b>Titel: Plantstruktuur en –funksie</b>		
<p>Na voltooiing van die PLKS111 module, moet die student die volgende kan demonstree:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• fundamentele kennis van die belang van plante vir lewe of aarde en hoe plante struktureel en funksioneel aangepas is.</li> <li>• vermoë om standaardmetodes en prosedures te selekteer, onderskei en organiseer om basiese plantstrukture en hul onderskeie funksies te kan identifiseer.</li> <li>• vermoë om inligting vanuit verskeie bronne te bekom en te prosesseer met die oogmerk om wetenskaplike kennis oor plantgebruike te vergelyk en op te som.</li> <li>• samehangende begrip van die etiese implikasies van besluite, aksies en praktyke met betrekking tot die gebruik van plante.</li> <li>• identifiseer en pas aanvaarbare- en onafhanklike selfstudiemetodes toe en toon gehoorsaamheid aan reëls oor plagiaat en kopiereg beginsels..</li> </ul>		
<b>Modulekode: PLKS121</b>	<b>Semester 2</b>	<b>NKR Viak 5</b>
<b>Titel: Biodiversiteit en omgewingsplantkunde</b>		
<p>Na voltooiing van die PLKS121 module, moet die student die volgende kan demonstree:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennis en ingeligte begrip van sleutel terme, beginsels, konsepte, feite, reëls en teorieë wat gebruik word in die veld van Biodiversiteit en Omgewingsplantkunde.</li> <li>• Basiese kennis en ingeligte begrip van taksonomiese beginsels, insluitende evolusie en klassifikasie, om sodoende verskillende prokariotiese organismes, alge en plante te kan onderskei en met mekaar te kan vergelyk.</li> <li>• Die vermoë om standaard metodes, prosedure en tegnieke wat algemeen in plantkundige studies gebruik word, toe te pas om die eienskappe van lewendende organismes te bestudeer ten einde hulle te identifiseer, benaam, illustreer en klassifiseer.</li> <li>• 'n Begrip van die ekologiese wisselwerking tussen organismes, asook die vermoë om die biofisiese en sosio-ekonomiese impakte van ekosisteme vir volhoubare bestuur en verbeterde lewenstandaard te kan beskryf.</li> <li>• Die vermoë om te kommunikeer, beide verbaal en in geskrewe vorm, asook die vermoë om inligting in te samel op 'n betroubare en akkurate wyse deur gebruik te maak van 'n verskeidenheid bronne om sodoende elementêre navorsing te doen op 'n wetenskaplike manier deur die gebruik van konvensionele metodes en basiese tegnologie.</li> <li>• Die vermoë om sy/haar eie studievordering te monitor, individueel en in groepe, en om relevante leerstrategieë te implementeer in sy /haar studies van Biodiversiteit en Omgewingsplantkunde.</li> <li>• Etiese en professionele gedrag binne die akademiese omgewing, insluitend om hom/haar te onderwerp aan reëls oor plagiaat en kopiereg beginsels.</li> </ul>		
<b>Modulekode: PLKN213</b>	<b>Semester 1</b>	<b>NKR Viak 6</b>
<b>Titel: Plantgenomika</b>		
<p>Na voltooiing van die PLKN213 module, moet die student die volgende kan demonstree:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• oor breedvoerige kennis van die genomiese struktuur van plantselle, die uitdrukking van plantgene en die regulering daarvan hê;</li> <li>• begrip van sekere rekombinante DNS-tegnologieë hê;</li> <li>• in staat wees om toepaslike molekulêre metodes vir ondersoek in plantfisiologie of plantsistematiek of plant-ekologie te evalueer en te selekteer;</li> <li>• in staat wees om beperkte praktiese molekulêre vaardighede, met inbegrip van die generering, aanbieding en vertolking van data, asook die vorming van teorieë rondom die data te demonstree;</li> </ul>		

<ul style="list-style-type: none"> <li>• in staat wees om sensitiviteit te toon vir die rol van waardes in biotegnologie; en</li> <li>• in staat wees om tersaaklike aangeleenthede uit die oogpunt van 'n wêreldbeskouing te evalueer.</li> </ul>		
<b>Modulekode: PLKS221</b>	<b>Semester 2</b>	<b>NKR Vlak 6</b>
<b>Titel: Flora van Suid-Afrika (plantsistematiek en fitogeografie)</b>		
<p>Na voltooiing van die PLKS221 module, moet die student die volgende kan demonstree:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• gedetailleerde kennis van die flora van suider-Afrika en 'n duidelike begrip van geobotanie.</li> <li>• vermoë om gepaste metodes en prosedures te evalueer en te selekteer waarmee nodige bewyse versamel kan word om taksonomiese en fitogeografiese entiteite te identifiseer.</li> <li>• samehangende begrip van die etiese implikasies met betrekking tot besluite, aksies en praktyke wat 'n impak het op die suider-Afrikaanse flora.</li> <li>• vermoë om inligting oor 'n onderwerp wat verband hou met die dissipline van plantdiversiteit en -verspreiding te bekom, te prosesseer, aan te bied en te kommunikeer.</li> <li>• vermoë om die hoof bedreigings van die suider-Afrikaanse flora uit te ken, en om moontlike oplossings voor te stel om sulke bedreigings aan te spreek en te versag.</li> <li>• studie- en bestuurstrategieë om professionele ontwikkeling in geobotanie te ondersteun.</li> <li>• 'n waardering vir die ryk floristiese diversiteit van suider-Afrika en 'n verantwoordelikheid om 'n begrip daarvan te ontwikkel.</li> </ul>		
<b>Modulekode: PLKS312</b>	<b>Semester 1</b>	<b>NKR Vlak 7</b>
<b>Titel: Plantfisiologie</b>		
<p>Na voltooiing van die PLKS312 module, moet die student die volgende kan demonstree:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennis wat verband hou met fotosintese en respirasie te integreer asook om die prosesse van fotosintese en respirasie te verstaan.</li> <li>• Die bewaring van energie in fotosintese en respirasie te evalueer en te kan oordeel.</li> <li>• Die vermoë te kan demonstree om omgewings invloede op heelplant waterverhoudings, fotosintese en respirasie te kan identifiseer, analiseer en om daarop te kan reflekteer.</li> <li>• Die wetenskaplike bewyse wat hipoteses en aannames ondersteun te kan assessee, evalueer en te identifiseer wat verband hou met heelplant waterverhoudings, fotosintese en respirasie.</li> <li>• Komplekse uitdagings wat verband hou met heelplant waterverhoudings, fotosintese en respirasie te identifiseer, analiseer, krities daaroor te reflekteer en aan te spreek met bewys gebaseerde oplossings gegrond op teorie gedrewe argumente.</li> <li>• Hul vermoë om eie leerbehoefes te identifiseer, te evalueer en aan te spreek te demonstree asook om samewerkende leerprosesse te fasiliteer.</li> <li>• Die vermoë demonstree om volle verantwoordelikheid vir hom of haar eie werk te neem asook eie besluitneming en gebruik van hulpbronne.</li> </ul>		
<b>Modulekode: PLKN323</b>	<b>Semester 2</b>	<b>NKR Vlak 7</b>
<b>Titel: Plantekologie</b>		
<p>Derdejaar Plantkunde studente wat vir PLKN323 en PLTN323 registreer moet 'n verpligte velduitstap gedurende die eerste semester (dit kan die naweke asook die reses insluit) bywoon. Die resultate wat verkry word, moet in verslagvorm ingehandig word en dit sal bydra tot die deelnamepunt. Geen verskonings sal aanvaar word nie, behalwe in die geval van siekte in welke geval 'n mediese sertifikaat voorgelê moet word.</p>		

Na voltooiing van die PLKN323 module, moet die student die volgende kan demonstreer:

- Geïntegreerde kennis en duidelike begrip asook die vermoë om sleutelterminologie, -konsepte, -feite, reëls en teorieë in die veld van basiese, asook toegepaste akwatiese en terrestriële ekologie te evalueer en toe te pas.
- Die vermoë om geskikte kwantitatiewe en kwalitatiewe plantopnames en data analise tegnieke wat algemeen in terrestriële ekologie gebruik word, te selekteer, evalueer en toe te pas.
- Die vermoë om die ekologiese werking van binnelandse watersisteme, met klem op die interaksies tussen fisiese, chemiese en biologiese veranderlikes, te analiseer en krities daarop te reflekteer.
- Die vermoë om toegang te verkry tot hedendaagse navorsing en hierdie navorsing, asook wetenskaplike metodes te analiseer en te evalueer om sodoende in staat te wees tot gefokusde navorsing en die oplossing van probleme binne die veld van akwatiese en terrestriële ekologie.
- Die vermoë om te reflekteer oor waardes, etiese gedrag en verantwoordbaarheid van besluite wat van toepassing is op Plantekologie in akwatiese en terrestriële omgewings.
- Volle verantwoordelikheid vir sy/haar eie leerprosesse, die monitering van sy/haar studievordering en die toepassing van relevante leerstrategieë asook die bestuur van alle hulpbronne om sodoende sukses te behaal met die bereiking van alle uitkomst van hierdie module.
- Akkurate en samehangende geskrewe en verbale kommunikasie met die begrip van en respek vir intellektuele eiendomswaardes, kopiëreg en reëls met betrekking tot plagiaat.

'n Navorsingsprojek moet gedurende die jaar onder toesig van 'n studieleier voltooi word. Die punt vir die projek sal tot die deelnamepunt vir hierdie module bydra.

**Modulekode: PLTN323**

**Semester 2**

**NKR Vlak 7**

**Titel: Plantekologie: Toerisme**

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

Na voltooiing van die module behoort die student in staat te wees om: basiese ekologiese beginsels toe te pas; ekologiese interaksies en voorbeelde daarvan te bespreek; basiese beginsels t.o.v. Plantegroedinamika 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 veranderende 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.



**N.15.3.17 STADS- EN STREEKBEPLANNING**

<b>Modulekode: SBES111</b>	<b>Semester 1</b>	<b>NKR Viak 5</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>NKR Viak 5</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 demonstreer van die implementering van die verskillende manifestasies van tuinstede sowel as die waarde en impak daarvan te kan beoordeel; fundamentele kennis en begrip te kan demonstreer van die verskillende moderne- en post-moderne modelle, insluitend die van toepassing op Suid-Afrika; vaardighede demonstreer om as individu en as lid van 'n groep toepaslike wetenskaplike inligting te kan versamel, lees, interpreteer, sintetiseer en mondelings/skriftelik 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: SBSS211</b>	<b>Semester 1</b>	<b>NKR Viak 6</b>
<b>Titel: Beplanningsbenaderings en Praktyk</b>		
<p>Na voltooiing van die module behoort die student in staat te wees om</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Detail kennis en ingeligte begrip te demonstreer van verskillende tipes uitlegte, die uitlegproses en kwalitatiewe en kwantitatiewe beginsels vir nedersettinguitleg en –ontwerp;</li> <li>• Toepaslike tegnieke en prosedures te kan toepas om inligting oor beplanningsbenaderings en –praktik te versamel, te analiseer en te gebruik om verbetering van bepaalde terreine en uitlegte te bewerkstellig;</li> <li>• Inligting en voorstelle oor ontwerp op samehangende en betroubare wyse mondeling, skriftelik en by wyse van tekentegniek te kan kommunikeer met gebruik van IT waar toepaslik;</li> </ul> <p>Uitlegte en ontwerp op eties verantwoordbare wyse te benader met inagneming van die spesifieke behoeftes van die gemeenskap en die noodsaak om die omgewing te bewaar.</p>		
<b>Modulekode: SBRS211</b>	<b>Semester 1</b>	<b>NKR Viak 6</b>
<b>Titel: Inleiding tot streekbeplanning</b>		
<p>Na voltooiing van die module behoort die student in staat te wees om:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Detail kennis en begrip te demonstreer van die raamwerke en inhoud van streekbeleide en ruimtelike raamwerkplanne vir verskillende sfere van regering, ontstaan en betekenis van streekbeplanning, asook die basiese teoretiese grondslag, terme, beginsels en teorieë wat 'n rol speel in die Suid-Afrikaanse en buitelandse vestiging en ligging van dorpe en stede;</li> <li>• Vaardighede te demonstreer om tegnieke en metodes toe te pas om onderliggende verbande tussen kragte wat stede en streke se vorm en morfologie bepaal te vertolk;</li> <li>• Vaardighede as individu en as lid van 'n groep te demonstreer om oorsake en gevolge in die ontstaan en ontwikkeling van stedelike-bedieningsgebiede binne streke te kan identifiseer en analiseer en inligting te gebruik om streekontwikkelingsprobleme te kan oplos;</li> <li>• Vermoë te demonstreer om die teoretiese grondslag, terme, beginsels en teorieë te kan koppel met die praktiese toepassing daarvan in die Suid-afrikaanse</li> </ul>		

konteks; <ul style="list-style-type: none"> <li>• Toepaslike inligting rakende streekbeplanning op professioneel en etiese wyse, skriftelik en mondeling te kommunikeer aan professionele akademici en eweknieë.</li> </ul>		
<b>Modulekode: SBSL221</b>	<b>Semester 2</b>	<b>NKR Viak 6</b>
<b>Titel: Stedelike ontwerp</b>		
Na voltooiing van die module behoort die student in staat te wees om: Grondige kennis en ingeligte begrip te toon oor basiese beginsels van stedelike ontwerp, die ontstaan van stedelike ontwerp, wat dit behels, paradigmaveskuiwings in stedelike ontwerp teorie en die uitdagings vir stedelike ontwerp wat as gevolg van die ontwikkeling van stede bestaan; die vermoë 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.		
<b>Modulekode: SBRS221</b>	<b>Semester 2</b>	<b>NKR Viak 6</b>
<b>Titel: Streekplanne</b>		
Na voltooiing van die module behoort die student in staat te wees om: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Detail kennis en begrip te demonstreeer van Suid-Afrikaanse en internasionale streekbeplanningsteorieë en –benaderings, stedelike -, metropolitaanse - en streekplanne, beplanningsbeleide en -instrumente asook van streek- en metropoolvorming;</li> <li>• Die kwaliteit en effektiwiteit van nedersettings en hul invloedssfeer te kan evalueer.</li> <li>• Teorieë, benaderings, beleide en instrumente kan evalueer en selekteer en toepas om probleme rakende streek- en metropoolvorming te kan oplos;</li> <li>• Vermoë te demonstreeer om inligting te versamel en na te vors, dit te analiseer, te evalueer en te bestuur en 'n eie begronde mening skriftelik en mondeling oor die prosesse en oplossings rakende streekplanne te kan weergee.</li> </ul>		
<b>Modulekode: SBRS311</b>	<b>Semester 1</b>	<b>NKR Viak 7</b>
<b>Titel: Streekseksonomie</b>		
Na voltooiing van die module behoort die student in staat te wees om: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennis en begrip te demonstreeer van ekonomiese ontwikkeling, ekonomiese sektore, volhoubare ontwikkeling en regeringsbeleide in die Suid-Afrikaanse konteks;</li> <li>• Bogenoemde konsepte krities te kan ondersoek, analiseer en evalueer in terme van elkeen se rol in streekseksonomie;</li> <li>• Die huidige regeringsbeleide krities te kan ontleed en probleme binne hierdie beleid te kan identifiseer en evalueer en bevindinge op kreatiewe wyse te kan kommunikeer;</li> <li>• Inligting oor streekseksonomie te versamel, evalueer en bestuur om kreatiewe oplossings vir probleme op verantwoordelike wyse aan te bied en te kan begrond.</li> </ul>		
<b>Modulekode: SBSS321</b>	<b>Semester 2</b>	<b>NKR Viak 7</b>
<b>Titel: Vervoerbeplanning en stelsels</b>		
Na voltooiing van die module behoort die student: <ul style="list-style-type: none"> <li>• afgeronde en sistematiese kennis te demonstreeer van intrastedelike vervoer, en die verkeersvloei wat daaruit voortspruit; die verkeersbeplanningsproses en toepaslike beplanningsbeginsels asook van die Ge-integreerde Vervoerplan;</li> <li>• vaardighede demonstreeer om die beplannings-beginsels wat gehandhaaf word in die beplanning van die netwerkkomponent van die stedelike verkeersstelsel te kan toepas om vervoerprobleme wat geïdentifiseer is, te kan oplos;</li> <li>• 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;</li> <li>• as individu en in groepsverband oplossings op eties en verantwoordelike wyse kan</li> </ul>		

voorlê aan 'n groep van eweknieë en professionele mense.		
<b>Modulekode: SBRS321</b>	<b>Semester 2</b>	<b>NKR Viak 7</b>
<b>Titel: Streekontleding en –ontwikkeling</b>		
Die student het die uitkomst bereik indien hy/sy: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geïntegreerde kennis en begrip van nuutste tendense in stedelike-sisteme en beplanningsbenaderings tot streeksisteme in ontwikkelde en ontwikkelende lande kan demonstree; </li> <li>• Gepaste tegnieke kan toepas om die rangorde van stede in 'n streek wetenskaplik te bepaal; </li> <li>• Beplanningstreke krities te kan ondersoek en verskille kan uitwys en verklaar; </li> <li>• Alternatiewe ontledings-prosedures kan identifiseer en logiese oplossings en berekeninge kan kies en uitvoer; </li> <li>• Toepaslike oplossings rakende streeksontwikkelingsprobleme op verskeie wyses te kan kommunikeer. </li> <li>• Die vermoë demonstree om inligting oor streekontwikkeling te versamel, evalueer en bestuur en toepas om kreatiewe oplossings vir probleme op verantwoordelike wyses te kan begrond. </li> </ul>		
<b>Modulekode: SBSS311</b>	<b>Semester 1</b>	<b>NKR Viak 7</b>
<b>Titel:Kommersiële beplanning en Ontwikkeling</b>		
Na afloop van die module behoort die student: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geïntegreerde kennis te demonstreeer aangaande die ontwikkeling en uitleg van die verskillende formele en informele handelsektore in dorpe en stede; </li> <li>• Geïntegreerde kennis en begrip te demonstreeer van teorieë, beleid, beplanningsbeginsels en maatreëls wat van toepassing is by kommersiële beplanning en ontwikkeling van nywerheidsgebiede, klein- en groothandelaars, wandellane, kantoorontwikkeling in dorpe, stede en woonhuisareas; </li> <li>• Komplekse probleme rakende uitleg van areas kan identifiseer, analiseer, oplos en aan te spreek met voldoende bewyse vanuit die teorie en praktyk te lewer; </li> <li>• Faktore wat die bevordering van kleinhandelsareas, winkelsentrums, verskillende kantoorontwikkelings en groothandel areas kan identifiseer, analiseer en krities daarop kan reflekteer; </li> <li>• Vaardighede demonstreeer om op eties en verantwoordelike wyse idees en oplossings op professionele wyse aan 'n gehoor van professionele Stads- en Streekbeplanners en eweknieë skriftelik en mondeling voor te lê. </li> </ul>		
<b>Modulekode: SBES421</b>	<b>Semester 2</b>	<b>NKR Viak 8</b>
<b>Titel: Strategiese en projekbestuur vir beplanners</b>		
Na voltooiing van die module behoort die student : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennis en betrokkenheid te demonstreeer van die beplannings- en professionele praktyk, die vereistes wat deur die professionele liggaan (SACPLAN) aan die geregistreerde stads-en streekbeplanner gestel word en etiek en beroepsnormatiewe beginsels soos vervat in die professionele gedragskode, toe te pas; </li> <li>• Vaardighede te demonstreeer om inligting te versamel, evalueer en bestuur en kreatiewe voorstelle grafies in verslagvorm em mondeling aan die hand van gepaste IT te kommunikeer; </li> <li>• Vaardighede te demonstreeer om as lid van 'n multi-dissiplinêre span en ook as leier , projekbeplanning en -bestuur, en besigheidsplanne te ontwikkel en menslike hulpbronnbestuur en finansiële beplanning te monitor. </li> </ul>		

<b>Modulekode: SBRS411</b>	<b>Semester 1</b>	<b>NKR Viak 8</b>
<b>Titel: Streeksanalise en -toepassing</b>		
Na voltooiing van die module behoort die student:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennis en begrip kan demonstreeer van (i) die rol van verskillende aspekte van globalisasie in hedendaagse stedelike omgewings, (ii) verskillende vorms van stedelike ontwikkeling gegrond op verskillende ontwikkelingsimpulse op migrasie; (iii) faktore wat migrasie in die ontwikkelde en ontwikkelende wêreld beïnvloed;</li> <li>• Kennis van die denkrigtinge en grondbeginsels van die nasionale beleid en wetgewing oor streekbeplanning en ontwikkeling te kan interpreteer en te kan evalueer, met internasionale beleid en praktyk te kan vergelyk en insette te kan maak by die opstel van die Suid-Afrikaanse streeksbeleid;</li> </ul>		
Die inhoud van ruimtelike raamwerkplanne vir verskillende sferes van regering te kan evalueer en eties en teoreties gegronde voorstelle ter verbetering daarvan te kan maak.		
<b>Modulekode: SBES321</b>	<b>Semester 2</b>	<b>NKR Viak 7</b>
<b>Titel: Ingenieurswese vir beplanning</b>		
Na voltooiing van die module behoort die student: kennis en begrip te demonstreeer 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 handel; die vermoë ontwikkel om individueel en as lid van 'n span die voorsiening en beplanning van ingenieursdienste in dorpsuitlegte en ontwikkeling te onderneem, inligting te versamel, te analiseer, evalueer, sintetiseer en praktiese voorstelle te kan formuleer om die koste-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.		
<b>Modulekode: SBSL412</b>	<b>Semester 1</b>	<b>NKR Viak 8</b>
<b>Titel: Grondgebruikbestuur en residensiële ontwikkeling</b>		
Na voltooiing van die module behoort die student: uitgebreide en sistematiese kennis te demonstreeer 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, en 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.		
<b>Modulekode: SBSS412</b>	<b>Semester 1</b>	<b>NKR Viak 8</b>
<b>Titel: Geïntegreerde behuisingsontwikkeling</b>		
Na voltooiing van die module behoort die student:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uitgebreide kennis en begrip te demonstreeer van teoretiese uitgangspunte in behuisings sowel as die rol van behuisingsbeleid binne die beplanningsstelsel;</li> <li>• 'n Kritiese analise en evaluasie te kan doen van internasionale- en nasionale behuisingsbeleid en wetgewing, en dit te kan toepas om kreatiewe oplossings voor te stel binne die praktyk van behuisingsontwikkeling;</li> <li>• Die vermoë toon om 'n behuisingsvraagstuk binne 'n bepaalde konteks selfstandig te kan navors, inligting te kan analiseer, evalueer en bestuur om geïntegreerde, volhoubare en kreatiewe strategiese ruimtelike oplossings daarvoor te formuleer;</li> <li>• Die vaardigheid demonstreeer om voorstelle rondom behuisingsprobleme visueel en mondelings aan 'n professionele gehoor asook aan eweknieë te kan kommunikeer.</li> </ul>		

<b>Modulekode: SBSS471</b>	<b>Semester 1 &amp; 2 (Jaarmodule)</b>	<b>NKR Vlak 8</b>
<b>Titel: Navorsingsprojek</b>		
Na voltooiing van hierdie module behoort die student		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• vaardighede te demonstreeer om komplekse probleme op die gebied van Stads-Streekbeplanning te identifiseer, analiseer en evalueer deur toepassing van kennis en begrip van toepaslike teorieë, navorsingsmetodes en tegnieke;</li> <li>• die vermoë te demonstreeer om etiese kwessies te identifiseer en aan die hand van verskillende etiese waardes binne spesifieke kontekste te bespreek en standpunt in te neem;</li> <li>• in staat te wees om inligting te versamel, te evalueer en te bestuur ten einde kreatiewe maar eties verantwoordelike oplossings vir probleme aan te bied;</li> <li>• wetenskaplik gefundeerde oplossings en idees effektief aan akademies georiënteerde professionele persone en ewe knieë, skriftelik te kommunikeer in die vorm van 'n wetenskaplike artikel en mondelings in die vorm van 'n voordrag;</li> <li>• verantwoordelikheid te aanvaar vir eie leer, bestuur en afhandeling van die navorsing en skryf van die artikel.</li> </ul>		
<b>Modulekode: SSBP221</b>	<b>Semester 2</b>	<b>NKR Vlak 6</b>
<b>Titel: Privaatreg vir beplanners</b>		
Na voltooiing van hierdie module behoort die student in staat te wees om die volgende leeruitkomste te bereik:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Algemene agtergrond tot die reg in die algemeen en die Suid-Afrikaanse regstelsel te hê;</li> <li>• Begrip te hê vir die Suid-Afrikaanse grondwetlike bestel en die rol en plek van Handves van Menseregte;</li> <li>• Beplanningsreg as afdeling van die Suid-Afrikaanse reg te verstaan en te begryp;</li> <li>• Agtergrondkennis tot belangrike beplanningswetgewing te hê;</li> <li>• Die rol en plek van beplanningsreg te verstaan;</li> <li>• Die rol en plek van omgewingsreg te verstaan;</li> <li>• Basiese beginsels met betrekking tot eienaarskap, servitude en kontrakte te verstaan; en</li> <li>• Begrip te hê vir die belangrikste wetgewing en hofsake wat met beplannings-aangeleenthede verband hou en dit binne praktykverband te kan toepas en interpreteer.</li> </ul>		
<b>Modulekode: SSBP421</b>	<b>Semester 2</b>	<b>NKR Vlak 8</b>
<b>Titel: Beplanningspraktyk</b>		
Na voltooiing van hierdie module behoort die student		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indiepte kennis en begrip te demonstreeer van die beginsels van die beplanningsbeleid en wetgewing en dit te kan toepas in die voorbereiding, voorlegging en verdediging van ontwikkelingsvoorstelle;</li> <li>• Voorstelle op hoëvlakke kan kommunikeer in skriftelike statutêre beplanningsaansoeke en openbare deelname aan die hand van openbare deelnameplanne en mondelinge professionele voordragte; Kennis en vaardighede te demonstreeer van die beginsels aan die hand waarvan professionele praktyk gevestig en bedryf behoort te word.</li> </ul>		
<b>Modulekode: SECO321</b>	<b>Semester 2</b>	<b>NKR Vlak 7</b>
<b>Titel: Stedelike ekologie vir beplanners</b>		
Na voltooiing van die SECO321 module, moet die student die volgende kan demonstreeer:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geïntegreerde kennis en kritiese begrip van, asook die vermoë om basiese ekologiese beginsels, stedelike gebiede as unieke ekosisteme en die historiese ontwikkeling van die dissipline van stedelike ekologie wat relevant is vir die beplanning en ontwerp van stedelike gebiede, korrek te evalueer en toe te pas.</li> <li>• Samehangende begrip van die veelvuldige bronne van ekologiese kennis (bv.</li> </ul>		

abiotiese aspekte soos klimaat, water, grond en biotiese aspekte soos produseerders, verbruikers en ontbinders en die ekosisteedienste wat hulle verrig) en om krities te evalueer hoe hierdie kennis in ekologiese beplanning en –ontwerp geïntegreer kan word.

- Die vermoë om verskillende bestaande benaderings en metodes in ekologiese beplanning en –ontwerp te selekteer, evalueer en toe te pas, deur die vraagstukke van volhoubaarheid en veerkragtigheid aan te spreek.
- Die vermoë om akademiese literatuur te analiseer en evalueer om 'n navorsingswaardige probleem in ekologiese beplanning en –ontwerp af te baken en om 'n geskikte metode wat gebruik kan word om die geïdentifiseerde probleem aan te spreek, te spesifiseer.
- Die vermoë om komplekse ekologiese vraagstukke in stedelike beplanning en ontwerp te identifiseer, analiseer en krities daarop te reflekteer deur argumente vanuit huidige navorsing te gebruik met 'n spesifieke klem op die volhoubaarheid en veerkragtigheid van stedelike gebiede.
- Akkurate en samehangende geskrewe en verbale kommunikasie met die begrip van en respek vir intellektuele eiendomsware, kopiëring en reëls met betrekking tot plagiaat.
- Die vermoë om op die waardes, etiese gedrag en verantwoordbaarheid van besluite wat geskik is vir die praktyk van verantwoordelike stedelike ekologiese beplanning en ontwerp, te reflekteer.

### N.15.3.18 STATISTIEK

<b>Modulekode: STTN111</b>	<b>Semester 1</b>	<b>NKR Vlak 5</b>
<b>Titel: Beskrywende Statistiek</b>		
Module-uitkomst:		
'n Student wat hierdie module voltooi het behoort die volgende kennis te kan toon:		
Fundamentele kennis van die belangrikste elementêre statistiese tegnieke wat daaglik gebruik word, soos steekproefnemingsmetodes, bepaling van steekproefgroottes, grafiese voorstelling van data, beskrywende maatstawwe van lokaliteit en spreiding, kleinste kwadrate lynpassing, voorspellings deur middel van kleinste kwadrate lynpassing, die korrelasiekoëffisiënt, tydreëks dataanalise, bewegingskomponente om toekomstige uitkomstes te voorspel, praktiese oorwegings aangaande vraelyste en steekproefgroottes, fundamentele kennis van waarskynlikhede en waarskynlikheidsverdelings, die sentrale limietstelling, vir groot steekproewe die beraming van populasie parameters deur middel van punt- en intervalberaming, probleemoplossingsvaardighede deur bekende en onbekende probleme op te los, en om kennis wat opgedoen is aan te wend in toepassings rakende bogenoemde onderwerpe en tegnieke.		
<b>Modulekode: STTN115</b>	<b>Semester 1</b>	<b>NKR Vlak 5</b>
<b>Titel: Beskrywende Statistiek en Inferensie</b>		
Module-uitkomst:		
'n Student wat hierdie module voltooi het behoort in staat te wees om :		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundamentele kennis en begrip te demonstreer van die belangrikste elementêre statistiese tegnieke wat daaglik gebruik word, soos steekproefnemingsmetodes, grafiese voorstelling van data, beskrywende maatstawwe van lokaliteit en spreiding, kleinste kwadrate lynpassing, voorspellings deur middel van kleinste kwadrate lynpassing, die korrelasiekoëffisiënt, meervoudige regressie, tydreëks data, bewegingskomponente om toekomstige uitkomstes te voorspel, en praktiese oorwegings aangaande vraelyste en steekproefgroottes. Die student behoort ook kennis en begrip te demonstreer van die normaal en t waarskynlikheidsverdelings, die sentrale limietstelling, beraming van populasie parameters deur middel van punt- en intervalberaming, hipotesetoetsing vir populasiegemiddeldes en –proporsies vir een</li> </ul>		

en twee steekproewe (parametries en nie-parametries) .

- Vaardighede te demonstreer om statistiese kennis en tegnieke te gebruik om bekende en onbekende werklikheidsgetroue probleme op te los en metodes, oplossings en gevolgtrekkings as individu en/of as lid van 'n groep op eties, verantwoordelike en aanvaarbare wyse skriftelik en mondeling te kommunikeer.

**Modulekode: STTN121**

**Semester 2**

**NKR Vlak 5**

**Titel: Inleidende Statistiese Inferensie**

Module-uitkomst:

'n Student wat hierdie module voltooi het behoort die volgende kennis te kan toon:

Fundamentele kennis van waarskynlikhede en waarskynlikheidsverdelings, die sentrale limietstelling, beraming van populasie parameters deur middel van punt- en intervalberaming, hipotesetoetsing vir populasiegemiddeldes en –proporsies vir een en twee steekproewe, eenrigting variansieanalyse (ANOVA) en kategoriese data analise, gebeurlikheidstabelle en basiese toetse op kategoriese data; probleemoplossingsvaardighede deur oplossing van bekende en onbekende probleme, om kennis wat opgedoen is te gebruik om eenvoudige probleme op te los rakende bostaande onderwerpe.

**Modulekode: STTN122**

**Semester 2**

**NKR Vlak 5**

**Titel: Inleidende Statistiek**

Module-uitkomst:

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

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

**Modulekode: STTN124**

**Semester 2**

**NKR Vlak 5**

**Titel: Praktiese Statistiek**

Module-uitkomst:

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

- (i) korrelasie en die interpretasie daarvan, die metode van kleinste kwadrate, passing van 'n regressiefunksie, voorspelling m.b.v. 'n regressiefunksie, meervoudige lineêre regressie en die seleksie van voorspellers;
- (ii) basiese faktoranalise en die interpretasie van resultate daarvan, interpretasie van faktor matrikse en konstruegeldigheid;
- (iii) die hipotesetoetsingsprosedure, waarskynlikheidsberekeninge, die sentrale limietstelling, betekenispeil en p-waardes;
- (iv) een-ryging ANOVA toetsingsprosedures, die interpretasie van resultate;
- (v) praktiese betekenisvolheid van effekgroottes van verskille in gemiddeldes en

- proporsies vir een en twee populasies;
- (vi) kategorieese data-analise m.b.v. gebeurlikheidstabelle, chi-kwadraat passingstoetse en toetse vir onafhanklikheid;
- (vii) verdelingsvrye metodes: die verskil tussen parametriese en nie-parametriese metodes van inferensie asook om te besluit welke metode om te gebruik in 'n bepaalde situasie.
- (viii) die teenwoordigheid en toepasbaarheid van bostaande statistiese konsepte te kan herken in 'n praktiese situasie, asook die uitvoering van statistiese metodes daarvan deur gebruik te maak van ontleding per hand of d.m.v. statistiese sagteware.

**Modulekode: STTN125** | **Semester 2** | **NKR Vlak 5**

**Titel: Inleidende Waarskynlikheidsleer**

Module-uitkomst:

Na voltooiing van die module behoort die student

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

**Modulekode: STTN215** | **Semester 1** | **NKR Vlak 6**

**Titel: Waarskynlikheidsleer en Steekproefteorie**

Module-uitkomst:

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

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



prakties toe te pas.		
<b>Modulekode: STTN225</b>	<b>Semester 2</b>	<b>NKR Vlak 6</b>
<b>Titel: Statistiese Inferensie en Data-analise</b>		
Module-uitkomst:		
Met afhandeling van hierdie module moet die student instaat wees om:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• fundamentele kennis te demonstree van die volgende statistiese konsepte: metode van momente en die metode van maksimum aanneemlikheid ten einde parameters te beraam, doeltreffendheid van 'n beramer, voldoende statistieke, hipotesetoetsing, die dualiteit tussen vertrouensintervalle en hipotesetoetsing, informele tegnieke vir pasgehaltetoetsing, metodes van data-opsomming, maatstawwe van lokaliteit en spreiding, digtheidsfunksieberaming, en die skoenlusmetode.</li> <li>• probleemoplossing kundigheid ten toon te stel vir die analisering van bekende en onbekende probleme, parameters te beraam deur middel van die metode van maksimum aanneemlikheid en momente, bepaal welke 'n beramer doeltreffend is en voldoende statistieke te vind vir 'n verskeidenheid probleme.</li> <li>• kundigheid ten toon stel in die opstel van volledige envoldoende statistieke, gebruik van die Neyman-Pearson paradigma ten einde hipotesetoetsing uit te voer, toepassing van die verband tussen hipotesetoetsing en vertrouensintervalle in die konteks van beraming, gevolgtrekkings te maak deur beskrywende statistiek te gebruik, metodes van data-opsomming toe te pas, berekening van maatstawwe van lokaliteit en spreiding, instaat te wees om die skoenlusmetode toe te pas vir (a) die opstel van vertrouensintervalle vir parameters en (b) beraming van 'n beramer se variasie. <ul style="list-style-type: none"> <li>• bogenoemde konsepte toe te pas op data soos gevind in die praktyk.</li> <li>• gebruik van die rekenaartaal SAS (PROC IML) om konsepte prakties toe te pas.</li> </ul> </li> </ul>		
<b>Modulekode: STTN315</b>	<b>Semester 1</b>	<b>NKR Vlak 7</b>
<b>Titel: Statistiese Inferensie en Tydreeksanalise</b>		
Module-uitkomst:		
Na voltooiing van die module behoort die student in staat te wees om:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• kennis te toon van: <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ inferensie rakende twee onafhanklike steekproewe (beide parametries en nie-parametries);</li> <li>➢ inferensie rakende twee afhanklike steekproewe (beide parametries en nie-parametries);</li> <li>➢ die praktiese oorwegings by eksperimentele ontwerp;</li> <li>➢ die basiese analise en inferensie rakende kategorie data;</li> <li>➢ outoregressiewe (AR), bewegende gemiddelde (MA), outoregressiewe bewegende gemiddelde (ARMA) en outoregressiewe integreerde bewegende gemiddelde (ARIMA) tydreeksmodelle;</li> <li>➢ die proses om tydreekse te identifiseer, te beraam en diagnostiese stappe te doen;</li> <li>➢ tegnieke om voor uit te skat deur gebruik te maak van eenvoudige ekstrapolasie en bewegende gemiddelde modelle;</li> <li>➢ die basiese funksionaliteit van die rekenaarpakket SAS;</li> </ul> </li> <li>• probleemoplossingstegnieke te demonstree deur bekende en nuwe, onbekende probleme te ontleed;</li> <li>• programmeringstale soos SAS en R te kan gebruik om hierdie konsepte prakties toe te pas.</li> </ul>		
<b>Modulekode: STTK214</b>	<b>Semester 1</b>	<b>NKR Vlak 6</b>
<b>Titel: 'Statistiek vir Lewenswetenskappe'</b>		
Module-uitkomst:		
Aan die einde van die module behoort die student:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennis te dra van die volgende begrippe en in staat te wees om die volgende toe te</li> </ul>		

pas:

- statistiese tegnieke wat daagliks gebruik word bv. steekproefmetodes, grafiese voorstelling van die data en beskrywende maatstawwe van lokaliteit en spreiding;
  - lineêre regressie krommes te pas op tweeveranderlike data en die kleinste kwadrate metode te kan gebruik;
  - eenvoudige voorspellings te maak met die gepaste kromme, asook die interpretasie van die korrelasiekoëffisiënt;
  - die hantering van tydreeksdata en die berekening van bewegingskomponente ten einde toekomstige uitkomstes te kan voorspel;
  - die uitvoering van eenvoudige waarskynlikheidsberekeninge en die gebruik van waarskynlikheidsverdelings;
  - die sentrale limietstelling en die toepassing daarvan op praktiese probleme;
  - die beraming van populasieparameters m.b.v. punt- en intervalberaming;
  - hipotesetoetsing vir populasiegemiddeldes en populasieproporsies vir een en twee steekproef gevalle;
  - Eenrigting- en tweerigting ANOVA;
  - Chi-kwadraat toets vir onafhanklikheid; en
  - Hoofkomponentontleding.
- Die toepaslikheid van bostaande statistiese konsepte in 'n praktiese omgewing te erken en statistiese metodes daarop kan toepas om datastelle op te som, te verstaan en te ontleed d.m.v. statistiese rekenaarsagteware.
  - Die statistiese tegniek te kan identifiseer wat toepaslik is vir 'n bepaalde probleem.

**Modulekode: STTK321**

**Semester 2**

**NKR Vlak 7**

**Titel: Lineêre Modelle**

Module-uitkomst:

'n Student wat hierdie module voltooi het behoort die volgende te kan aantoon:

Dat hy/sy eenvoudige en meervoudige lineêre regressiemodelle verstaan. Die verstaan van die redes agter aannames in die regressiemodel en die afleiding van die verdelings van toetsstatistieke wat gebruik word in die inferensie wat verband hou met lineêre regressiemodelle. Afleiding van die kleinste kwadrate en maksimum aanneemlikheid beramers van parameters in 'n lineêre regressiemodel. Beskryf die lineêre regressiemodel in matriks- en vektornotasie. Diagnoseer enige afwykings van die aannames en pas remediërende maatstawwe toe om die afwykings reg te stel. Verstaan konsepte van gelyktydige inferensie soos toegepas in lineêre regressiemodelle. Beskryf hoe kwalitatiewe en kwantitatiewe voorspeller veranderlikes hanteer word binne die lineêre 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.

**Modulekode: STTK322**

**Semester 2**

**NKR Vlak 7**

**Titel: Statistiek Projek**

Module-uitkomst:

'n Student wat hierdie module voltooi het behoort die volgende te kan aantoon: Die uitvoer van 'n suksesvolle statistiese projek, van ontwerp tot ontleiding. Die student behoort in staat te wees om geskikte modelle te identifiseer vir 'n gegewe datastel, en gebruik te maak van SAS of R om die geskikte model te implementeer. Die student behoort in staat te wees om die teorie aangaande basiese statistiese analyses wat voorheen aangeleer is te

vereenselwig met die praktiese aard van die projek en die tegnieke te kan toepas. Die student moet ook geskikte dokumentasie vir die projek te kan saamstel. Die ontwikkeling van mondelinge voordragvaardighede deur die projek in 'n professionele opset voor te lê. Die nodige rekenaarvaardighede wat benodig word om statistiese ontleding met SAS en R te kan behartig demonstreer, maar ook daartoe in staat wees om 'n wyer verskeidenheid probleme te kan hanteer. In staat wees om rekenaargebaseerde simulaties uit te voer met behulp van SAS en R.

### N.15.3.19 TOEGEPASTE WISKUNDE

<b>Modulekode: TGWN121</b>	<b>Semester 2</b>	<b>NKR Vlak 5</b>
<b>Titel: Statika en Wiskundige Modelling</b>		
Module-uitkomst:		
<p>Na voltooiing van hierdie module behoort die studente die volgende te kan doen: fundamentele kennis demonstreer van meetkundige vektore en hul bewerkingsreëls, vektore, kragte, komponente, skalaar- en vektorproduk, Cartesiese vorms, resultant van 2 en 3-dimensionele kragtestelsels deur 'n punt, die beginsel van voortplaasbaarheid, momente, koppels, herleiding van stelsels kragte na 'n enkele krag en 'n enkele koppel, ewewig in die platvlak en ewewig in die ruimte, wrywing en momente om asse, die modelleringsproses, meetkundige soortgelykheid en eweredighede, dimensionele analise en die stelling van Buckingham; probleemoplossingsvaardighede demonstreer deur bekende en onbekende probleme te analiseer, kennis van tegnieke gebruik om resultante van verskillende tipes kragtestelsels te bepaal, ewewigsprobleme in 2 en 3-dimensies oplos, modelle met eweredighedsverbande en deur dimensionele analise te vorm en op te los en modelle by data te pas.</p>		
<b>Modulekode: TGWN122</b>	<b>Semester 2</b>	<b>NKR Vlak 5</b>
<b>Titel: Wiskundige Modelling en Vektoralgebra</b>		
Module-uitkomst:		
<p>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 <math>L_1</math>-norm en die Tsjebisjef-norm, dimensionele analise, Buckingham se stelling, differensiaalvergelykings, skeibare differensiaalvergelykings, aanvangsvoorwaardes, modellering van groeiprosesse insluitend Malthus en logistiese groei, afkoelingsprobleme, mengprobleme en chemiese reaksies, meetkundige vektore, bewerkings daarop en gebruik daarvan en toepassings daarvan op kragte en ewewigsprobleme; probleemoplossingsvaardighede demonstreer deur bekende en onbekende probleme te analiseer, kennis van tegnieke gebruik om wiskundige modelle te bou, skeibare differensiaalvergelykings op te los, modelle te pas by data, dimensionele analise te gebruik vir modellering, modelle te bou met skeibare differensiaalvergelykings en meetkundige en statika-probleme met vektore te modelleer en op te los.</p>		
<b>Modulekode: TGWN211</b>	<b>Semester 1</b>	<b>NKR Vlak 6</b>
<b>Titel: Dinamika I</b>		
Module-uitkomst:		
<p>Na voltooiing van hierdie module behoort die studente die volgende te kan doen: fundamentele kennis demonstreer van die kinematika en kinetika van 'n enkel deeltjie, 'n stelsel deeltjies en 'n starre liggaam vir reglynige en kromlynige beweging; probleemoplossingsvaardighede demonstreer deur bekende en onbekende probleme te analiseer en kennis van kinematika en kinetika te gebruik om tydsverloop, verplasing, snelhede, versnellings, kragte, arbeid verrig, energie, momentum, impuls, traagheidsmoment, hoekimpuls en hoekmomentum te bereken.</p>		

<b>Modulekode: TGWN213</b>	<b>Semester 1</b>	<b>NKR Vlak 6</b>
<b>Titel: Differensiaalvergelykings</b>		
Module-uitkomst: Na voltooiing van die module behoort studente daartoe in staat te wees om die volgende te kan doen: * fundamentele kennis demonstreer van gewone differensiaalvergelykingstiaal en die standaard oplossingsmetodes soos onder andere skeiding van veranderlikes, variasie van parameters, en die Laplace transform; * gepaste onbekende gewone differensiaalvergelykings kan oplos, asook beginwaarde probleme stelsels met behulp van bogenoemde standaard metodes en elementere numerise algoritmes deur die aanwending van MATLAB of soortgelyke sagteware; werklike verskynsels kan modelleer.		
<b>Modulekode: TGWN221</b>	<b>Semester 2</b>	<b>NKR Vlak 6</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, kinetika van starre liggame en die beweging van satelliete en planete; probleemoplossingsvaardighede demonstreer deur bekende en onbekende probleme oor die vervormings in balke en kables en beweging van starre liggame onder werking van kragte, sowel as bepaling van bane en posisies van satelliete te doen.		
<b>Modulekode: TGWN223</b>	<b>Semester 2</b>	<b>NKR Vlak 6</b>
<b>Titel: Numeriese Analise</b>		
Module-uitkomst: Na voltooiing van die module behoort die student tot die volgende in staat te wees: <ul style="list-style-type: none"> <li>• fundamentele kennis en insig demonstreer in die teorie van basiese numerise metodes vir wiskundige probleme wat algemeen voorkom, onder andere ook die oplos van nie-lineere vergelykings, die bepaling van interpolasie polinome en die numerise berekening van bepaalde integrale,</li> <li>• probleemoplossings vaardighede demonstreer deur nie-lineere vergelykings met iterasie tegnieke op te los, die interpolasie polinome van Lagrange en Newton kan bepaal, bepaalde integrale kan bepaal met behulp van die trapezium metode, Simpson se reel, Romberg integrasie en Gauss kwadratuur, en die rekenaartoepassing van die tegnieke, en die metodes van Heun en Runge Kutta vir die oplos van enekele of stelsels differensiaalvergelykings, en die tegnieke in berekenings kan toepas.</li> <li>• 'n geneentheid vir die studieveld toon en insig demonstreer in die verwantskap tussen die werklikheid en abstraksie, model en oplossing.</li> </ul>		
<b>Modulekode: TGWN311</b>	<b>Semester 1</b>	<b>NKR Vlak 7</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 werklikheidsprobleme waarin die wiskundige model lei tot parsiële differensiaalvergelykings en die analitiese oplos van parsiële differensiaalvergelykings soos die golf-, warmte- en potensiaalvergelyking en die elektriese-lading-probleem; Fourier-reekse, ortogonale funksies en 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>NKR Vlak 7</b>
<b>Titel: Parsiële Differentiaalvergelings (numeries)</b>		
Module-uitkomst: Na voltooiing van hierdie module behoort die student die volgende te kan doen: fundamentele kennis en insig demonstreer in die diskretisering van gewone en parsiële lineêre 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>NKR Vlak 7</b>
<b>Titel: Dinamika III</b>		
Module-uitkomst: Na voltooiing van hierdie module behoort die student die volgende te kan doen: fundamentele kennis en insig demonstreer oor die kinematika en kinetika van 'n starre 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 starre 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>NKR Vlak 7</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 een 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.		

### **N.15.3.20 WISKUNDE**

<b>Modulekode: WISN111</b>	<b>Semester 1</b>	<b>NKR Vlak 5</b>
<b>Titel: Inleidende Algebra en Analise I</b>		
Module-uitkomst: Na voltooiing van hierdie module behoort die student die volgende te kan doen: fundamentele kennis demonstreer van die funksiebegrip, absolutewaardefunksie, sirkelmaat en inverse funksies, trigonometriese en inverse trigonometriese funksies, eksponensiale en logaritmiëse funksies, limiete, kontinuïteit, differensieerbaarheid en onbepaalde integrale van al bogenoemde funksies, l'Hospital se reël en sy gebruike, die natuurlike getalstelsel insluitend wiskundige induksie, die heelgetalstelsel insluitend die delings- en Euklidiese algoritmes en hul gebruike, rationale en irrasionale getalle, die reële getalstelsel, en die komplekse getalstelsel insluitend De Moivre se stelling en sy gebruike; probleemoplossingsvaardighede demonstreer deur bekende en onbekende probleme te analiseer, kennis van tegnieke gebruik om definisie-en waardeversamelings, limiete,		

kontinuiteit, afgeleides en onbepaalde integrale van al bogenoemde funksies te bereken, limiete met behulp van l'Hospital se reël te bereken, stellings deur wiskundige induksie bewys, grootste gemene delers bepaal en dit gebruik om diofantiese vergelykings op te los, en bewerkings met komplekse getalle uit te voer.

**Modulekode: WISN112/WISN123**

**Semester 1 of 2**

**NKR Vlak 5**

**Titel: Wiskundige Tegnieke**

Module-uitkomst:

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 programmeringsprobleme in twee veranderlikes, analise van die tempo van verandering van wiskundige funksies met die gebruik van differensiasie om die eienskappe van die funksie te ondersoek. Die student verwerf die vaardigheid om die teenwoordigheid en toepasbaarheid van wiskundige konsepte in 'n ekonomiese situasie te herken en 'n wiskundige model van die probleem-situasie te konstrueer ten einde 'n oplossing te verkry deur die toepassing van differensiasie tegnieke, rekenkundige tegnieke of lineêre algebra.

Die student moet verder in staat wees om enkelvoudige en saamgestelde renteberekeninge uit te voer, eenvoudige en komplekse annuïteitsberekeninge uit te voer, die aantal paaiemente, finale paaiement en uitstaande balanse te evalueer, rentekoers en delgingfondse veranderinge in ag te neem.

**Modulekode: WISN113**

**Semester 1**

**NKR Vlak 5**

**Titel: Basiese Wiskundige Tegnieke**

Module-uitkomst:

Aan die einde van hierdie module het die student die volgende onderwerpe op inleidende vlak bemeester: die konsep van 'n wiskundige funksie vanuit voorbeelde wat eksponensiale en logaritmiëse funksies insluit, die konsep van differensiasie, 'n oplosmetode vir stelsels lineêre vergelykings, matriksalgebra, lineêre programmeringsprobleme in twee veranderlikes, analise van die tempo van verandering van wiskundige funksies met die gebruik van differensiasie om die eienskappe van die funksie te ondersoek. Die student verwerf die vaardigheid om die teenwoordigheid en toepasbaarheid van wiskundige konsepte in 'n natuurwetenskaplike situasie te herken en 'n wiskundige model van die probleem-situasie te konstrueer ten einde 'n oplossing te verkry deur die toepassing van differensiasietegnieke, rekenkundige tegnieke of lineêre algebra.

**Modulekode: WISN121**

**Semester 2**

**NKR Vlak 5**

**Titel: Inleidende Algebra en Analise II**

Module-uitkomst:

Na voltooiing van hierdie module behoort die studente die volgende te kan doen: fundamentele kennis demonstreer van vektore in die driedimensionele ruimte, hul eienskappe en gebruike, polinome in een veranderlike insluitend die faktorstelling, die resstelling, sintetiese deling en Euklidiese algoritme, rasionale funksies insluitend partiële breuke, permutasies, kombinasies, die binomiaalstelling, die gebruik van afgeleides in optimalisering en krommesketsing, Taylor-reeks insluitend die basiese stellings oor die konvergensie van reekse, die fundamentele stellings van differensiaal- en integraalrekenre, Riemannsomme, die bepaalde integraal se basiese eienskappe en gebruike, gevorderde integrasietegnieke, hiperboliese en inverse hiperboliese funksies, en toepassings van integrasie op oppervlaktes, lengtes en volumes; probleemoplossingsvaardighede demonstreer deur bekende en onbekende probleme te analiseer, kennis van tegnieke gebruik om drie-dimensionele ruimtes te beskryf, punt-, kruis- en trippelprodukte te bereken en gebruik om 'n verskeidenheid van probleme op te los, wortels en grootste gemene delers van polinome te bepaal, rasionale funksies in partiële breuke te ontbind, die aantal rangskikkings en keuses uit 'n versameling te bepaal, binomiaaluitbreidings te doen, funksies te skets, optimaliseringsprobleme in 'n wiskundige formulering te giet en die kennis

van afgeleides gebruik om dit op te los, Taylor-reekse te bereken en die konvergensie daarvan te beoordeel, Riemannsomme te bepaal, bepaalde integrale te bepaal, en oppervlaktes, lengtes en volumes te bereken.

**Modulekode: WISN211**

**Semester 1**

**NKR Vlak 6**

**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.

**Modulekode: WISN212**

**Semester 1**

**NKR Vlak 6**

**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 lineêre transformasies, interafhanklikheid van algemene vektorruimte begrippe; determinante; die bepaling van eiewaardes en eievektore; probleemoplossingsvaardighede demonstreer deur bekende en onbekende probleme te analiseer, kennis van tegnieke gebruik in die oplossing van stelsels lineêre vergelykings in vektorruimte-konteks; matriksbewerkinge; matriks inverses; die bepaling van basisse vir deelruimtes en eieruimtes; die interpretering van die resultate vir stelsel vergelykings.

**Modulekode: : WISN223**

**Semester 2**

**NKR Vlak 6**

**Titel: Diskrete Wiskunde**

Module-uitkomst:

Na voltooiing van hierdie module behoort die studente die volgende te kan doen: grondige kennis en begrip te demonstreer van proporsionele- en predikaatlogika en logiese argumentering; algemene bewystegnieke, insluitende direkte en indirekte argumente asook teenvoorbeelde; basiese notasie en die eienskappe van versamelingsteorie en Boleense algebra; die berekening van waarskynlikhede deur gebruik te maak van basiese teltegnieke; eienskappe van wiskundige funksies en die vakkiebeginsel; inleidende grafiekteorie; die vermoë demonstreer om goed gedefinieerde, bekende en onbekende probleme op te los deur wiskundige konsepte te gebruik; identifiseer die toepaslikheid van proporsionele- en predikaatlogika in praktiese situasies; formuleer 'n probleem in wiskundige notasie, om gepaste bewystegnieke te gebruik in praktiese situasies; die eienskappe van versamelingsteorie en Boleense algebra kan erken en kan toepas; basiese teltegnieke, die vakkiebeginsel en grafiekteorie se toepassing op praktiese probleme; vaardighede kan demonstreer om die teenwoordigheid en toepaslikheid van wiskundige konsepte in praktiese situasies te identifiseer en die vermoë om die konsepte op die korrekte wyse te kan programmeer.

**Modulekode: WISN224**

**Semester 2**

**NKR Vlak 6**

**Titel: Analise IV**

Module-uitkomst:

By voltooiing van die module, behoort studente gevorderde kennis en toepasbare insig kan demonstreer rakende:

- Funksies van  $R^n$  na  $R^m$  (vektor velde), die differensiasie van en kettingreel vir

sulke funksies, Taylor se stelling, lynintegrale en die Grondstelling van lynintegrale, Green se stelling, gerigte oppervlakte en oppervlakintegrale, rotasie en divergensie, die stellings van Stokes en Gauss.

- Konvergensie kriteria vir rye reele getalle (monotone konvergensie, Cauchy rye,  $\limsup = \liminf$ ), beskrywing van topologiese aspekte in terme van rye (Bolzano-Weierstrass eienskap vir rye, limiet en kontinuïteit van funksies, eienskappe van kontinue funksies).
- Konvergensie van reekse, standaard konvergensie toetse, absolute en voorwaardelike konvergensie, magreekse en konvergensieintervalle vir magreekse, magreeksvoorstellings van funksies, differensiasie en integrasie van magreekse, Taylor- en Macluarinreekse (benadering van funksies met polinome).

**Modulekode: WISN225**

**Semester 2**

**NKR Vlak 6**

**Titel: Ingenieursanalise**

Module-uitkomst:

By voltooiing van die module, behoort studente gevorderde kennis en insig in die toepassing van die onderstaande kan demonstreer:

- Vektorvelde, lynintegrale en die Grondstelling van lynintegrale, Green se stelling, gerigte oppervlakte en oppervlakintegrale, rotasie en divergensie, die stellings van Stokes en Gauss.
- Konvergensie kriteria vir rye reele getalle en die monotoon konvergensiebeginsel, konvergensie van reekse, standaard konvergensie toetse, absolute en voorwaardelike konvergensie, inleiding tot magreekse, Taylor se stelling.
- Definisie van afgeleides en kontoerintegrale van komplekse funksies, Laurent se stelling (as 'n uitbreiding van Taylor se stelling), algebraïese manipulasie van Laurent reekse, formele definisie van die Z-transform en basiese reëls vir Z-transforms, die parsiele breuke metode om inverse transforms te bereken, toepassings op verskilvergelykings.

**Modulekode: WISN226**

**Semester 2**

**NKR Vlak 6**

**Titel: Lineêre Algebra II**

Module-uitkomst:

By voltooiing van die module, behoort studente:

- 'n deeglike kennis te hê van en insig te toon in algemene vektorruimtes en basisse, inprodukte, vektornorme, lineêre transformasies, die gebruik van eiewaardes en eievektore, diagonalisering en gevorderde vaardigheid om vektornorme, ortogonalisering, simmetriese matrikse, kwadratiese vorme en matriksfaktoriserings toe te pas.
- Vaardigheid in probleemoplossing en bewystegnieke te toon deur bekende en onbekende probleme en toepassings te ontleed en die kennis en tegnieke van lineêre algebra toe te pas.

**Modulekode: WISN227**

**Semester 2**

**NKR Vlak 6**

**Titel: Toegepaste Lineêre Algebra**

Module-uitkomst:

By voltooiing van die module, behoort studente:

- 'n deeglike kennis van en insig te toon in basisse en lineêr onafhanklikheid van funksies toon en in staat wees om dit in toepassings te gebruik;
- in staat te wees om begrippe soos eiewaardes en eievektore in toepassings soos diagonalisering, diskrete dinamiese stelsels en stelsels lineêre differensiaalvergelykings te gebruik;



- in staat wees om die begrippe van inproduk, lengte en ortogonaliteit te gebruik om ortogonale basisse te vind en hulle toepassings te bemeester, soos byvoorbeeld die kleinste-kwadrate-metode en lineêre modelle, simmetriese matrikse en verdere toepassings;
- probleemoplossingsvaardighede te demonstreer deur bekende en onbekende probleme en toepassings te ontleed en die kennis en tegnieke van lineêre algebra te gebruik.

**Modulekode: WISN312**

**Semester 1**

**NKR Vlak 7**

**Titel: Kombinatorika**

Module-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 binomialstelling, 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 formuleringe te kan weergee, en hierdie resultate toe te pas om konkrete of abstrakte probleme op te los.

**Modulekode: WISN313**

**Semester 1**

**NKR Vlak 7**

**Titel: Komplekse Analise**

Module-uitkomst:

Na voltooiing van hierdie module behoort die studente die volgende te kan doen

- Die afgeleide van komplekse- asook vektorfunksies van meer veranderlike funksies kan definieer en bepaal, kennis demonstreer van die begrippe differensieerbaar en analities en vertrou wees met die gebruike daarvan, kennis demonstreer van die begrip van 'n lynintegraal en komplekse kontoerintegraal, vertrou wees met die stellings van Cauchy en die gebruik daarvan in die berekening van kontoerintegrale.
- Vertrou wees met diverse gevolge van Cauchy se stelling en die toepassing daarvan, kennis demonstreer oor die stellings van Taylor en Laurent en die gebruike daarvan, kennis demonstreer oor singuliere punte en residue van komplekse funksies, vertrou wees met die beskrywing van singuliere punte en berekening van residue, vertrou wees met Cauchy se residustelling en die gebruik daarvan.

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

**Modulekode: WISN322**

**Semester 2**

**NKR Vlak 7**

**Titel: Algebraïese Strukture**

Module-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.

<b>Modulekode: WISN323</b>	<b>Semester 2</b>	<b>NKR Vlak 7</b>
<b>Titel: Reële Analise</b>		
Module-uitkomst:		
Na voltooiing van hierdie module behoort die studente die volgende te kan doen		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• fundamentele kennis demonstreer van die teorie van reële getalle; die topologie van eindig dimensionele vektorruimtes; kompaktheid en samehangendheid van versamelings; kontinue en gelykmatig kontinue funksies; kontinue beelde van kompakte en samehangende versamelings; konvergensie van rye en Cauchy-rye; konvergensie en gelykmatige konvergensie van rye funksies; Riemann- integrasie; differensiasie van vektorwaardige funksies van meer veranderlikes; implisiete funksiestelling; bijeksies, diffeomorfismes en oop afbeeldings; ekstreemwaardes met en sonder beperkings; Lagrange se metode; ongelykhede van Cauchy-Schwarz, Hölder en Minkowski.</li> <li>• probleemoplossingsvaardighede demonstreer deur bekende en onbekende analise-probleme te analiseer, funksies te toets vir kontinuïteit, probleme uit integrasie en differensiasieteorie op te los, ekstreemwaarde probleme met en sonder beperkings op te los en om abstrakte wiskunde-stellings en begrippe in gebiede soos waarskynlikheidsleer toe te pas.</li> </ul>		

### N.15.3.21 VERSTAAN DIE EKONOMIESE EN NATUURLIKE WÊRELD

<b>Modulekode: WVNS211</b>	<b>Semester 1</b>	<b>NKR Vlak 6</b>
<b>Titel: Verstaan die natuurlike en tegnologiese wêreld</b>		
Module-uitkomst:		
Hierdie module sal, ná die suksesvolle voltooiing daarvan, vir die student as 'n fundamentele kennisbron dien van die aard en funksie van wêreldbeskouings en ideologieë soos dit in geskiedkundig uit die wetenskap ontwikkel het van die antieke tot die postmoderne era. Die student sal ook die verhouding tussen norme en wetenskap, die invloed van wetenskap en tegnologie op die geestelike, kulturele en materiële wêreldbeskouing van die mens, sy gemeenskap en omgewing, verstaan. Die student moet kernbegrippe rondom die ontwikkeling van die wetenskap in die konteks van waardesisteme, soos dit in hulle wêreldbeskouing funksioneer, kan verstaan en bespreek en verduidelik		
<b>Modulekode: WVNS221</b>	<b>Semester 2</b>	<b>NKR Vlak 6</b>
<b>Titel: Wetenskap, Tegnologie en samelewing</b>		
Module-uitkomst:		
Na afhandeling van hierdie module behoort u in staat te wees om:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 'n grondige kennisbasis te hê van 'n verskeidenheid wêreldbeskouings en ideologieë en sy/haar kritiese verstaan daarvan te demonstreer deur die aard en funksie, sowel as die verskillende moderne/kontemporêre manifestasies van die wêreldbeskouings en ideologieë te vergelyk;</li> <li>• die vermoë te hê om die verbande van fenomene soos dit in die natuurlike en sosiale sisteme voorkom te verstaan en vanuit sy/haar vertrekpunt, werklike lewensvraagstukke of gevalle studies te analiseer en evalueer, gebaseer op kernvraagstukke van ons tyd, soos armoede, voortdurende verandering, menseregte, HIV-VIGS, magsmisbruik, korrupsie, rassisme, rassehaat, ens.;</li> <li>• sy/haar persoonlike wêreldbeskouing te kan oordra en dit te gebruik as 'n vertrekpunt om werkbare oplossings vir kernvraagstukke en probleme van ons tyd, op 'n tipies akademiese wyse te kan argumenteer en kommunikeer.</li> </ul>		

<b>Modulekode: WVES221</b>	<b>Semester 2</b>	<b>NKR Viak 6</b>
<b>Titel: Verstaan die Ekonomiese Wêreld</b>		
Module-uitkomst:		
Na afhandeling van hierdie module behoort u in staat te wees om:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 'n grondige kennisbasis te hê van 'n verskeidenheid wêreldbeskouings en ideologieë en sy/haar kritiese verstaan daarvan te demonstreeer deur die aard en funksie, sowel as die verskillende moderne/kontemporêre manifestasies van die wêreldbeskouings en ideologieë te vergelyk;</li> <li>• die vermoë te hê om die verbande van fenomene soos dit in die natuurlike en sosiale sisteme voorkom te verstaan en vanuit sy/haar vertrekpunt, werklike lewensvraagstukke of gevalle studies te analiseer en evalueer, gebaseer op kernvraagstukke van ons tyd, soos armoede, voortdurende verandering, menseregte, HIV-VIGS, magsmisbruik, korrupsie, rassisme, rassehaat, ens.;</li> <li>• sy/haar persoonlike wêreldbeskouing te kan oordra en dit te gebruik as 'n vertrekpunt om werkbare oplossings vir kernvraagstukke en probleme van ons tyd, op 'n tipies akademiese wyse te kan argumenteer en kommunikeer.</li> </ul>		
<b>Modulekode: WVES311</b>	<b>Semester 1</b>	<b>NKR Viak 7</b>
<b>Titel: Bedryfsetiek</b>		
Module-uitkomst:		
Na afhandeling van hierdie module behoort u in staat te wees om:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• kennis te dra van: <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ geselekteerde etiese teorieë;</li> <li>➢ strategieë vir morele besluitneming;</li> <li>➢ geselekteerde sosio-ekonomiese etiese kwessies;</li> <li>➢ geselekteerde kwessies en benaderings in besigheidsetiek; en</li> <li>➢ die aard van organisasies en van bestuur vanuit 'n etiese perspektief.</li> </ul> </li> <li>• oor die vermoë en vaardighede te beskik om bogenoemde kennis toe te pas op gevallestudies;</li> <li>• die bogenoemde teorieë en kwessies te kan analiseer en evalueer vanuit verskillende filosofiese en/of ideologiese perspektiewe.</li> </ul>		

Oorspronklike gegewens: 11592370

2016-09-01

Lêerverwysing: 7P/7.2.5/P-FNS