

# **JAARBOEK 2005**

**Fakulteit Natuurwetenskappe  
Voorgaads**

**DEKAAN:** Prof. DJ van Wyk

**This Calendar is published in Afrikaans because Afrikaans is the medium of instruction on the Potchefstroom Campus. Correspondence however, may be conducted in either Afrikaans or English.**

Rig alle korrespondensie aan

Die Registrateur: Akademiese en Korporatiewe Administrasie  
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 leerders hulle moet onderwerp en wat op al die kwalifikasies wat die Universiteit aanbied, van toepassing is, verskyn in 'n afsonderlike bundel en is op die webblad beskikbaar.

**Let wel:** Ofskoon die inligting wat in hierdie Jaarboek opgeneem is so noukeurig moontlik saamgestel is, aanvaar die Raad en die Senaat van die Universiteit hoegenaamd geen aanspreeklikheid vir onjuisthede wat hierin mag voorkom nie. In die besonder bly dit elke leerder se verantwoordelikheid om 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 leerder se voorgenome keuse voorkom, is die betrokke kombinasie van modules ontoelaatbaar.

## Inhoudsopgawe

AMPSDRAERS .....	VI
FAKULTEITSRAAD .....	VIII
N.1 REÛLS: FAKULTEIT NATUURWETENSKAPPE .....	1
N.1.1 INLEIDING .....	1
N.1.2 SKOLE EN FOKUSAREAS IN DIE FAKULTEIT .....	1
N.1.3 KWALIFIKASIES, PROGRAMME EN KURRIKULUMS .....	2
N.1.4 MODULES EN KREDIETE .....	5
N.1.5 LYS VAN PROGRAMMODULES .....	5
N.1.6 VERHOUDING TUSSEN KREDIETPUNTE, ONDERRIGPERIODES EN EKSAMENVRAESTELLE .....	13
N.1.7 ERKENNING VAN VORIGE LEER.....	14
N.1.8 VOORLOPIGE TOELATINGSVEREISTES VIR VOORGRAADSE STUDIE 2005.....	14
N.1.9 REGISTRASIE VIR BYKOMENDE MODULES .....	18
N.1.10 REGISTRASIE .....	18
N.1.11 DIE NAGRAADSE ONDERWYSSERTIFIKAAT (NGOS) (SENIOR- EN VERDERE ONDERWYS- EN OPLEIDINGSFASE).....	18
N.1.12 EKSAMINERING .....	20
N.1.13 VORDERING IN 'N KURRIKULUM GEBASEER OP VERONDERSTELDE LEER .....	21
N.1.14 TERMINERING VAN STUDIE .....	21
N.1.15 PROFESSIONELE STATUS .....	22
N.2 REÛLS VIR DIE GRAAD BACCALAUREUS SCIENTIAE .....	23
N.2.1 MINIMUM EN MAKSIMUM DUUR.....	23
N.2.2 ERKENNING VAN VORIGE LEER.....	23
N.2.3 PROGRAM: FISIES-CHEMIESE, REKENAARKUNDIGE EN WISKUNDIGE WETENSKAPPE .....	23
N.2.3.4.1 Kurrikulum N101P: Chemie-Fisika-C * .....	26
N.2.3.4.2 Kurrikulum N102P: Fisika-Chemie-F* .....	27
N.2.3.4.3 Kurrikulum N103P: Chemie-Rekenaarwetenskap* .....	28
N.2.3.4.4 Kurrikulum N104P: Chemie-Wiskunde & Toegepaste Wiskunde* .....	29
N.2.3.4.5 Kurrikulum N105P: Fisika-Rekenaarwetenskap* .....	30
N.2.3.4.6 Kurrikulum N106P: Fisika-Statistiek.....	31
N.2.3.4.7 Kurrikulum N107P: Fisika-Wiskunde .....	32
N.2.3.4.8 Kurrikulum N108P: Fisika-Wiskunde & Toegepaste Wiskunde .....	33
N.2.3.4.9 Kurrikulum N109P: Rekenaarwetenskap-Statistiek* # .....	34
N.2.3.4.10 Kurrikulum N110P: Rekenaarwetenskap-Wiskunde* # .....	35
N.2.3.4.11 Kurrikulum N111P: Statistiek-Wiskunde # .....	36
N.2.3.4.12 Kurrikulum N112P: Wiskundig .....	37
N.2.3.4.13 Kurrikulum N142P: Chemie-Wiskunde* .....	38
N.2.3.4.14 Kurrikulum N143P: Fisika-Wiskunde* .....	39

N.2.3.4.15	Kurrikulum N144P: Fisika-Chemie* .....	40
N.2.4	PROGRAM: OMGEWINGS- EN BIOLOGIESE WETENSKAPPE.....	41
N.2.4.4.1	Kurrikulum N113P: Dierkunde-Biochemie* .....	43
N.2.4.4.2	Kurrikulum N114P: Dierkunde-Chemie* .....	44
N.2.4.4.3	Kurrikulum N115P: Dierkunde-Geografie* .....	45
N.2.4.4.4	Kurrikulum N116P: Dierkunde-Mikrobiologie* .....	46
N.2.4.4.5	Kurrikulum N117P: Dierkunde-Plantkunde* .....	47
N.2.4.4.6	Kurrikulum N118P: Dierkunde-Rekenaarwetenskap* .....	48
N.2.4.4.7	Kurrikulum N119P: Geografie-Plantkunde .....	49
N.2.4.4.8	Kurrikulum N120P: Geografie-Rekenaarwetenskap* .....	50
N.2.4.4.9	Kurrikulum N121P: Mikrobiologie-Biochemie.....	51
N.2.4.4.10	Kurrikulum N122P: Mikrobiologie-Chemie .....	52
N.2.4.4.11	Kurrikulum N123P: Mikrobiologie-Plantkunde* .....	53
N.2.4.4.12	Kurrikulum N124P: Plantkunde-Biochemie* .....	54
N.2.4.4.13	Kurrikulum N125P: Plantkunde-Chemie* .....	55
N.2.5	PROGRAM: TOERISME.....	60
N.2.5.4.1	Kurrikulum N126P: <sup>1</sup> Toerisme-Geografie- <sup>1</sup> Plantkunde .....	61
N.2.5.4.2	Kurrikulum N127P: <sup>1</sup> Toerisme-Dierkunde- <sup>2</sup> Plantkunde* .....	62
N.2.5.4.3	Kurrikulum N128P: <sup>1</sup> Toerisme-Plantkunde- <sup>2</sup> Dierkunde* .....	63
N.2.5.4.4	Kurrikulum N129P: <sup>1</sup> Toerisme-Plantkunde- <sup>2</sup> Geografie* .....	64
N.2.5.4.5	Kurrikulum N145P : <sup>1</sup> Toerisme-Dierkunde- <sup>2</sup> Geografie* .....	65
N.2.6	PROGRAM: CHEMIES-BIOLOGIESE WETENSKAPPE .....	66
N.2.6.4.1	Kurrikulum N130P: Chemie-Biochemie A .....	68
N.2.6.4.2	Kurrikulum N131P: Chemie-Biochemie B .....	69
N.2.7	PROGRAM: REKENAAR-, EKONOMIESE EN WISKUNDIGE WETENSKAPPE.....	70
N.2.7.4.1	Kurrikulum N132P: Rekenaarwetenskap-Ekonomie* .....	72
N.2.7.4.2	Kurrikulum N133P: Wiskunde-Ekonomie* .....	73
N.2.8	PROGRAM: BEDRYFSWISKUNDE EN INFORMATIKA .....	74
N.2.8.4.1	Kurrikulum N134P: Bedryfswiskunde En Informatika (B).....	77
N.2.8.4.2	Kurrikulum N135P: Bedryfswiskunde En Informatika (W).....	78
N.2.8.4.3	Kurrikulum N136P: Bedryfswiskunde En Informatika (I) .....	79
N.2.9	PROGRAM: AKTUARIËLE WETENSKAP .....	80
N.2.9.4.1	Kurrikulum N137P: Aktuariële Wetenskap .....	83
N.3	REËLS VIR DIE GRAAD BACCALAUREUS SCIENTIAE IN INLIGTINGSTEGNOLOGIE.....	85
N.3.1	MINIMUM EN MAKSIMUM DUUR.....	85
N.3.2	ERKENNING VAN VORIGE LEER.....	85
N.3.3	PROGRAM: INLIGTINGSTEGNOLOGIE.....	85
N.3.3.4.1	Kurrikulum N138P: Inligtingstegnologie .....	87
N.4	REËLS VIR DIE GRAAD BACCALAUREUS SCIENTIAE (INDUSTRIËLE WETENSKAP) .....	88
N.4.1	MINIMUM EN MAKSIMUM DUUR.....	88
N.4.2	ERKENNING VAN VORIGE LEER .....	88

N.4.3	PROGRAM: CHEMIE-CHEMIESE INGENIEURSWESE .....	88
N.4.3.4.1	Kurrikulum N139P: Chemie-Chemiese Ingenieurswese* .....	90
N.4.3.5	Eksaminering .....	91
N.5	REËLS VIR DIE GRAAD BACCALAUREUS ARTIUM ET SCIENTIAE (BEPLANNING) .....	92
N.5.1	MINIMUM EN MAKSIMUM DUUR.....	92
N.5.2	ERKENNING VAN VORIGE LEER.....	92
N.5.3	PROGRAM: STAD- EN STREEKBEPLANNING .....	92
N.5.3.4.1	Kurrikulum N140P: Met Geografie en Omgewingstudie .....	95
N.5.3.4.2	Kurrikulum N141P: Met Ekonomie.....	96
N.5.3.5	Eksaminering .....	96
N.5.3.5.1	Inhandiging en eksaminering van beplanningsprojek, artikel en praktiese eksamen (SBEL471) .....	96
N.6	DIE SENTRUM VIR OMGEWINGSBESTUUR.....	98
N.7	VOORGRAADSE MODULE UITKOMSTE .....	99

Saamgestel deur prof JPL Reinecke, D.Sc. (PU vir CHO)  
 Administratiewe bestuurder van die Fakulteit Natuurwetenskappe  
 Junie 2004

# FAKULTEIT NATUURWETENSKAPPE

## AMPSDRAERS

### DEKAAN

Prof. D.J. van Wyk, D.Sc. (PU vir CHO).

### ADMINISTRATIEWE BESTUURDER

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

## SKOOLDIREKTEURE

### Skool vir Chemie en Biochemie

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

### Skool vir Fisika

Prof. M.S. Potgieter, Pr.Sci. Nat., D.Sc. (PU vir CHO).

### Skool vir Natuurwetenskap-, Wiskunde- en Tegnologieonderwys

Prof. J.J.A. Smit, Pr.Sci. Nat., D.Sc. (PU vir CHO), THOD (POK).

### Skool vir Omgewingswetenskappe en Ontwikkeling

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

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

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

## NAVORSINGSDIREKTEURE

### Bedryfswiskunde en Informatika

Prof. J.J. Grobler, M.Sc.(PU vir CHO), D.Sc. (Leiden).

### Skeidingswetenskap en -Tegnologie

Prof O.S.L. Bruinsma, Ph.D. (Universiteit van Amsterdam).

### Omgewingswetenskappe en -Bestuur

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

### Onderwysleerorganisasie en -Bestuur

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

### Ruimtefisika

Prof. RA Burger, D.Sc. (PU vir CHO).

## SENTRUMDIREKTEURE

### Sentrum vir Bedryfswiskunde en Informatika

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

### Sentrum vir Genomiese Navorsing

Prof A. Olckers, Ph.D. (UP), Nas. Dipl. Medical Technology (Pretoria Technikon).

## **DEPARTEMENTSHOOF**

### **Departement Lewenswetenskappe**

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

## **VAKVOORSITTERS**

### **Biochemie**

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

### **Chemie**

Prof. E.L.J. Breet, Pr.Sci.Nat., D.Sc. (PU vir CHO).

### **Dierkunde**

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

### **Fisika**

Prof. M.S. Potgieter, D.Sc. (PU vir CHO).

### **Geografie en Omgewingstudie**

Prof I.J. van der Walt, Pr. Sci. Nat., Ph.D. (PU vir CHO).

### **Geologie**

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

### **Mikrobiologie**

Vakant.

### **Plantkunde**

Prof. S.S. Cilliers, Ph.D. (PU vir CHO).

### **Rekenaarwetenskap en Inligtingstelsels**

Mev M.C. du Plessis, THOD (POK), M.Sc. (PU vir CHO).

### **Stads- en Streekbeplanning**

Prof. C.B. Schoeman, D.Sc. (Ing.) (Century University, VSA), D.Phil. (PU vir CHO).

### **Statistiek en Operasionele Navorsing**

Prof. C.J. Swanepoel, M.Sc. (PU vir CHO), THOD (POK), Ph.D. (Wits).

### **Wiskunde en Toegepaste Wiskunde**

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

## FAKULTEITSRAAD

Voorsitter: Prof. D.J. van Wyk  
Sekretaris: Prof. J.P.L. Reinecke (Administratiewe Bestuurder)  
Kiesbeampte: Vakant

Breet E.L.J. (Prof.)  
Breytenbach J.C. (Prof.)  
Bruinsma O.S.L. (Prof.)  
Burger R.A. (Prof.)  
Cilliers S.S. (Prof.)  
Coetzee M.S. (Dr.)  
De Jongh P.J. (Prof.)  
De Klerk J.H. (Prof.)  
Du Plessis M.C. (Mev.)  
Du Toit G.J. (Prof.)  
Erasmus E. (Mnr.)  
Fourie J.H. (Prof.)  
Grobler J.J. (Prof.)  
Jordaan D.B. (Prof.)  
Nienaber A.W. (Dr.)  
Nieuwoudt H.D. (Prof.)  
Pienaar J.J. (Prof.)  
Pieterse A.J.H. (Prof.)  
Potgieter M.S. (Prof.)  
Roberts J. (Mnr.)  
Saayman A. (Mev.)  
Sandham L.A. (Dr.)  
Schoeman C.B. (Prof.)  
Smit J.J.A. (Prof.)  
Spoelstra J. (Prof.)  
Steyn T. (Prof.)  
Swanepoel C.J. (Prof.)  
Theron P.D. (Prof.)  
Van Hamburg H. (Prof.)  
Van Rooyen J.M. (Dr.)  
Van Wyk D.J. (Prof.)  
'n Lid deur die Studenteraad aangewys.



## N.1 REËLS: FAKULTEIT NATUURWETENSKAPPE

### N.1.1 INLEIDING

#### N.1.1.1 Gesag van die die A-reëls

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

Die Algemene Akademiese Reëls verskyn op die Universiteit se Tuisblad <http://www.puk.ac.za> onder "Algemeen"/"Algemene Jaarboek"/ "Reëls", en gedrukte eksemplare daarvan kan in die Ferdinand Postma-biblioteek en by die Direkteur: Akademiese Administrasie geraadpleeg word.

#### N.1.1.2 Evaluering van akademiese vaardigheid

- a) Alle nuwe eerstejaarleerders aan die Universiteit moet hulle aanmeld vir 'n verpligte vaardigheidstoets ten einde hulle vermoë om in 'n akademiese omgewing te funksioneer, te evalueer.
- b) Die doel van die toets is om leerders te help om vroegetydig leemtes te identifiseer en dan die nodige leiding in hierdie verband te kry.
- c) Hierdie toets word in die oriënteringstydperk in koshuisverband afgeneem, maar die kursusse self word in fakulteitsverband aangebied.
- d) Leerders wat nie by koshuise inskakel nie, moet ook die toets aflê. Sodanige leerders moet dan met die oog op die nodige reëlings in hierdie verband kom aanmeld by die kantoor van die akademiese taalvaardigheidsprogram op die onderskeie kampusse.
- e) Die kurrikulum waarvoor leerders registreer, is bepalend vir die taal waarin (a) die toets afgeneem en (b) die hulp aangebied word. Dit sal bepaal of leerders registreer vir AFNL181 (moedertaalsprekers van Afrikaans), AFNL182 (niemoedertaalsprekers van Afrikaans), ENGL181 (algemene Engelse vaardigheid).
- f) Indien 'n leerder geïdentifiseer word as 'n kandidaat vir een van die kursusse, moet die betrokke kursus geslaag word alvorens die leerder vir die tweede studiejaar kan registreer.

### N.1.2 SKOLE EN FOKUSAREAS IN DIE FAKULTEIT

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

SKOOL	VAKGROEPE
Skool vir Chemie en Biochemie	Biochemie Chemie
Skool vir Fisika	Fisika

SKOOL	VAKGROEPE
Skool vir Omgewings-wetenskappe en Ontwikkeling	Dierkunde Geografie en Omgewingstudie Geologie Mikrobiologie Plantkunde Stads- en Streekbeplanning
Skool vir Rekenaar-, Statistiese en Wiskundige Wetenskappe	Aktuariële Wetenskap Bedryfswiskunde Rekenaarwetenskap en Inligtingstelsels Statistiek en Operasionele Navorsing Wiskunde en Toegepaste Wiskunde
Skool vir Natuurwetenskap-, Wiskunde- en Tegnologie-Onderwys	Spesialiseer daarin om onderwysers op te lei.

Navorsing word in die Fakulteit bestuur in navorsingseenhede en navorsings-fokusareas. Die navorsingseenhede en -fokusareas is verder verantwoordelik vir die Magister- en Ph.D.-opleidingsprogramme; dit wil sê programme wat 'n beduidende navorsingskomponent bevat. Tans is daar vyf navorsingseenhede en navorsingsfokusareas, naamlik vir Bedryfswiskunde en Informatika, Omgewingswetenskappe en -Bestuur, Ruimtefisika, Skeidingswetenskap en -Tegnologie, en vir Onderwysleerorganisasie en -Bestuur.

### N.1.3 KWALIFIKASIES, PROGRAMME EN KURRIKULUMS

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

#### N.1.3.1 Grade

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

Kwalifikasie en Afkorting	Program/ Kurrikulum(s)	Kwalifikasie- / Kurrikulum-kodes
Baccalaureus Scientiae (B.Sc.)	Program: Fisies-Chemiese, Rekenaarkundige en Wiskundige wetenskappe	200117
	Chemie-Fisika-C	N101P
	Fisika-Chemie-F	N102P
	Chemie-Rekenaarwetenskap	N103P

Kwalifikasie en Afkorting	Program/ Kurrikulum(s)	Kwalifikasie- / Kurrikulum-kodes
	Chemie-Wiskunde & Toegepaste Wiskunde	N104P
	Fisika-Rekenaarwetenskap	N105P
	Fisika-Statistiek	N106P
	Fisika-Wiskunde	N107P
	Fisika-Wiskunde & Toegepaste Wiskunde	N108P
	Rekenaarwetenskap-Statistiek	N109P
	Rekenaarwetenskap-Wiskunde	N110P
	Statistiek-Wiskunde	N111P
	Wiskundig	N112P
	Chemie-Wiskunde*	N142P
	Fisika-Wiskunde*	N143P
	Fisika-Chemie*	N144P
Baccalaureus Scientiae (B.Sc.)	Program: Omgewings- en Biologiese Wetenskappe	200118
	Dierkunde-Biochemie	N113P
	Dierkunde-Chemie <sup>#</sup>	N114P
	Dierkunde-Geografie	N115P
	Dierkunde-Mikrobiologie	N116P
	Dierkunde-Plantkunde <sup>#</sup>	N117P
	Dierkunde-Rekenaarwetenskap	N118P
	Geografie-Plantkunde	N119P
	Geografie-Rekenaarwetenskap	N120P
	Mikrobiologie-Biochemie	N121P <sup>##</sup>
	Mikrobiologie-Chemie	N122P
	Mikrobiologie-Plantkunde	N123P
	Plantkunde-Biochemie	N124P
	Plantkunde-Chemie <sup>#</sup>	N125P
Voornemende leerders se aandag word ook op die volgende kurrikulums van die Fakulteit Gesondheidswetenskappe gevestig. Vir volledige inligting oor hierdie kurrikulums, raadpleeg Fakulteit Gesondheidswetenskappe se Jaarboek.		
	Biochemie-Fisiologie	G341P
	Chemie-Fisiologie	G342P
	Dierkunde-Fisiologie	G343P
	Mikrobiologie-Fisiologie	G344P
Baccalaureus Scientiae (B.Sc.)	Program: Toerisme	200119
	Toerisme-Geografie-Plantkunde	N126P
	Toerisme-Dierkunde-Plantkunde	N127P
	Toerisme-Plantkunde-Dierkunde	N128P

Kwalifikasie en Afkorting	Program/ Kurrikulum(s)	Kwalifikasie- / Kurrikulum-kodes
	Toerisme-Plantkunde-Geografie	N129P
	Toerisme-Dierkunde-Geografie	N145P
Baccalaureus Scientiae (B.Sc.)	Program: Chemies-Biologies	200120
	Chemie-Biochemie A	N130P <sup>##</sup>
	Chemie-Biochemie B	N131P <sup>##</sup>
Baccalaureus Scientiae (B.Sc.)	Program: Rekenaar-, Ekonomiese en Wiskundige Wetenskappe	200121
	Rekenaarwetenskap-Ekonomie	N132P
	Wiskunde-Ekonomie	N133P
Baccalaureus Scientiae (B.Sc.)	Program: Bedryfswiskunde en Informatika	200122
	Bedryfswiskunde en Informatika (B)	N134P
	Bedryfswiskunde en Informatika (W)	N135P
	Bedryfswiskunde en Informatika (I)	N136P
Baccalaureus Scientiae (B.Sc.)	Program: Aktuariële Wetenskap	200123
	Aktuariële Wetenskap	N137P
Baccalaureus Scientiae in Inligtingstegnologie (B.Sc. in IT)	Program: Inligtingstegnologie	264100
	Inligtingstegnologie	N138P
Baccalaureus Scientiae (Industriële Wetenskap) B.Sc. (Ind. Wet.)	Program: Chemies-Tegnologies	265100
	Chemie-Chemiese Ingenieurswese	N139P
Baccalaureus Artium et Scientiae (B. Art. et Scien.)	Program: Stad- en Streekbeplanning	118101
	Met Geografie en Omgewingstudie	N140P
	Met Ekonomie	N141P

\*Hierdie kurrikulums is veral geskik vir die opleiding van wiskunde- en wetenskaponderwysers.

# Hierdie kurrikulums is veral geskik vir die opleiding van biologie- en wetenskaponderwysers.

## Hierdie kurrikulums verleen toelating tot Hons.B.Sc. (Voltyds) in Biochemie. Nadat hierdie kwalifikasie verwerf is, kan die suksesvolle leerder aansoek doen om as Mediese Wetenskaplike geregistreer te word.

#### N.1.4 MODULES EN KREDIETE

Vakke word aangebied volgens modules waaraan 'n bepaalde kredietwaarde toegeken is. Elke module moet afsonderlik geslaag word (Algemene reël A.1.29).

Modules het 'n kode en 'n beskrywende naam, byvoorbeeld FSKN111 waarvan die betekenis van die syferkodes in Algemene reël A.1.38 verklaar word.

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

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

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

#### N.1.5 LYS VAN PROGRAMMODULES

Die lys van modules waaruit die kurrikulums van al die programme in hierdie jaarboek saamgestel is, en die kredietwaarde van elke module word in die tabel hieronder weergegee. Die eise ten opsigte van veronderstelde leer (kyk A.1.59) word vir elke module in die regterkantse kolom aangedui.

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

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

Module-kode	Beskrywende naam van module	Kr	Eise ten opsigte van veronderstelde leer
<b>Biochemie</b>			
BCHI211	Inleidende Biochemie	16	CHEN111 CHEN121, 122
BCHI422	Biotegnologie	16	BCHI211
BCHN213	Inleidende Biochemie	16	CHEN111 CHEN121, 122
BCHN221	Ensiemologie A	8	
BCHN222	Metabolisme A	16	
BCHN311	Ensiemologie B	8	BCHN221

Module-kode	Beskrywende naam van module	Kr	Eise ten opsigte van veronderstelde leer
BCHN312	Metabolisme B	8	BCHN222
BCHN313	Molekulêre Biochemie	8	BCHN213
BCHN321	Analitiese Biochemie	8	
BCHN322	Selfstandige projek	24	BCHN311 BCHN312, 313
<b>Bedryfsetiek</b>			
BETP221	Bedryfsetiek	8	
BETP311	Bedryfsetiek	8	
<b>Bestuursrekeningkunde</b>			
BRKP322	Finansies en finansiële verslagdoening CT2	16	
<b>Bedryfsielkunde</b>			
BSKP161	Diversiteit in werkskonteks	8	
<b>Sosiologie</b>			
BSOP161	Sosiale veranderinge	8	
BSOP211	Beroepsosiologie	16	
<b>Bedryfswiskunde</b>			
BWIN123	BWI Projek: Finansiële Wiskunde	8	WISK111
BWIN313	Finansiële Wiskunde CT1	24	WISK221, STTK221
BWIN321	BWI Projek: Effektebeurs modellering en analise	8	BWIN313, STTK311
BWIN324	Statistiese metodes CT6	24	BWIN313
<b>Chemiese ingenieurswese</b>			
CEMI212	Prosesbeginsels I	16	CHEN111, CHEN121
CEMI222	Chemiese Termodinamika I	16	CEMI212
CEMI223	Prosesbeginsels II	16	CEMI212
CEMI311	Oordragbeginsels I	16	CEMI212
CEMI313	Chemiese Termodinamika II	16	CEMI222
CEMI322	Skeidingsprosesse I	16	CEMI314
CEMI323	Chemiese reaktorteorie	16	CEMI212, CEMI223
CEMI621	Prosesbeheer II	16	
CEMI411	Skeidingsprosesse II	16	CEMI314
<b>Chemie</b>			
CHEN111	Chemiese beginsels	8	
CHEN121	Inleidende Organiese Chemie	8	CHEN111
CHEN122	Inleidende Anorganiese Fisiese Chemie	8	CHEN111
CHEN211	Analitiese metodes I	8	CHEN111, 121, 122
CHEN212	Fisiese Chemie II	8	CHEN111, 121, 122

Module-kode	Beskrywende naam van module	Kr	Eise ten opsigte van veronderstelde leer
CHEN213	Organiese Chemie II vir Farmasie/ Biologies wetenskappe	8	CHEN111, 121, 122
CHEN221	Analitiese metodes II	8	CHEN211
CHEN222	Anorganiese Chemie II	8	CHEN111, 121, 122
CHEN223	Organiese Chemie II	8	CHEN111, 121, 122
CHEN311	Analitiese metodes III	8	CHEN222
CHEN312	Fisiese Chemie III	16	CHEN212
CHEN321	Anorganiese Chemie III	16	CHEN222
CHEN322	Organiese Chemie III	16	CHEN223
CHEN611	Gevorderde Organiese Chemie	16	CHEN322
CHEN612	Gevorderde Fisiese Chemie	16	CHEN312
CHEN613	Gevorderde Anorganiese Chemie	16	CHEN321
CHEN621	Capita Selecta I	16	CHEN311, 312 CHEN321, 322
CHEN671	Projek	48	CHEN311, 312 CHEN321, 322
<b>Dierkunde</b>			
DRKN111	Laer Invertabrata	8	
DRKN123	Hoër Invertebrata en Chordata	16	
DRKN211	Ontwikkelingsbiologie	16	DRKN111, 123
DRKN221	Vergelykende dierfisiologie	24	DRKN111, 123
DRKN311	Ekologie	24	DRKN221
DRKN321	Parasitologie	16	DRKN311
DRKN322	Gemeenskaps- en gedragsekologie	16	DRKN311
DRTN221	Vergelykende dierfisiologie: Toerisme	8	DRKN111, 123
DRTN311	Ekologie: Toerisme	8	DRTN221
<b>Ekonomie, Risikobestuur en Internasionale Handel</b>			
EKIP211	Internasionale handel	16	
EKNP111	Die werking van die Suid-Afrikaanse ekonomiese stelsel	8	
EKNP121	Basiese makro- en mikro ekonomie	16	
EKNP211	Mikro- en makro ekonomie	16	
EKNP221	Fiskale en monetêre beleid	16	
EKNP311	Ontwikkelings-, Streeks- en Arbeidsekonomie	16	
EKNP321	Ekonomiese analise	16	
EKRP311	Bankrisikobestuur	16	
EKRP321	Finansiële markte	16	
<b>Fisiologie</b>			
FLGX111	Inleidende fisiologie	8	
FLGX151	Spysvertering	8	FLGX111

Module-kode	Beskrywende naam van module	Kr	Eise ten opsigte van veronderstelde leer
FLGX161	Spierfisiologie	8	FLGX111
FLGX211	Endokrinologie	8	FLGX111
FLGX212	Metabolisme	8	FLGX151
<b>Fisika</b>			
FSKN111	Meganika	8	
FSKN112	Fisika vir biologie I	8	
FSKN121	Elektrisiteit en Magnetisme I	8	FSKN111, WISK111
FSKN122	Fisika vir biologie II	8	FSKN112
FSKN123	Moderne Fisika	8	FSKN111
FSKN211	Elektrisiteit en Magnetisme II	8	FSKN121, WISK121
FSKN212	Golwe, Fluidedynamika, en Warmteleer	8	FSKN111
FSKN221	Spesiale Relatiwiteit	8	FSKN111, WISK121
FSKN222	Inleidende Kwantumfisika	8	FSKN123
FSKN223	Optika	8	FSKN212, WISK211
FSKN311	Elektromagnetisme	8	FSKN211, WISK211
FSKN312	Golmeganika	8	FSKN222, WISK211
FSKN313	Astrofisika	8	FSKN211, WISK211
FSKN321	Termodinamika	16	FSKN212, WISK211
FSKN322	Kernfisika en elementêre deeltjies	16	FSKN312
<b>Geografie en omgewingstudies</b>			
GGFN111	Inleiding tot omgewingsaspekte I	8	
GGFN121	Inleiding tot omgewingsaspekte II	16	
GGFN211	Ekonomiese geografiese statistiek en toegepaste klimatologie	16	GGFN121
GGFN221	Fisiese geografie	16	GGFN111, 121
GGFN222	Antropogeniese omgewingsvraagstukke	8	GGFN111, 121
GGFN311	Omgewingsgeografie	16	GGFN111, 121, GGFN221
GGFN312	Inleidende geografiese inligtingstelsels	8	GGFN111
GGFN321	Ontwikkeling en verstedelikeing in Afrika en die Suid-Afrikaanse stad	16	GGFN111, 121, GGFN222
GGFN322	Gevorderde geografiese inligtingstelsels	16	GGFN111, GGFN312
<b>Geologie</b>			
GLGN111	Omgewingsgeologie	8	
GLGN121	Suid-Afrikaanse geologie	16	
<b>Rekenaarwetenskap en Inligtingstelsel</b>			
ITRW111	Inleiding tot programmering	8	
ITRW119	Programmering vir ingenieurs I (C++)	8	



<b>Module-kode</b>	<b>Besrywende naam van module</b>	<b>Kr</b>	<b>Eise ten opsigte van veronderstelde leer</b>
ITRW121	Grafiese koppelvlakprogrammering I	16	ITRW111
ITRW122	Programmering I	16	ITRW111
ITRW129	Programmering vir ingenieurs I (C++)	8	ITRW119
ITRW211	Grafiese koppelvlakprogrammering II	8	ITRW121
ITRW212	Programmering II	16	ITRW122
ITRW213	Stelselontleding I	16	ITRW121 of ITRW122
ITRW214	Besluitsteunstelsels I	16	WISK113 of TGWS111
ITRW221	Stelselontleding: Projek	8	ITRW213
ITRW222	Datastrukture en algoritmes	16	ITRW212
ITRW223	Stelselontleding II	8	ITRW213
ITRW224	Stelselontleding (vir wetenskaplike toepassings)	8	ITRW121 of ITRW122
ITRW311	Databasisse I	16	ITRW221 of ITRW224
ITRW312	Kunsmatige intelligensie	8	
ITRW313	Deskundige stelsels	8	ITRW121 of ITRW122
ITRW314	Besluitsteunstelsels II	8	ITRW214
ITRW315	Kommunikasievaardighede	8	
ITRW321	Databasisse II	16	ITRW311
ITRW322	Netwerkprogrammering en Internet	16	ITRW222
ITRW323	Bedryfstelsels en E-Handel	16	ITRW222
ITRW324	IT-ontwikkelings	16	
<b>Mensehulpbron-wetenskappe</b>			
MHBP111	Inleiding tot mensehulpbron-bestuur	8	
<b>Keusemodules (KEUS311)</b>			
AFNV311	Afrikaans vir die professies	8	
BYBI311	Bybelinterpretasie in lewe en wetenskap	8	
EKNP312	Persoonlike finansiële bestuur	8	
ENSW311	English for the professions	8	
<b>Mikrobiologie</b>			
MKBN211	Inleidende mikrobiologie	16	CHEN111, 121, 122
MKBN221	Inleidende mikrobiiese ekologie	16	MKBN211
MKBN222	Inleidende mikrobiiese genetika	8	MKBN211
MKBN311	Mikrobiiese fisiologie	16	MKBN211, 222 CHEN211, 213
MKBN312	Gevorderde mikrobiiese genetika en rekombinante DNA-tegnologie	8	MKBN211, 222 CHEN211, 213

<b>Module-kode</b>	<b>Beskrywende naam van module</b>	<b>Kr</b>	<b>Eise ten opsigte van veronderstelde leer</b>
MKBN321	Mikrobiese diversiteit	16	MKBN211, 221 CHEN211, 213
MKBN322	Industriële Mikrobiologie	8	MKBN311, 312 CHEN211, 213
MKBN323	Immunologie en Epidemiologie	8	MKBN211 CHEN211, 213
<b>Ondernemingsbestuur</b>			
ONBP111	Inleiding tot Ondernemingsbestuur	8	
ONBP121	Entrepreneurskap	16	
<b>Toerismebestuur</b>			
ONTP111	Inleiding tot toerismebestuur	8	
ONTP121	Wildplaas- en gasvryheidbestuur	16	
ONTP211	Toegepaste toerismebestuur	16	
ONTP221	Entrepreneuriese toerisme	16	
ONTP311	Ekotoerisme: Beginsels en riglyne	16	
ONTP321	Toerisembemarking	16	
<b>Plantkunde</b>			
PLKN111	Plantsitologie en -genetika	8	
PLKN123	Plantanatome, -morfologie en -sistematiek	16	
PLKN211	Plantwaterverhoudings: Struktuur en funksie	16	PLKN111, PLKN123
PLKN221	Plantsistematiek	24	PLKN111, PLKN123
PLKN311	Plantfisiologie en -biochemie	24	PLKN211
PLKN321	Terrestrïële ekologie	16	PLKN221
PLKN322	Akwatiese ekologie	16	PLKN311
PLTN221	Plantsistematiek: Toerisme	8	
PLTN311	Akwatiese ekologie: Toerisme	8	
<b>Privaatreg</b>			
PVRR221	Privaatreg	8	
<b>Geoktrooide Rekenmeesterskap</b>			
RECP111	Rekeningkunde: Raamwerk, grondslae toepassings	16	50% in Wiskunde en rekeningkunde hoërgraad in matriekesamen of 60% op standaardgraad
RECP121	Rekeningkunde: Inleidende korporatiewe rekeningkunde	16	RECP111 (55%) of RECP111 (65%)
RECP211	Rekeningkunde: Korpotatiewe rekeningkunde; Ontleding en vertolking	16	Kyk Voorgraadse Jaarboek: Fakulteit Ekonomiese en Bestuurs-wetenskappe

<b>Module-kode</b>	<b>Beskrywende naam van module</b>	<b>Kr</b>	<b>Eise ten opsigte van veronderstelde leer</b>
RECP221	Rekeningkunde: Inleiding tot AARP en groepstate	16	RECP211
RECP311	Rekeningkunde: Groepstate en komplekse groepe	16	RECP211, 221 (55%)
RECP322	Rekeningkunde: AARP - Capita Selecta	16	RECP311
<b>Finansiële Rekenmeesterskap</b>			
REKP111	Basiese konsepte, Rekeningkundige siklus, Rekeningkundige stelsels en Elementêre finansiële verslagdening	16	Wiskunde en Rekeningkunde in matriek: 40% HG of 50% SG
REKP121	Spesiale rekeninge, Vennootskappe en Beslote Korporasies	16	REKP111 of RECP111
REKP211	Finansiële verslagdoening	16	REKP111, 121 of RCEP111, 121
REKP221	Spesiale onderwerpe en elementêre groepstate	16	REKP211 of RECP211
REKP311	Groepstate	16	REKP211, 221 of RECP211, 221
REKP321	AARP - Capita Selecta	16	REKP311 of RECP311
RESP111	Basiese konsepte ... (Spesiaal)	16	
RESP121	Finansiële verslagdoening... (Spesiaal)	16	RESP111
<b>Sosiale antropologie</b>			
SANL211	Inleiding tot sosiale antropologie	16	
<b>Stad- en Streeksbeplanning</b>			
SBEL111	Geskiedkundige ontwikkeling van stede en beplanningsdenke	16	
SBEL121	Die Tuinstad en woonbuurtteorie	16	
SBEL311	Ingenieurswese vir Beplanners I	16	
SBEL321	Ingenieurswese vir Beplanners II	16	
SBEL421	Geïntegreerde beplanningsbestuur	16	
SBEL471	Beplanningsprojek	72	Alle voorafgaande modules in die kurrikulum
SBRL211	Stedelike nedersettings in stedelike sisteme	16	
SBRL221	Vestiging van nywerhede, streekplanne en metropoolvorming	16	
SBRL311	Streekseksonomie	16	
SBRL321	Streekteorie en streekontledingsteg-nieke	16	

Module-kode	Beskrywende naam van module	Kr	Eise ten opsigte van veronderstelde leer
SBRL411	Demografie aspekte van beplanning	8	
SBRL412	Die toepassing van streekbeplanning in SA	8	
SBSL211	Grondgebruikbestuur en residensiële ontwikkeling	16	
SBSL221	Stedelike Ontwerp	16	
SBSL311	Vervoerbeplanning	16	
SBSL321	Nywerheid- en handelsbeplanning	16	
SBSL411	Behuisingsbeleid	16	
<b>Sosiologie</b>			
SOSL111	Suid-Afrika: Samestelling en werking	8	
SOSL121	Die dinamiek van ontwikkeling: Inleiding A	8	
<b>Statistiek en Operasionele Navorsing</b>			
STTK111	Beskrywende statistiek	8	
STTK121	Inleidende statistiese inferensie I	8	STTK111
STTK123	Inleidende statistiese inferensie II	8	STTK111
STTK124	Praktiese statistiek	8	STTK111
STTK211	Waarskynlikheidsleer	16	WISK121
STTK221	Inleidende steekproefteorie en - tegnieke	24	STTK211
STTK311	Statistiese inferensie	24	STTK221
STTK321	Lineêre modelle	24	STTK311
STTK322	Statistiek projek	8	STTK311
<b>Toegepaste Wiskunde</b>			
TGWS111	Koördinaatmeetkunde in 2 en 3 dimensies	8	
TGWS121	Statika	8	TGWS111
TGWS122	Wiskundige modellering	8	WISK111
TGWS211	Dinamika I	8	WISK121 en (TGWS121 of FSKN111)
TGWS212	Differensiaalvergelykings en numeriese metodes	8	WISK121
TGWS221	Dinamika II	8	TGWS212 en (TGWS121 of FSKN111)
TGWS222	Numeriese analise	8	WISK121
TGWS311	Parsiële differensiaalvergelykings	16	WISK221
TGWS312	Parsiële differensiaalvergelykings (numeries)	8	WISK221
TGWS321	Dinamika III	16	TGWS211

Module-kode	Beskrywende naam van module	Kr	Eise ten opsigte van veronderstelde leer
TGWS322	Optimalisering	16	WISK211, 212
<b>Voorgeskrewe modules</b>			
ENTR221	Kreatiewe entrepreneurskap	8	
LEER111	Leer en leesontwikkeling	8	
RINL111	Rekenaar- en inligtingsvaardighede	8	
<b>Wiskunde</b>			
WISK111	Analise I	8	
WISK113	Wiskundige tegnieke	8	
WISK121	Analise II	8	WISK111
WISK122	Inleidende algebra	8	TGWS111
WISK123	Wiskundige tegnieke	8	
WISK211	Analise III	8	WISK121
WISK212	Lineêre Algebra I	8	WISK122
WISK213	Diskrete Wiskunde	8	WISK111 of WISK113
WISK221	Analise IV	8	WISK211
WISK222	Lineêre Algebra II	8	WISK212
WISK311	Reële Analise I	16	WISK221
WISK312	Lineêre Algebra III	8	WISK222
WISK321	Reële Analise II	16	WISK311
WISK322	Algebraïese strukture	16	WISK122
<b>Wetenskapsleer</b>			
WTSL221	Wetenskapsleer I	8	
WTSL311	Wetenskapsleer II	8	

## N.1.6 VERHOUDING TUSSEN KREDIETPUNTE, ONDERRIGPERIODES EN EKSAMENVRAESTELLE

### N.1.6.1 Verhouding tussen kredietpunte en onderrigperiodes

Na aanleiding van reël A.1.29 geld die volgende algemene reël met betrekking tot die kredietpunte van 'n module en die aantal teorieperiodes: 'n Module waarvan die kredietwaarde 8 (16) is, beslaan tydens die eerste drie semesters van 'n kurrikulum (die twee semesters van die eerste jaarvlak en die eerste semester van die tweede jaarvlak) 'n maksimum van 2 (4) teorieperiodes van 45 minute elk. In die tweede semester van die tweede jaarvlak en op die derde jaarvlak beslaan 'n module waarvan die kredietwaarde 8 (16; 24) is gewoonlik 1 (2; 3) teorieperiodes van 45 minute elk. In gevalle waar daar meer as een module van 'n bepaalde vak in dieselfde semester in 'n kurrikulum voorkom, sal daardie vak nie meer as 4 teorieperiodes in daardie semester hê nie. Afhangende van die aard van die verskillende vakke, kan daar egter afwykings op hierdie algemene reël voorkom.

Wat die praktiese betref het die praktiese vakke (byvoorbeeld chemie, fisika, dierkunde, ensovoorts) op die eerste jaarvlak gewoonlik 4 aaneenlopende

periodes prakties elke tweede week en op die tweede en derde jaarvlak 4 aaneenlopende periodes per week. Afhangende van die aard van die verskillende vakke, kom daar egter afwykings hierop voor.

Die leeruitkomste van elke module word in N.6 kortliks beskryf.

#### **N.1.6.2 Verhouding tussen kredietpunte en eksamenvraestelle**

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

#### **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. Te alle tye sal die vraag wees watter vlak van vaardigheid, beoordeel in die konteks van die uittreevlakvaardighede wat vereis word vir die beoogde onderrigleerprogram of modules daarbinne, of status waarvoor die aansoeker aansoek doen, en nie bloot om die ervaring wat 'n aansoeker kan boekstaaf nie. Erkenning van vorige leer geskied dus in terme van die toegepaste bevoegdhede wat die aansoeker in die aansoek gedemonstreer het, met inagneming van die uittreeuitkomste wat met die gekose onderrigleerprogram bereik moet word.
- 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 leerders - 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 VOORLOPIGE TOELATINGSVEREISTES VIR VOORGRAADSE STUDIE 2005**

Met inagneming van die Algemene Reëls en Fakulteitsreëls soos vervat in die betrokke jaarboeke en met spesifieke verwysing na Reël A.4.2 (wat bepaal dat skoolleidsertifikate geëndosseer moet wees dat daar voldoen is aan die minimum statutêre vereistes vir toelating tot B-graadstudie aan 'n universiteit in die RSA - met ander woorde dat volle matrikulasievrystelling/voorwaardelike vrystelling verwerf is), behou die Universiteit hom die reg voor om die volgende keuringsmodel toe te pas, aan die hand van welke resultate oorweging aan kandidate se aansoeke verleen sal word.

**Keuringsmodel: Bepaling van die M-telling**

Vaksimbool	Hoër Graad	Standaardgraad
A	6	5
B	5	4
C	4	3
D	3	2
E	2	1
F	1	0

'n Maksimum van 4 vakke word gebruik om die M-telling te bepaal.

L.W. Die telling van die toepaslikste vak vir die betrokke studierigting dra dubbele gewig.

**RSA Standaard van Cambridge-skooleindsertifikaat**

Hoër Graad	Higcsevlak-vakke	Berekenings-persentasie	M-telling
A	1	80%	5½
B+/C	2	60%-79%	4½
D	3	50%-59%	3½
E	4	Skakel om S/G	
Standaardgraad	Igcse-vlakvakke	Berekenings-persentasie	M-telling
D	A	50%-59%	3
E	B	40%-49%	2
F	C	-40%	1

**RSA Standaard van O en A vlakke**

Hoër Graad	A-vlakvakke	Berekenings-persentasie	M-telling
	A		6
A	B		5
B	C		4
C	D		3
D	E		2

Standaardgraad	O-vlakvakke	Berekeningspersentasie	M-telling
B	A		3
C	B		2
D	C		1

Inligting is onderhewig aan verandering. Skakel die Toelatings-afdeling vir die jongste inligting en besonderhede.

### BEREKENING VAN M-TELLING

M-telling: Onderrigtaal van voorgenome kwalifikasie (Afrikaans of Engels) + Wiskunde + 2 vakke van: Natuur- en Skeikunde, Biologie, Fisiologie, Tegniese Tekene, Geografie, Rekenaarwetenskap, Rekeningkunde of ander beste vak. Die beste natuurwetenskaplike vak word verdubbel.

Graad / Program / Kurrikulum	Vereiste Skoolvakke	Vereiste M-telling
<b>B.Sc. (3 jr)</b> <b>Fisies-Chemiese, Rekenaarkundige en Wiskundige Wetenskappe</b> 2001171 *Chemie-Fisika-C – N101P *Chemie-Fisika-F – N102P *Chemie-Rekenaarwetenskap – N103P *Chemie-Wiskunde & Toeg.Wisk – 104P *Fisika-Rekenaarwetenskap – N105P *Fisika-Statistiek – N106P *Fisika-Wiskunde – N107P *Fisika-Wiskunde & Toeg.Wisk. – N108P *Rekenaarwetenskap-Statistiek – N109P *Rekenaarwetenskap-Wiskunde – N110P *Statistiek-Wiskunde – N111P *Wiskundig – N112P *Chemie-Wiskunde – N142P *Fisika-Wiskunde – N143P *Fisika-Chemie – N144P <b>Omgewings- en Biologiese Wetenskappe</b> 2001181 *Dierkunde-Biochemie – N113P *Dierkunde-Chemie – N114P	Wisk. HG of as alternatief Wisk. SG plus 'n natuurwetenskaplike vak HG geslaag (verskieslik Natuur- en Skeikunde)  'n Leerder wat enige module in Wiskunde wil volg, uitsonderd Wiskundige Tegniese (WSK113 of WISK 123 of WISK 114), moet in die Matrikulasie-eksamen in Wiskunde op hoër graad met minstens 50% of Wiskunde op standaardgraad met 'n punt van minstens 60% of 'n ander eksamen in Wiskunde wat die Senaat as gelykwaardig aan bogenoemde ag, geslaag het.	15



Graad / Program / Kurrikulum	Vereiste Skoolvakke	Vereiste M-telling
*Dierkunde-Geografie – N115P *Dierkunde-Mikrobiologie – N116P *Dierkunde-Plantkunde – N117P *Dierkunde-Rekenaarwetenskap – N118P *Geografie-Plantkunde – N119P *Geografie-Rekenaarwetenskap – N120P *Mikrobiologie-Biochemie – N121P *Mikrobiologie-Chemie – N122P *Mikrobiologie-Plantkunde – N123P *Plantkunde-Biochemie – N124P *Plantkunde-Chemie – N125P <b>Toerisme</b> 2001191 *Toerisme-Geografie-Plantkunde – N126P *Toerisme-Dierkunde-Plantkunde – N127P *Toerisme-Plantkunde-Dierkunde – N128P *Toerisme-Plantkunde-Geografie – N129P *Toerisme-Dierkunde – N145P <b>Chemies-Biologies</b> 2001201 *Chemie-Biochemie A – N130P *Chemie-Biochemie B - N131P	Wisk. HG of as alternatief Wisk. SG plus 'n natuurwetenskaplike vak HG geslaag (verskieslik Natuur- en Skeikunde)  'n Leerder wat enige module in Wiskunde wil volg, uitgesonderd Wiskundige Tegnieke (WSK113 of WISK 123 of WISK 114), moet in die Matrikulasie-eksamen in Wiskunde op hoër graad met minstens 50% of Wiskunde op standaardgraad met 'n punt van minstens 60% of 'n ander eksamen in Wiskunde wat die Senaat as gelykwaardig aan bogenoemde ag, geslaag het.	15
<b>B.Sc. (3jr)</b> <b>Bedryfswiskunde en Informatika</b> 2001221 *Bedryfswisk & Informatika (B) – N134P *Bedryfswisk. & Informatika (W) – N135P *Bedryfswisk. & Informatika (I) – N136P <b>Aktuariële Wetenskap</b> 2001231 *Aktuariële Wetenskap – N137P	Wisk. HG(50%) of SG C(60%)/	18
<b>Rekenaar-, Ekonomiese en Wiskundige Wetenskappe</b> 2001211 *Rekenaarwetenskap-Ekonomie – N132P *Wiskunde-Ekonomie – N133P	Wisk. HG of as alternatief Wisk. SG plus 'n natuurwetenskaplike vak HG geslaag (verskieslik Natuur- en Skeikunde)  'n Leerder wat enige module in Wiskunde wil volg, uitgesonderd Wiskundige Tegnieke (WSK113 of WISK 123 of WISK 114), moet in die Matrikulasie-eksamen in Wiskunde op hoër graad met minstens 50% of Wiskunde op standaardgraad met 'n punt van minstens 60% of 'n ander eksamen in Wiskunde wat die Senaat as	18

Graad / Program / Kurrikulum	Vereiste Skoolvakke	Vereiste M-telling
	gelykwaardig aan bogenoemde ag, geslaag het.	
<b>B.Sc. in Inligtingstechnologie</b> (3jr) <b>Inligtingstechnologie</b> 2641001 *Inligtingstechnologie – N138P	Wisk. HG D (50%) behaal of as alternatief in Rekenaarstudie of Rekeningkunde of Natuur- en Skeikunde of Biologie op HG minstens 50% (D) en Wisk. SG D (50%) behaal.	18
<b>B.Sc. (Industriële Wetenskap)</b> (4jr) <b>Chemies-Tegnologies</b> 2651001 *Chemie-Chemiese Ingenieurswese – N139P	Wisk. HG of as alternatief Wisk. SG plus 'n natuurwetenskaplike vak HG geslaag (verskieslik Natuur- en Skeikunde)	18
<b>B.Art. et Scien.</b> (4 jr) <b>Stad- en Streeksbeplanning</b> 1181011 *Met Geografie & Omgewingstudie – N140P *Met Ekonomie – N141P	Wisk. HG of SG C (60%) plus 'n natuurwetenskaplike vak HG geslaag (verskieslik Natuur- en Skeikunde)	18

Inligting is onderhewig aan verandering. Skakel die Toelatingsafdeling vir die jongste inligting en besonderhede.

#### **N.1.9 REGISTRASIE VIR BYKOMENDE MODULES**

'n Leerder kan in enige studiejaar, benewens die vereiste modules van die betrokke kurrikulum, bykomende modules neem ooreenkomstig die bepalings in Algemene reëls A.1.5 en A.5.8.

#### **N.1.10 REGISTRASIE**

Registrasie is die voorgeskrewe voltooide proses wat 'n leerder deurloop het om as leerder van die Universiteit te registreer (Algemene reëls A.1.45 en A.5).

#### **N.1.11 DIE NAGRAADSE ONDERWYSSERTIFIKAAT (NGOS) (SENIOR- EN VERDERE ONDERWYS- EN OPLEIDINGSFASE)**

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

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

**N.1.11.1 Die aard en doel van die NGOS-sertifikaat**

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

**N.1.11.2 Duur van studie**

Die minimum duur van die studie is een (1) jaar of na die verwerwing van die vereiste aantal krediete, en die maksimum duur is twee (2) jaar). Die studie kan vol- of deelytds geneem word.

**N.1.11.3 Toelatingsvereistes**

- a) 'n Eerste universiteitsgraad met 128 krediete in erkende leerareas en/of skoolvakke, of 'n erkende kwalifikasie wat in totaal tot 360 krediete op NKR-vlak 6 optel en wat minstens 128 krediete in erkende leerareas en/of skoolvakke insluit.
- b) Die graadsamestelling moet van so 'n aard wees dat die leerder minstens twee vakdidaktieke kan neem. (Raadpleeg die Jaarboek van die Fakulteit Opvoedingwetenskappe oor die vakdidaktieke wat aangebied word en die voorvereistes wat vir elke vakdidaktiek geld.)
- c) 'n Leerder wat nog nie sy graad verwerf het nie, kan onder sekere omstandighede toegelaat word om vir die NGOS in te skryf en om die ontbrekende kursuseenhede vir sy graad gelyktydig met die NGOS-studie te volg. Spesiale toestemming moet by die betrokke fakulteite verkry word.
- d) 'n Leerder wat slegs Plantkunde en Dierkunde (een minstens volledig tot op derde vlak) of slegs Fisika en Chemie (een minstens tot op derde vlak) en geen ander skoolvak in sy graadkursus ingesluit het nie, sal volle erkenning vir sy graad en die NGOS met Vakdidaktiek Biologie of Natuur- en Skeikunde en Vakdidaktiek Leerarea Natuurwetenskap ontvang.

**N.1.11.4 Gerigte waarneming**

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

**N.1.11.5 Na-uurse opleiding**

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

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

## N.1.12 EKSAMINERING

### N.1.12.1 Eksamengeleenthede

Die eksamengeleenthede en verbandhoudende reëls geskied in ooreenstemming met Algemene reël A.8.

### N.1.12.2 Samestelling van die deelnamepunt

Die deelnamepunt vir 'n module (Algemene reëls A.1.7 en A.8.7.4) word saamgestel uit toetse, werkstukke en praktiese werk. Vir elke onderrigleeropdrag (klastoetse, werkstukke, opgawes, ensovoorts) wat uitgevoer word by wyse van formatiewe assessering in 'n module, word 'n punt toegeken. 'n Leerder se deelnamepunt is die geweegde gemiddelde van hierdie punte.

In die tabel word die verhouding tussen teorie en praktiese werk vir die berekening van die deelnamepunt vir die modules van 'n aantal vakke gegee:

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

### N.1.12.3 Toelating tot die eksamen

- a) Toelating tot die eksamen in enige module geskied deur die verwerwing van 'n deelnamebewys (Algemene reëls A.1.6 en A.8.6).
- b) In terme van reël A.8.6 sal 'n deelnamebewys in die Fakulteit Natuurwetenskappe slegs aan 'n leerder uitgereik word indien hy
  - i) voldoen het aan die besondere vereistes daarvoor wat in die **studiegids** vir die betrokke module uiteengesit is;
  - ii) waar van toepassing, die praktiese werk wat vir 'n module vereis word, voltooi het; en
  - iii) 'n deelnamepunt van minstens 35% vir eerstevlak modules en 40% vir tweede- en derdevlak modules behaal het.
- c) Die deelnamebewys wat vir 'n module verwerf is vir die eerste eksamengeleenthede, word net so oorgedra na die tweede eksamengeleenthede (Algemene reël A.8.1.1).

### N.1.12.4 Aantal eksamengeleenthede

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

#### **N.1.12.5 Modulepunt**

Die modulepunt (Algemene reëls A.1.39 en A.8.7.4) word bereken uit die deelnamepunt en die eksamenpunt in die verhouding 1:1.

#### **N.1.12.6 Slaagvereistes van 'n module en 'n kurrikulum**

- a) Die bepalinge ten opsigte van die slaag van modules en kurrikulums is in die Algemene reëls A.8.4 – A.8.7 uiteengesit.
- b) Die subminimum in die eksamen is vir alle modules, behalwe RINL111, 40% (Algemene reël A.8.7.5). Die subminimum vir RINL111 is 50%.

#### **N.1.13 VORDERING IN 'N KURRIKULUM GEBASEER OP VERONDERSTELDE LEER**

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 Leerder wat een of meer modules in die voorafgaande semesters gesak het, sal dus waarskynlik nie voldoende toegerus wees om die modules van die volgende semester te neem nie. Sulke leerders word DRINGEND aangeraai om VOORAF die direkteur van die betrokke skool te raadpleeg om vas te stel watter modules van die betrokke semester hulle wel met 'n redelike verwagting op sukses sal kan loop.

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

- a) In die Fakulteit Natuurwetenskappe kan 'n leerder slegs aan die begin van die eerste semester van die eerste studiejaar van 'n kurrikulum met 'n nuwe kurrikulum begin. Leerders 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 ressorteer, bepaal word.
- b) 'n Module van enige vak kan slegs geneem word indien aan die eise ten opsigte van veronderstelde leer, soos in die modulelys van die betrokke vak aangedui is, voldoen is.

#### **N.1.14 TERMINERING VAN STUDIE**

In terme van Algemene reël A.9.1.1 geld die volgende reëls in die Fakulteit Natuurwetenskappe. Leerders wat in terme van hierdie reëls aansoek om hertoelating moet doen, het waarskynlik óf nie die aanleg óf die motivering om die betrokke kurrikulum met sukses te voltooi nie.

- a) 'n Leerder 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 leerder sy kurrikulum vir die tweede studiejaar in oorleg met die skooldirekteur of sy gedelegeerde moet beplan.
- b) 'n Leerder 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 leerder in sy historiese derde studiejaar nie

toegelaat word om enige modules uit jaarvlak 3 te neem nie, maar slegs om vir ontbrekende modules uit jaarvlakke 1 en 2 te registreer.

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

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

#### **N.1.15 PROFESSIONELE STATUS**

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

- a) 'n 4-jarige B.Sc. of 'n Hons.B.Sc. plus drie jaar ervaring in 'n natuurwetenskaplike professie;
- b) 'n M.Sc. plus twee jaar ervaring in 'n natuurwetenskaplike professie;
- c) 'n D.Sc. of Ph.D. plus een jaar ervaring in 'n natuurwetenskaplike professie.

'n M.Sc.-graad wat voldoen aan die vereistes soos gestel deur die Suid-Afrikaanse Geneeskundige en Tandheelkundige Raad, word as minimum kwalifikasie gestel vir registrasie as Mediese Wetenskaplike kragtens artikels 32(1) en 61(4) van die Wet op Geneeshere, Tandartse en Aanvullende Gesondheidsdienste. In die geval van Kliniese Biochemie word 'n B.Sc.-graad vereis vir registrasie.

Leerders wat die B.Art. et Scien.-graad verwerf het kan aansoek doen vir lidmaatskap van die Suid-Afrikaanse Raad vir Stads- en Streekbeplanners.

## **N.2 REËLS VIR DIE GRAAD BACCALAUREUS SCIENTIAE**

Hierdie kwalifikasie kan verwerf word in een van die programme en kurrikulums wat in N.1.3.1 voorkom en wat hieronder in besonderhede beskryf word, en kan slegs voltyds geneem word.

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

### **N.2.1 MINIMUM EN MAKSIMUM DUUR**

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

### **N.2.2 ERKENNING VAN VORIGE LEER**

Die vereistes vir hierdie kwalifikasie ten opsigte van vorige leer word in N.1.8 beskryf.

### **N.2.3 PROGRAM: FISIES-CHEMIESE, REKENAARKUNDIGE EN WISKUNDIGE WETENSKAPPE**

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

#### **N.2.3.1 Programreëls**

##### **N.2.3.1.1 Wysiging van 'n program of kurrikulum**

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

##### **N.2.3.1.2 Totale kredietwaarde van kurrikulums**

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

##### **N.2.3.1.3 Keusemoontlikhede**

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

### **N.2.3.2 Programuitkomste**

#### **N.2.3.2.1 Algemeen**

Aan die einde van die studie is die leerder 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.

#### **N.2.3.2.2 Kennis**

Die leerder 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 leerder gereed is om met nagraadse studie in een van die kernvakke voort te kan gaan.

#### **N.2.3.2.3 Vaardighede**

Die leerder moet oor die volgende vaardighede beskik:

die vermoë besit om kennis en inligting te ontsluit, elektronies en andersins ter voorbereiding van lewenslange leer; wiskundig-analitiese en wiskundig-numeriese dataverwerking, probleemoplossing en modellering; 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.

#### **N.2.3.2.4 Waardes**

Die leerder moet die volgende waardes aangeleer het:

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

#### **N.2.3.3 Artikulasiemoontlikhede**

- a) Na die suksesvolle voltooiing van 'n kurrikulum sal dié leerder wat voldoende presteer het, direk toegang tot honneursstudie in een van die kernvakke van die kurrikulum hê en in die geval van sommige kernvakke, direkte toegang tot magisterstudie.
- b) 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.
- c) Met die basiese en toepasbare vaardighede wat die leerder met hierdie kwalifikasie in die wiskundige, rekenaarkundige en natuurwetenskaplike dissiplines opgedoen het, sal die leerder toegerus wees om met verdere leer voort te gaan in verskeie gespesialiseerde vakgebiede aan ander inrigtings.

#### **N.2.3.4 Kurrikulums**

Al die kurrikulums vir hierdie program is saamgestel uit modules uit die modulelys in N.1.5.

'n Leerder registreer elke jaar onder die reëls wat vir die betrokke jaar geld. Indien die kurrikulum waarvoor 'n leerder in 'n voorafgaande jaar geregistree het in hierdie jaarboek gewysig is, sal die leerder se kurrikulum aangepas word om in ooreenstemming te wees met die weergawe in hierdie jaarboek. Indien enigsins



moontlik sal aanpassings so gedoen word dat 'n leerder se studielas nie daardeur verswaar word nie.

Indien struikelblokke soos onoorkomelike roosterbotsings egter as gevolg van noodsaaklike kurrikulumwysings sou ontstaan, mag die dekaan beslis dat reeds ingeskrewe leerders na die gewysigde kurrikulum sal oorslaan, al sou dit 'n verswaring tot gevolg hê.

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

- i) die totale kredietpunte van die modules wat 'n leerder, wat ook modules moet herhaal, in enige semester op enige jaarvlak mag neem, word beperk in ooreenstemming met reël A.5.8;
- ii) 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 leerder daardie modules in 'n latere jaar moet neem;
- iii) indien 'n leerder modules van 'n bepaalde jaarvlak van die kurrikulum waarvoor hy ingeskryf is, nie in die minimum voorgeskrewe studietydperk voltooi het nie en die modules van die betrokke jaarvlak van dié kurrikulum is intussen gewysig, mag die dekaan beslis dat die leerder die betrokke jaarvlak moet voltooi soos gepubliseer in die jongste uitgawe van die jaarboek. Dit kom daarop neer dat indien die leerder 'n module moet herhaal wat intussen in die kurrikulum deur 'n ander module vervang is, die dekaan mag beslis dat die leeder laasgenoemde module moet neem.

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

Die kernmodules van die kurrikulum word met 'n H in die Tipe-kolom aangedui.

**N.2.3.4.1 Kurrikulum N101P: Chemie-Fisika-C \***

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

Hierdie kurrikulum is soos volg saamgestel:

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

#### N.2.3.4.2 Kurrikulum N102P: Fisika-Chemie-F\*

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

Hierdie kurrikulum is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe
CHEN111	8	H	CHEN211	8	H	CHEN311	8	H
FSKN111	8	H	CHEN212	8	H	CHEN312	16	H
ITRW119	8	X	FSKN211	8	H	FSKN311	8	H
LEER111	8	X	FSKN212	8	H	FSKN312	8	H
RINL111	8	X	TGWS211	8	X	FSKN313	8	H
STTK111	8	X	WISK211	8	X	KEUS311	8	X
TGWS111	8	X	WISK212	8	X	WTSL311	8	X
WISK111	8	X						
Tot 1e sem	64		Tot 1e sem	56		Tot 1e sem	64	
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe
CHEN121	8	H	CHEN221	8	H	CHEN321	16	H
CHEN122	8	H	CHEN222	8	H	CHEN322	16	H
FSKN121	8	H	CHEN223	8	H	FSKN321	16	H
FSKN123	8	H	ENTR221	8	X	FSKN322	16	H
ITRW129	8	X	FSKN221	8	H			
STTK121	8	X	FSKN222	8	H			
WISK121	8	X	FSKN223	8	H			
WISK122	8	X	WISK221	8	X			
			WTSL221	8	X			
Tot 2e sem	64		Tot 2e sem	72		Tot 2e sem	64	
Jaarvlak 1	128		Jaarvlak 2	128		Jaarvlak 3	128	
Totale krediete vir die kurrikulum							384	

**N.2.3.4.3 Kurrikulum N103P: Chemie-Rekenaarwetenskap\***

Hierdie kurrikulum is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe
CHEN111	8	H	CHEN211	8	H	CHEN311	8	H
FSKN111	8	X	CHEN212	8	H	CHEN312	16	H
ITRW111	8	H	ITRW212	16	H	ITRW311	16	H
LEER111	8	X	ITRW214	16	H	ITRW312	8	H
RINL111	8	X	TGWS212	8	X	KEUS311	8	X
STTK111	8	X	WISK211 of WISK212	8	X	WTSL311	8	X
TGWS111	8	X						
WISK111	8	X						
Tot 1e sem	64		Tot 1e sem	64		Tot 1e sem	64	
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe
CHEN121	8	H	CHEN221	8	H	CHEN321	16	H
CHEN122	8	H	CHEN222	8	H	CHEN322	16	H
FSKN121	8	X	CHEN223	8	H	ITRW322	16	H
FSKN123	8	X	ENTR221	8	X	ITRW323	16	H
ITRW122	16	H	ITRW222	16	H			
WISK121	8	X	ITRW224	8	H			
WISK122	8	X	WTSL221	8	X			
Tot 2e sem	64		Tot 2e sem	64		Tot 2e sem	64	
Jaarvlak 1	128		Jaarvlak 2	128		Jaarvlak 3	128	
Totale krediete vir die kurrikulum							384	

**N.2.3.4.4 Kurrikulum N104P: Chemie-Wiskunde & Toegepaste Wiskunde\***

Hierdie kurrikulum is soos volg saamgestel:

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

**N.2.3.4.5 Kurrikulum N105P: Fisika-Rekenaarwetenskap\***

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

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

**N.2.3.4.6 Kurrikulum N106P: Fisika-Statistiek**

Hierdie kurrikulum is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe
CHEN111	8	X	FSKN211	8	H	FSKN311	8	H
FSKN111	8	H	FSKN212	8	H	FSKN312	8	H
ITRW119	8	X	STTK211	16	H	FSKN313	8	H
LEER111	8	X	TGWS211	8	X	KEUS311	8	X
RINL111	8	X	TGWS212	8	X	STTK311	24	H
STTK111	8	H	WISK211	8	X	WTSL311	8	X
TGWS111	8	X	WISK212	8	X			
WISK111	8	X						
Tot 1e sem	64		Tot 1e sem	64		Tot 1e sem	64	
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe
FSKN121	8	H	ENTR221	8	X	FSKN321	16	H
FSKN123	8	H	FSKN221	8	H	FSKN322	16	H
ITRW129	8	X	FSKN222	8	H	STTK321	24	H
STTK121	8	H	FSKN223	8	H	STTK322	8	H
STTK123	8	H	STTK221	24	H			
TGWS122	8	X	WTSL221	8	X			
WISK121	8	X						
WISK122	8	X						
Tot 2e sem	64		Tot 2e sem	64		Tot 2e sem	64	
Jaarvlak 1	128		Jaarvlak 2	128		Jaarvlak 3	128	
Totale krediete vir die kurrikulum							384	

N.2.3.4.7

**Kurrikulum N107P: Fisika-Wiskunde**

Hierdie kurrikulum is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe
CHEN111	8	X	FSKN211	8	H	FSKN311	8	H
FSKN111	8	H	FSKN212	8	H	FSKN312	8	H
ITRW119	8	X	STTK211	16	X	FSKN313	8	H
LEER111	8	X	TGWS211	8	X	KEUS311	8	X
RINL111	8	X	TGWS212	8	X	WISK311	16	H
STTK111	8	X	WISK211	8	H	WISK312	8	H
TGWS111	8	X	WISK212	8	H	WTSL311	8	X
WISK111	8	H						
Tot 1e sem	64		Tot 1e sem	64		Tot 1e sem	64	
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe
FSKN121	8	H	FSKN221	8	H	FSKN321	16	H
FSKN123	8	H	FSKN222	8	H	FSKN322	16	H
ITRW129	8	X	FSKN223	8	H	WISK321	16	H
STTK121	8	X	ENTR221	8	X	WISK322	16	H
TGWS121	8	X	TGWS222	8	X			
TGWS122	8	X	WISK221	8	H			
WISK121	8	H	WISK222	8	H			
WISK122	8	H	WTSL221	8	X			
Tot 2e sem	64		Tot 2e sem	64		Tot 2e sem	64	
Jaarvlak 1	128		Jaarvlak 2	128		Jaarvlak 3	128	
Totale krediete vir die kurrikulum							384	



**N.2.3.4.8 Kurrikulum N108P: Fisika-Wiskunde & Toegepaste Wiskunde**

Hierdie kurrikulum is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe
CHEN111	8	X	FSKN211	8	H	FSKN311	8	H
FSKN111	8	H	FSKN212	8	H	FSKN312	8	H
ITRW119	8	X	STTK211	16	X	FSKN313	8	H
LEER111	8	X	TGWS211	8	H	KEUS311	8	X
RINL111	8	X	TGWS212	8	H	TGWS312	8	H
STTK111	8	X	WISK211	8	H	WISK311	16	H
TGWS111	8	H	WISK212	8	H	WTSL311	8	H
WISK111	8	H						
Tot 1e sem	64		Tot 1e sem	64		Tot 1e sem	64	
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe
FSKN121	8	H	ENTR221	8	X	FSKN321	16	H
FSKN123	8	H	FSKN221	8	H	FSKN322	16	H
ITRW129	8	X	FSKN222	8	H	TGWS321 of TGWS322	16	H
STTK121	8	X	FSKN223	8	H	WISK321	16	H
TGWS121	8	H	TGWS222	8	H			
TGWS122	8	H	WISK221	8	H			
WISK121	8	H	WISK222	8	H			
WISK122	8	H	WTSL221	8	X			
Tot 2e sem	64		Tot 2e sem	64		Tot 2e sem	64	
Jaarvlak 1	128		Jaarvlak 2	128		Jaarvlak 3	128	
Totale krediete vir die kurrikulum							384	

**N.2.3.4.9 Kurrikulum N109P: Rekenaarwetenskap-Statistiek\* #**

Hierdie kurrikulum is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe
CHEN111	8	X	ITRW212	16	H	ITRW311	16	H
FSKN111	8	X	STTK211	16	H	ITRW312	8	H
ITRW111	8	H	TGWS211 of WISK213	8	X	KEUS311	8	X
LEER111	8	X	TGWS212	8	X	STTK311	24	H
RINL111	8	X	WISK211	8	X	WTSL311	8	X
STTK111	8	H	WISK212	8	X			
TGWS111	8	X						
WISK111	8	X						
Tot 1e sem	64		Tot 1e sem	64		Tot 1e sem	64	
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe
FSKN121	8	X	ENTR221	8	X	ITRW322	16	H
ITRW122	16	H	ITRW222	16	H	ITRW323	16	H
STTK121	8	H	ITRW224	8	H	STTK321	24	H
TGWS121	8	X	STTK221	24	H	STTK322	8	H
TGWS122	8	X	WTSL221	8	X			
WISK121	8	X						
WISK122	8	X						
Tot 2e sem	64		Tot 2e sem	64		Tot 2e sem	64	
Jaarvlak 1	128		Jaarvlak 2	128		Jaarvlak 3	128	
Totale krediete vir die kurrikulum							384	

#Leerdere wat die eerste jaar van een van die kurrikulums N134P - N137P voltooi het kan aan die begin van die tweede jaar na hierdie kurrikulum oorskakel.

**N.2.3.4.10 Kurrikulum N110P: Rekenaarwetenskap-Wiskunde\* #**

Hierdie kurrikulum is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe
CHEN111	8	X	ITRW212	16	H	ITRW311	16	H
FSKN111	8	X	STTK211	16	X	ITRW312	8	H
ITRW111	8	H	TGWS211 of WISK213	8	H	KEUS311	8	X
LEER111	8	X	TGWS212	8	H	WISK311	16	H
RINL111	8	X	WISK211	8	H	WISK312 of TGWS312	8	H
STTK111	8	X	WISK212	8	H	WTSL311	8	X
TGWS111	8	X						
WISK111	8	H						
Tot 1e sem	64		Tot 1e sem	64		Tot 1e sem	64	
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe
FSKN121	8	X	ENTR221	8	X	ITRW322	16	H
ITRW122	16	H	ITRW222	16	H	ITRW323	16	H
STTK121	8	X	ITRW224	8	H	WISK321	16	H
TGWS121	8	X	TGWS222	8	X	WISK322 of TGWS322	16	H
TGWS122	8	X	WISK221	8	H			
WISK121	8	H	WISK222	8	H			
WISK122	8	H	WTSL221	8	X			
Tot 2e sem	64		Tot 2e sem	64		Tot 2e sem	64	
Jaarvlak 1	128		Jaarvlak 2	128		Jaarvlak 3	128	
Totale krediete vir die kurrikulum							384	

\*Leerders wat die eerste jaar van een van die kurrikulums N134P - N137P voltooi het kan aan die begin van die tweede jaar na hierdie kurrikulum oorskakel.

**N.2.3.4.11 Kurrikulum N111P: Statistiek-Wiskunde #**

Hierdie kurrikulum is soos volg saamgestel:

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

#Leerders wat die eerste jaar van een van die kurrikulums N134P - N137P voltooi het kan aan die begin van die tweede jaar na hierdie kurrikulum oorskakel.

**N.2.3.4.12 Kurrikulum N112P: Wiskundig**

Hierdie kurrikulum is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe
CHEN111	8	X	ITRW212	16	X	KEUS311	8	X
FSKN111	8	X	STTK211	16	X	TGWS311	16	H
ITRW111	8	X	TGWS211	8	H	WISK311	16	H
LEER111	8	X	TGWS212	8	H	WISK312	8	H
RINL111	8	X	WISK211	8	H	TGWS312	8	H
STTK111	8	X	WISK212	8	H	WTSL311	8	X
TGWS111	8	H	WISK213	8	H			
WISK111	8	H						
Tot 1e sem	64		Tot 1e sem	72		Tot 1e sem	64	
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe
FSKN121	8	X	ENTR221	8	X	TGWS321	16	H
ITRW122	16	X	ITRW224	8	X	TGWS322	16	H
STTK121	8	X	TGWS221	8	H	WISK321	16	H
TGWS121	8	H	TGWS222	8	H	WISK322	16	H
TGWS122	8	H	WISK221	8	H			
WISK121	8	H	WISK222	8	H			
WISK122	8	H	WTSL221	8	H			
Tot 2e sem	64		Tot 2e sem	56		Tot 2e sem	64	
Jaarvlak 1	128		Jaarvlak 2	128		Jaarvlak 3	128	
Totale krediete vir die kurrikulum							384	

Die volgende drie kurrikulums is spesiaal ontwerp vir leerders wat as wetenskap- en wiskunde onderwysers wil kwalifiseer.

**N.2.3.4.13 Kurrikulum N142P: Chemie-Wiskunde\***

Die kurrikulum is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe
CHEN111	8	H	CHEN211	8	H	CHEN311	8	H
FSKN111	8	X	CHEN212	8	H	CHEN312	16	H
ITRW111	8	X	FSKN211	8	X	KEUS311	8	X
LEER111	8	X	FSKN212	8	X	WISK311	16	H
RINL111	8	X	(TGWS211 en TGWS212 of WISK213) of ITRW212	8+8	H	WISK312	8	H
STTK111	8	X	WISK211	8	H	WTSL311	8	X
TGWS111	8	X	WISK212	8	H			
WISK111	8	H						
Tot 1e sem	64		Tot 1e sem	64		Tot 1e sem	64	
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe
CHEN121	8	H	CHEN221 of FSKN221	8 of 8	H	CHEN321	16	H
CHEN122	8	H	CHEN222	8	H	CHEN322	16	H
FSKN121	8	X	CHEN223	8	H	WISK321	16	H
FSKN123	8	X	ENTR221	8	X	WISK322	16	H
(TGWS121 + TGWS122) of ITRW122	8 + 8 16	X	FSKN223	8	X			
WISK121	8	H	WISK221	8	H			
WISK122	8	H	WISK222	8	H			
			WTSL221	8	X			
Tot 2e sem	64		Tot 2e sem	64		Tot 2e sem	64	
Jaarvlak 1	128		Jaarvlak 2	128		Jaarvlak 3	128	
Totale krediete vir die kurrikulum							384	

**N.2.3.4.14 Kurrikulum N143P: Fisika-Wiskunde\***

Die kurrikulum is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe
CHEN111	8	X	CHEN211	8	X	FSKN311	8	H
FSKN111	8	H	CHEN212	8	X	FSKN312	8	H
ITRW111	8	X	FSKN211	8	H	FSKN313	8	H
LEER111	8	X	FSKN212	8	H	KEUS311	8	X
RINL111	8	X	(TGWS211 en TGWS212 of WISK213) of ITRW212	8+8  of 16	H	WISK311	16	H
STTK111	8	X	WISK211	8	H	WISK312	8	H
TGWS111	8	X	WISK212	8	H	WTSL311	8	X
WISK111	8	H						
Tot 1e sem	64		Tot 1e sem	64		Tot 1e sem	64	
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe
CHEN121	8	X	CHEN223	8	X	FSKN321	16	H
CHEN122	8	X	ENTR221	8	X	FSKN322	16	H
FSKN121	8	H	FSKN221	8	H	WISK321	16	H
FSKN123	8	H	FSKN222	8	H	WISK322	16	H
(TGWS121 + TGWS122) of ITRW122	8 + 8  of 16	X	FSKN223 of CHEN222	8	H			
WISK121	8	H	WISK221	8	H			
WISK122	8	H	WISK222	8	H			
			WTSL221	8	X			
Tot 2e sem	64		Tot 2e sem	64		Tot 2e sem	64	
Jaarvlak 1	128		Jaarvlak 2	128		Jaarvlak 3	128	
Totale krediete vir die kurrikulum							384	

**N.2.3.4.15 Kurrikulum N144P: Fisika-Chemie\***

Die kurrikulum is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe
CHEN111	8	H	CHEN211	8	H	CHEN311	8	H
FSKN111	8	H	CHEN212	8	H	CHEN312	16	H
ITRW111	8	X	FSKN211	8	H	FSKN311	8	H
LEER111	8	X	FSKN212	8	H	FSKN312	8	H
RINL111	8	X	(TGWS211 en TGWS212 of WISK213) of ITRW212	8+8  16	X	FSKN313	8	H
STTK111	8	X	WISK211	8	X	KEUS311	8	X
TGWS111	8	X	WISK212	8	X	WTSL311	8	X
WISK111	8	X						
Tot 1e sem	64		Tot 1e sem	64		Tot 1e sem	64	
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe
CHEN121	8	H	CHEN222	8	H	CHEN321	16	H
CHEN122	8	H	CHEN223	8	H	CHEN322	16	H
FSKN121	8	H	ENTR221	8	X	FSKN321	16	H
FSKN123	8	H	FSKN222	8	H	FSKN322	16	H
(TGWS121 + TGWS122) of ITRW122	8 + 8  16	X	FSKN223	8	H			
WISK121	8	X	WISK221	8	X			
WISK122	8	X	WISK222	8	X			
			WTSL221	8	X			
Tot 2e sem	64		Tot 2e sem	64		Tot 2e sem	64	
Jaarvlak 1	128		Jaarvlak 2	128		Jaarvlak 3	128	
Totale krediete vir die kurrikulum							384	

**N.2.3.5 Eksaminering**

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



## **N.2.4 PROGRAM: OMGEWINGS- EN BIOLOGIESE WETENSAPPE**

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

### **N.2.4.1 Programreëls**

#### **N.2.4.1.1 Wysiging van 'n program of kurrikulum**

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

#### **N.2.4.1.2 Totale kredietwaarde van kurrikulums**

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

#### **N.2.4.1.3 Keusemoontlikhede**

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

### **N.2.4.2 Programuitkomste**

#### **N.2.4.2.1 Algemene uitkomste**

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

#### **N.2.4.2.2 Spesifieke en kritieke uitkomste**

By die suksesvolle voltooiing van hierdie kwalifikasie behoort die leerder oor vakkundige kennis, vaardighede en waardes betreffende die volgende uitreevlakuitkomste te beskik: kennis van die fundamentele inhoud van biologiese, geografiese en ander vakspesifieke inhoud wat in die kurrikulum aangebied is; die gebruik van laboratoriumapparaat en -tegnieke wat in die moderne omgewings- en biologiese wetenskappe aangewend word; kreatiewe, kritiese en selfstandige projekbeplanning en -uitvoering, dataversameling, reke-

naarmatige verwerking, evaluering en verslagdoening wat aan wetenskaplike standaarde voldoen; om in groepe saam te werk en waar nodig, leierskap uit te oefen of te aanvaar; vermoë om kennis en inligting elektronies en andersins te ontsluit, ter bereiking van die ideaal van lewenslange leer; vertrouwd wees met verskillende leerstrategieë; die vermoë om sy eie tyd te bestuur; om as entrepreneur op te tree deur sy vakkundige kennis en vaardighede in omgewingskonsultasies te benut; 'n eie denkraamwerk te kan verwoord met verwysing na die Christelike en ander wêreldbeskouings; vertrouwd te wees met die volgende waardes: navorsingsetiek, betroubaarheid, noukeurigheid en deeglikheid.

#### **N.2.4.3**

##### **Artikulasiemoontlikhede**

- a) Na die suksesvolle voltooiing van 'n kurrikulum vir hierdie graad, sal dié leerder wat voldoende presteer het, mag aansoek doen om toelating tot die Magister in Omgewingswetenskappe en Magister Omgewingsbestuur grade hê of kwalifiseer vir nagraadse studie aan 'n ander Universiteit.
- b) Krediet sal verleen word vir modules wat in ander fakulteite of by ander universiteite of tersiêre inrigtings geslaag is, mits sodanige modules bydra tot die uitkoms- en totale kredietvereistes van die betrokke kurrikulum.
- c) Alle voorafleer sal op meriete beoordeel word.

#### N.2.4.4 Kurrikulums

Al die kurrikulums vir hierdie program is saamgestel uit modules uit die modulelys in N.1.5.

**LET WEL: Die bepalings van reël N.2.3.5 is ook op hierdie kurrikulums van toepassing.**

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

#### N.2.4.4.1 Kurrikulum N113P: Dierkunde-Biochemie\*

Hierdie kurrikulum is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe
CHEN111	8	X	BCHN213	16	H	BCHN311	8	H
DRKN111	8	H	CHEN211	8	X	BCHN312	8	H
FLGX111	8	X	CHEN213	8	X	BCHN313	8	H
FSKN112	8	X	DRKN211	16	H	DRKN311	24	H
ITRW111	8	X	MKBN211	16	X	KEUS311	8	X
LEER111	8	X				WTSL311	8	X
PLKN111	8	X						
RINL111	8	X						
Tot 1e sem	64		Tot 1e sem	64		Tot 1e sem	64	
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe
CHEN121	8	X	BCHN221	8	H	BCHN321	8	H
CHEN122	8	X	BCHN222	16	H	BCHN322	24	H
DRKN123	16	H	DRKN221	24	H	DRKN321	16	H
FLGX151	8	X	ENTR221	8	X	DRKN322	16	H
FLGX161	8	X	WTSL221	8	X			
PLKN123	16	X						
Tot 2e sem	64		Tot 2e sem	64		Tot 2e sem	64	
Jaarvlak 1	128		Jaarvlak 2	128		Jaarvlak 3	128	
Totale krediete vir die kurrikulum							384	

**N.2.4.4.2 Kurrikulum N114P: Dierkunde-Chemie\***

Hierdie kurrikulum is soos volg saamgestel<sup>#</sup>:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe
CHEN111	8	H	BCHN213	16	X	CHEN311	8	H
DRKN111	8	H	CHEN211	8	H	CHEN312	16	H
FLGX111	8	X	CHEN212	8	H	DRKN311	24	H
FSKN112 of FSKN111	8	X	DRKN211	16	H	KEUS311	8	X
LEER111	8	X	MKBN211	16	X	WTSL311	8	X
PLKN111	8	X						
RINL111	8	X						
STTK111	8	X						
Tot 1e sem	64		Tot 1e sem	64		Tot 1e sem	64	
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe
CHEN121	8	H	CHEN221	8	H	CHEN321	16	H
CHEN122	8	H	CHEN222	8	H	CHEN322	16	H
DRKN123	16	H	CHEN223	8	H	DRKN321	16	H
FLGX151 of FSKN121	8	X	DRKN221	24	H	DRKN322	16	H
FLGX161 of FSKN123	8	X	ENTR221	8	X			
PLKN123	16	X	WTSL221	8	X			
Tot 2e sem	64		Tot 2e sem	64		Tot 2e sem	64	
Jaarvlak 1	128		Jaarvlak 2	128		Jaarvlak 3	128	
Totale krediete vir die kurrikulum							384	

<sup>#</sup> Om as onderwyser te kwalifiseer moet FSKN111, 121 en 123 in hierdie kurrikulum gekies word.

**N.2.4.4.3 Kurrikulum N115P: Dierkunde-Geografie\***

Hierdie kurrikulum is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe
CHEN111	8	X	DRKN211	16	H	DRKN311	24	H
DRKN111	8	H	GGFN211	16	H	GGFN311	16	H
GGFN111	8	H	ITRW212 of BCHN213	16	X	GGFN312	8	H
ITRW111 of GLGN111	8	X	MKBN211	16	X	KEUS311	8	X
LEER111	8	X				WTSL311	8	X
PLKN111	8	X						
RINL111	8	X						
STTK111	8	X						
Tot 1e sem	64		Tot 1e sem	64		Tot 1e sem	64	
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe
CHEN121	8	X	DRKN221	24	H	DRKN321	16	H
CHEN122	8	X	ENTR221	8	X	DRKN322	16	H
DRKN123	16	H	GGFN221	16	H	GGFN321	16	H
GGFN121	16	H	GGFN222	8	H	GGFN322	16	H
ITRW122 of GLGN121	16	X	WTSL221	8	X			
Tot 2e sem	64		Tot 2e sem	64		Tot 2e sem	64	
Jaarvlak 1	128		Jaarvlak 2	128		Jaarvlak 3	128	
Totale krediete vir die kurrikulum							384	

**N.2.4.4.4 Kurrikulum N116P: Dierkunde-Mikrobiologie\***

Hierdie kurrikulum is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe
CHEN111	8	X	CHEN211	8	X	DRKN311	24	H
DRKN111	8	H	CHEN213	8	X	KEUS311	8	X
FLGX111	8	X	DRKN211	16	H	MKBN311	16	H
ITRW111	8	X	MKBN211	16	H	MKBN312	8	H
LEER111	8	X	PLKN211	16	X	WTSL311	8	X
PLKN111	8	X						
RINL111	8	X						
STTK111	8	X						
Tot 1e sem	64		Tot 1e sem	64		Tot 1e sem	64	
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe
CHEN121	8	X	DRKN221	24	H	DRKN321	16	H
CHEN122	8	X	ENTR221	8	X	DRKN322	16	H
DRKN123	16	H	MKBN221	16	H	MKBN321	16	H
ITRW122	16	X	MKBN222	8	H	MKBN322	8	H
PLKN123	16	X	WTSL221	8	X	MKBN323	8	H
Tot 2e sem	64		Tot 2e sem	64		Tot 2e sem	64	
Jaarvlak 1	128		Jaarvlak 2	128		Jaarvlak 3	128	
Totale krediete vir die kurrikulum							384	

**N.2.4.4.5 Kurrikulum N117P: Dierkunde-Plantkunde\***

Hierdie kurrikulum is soos volg saamgestel<sup>#</sup>:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe
CHEN111	8	X	CHEN211	8	X	DRKN311	24	H
DRKN111	8	H	CHEN213	8	X	KEUS311	8	X
FLGX111	8	X	DRKN211	16	H	PLKN311	24	H
FSKN112 of FSKN111	8	X	MKBN211 of BCHN213	16	X	WTSL311	8	X
GLGN111	8	X	PLKN211	16	H			
LEER111	8	X						
PLKN111	8	H						
RINL111	8	X						
Tot 1e sem	64		Tot 1e sem	64		Tot 1e sem	64	
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe
CHEN121	8	X	DRKN221	24	H	DRKN321	16	H
CHEN122	8	X	ENTR221	8	X	DRKN322	16	H
DRKN123	16	H	PLKN221	24	H	PLKN322	16	H
FLGX151 of FSKN121	8	X	WTSL221	8	X	PLKN321	16	H
FLGX161 of FSKN123	8	X						
PLKN123	16	H						
Tot 2e sem	64		Tot 2e sem	64		Tot 2e sem	64	
Jaarvlak 1	128		Jaarvlak 2	128		Jaarvlak 3	128	
Totale krediete vir die kurrikulum							384	

<sup>#</sup> Om as onderwyser te kwalifiseer moet FSKN111, 121 en 123 in hierdie kurrikulum gekies word.

**N.2.4.4.6 Kurrikulum N118P: Dierkunde-Rekenaarwetenskap\***

Hierdie kurrikulum is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe
CHEN111	8	X	BCHN213	16	X	DRKN311	24	H
DRKN111	8	H	DRKN211	16	H	ITRW311	16	H
GGFN111	8	X	ITRW212	16	H	ITRW313	8	H
ITRW111	8	H	MKBN211	16	X	KEUS311	8	X
LEER111	8	X				WTSL311	8	X
PLKN111	8	X						
RINL111	8	X						
STTK111	8	X						
Tot 1e sem	64		Tot 1e sem	64		Tot 1e sem	64	
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe
CHEN121	8	X	DRKN221	24	H	DRKN321	16	H
CHEN122	8	X	ENTR221	8	X	DRKN322	16	H
DRKN123	16	H	ITRW222	16	H	ITRW322	16	H
ITRW122	16	H	ITRW224	8	H	ITRW323	16	H
PLKN123	16	X	WTSL221	8	X			
Tot 2e sem	64		Tot 2e sem	64		Tot 2e sem	64	
Jaarvlak 1	128		Jaarvlak 2	128		Jaarvlak 3	128	
Totale krediete vir die kurrikulum							384	



**N.2.4.4.7 Kurrikulum N119P: Geografie-Plantkunde**

Hierdie kurrikulum is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe
CHEN111	8	X	BCHN213	16	X	GGFN311	16	H
DRKN111	8	X	GGFN211	16	H	GGFN312	8	H
FSKN112	8	X	MKBN211	16	X	KEUS311	8	X
GGFN111	8	H	PLKN211	16	H	PLKN311	24	H
ITRW111 of GLGN111	8	X				WTSL311	8	X
LEER111	8	X						
PLKN111	8	H						
RINL111	8	X						
Tot 1e sem	64		Tot 1e sem	64		Tot 1e sem	64	
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe
CHEN121	8	X	ENTR221	8	X	GGFN321	16	H
CHEN122	8	X	GGFN221	16	H	GGFN322	16	H
GGFN121	16	H	GGFN222	8	H	PLKN321	16	H
ITRW122 of GLGN121	16	X	PLKN221	24	H	PLKN322	16	H
PLKN123	16	H	WTSL221	8				
Tot 2e sem	64		Tot 2e sem	64		Tot 2e sem	64	
Jaarvlak 1	128		Jaarvlak 2	128		Jaarvlak 3	128	
Totale krediete vir die kurrikulum							384	

**N.2.4.4.8 Kurrikulum N120P: Geografie-Rekenaarwetenskap\***

Hierdie kurrikulum is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe
CHEN111	8	X	GGFN211	16	H	GGFN311	16	H
GGFN111	8	H	ITRW212	16	H	GGFN312	8	H
ITRW111	8	H	MKBN211	16	X	ITRW311	16	H
LEER111	8	X	PLKN211	16	X	ITRW313	8	H
PLKN111	8	X				KEUS311	8	X
RINL111	8	X				WTSL311	8	X
STTK111	8	X						
WISK113	8	X						
Tot 1e sem	64		Tot 1e sem	64		Tot 1e sem	64	
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe
GGFN121	16	X	ENTR221	8	X	GGFN321	16	H
ITRW122	16	H	GGFN221	16	H	GGFN322	16	H
PLKN123	16	H	GGFN222	8	H	ITRW322	16	H
STTK121	8	X	ITRW222	16	H	ITRW323	16	H
STTK123	8	X	ITRW224	8	H			
			WTSL221	8	X			
Tot 2e sem	64		Tot 2e sem	64		Tot 2e sem	64	
Jaarvlak 1	128		Jaarvlak 2	128		Jaarvlak 3	128	
Totale krediete vir die kurrikulum							384	

**N.2.4.4.9 Kurrikulum N121P: Mikrobiologie-Biochemie**

Hierdie kurrikulum is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe
CHEN111	8	X	BCHN213	16	H	BCHN311	8	H
DRKN111	8	X	CHEN211	8	X	BCHN312	8	H
FLGX111	8	X	CHEN213	8	X	BCHN313	8	H
FSKN112	8	X	MKBN211	16	H	KEUS311	8	X
ITRW111	8	X	PLKN211	16	X	MKBN311	16	H
LEER111	8	X				MKBN312	8	H
PLKN111	8	X				WTSL311	8	X
RINL111	8	X						
Tot 1e sem	64		Tot 1e sem	64		Tot 1e sem	64	
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe
CHEN121	8	X	BCHN221	8	H	BCHN321	8	H
CHEN122	8	X	BCHN222	16	H	BCHN322	24	H
DRKN123	16	X	ENTR221	8	X	MKBN321	16	H
ITRW122	16	X	MKBN221	16	H	MKBN322	8	H
PLKN123	16	X	MKBN222	8	H	MKBN323	8	H
			WTSL221	8	X			
Tot 2e sem	64		Tot 2e sem	64		Tot 2e sem	64	
Jaarvlak 1	128		Jaarvlak 2	128		Jaarvlak 3	128	
Totale krediete vir die kurrikulum							384	

**N.2.4.4.10 Kurrikulum N122P: Mikrobiologie-Chemie**

Hierdie kurrikulum is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe
CHEN111	8	H	BCHN213	16	X	CHEN311	8	H
DRKN111	8	X	CHEN211	8	H	CHEN312	16	H
FLGX111	8	X	CHEN212	8	H	KEUS311	8	X
FSKN112	8	X	DRKN211	16	X	MKBN311	16	H
ITRW111	8	X	MKBN211	16	H	MKBN312	8	H
LEER111	8	X				WTSL311	8	X
PLKN111	8	X						
RINL111	8	X						
Tot 1e sem	64		Tot 1e sem	64		Tot 1e sem	64	
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe
CHEN121	8	H	CHEN221	8	H	CHEN321	16	H
CHEN122	8	H	CHEN222	8	H	CHEN322	16	H
DRKN123	16	X	CHEN223	8	H	MKBN321	16	H
ITRW122	16	X	ENTR221	8	X	MKBN322	8	H
PLKN123	16	X	MKBN221	16	H	MKBN323	8	H
			MKBN222	8	H			
			WTSL221	8	X			
Tot 2e sem	64		Tot 2e sem	64		Tot 2e sem	64	
Jaarvlak 1	128		Jaarvlak 2	128		Jaarvlak 3	128	
Totale krediete vir die kurrikulum							384	

**N.2.4.4.11 Kurrikulum N123P: Mikrobiologie-Plantkunde\***

Hierdie kurrikulum is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe
CHEN111	8	X	BCHN213	16	X	KEUS311	8	X
DRKN111	8	X	CHEN211	8	X	MKBN311	16	H
FLGX111	8	X	CHEN213	8	X	MKBN312	8	H
ITRW111	8	X	MKBN211	16	H	PLKN311	24	H
LEER111	8	X	PLKN211	16	H	WTSL311	8	X
PLKN111	8	H						
RINL111	8	X						
STTK111	8	X						
Tot 1e sem	64		Tot 1e sem	64		Tot 1e sem	64	
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe
CHEN121	8	X	ENTR221	8	X	MKBN321	16	H
CHEN122	8	X	MKBN221	16	H	MKBN322	8	H
DRKN123	16	X	MKBN222	8	H	MKBN323	8	H
ITRW122	16	X	PLKN221	24	H	PLKN321	16	H
PLKN123	16	H	WTSL221	8	X	PLKN322	16	H
Tot 2e sem	64		Tot 2e sem	64		Tot 2e sem	64	
Jaarvlak 1	128		Jaarvlak 2	128		Jaarvlak 3	128	
Totale krediete vir die kurrikulum							384	

**N.2.4.4.12 Kurrikulum N124P: Plantkunde-Biochemie\***

Hierdie kurrikulum is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe
CHEN111	8	X	BCHN213	16	H	BCHN311	8	H
DRKN111	8	X	CHEN211	8	X	BCHN312	8	H
FLGX111	8	X	CHEN213	8	X	BCHN313	8	H
FSKN112	8	X	MKBN211	16	X	KEUS311	8	X
ITRW111	8	X	PLKN211	16	H	PLKN311	24	H
LEER111	8	X				WTSL311	8	X
PLKN111	8	H						
RINL111	8	X						
Tot 1e sem	64		Tot 1e sem	64		Tot 1e sem	64	
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe
CHEN121	8	X	BCHN221	8	H	BCHN321	8	H
CHEN122	8	X	BCHN222	16	H	BCHN322	24	H
DRKN123	16	X	ENTR221	8	X	PLKN321	16	H
FLGX151	8	X	PLKN221	24	H	PLKN322	16	H
FLGX161	8	X	WTSL221	8	X			
PLKN123	16	H						
Tot 2e sem	64		Tot 2e sem	64		Tot 2e sem	64	
Jaarvlak 1	128		Jaarvlak 2	128		Jaarvlak 3	128	
Totale krediete vir die kurrikulum							384	

**N.2.4.4.13 Kurrikulum N125P: Plantkunde-Chemie\***

Hierdie kurrikulum is soos volg saamgestel<sup>#</sup>:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe
CHEN111	8	H	BCHN213	16	X	CHEN311	8	H
DRKN111	8	X	CHEN211	8	H	CHEN312	16	H
FLGX111	8	X	CHEN212	8	H	KEUS311	8	X
FSKN112 of FSKN111	8	X	MKBN211	16	X	PLKN311	24	H
GLGN111	8	X	PLKN211	16	H	WTSL311	8	X
LEER111	8	X						
PLKN111	8	H						
RINL111	8	X						
Tot 1e sem	64		Tot 1e sem	64		Tot 1e sem	64	
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe
CHEN121	8	H	CHEN221	8	H	CHEN321	16	H
CHEN122	8	H	CHEN222	8	H	CHEN322	16	H
FLGX151 of FSKN121	8	X	CHEN223	8	H	PLKN321	16	H
FLGX161 of FSKN123	8	X	ENTR221	8	X	PLKN322	16	H
GLGN121	16	X	PLKN221	24	H			
PLKN123	16	H	WTSL221	8				
Tot 2e sem	64		Tot 2e sem	64		Tot 2e sem	64	
Jaarvlak 1	128		Jaarvlak 2	128		Jaarvlak 3	128	
Totale krediete vir die kurrikulum							384	

<sup>#</sup> Om as onderwyser te kwalifiseer moet FSKN111, 121 en 123 in hierdie kurrikulum gekies word.

**Ter inligting:**

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

**Kurrikulum G341P: Biochemie-Fisiologie**

Hierdie kurrikulum is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1		JAARVLAK 2		JAARVLAK 3	
Eerste semester		Eerste semester		Eerste semester	
Kode	Kr	Kode	Kr	Kode	Kr
FLGX111	8	FLGX211	8	FLGX311	8
CHEN111	8	FLGX212	8	FLGX312	8
LEER111	8	BCHN213	16	FLGX313	8
RINL111	8	CHEN211	8	BCHN311	8
FSKN112	8	CHEN213	8	BCHN312	8
DRKN111	8	MKBN211	16	BCHN313	8
PLKN111	8			KEUS311	8
ITRW111/ WISK113/ STTK111	8			WTSL311	8
Totaal 1e semester	64	Totaal 1e semester	64	Totaal 1e semester	64
Tweede semester		Tweede semester		Tweede semester	
Kode	KR	Kode	KR	Kode	KR
FLGX151	8	FLGX221	8	FLGX321	8
FLGX161	8	FLGX222	8	FLGX322	8
CHEN121	8	FLGX223	8	FLGX323	8
CHEN122	8	BCHN221	8	FLGX324	8
DRKN123	16	BCHN222	16	BCHN321	8
VOED151	8	ENTR221	8	BCHN322	24
FSKN122	8	WTSL221	8		
Totaal 2e semester	64	Totaal 2e semester	64	Totaal 2e semester	72
Totaal jaarvlak 1	128	Totaal jaarvlak 2	128	Totaal jaarvlak 3	128
<b>TOTALE KREDIETE VIR DIE KURRIKULUM</b>					<b>384</b>



**Kurrikulum G342P: Chemie-Fisiologie**

Hierdie kurrikulum is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1		JAARVLAK 2		JAARVLAK 3	
Eerste semester		Eerste semester		Eerste semester	
Kode	Kr	Kode	Kr	Kode	Kr
FLGX111	8	FLGX211	8	FLGX311	8
CHEN111	8	FLGX212	8	FLGX312	8
LEER111	8	BCHN213	16	FLGX313	8
RINL111	8	CHEN211	8	CHEN311	8
DRKN111	8	CHEN212	8	CHEN312	16
FSKN112	8	MKBN211	16	KEUS311	8
WISK111	8			WTSL311	8
STTK111	8				
Tot 1e sem	64	Tot 1e sem	64	Tot 1e sem	64
Tweede semester		Tweede semester		Tweede semester	
Kode	Kr	Kode	Kr	Kode	Kr
FLGX151	8	FLGX221	8	FLGX321	8
FLGX161	8	FLGX222	8	FLGX322	8
CHEN121	8	FLGX223	8	FLGX323	8
CHEN122	8	CHEN221	8	FLGX324	8
STTK121	8	CHEN222	8	CHEN321	16
FSKN122	8	CHEN223	8	CHEN322	16
DRKN123	16	ENTR221	8		
		WTSL221	8		
Tot 2e sem	64	Tot 2e sem	64	Tot 2e sem	64
Totaal Jaarvlak 1	128	Totaal Jaarvlak 2	128	Totaal Jaarvlak 3	128
Totale krediete vir die kurrikulum					384

**Kurrikulum G343P: Dierkunde-Fisiologie**

Hierdie kurrikulum is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1		JAARVLAK 2		JAARVLAK 3	
Eerste semester		Eerste semester		Eerste semester	
Kode	Kr	Kode	Kr	Kode	Kr
FLGX111	8	FLGX211	8	FLGX311	8
DRKN111	8	FLGX212	8	FLGX312	8
CHEN111	8	DRKN211	16	FLGX313	8
LEER111	8	BCHN213	16	DRKN311	24
RINL111	8	MKBN211	16	KEUS311*	8
FSKN112	8			WTSL311	8
PLKN111	8				
ITRW111/ WISK113/ STTK111	8				
Tot 1e sem	64	Tot 1e sem	64	Tot 1e sem	64
Tweede semester		Tweede semester		Tweede semester	
Kode	Kr	Kode	Kr	Kode	Kr
FLGX151	8	FLGX221	8	FLGX321	8
FLGX161	8	FLGX222	8	FLGX322	8
DRKN123	16	FLGX223	8	FLGX323	8
CHEN121	8	DRKN221	24	FLGX324	8
CHEN122	8	ENTR221	8	DRKN321	16
PLKN123	16	WTSL221	8	DRKN322	16
Tot 2e sem	64	Tot 2e sem	64	Tot 2e sem	64
Totaal Jaarvlak 1	128	Totaal Jaarvlak 2	128	Totaal Jaarvlak 3	128
Totale krediete vir die kurrikulum					384

**Kurrikulum G344P: Mikrobiologie-Fisiologie**

Hierdie kurrikulum is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1		JAARVLAK 2		JAARVLAK 3	
Eerste semester		Eerste semester		Eerste semester	
Kode	Kr	Kode	Kr	Kode	Kr
FLGX111	8	FLGX211	8	FLGX311	8
CHEN111	8	FLGX212	8	FLGX312	8
PLKN111	8	MKBN211	16	FLGX313	8
LEER111	8	CHEN211	8	MKBN311	16
RINL111	8	CHEN213	8	MKBN312	8
ITRW111	8	BCHN213	16	KEUS311*	8
FSKN112	8			WTSL311	8
DRKN111	8				
Tot 1e sem	64	Tot 1e sem	64	Tot 1e sem	64
Tweede semester		Tweede semester		Tweede semester	
Kode	Kr	Kode	Kr	Kode	Kr
FLGX151	8	FLGX221	8	FLGX321	8
FLGX161	8	FLGX222	8	FLGX322	8
CHEN121	8	FLGX223	8	FLGX323	8
CHEN122	8	MKBN221	16	FLGX324	8
PLKN123	16	MKBN222	8	MKBN321	16
DRKN123	16	ENTR221	8	MKBN322	8
		WTSL221	8	MKBN323	8
Tot 2e sem	64	Tot 2e sem	64	Tot 2e sem	64
Totaal Jaarvlak 1	128	Totaal Jaarvlak 2	128	Totaal Jaarvlak 3	128
Totale krediete vir die kurrikulum					384

**N.2.4.5 Eksaminering**

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

## **N.2.5 PROGRAM: TOERISME**

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

### **N.2.5.1 Programreëls**

#### **N.2.5.1.1 Wysiging van 'n program of kurrikulum**

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

#### **N.2.5.1.2 Totale kredietwaarde van kurrikulums**

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

#### **N.2.5.1.3 Keusemoontlikhede**

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

### **N.2.5.2 Programuitkomste**

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

deurgaanse kennis van vakkundige inhoude van fundamentele-, kern-, en/of Keusemodules van die vakkombinasies wat hulle gedoen het, toepassings te maak en die multidisiplinêre omgewings- en toerismeveld te identifiseer; met die gebruik van vakkundige kennis omgewings- en toerismeprobleme te identifiseer, te analiseer en op te los; inligting verbaal, elektronies of skriftelik te kommunikeer; oorspronklik en kreatief te kan dink en te besef dat probleme nie in isolasie opgelos kan word nie; respek toon vir die medemens, die skepping en gesag; die noodsaaklikheid te besef om bv. goedontwikkelde leervaardigheid te verseker en op die voorpunt te bly van die jongste tegnologie, eksperimentele metodes en bestuur van menslike hulpbronne en toerisme; om entrepreneurskapvaardighede te bemeester om geleenthede in die praktyk te identifiseer en te ontwikkel.

### **N.2.5.3 Artikulasie moontlikhede**

- a) By die voltooiing van hierdie graad kan 'n leerder toegelaat word tot 'n Honns-B.Sc. in toerisme of 'n M-graad in Omgewingswetenskappe of in Omgewingsbestuur of vir nagraadse registrasie aan 'n ander Universiteit.
- b) Na voltooiing van NKR-vlak 5 in toepaslike vakke aan 'n ander Universiteit kan 'n leerder toegelaat word om NKR-vlak 6 te voltooi.

- c) Na voltooiing van NKR-vlak 5 by 'n ander tersiêre inrigting in toepaslike vakke kan die dekaan 'n leerder toelaat tot NKR-vlak 6.
- d) Die dekaan sal alle voorafleer op meriete beoordeel.

#### N.2.5.4 Kurrikulums

Al die kurrikulums vir hierdie program is saamgestel uit modules uit die modulelys in N.1.5.

**LET WEL: Die bepaling van reël N.2.3.5 is ook op hierdie kurrikulums van toepassing.**

Die kernvakke van elke kurrikulum word met die boskifte 1 en 2 aangedui.

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

#### N.2.5.4.1 Kurrikulum N126P: <sup>1</sup>Toerisme-Geografie-<sup>1</sup>Plantkunde

Hierdie kurrikulum is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe
CHEN111	8	X	BSOP211	16	X	GGFN312	8	H
DRKN111	8	X	GGFN211	16	H	KEUS311	8	X
GGFN111	8	H	ONTP211	16	H	ONTP311	16	H
ITRW111	8	X	PLKN211	16	H	PLKN311	24	H
LEER111	8	X				WTSL311	8	X
ONTP111	8	H						
PLKN111	8	H						
RINL111	8	X						
Tot 1e sem	64		Tot 1e sem	64		Tot 1e sem	64	
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe
CHEN121	8	X	ENTR221	8	X	GGFN321	16	H
CHEN122	8	X	GGFN222	8	H	ONTP321	16	H
GGFN121	16	H	ONTP222	16	H	PLKN321	16	H
ONTP121	16	H	PLKN221	24	H	PLKN322	16	H
PLKN123	16	H	WTSL221	8	X			
Tot 2e sem	64		Tot 2e sem	64		Tot 2e sem	64	
Jaarvlak 1	128		Jaarvlak 2	128		Jaarvlak 3	128	
Totale krediete vir die kurrikulum							384	

**N.2.5.4.2 Kurrikulum N127P: <sup>1</sup>Toerisme-Dierkunde-<sup>2</sup>Plantkunde\***

Hierdie kurrikulum is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe
CHEN111	8	X	BSOP211	16	X	DRTN311	8	H
DRKN111	8	H	DRKN211	16	H	KEUS311	8	X
GLGN111	8	X	ONTP211	16	H	ONTP311	16	H
ITRW111	8	X	PLKN211	16	H	PLKN311	24	H
LEER111	8	X				WTSL311	8	X
ONTP111	8	H						
PLKN111	8	H						
RINL111	8	X						
Tot 1e sem	64		Tot 1e sem	64		Tot 1e sem	64	
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe
CHEN121	8	X	DRTN221	8	H	DRKN322	16	H
CHEN122	8	X	ENTR221	8	X	ONTP321	16	H
DRKN123	16	H	ONTP222	16	H	PLKN321	16	H
ONTP121	16	H	PLKN221	24	H	PLKN322	16	H
PLKN123	16	H	WTSL221	8	X			
Tot 2e sem	64		Tot 2e sem	64		Tot 2e sem	64	
Jaarvlak 1	128		Jaarvlak 2	128		Jaarvlak 3	128	
Totale krediete vir die kurrikulum							384	

**N.2.5.4.3 Kurrikulum N128P: <sup>1</sup>Toerisme-Plantkunde-<sup>2</sup>Dierkunde\***

Hierdie kurrikulum is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe
CHEN111	8	X	BSOP211	16	X	DRKN311	24	H
DRKN111	8	H	DRKN211	16	H	KEUS311	8	X
GLGN111	8	X	ONTP211	16	H	ONTP311	16	H
ITRW111	8	X	PLKN211	16	H	PLTN311	8	H
LEER111	8	X				WTSL311	8	X
ONTP111	8	H						
PLKN111	8	H						
RINL111	8	X						
Tot 1e sem	64		Tot 1e sem	64		Tot 1e sem	64	
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe
CHEN121	8	X	DRKN221	24	H	DRKN321	16	H
CHEN122	8	X	ENTR221	8	X	DRKN322	16	H
DRKN123	16	H	ONTP222	16	H	ONTP321	16	H
ONTP121	16	H	PLTN221	8	H	PLKN321	16	H
PLKN123	16	H	WTSL221	8	X			
Tot 2e sem	64		Tot 2e sem	64		Tot 2e sem	64	
Jaarvlak 1	128		Jaarvlak 2	128		Jaarvlak 3	128	
Totale krediete vir die kurrikulum							384	

**N.2.5.4.4 Kurrikulum N129P: <sup>1</sup>Toerisme-Plantkunde-<sup>2</sup>Geografie\***

Hierdie kurrikulum is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe
CHEN111	8	X	BSOP211	16	X	GGFN311	16	H
DRKN111	8	X	GGFN211	16	H	GGFN312	8	H
GGFN111	8	H	ONTP211	16	H	KEUS311	8	X
LEER111	8	X	PLKN211	16	H	ONTP311	16	H
MHBP111	8	X				PLTN311	8	H
ONTP111	8	H				WTSL311	8	X
PLKN111	8	H						
RINL111	8	X						
Tot 1e sem	64		Tot 1e sem	64		Tot 1e sem	64	
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe
BSKP161	8	X	ENTR221	8	X	GGFN321	16	H
BSOP161	8	X	GGFN221	16	H	GGFN322	16	H
GGFN121	16	H	GGFN222	8	H	ONTP321	16	H
ONTP121	16	H	ONTP222	16	H	PLKN321	16	H
PLKN123	16	H	PLTN221	8	H			
			WTSL221	8	X			
Tot 2e sem	64		Tot 2e sem	64		Tot 2e sem	64	
Jaarvlak 1	128		Jaarvlak 2	128		Jaarvlak 3	128	
Totale krediete vir die kurrikulum							384	



**N.2.5.4.5 Kurrikulum N145P : <sup>1</sup>Toerisme-Dierkunde-<sup>2</sup>Geografie\***

Hierdie kurrikulum is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe
CHEN111	8	X	BSOP211	16	X	DRTN311	8	H
DRKN111	8	H	DRKN211	16	H	GGFN311	16	H
GGFN111	8	H	GGFN211	16	H	GGFN312	8	H
ITRW111	8	X	ONTP211	16	H	KEUS311	8	X
LEER111	8	X				ONTP311	16	H
ONTP111	8	H				WTSL311	8	X
PLKN111	8	X						
RINL111	8	X						
Tot 1e sem	64		Tot 1e sem	64		Tot 1e sem	64	
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe
CHEN121	8	X	DRTN221	8	H	DRKN322	16	H
CHEN122	8	X	ENTR221	8	X	GGFN321	16	H
DRKN123	16	H	GGFN221	16	H	GGFN322	16	H
GGFN121	16	H	GGFN222	8	H	ONTP321	16	H
ONTP121	16	H	ONTP222	16	H			
			WTSL221	8				
Tot 2e sem	64		Tot 2e sem	64		Tot 2e sem	64	
Jaarvlak 1	128		Jaarvlak 2	128		Jaarvlak 3	128	
Totale krediete vir die kurrikulum							384	

**N.2.5.5 Eksaminering**

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

## **N.2.6 PROGRAM: CHEMIES-BIOLOGIESE WETENSAPPE**

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

### **N.2.6.1 Programreëls**

#### **N.2.6.1.1 Wysiging van 'n program of kurrikulum**

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

#### **N.2.6.1.2 Totale kredietwaarde van kurrikulums**

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

#### **N.2.6.1.3 Keusemoontlikhede**

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

### **N.2.6.2 Programuitkomste**

Die leerder wat hierdie program voltooi, sal oor die volgende kennis, vaardighede en waardes beskik:

#### **N.2.6.2.1 Kennis**

- a) Kennis van fundamentele chemiese-, fisiese- en wiskundige vakspesifieke inhoudes soos deur die bepaalde vakkombinasie aangedui.
- b) Kennis oor wetenskaplike terminologie en nomenklatuur besit.
- c) Kennis dra van die gebruik van laboratoriumapparaat en tegnieke.

#### **N.2.6.2.2 Vaardighede**

- a) Die vermoë besit om kennis en inligting te ontsluit, elektronies en andersins ter voorbereiding van lewenslange leer.
- b) Vertroutheid met verskillende leerstrategieë en bestuur van tyd.
- c) In staat wees om wetenskaplike inligting te kan verwerk, evalueer en oor verslag te doen.
- d) Verbande tussen strukture (reagense), dryfkragte en prosesse kan herken.
- e) Elementêre en gevorderde probleemoplossing kan doen.
- f) Basiese laboratorium- vaardighede besit.

- g) In staat wees om in groepe te kan saamwerk en waar nodig leierskap te kan uitoefen/aanvaar.

**N.2.6.2.3 Waardes**

- a) Moet die omgewingsimpak van wetenskaplike bedrywighede begryp.
- b) Moet 'n verantwoordelike teenoor die medemens en omgewing in wetenskaplike ondersoeke aankweek.
- c) Moet van wetenskaplike eerlikheid en integriteit bewus wees.

**N.2.6.3 Artikulasiemoontlikhede**

- a) Na die suksesvolle voltooiing van 'n kurrikulum sal die leerder wat voldoende presteer het, direk toegang tot honneursstudie in een van die kernvakke van die kurrikulum hê.
- b) 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.

**N.2.6.4 Kurrikulums**

Al die kurrikulums vir hierdie program is saamgestel uit modules uit die modulelys in N.1.5.

**LET WEL: Die bepalings van reël N.2.3.5 is ook op hierdie kurrikulums van toepassing.**

**N.2.6.4.1 Kurrikulum N130P: Chemie-Biochemie A**

Hierdie kurrikulum is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe
CHEN111	8	H	BCHN213	16	H	BCHN311	8	H
DRKN111	8	X	CHEN211	8	H	BCHN312	8	H
FLGX111	8	X	CHEN212	8	H	BCHN313	8	H
FSKN111	8	X	FLGX211	8	X	CHEN311	8	H
ITRW111	8	X	FLGX212	8	X	CHEN312	16	H
LEER111	8	X	MKBN211	16	X	KEUS311	8	X
RINL111	8	X				WTSL311	8	X
WISK111	8	X						
Tot 1e sem	64		Tot 1e sem	64		Tot 1e sem	64	
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe
CHEN121	8	H	BCHN221	8	H	BCHN321	8	H
CHEN122	8	H	BCHN222	16	H	BCHN322	24	H
DRKN123	16	X	CHEN221	8	H	CHEN321	16	H
FLGX151	8	X	CHEN222	8	H	CHEN322	16	H
FLGX161	8	X	CHEN223	8	H			
FSKN121	8	X	ENTR221	8	X			
WISK121	8	X	WTSL221	8	X			
Tot 2e sem	64		Tot 2e sem	64		Tot 2e sem	64	
Jaarvlak 1	128		Jaarvlak 2	128		Jaarvlak 3	128	
Totale krediete vir die kurrikulum							384	

**N.2.6.4.2 Kurrikulum N131P: Chemie-Biochemie B**

Hierdie kurrikulum is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe
CHEN111	8	H	BCHN213	16	H	BCHN311	8	H
DRKN111	8	X	CHEN211	8	H	BCHN312	8	H
FSKN111	8	X	CHEN212	8	H	BCHN313	8	H
ITRW111	8	X	DRKN211	16	X	CHEN311	8	H
LEER111	8	X	WISK211	8	X	CHEN312	16	H
RINL111	8	X	WISK212	8	X	KEUS311	8	X
TGWS111	8	X				WTSL311	8	X
WISK111	8	X						
Tot 1e sem	64		Tot 1e sem	64		Tot 1e sem	64	
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe
CHEN121	8	H	BCHN221	8	H	BCHN321	8	H
CHEN122	8	H	BCHN222	16	H	BCHN322	24	H
DRKN123	16	X	CHEN221	8	H	CHEN321	16	H
FSKN121	8	X	CHEN222	8	H	CHEN322	16	H
TGWS122	8	X	CHEN223	8	H			
WISK121	8	X	ENTR221	8	X			
WISK122	8	X	WTSL221	8	X			
Tot 2e sem	64		Tot 2e sem	64		Tot 2e sem	64	
Jaarvlak 1	128		Jaarvlak 2	128		Jaarvlak 3	128	
Totale krediete vir die kurrikulum							384	

**N.2.6.5 Eksaminering**

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

## **N.2.7 PROGRAM: REKENAAR-, EKONOMIESE EN WISKUNDIGE WETENSKAPPE**

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

### **N.2.7.1 Programreëls**

#### **N.2.7.1.1 Wysiging van 'n program of kurrikulum**

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

#### **N.2.7.1.2 Totale kredietwaarde van kurrikulums**

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

#### **N.2.7.1.3 Keusemoontlikhede**

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

### **N.2.7.2 Programuitkomste**

Die programuitkomste soos vir die B.Sc-graad (program chemies-fisiese, rekenaarkundige en wiskundige wetenskappe) bespreek, is ook op hierdie kwalifikasie van toepassing. Afhangende van die kurrikulumkeuse in hierdie program, sal die leerder in mindere of meerdere mate oor 'n keuse van die volgende vaardighede beskik:

- a) Die vermoë om probleme, binne sy kennisbereik, uit die werklikheid te identifiseer en so te formuleer dat dit met wiskundige metodes hanteer kan word; die vermoë om nie net 'n verskeidenheid van wiskundige rekenprosesse te bemeester en uit te voer nie, maar om ook die abstrakte struktuurkontekste waarbinne hulle verantwoord word, te verstaan.
- b) Die vermoë om wiskundige argumente logies te struktureer en samehangend te gebruik vir effektiewe vakkommunikasie tot voordeel van die breë samelewing.
- c) Die vermoë om die wiskundige formulering, oplossing en interpretasie van probleme uit die werklikheid in besigheidstoepassings en in laevlaktegnologie-ontwikkeling met vakgenote en met kliënte wat nie vakspecialiste is nie te kan bespreek.
- d) Kennis en vaardigheid in die gebruik van rekenaarpakette vir wiskundige verwerkings, inligtingontginning en woordverwerking.

- e) Deeglike toepassingsvaardigheid in ten minste een moderne relevante programmeringstaal.
- f) Deeglike basiese kennis en vaardigheid in die gebruik van stelselontleding- en ontwerp vir wetenskaplike stelsels en toepassings.
- g) Deeglike toepassingsvaardigheid ten opsigte van dissiplines van Rekenaarwetenskap en Inligtingstelsels wat dikwels gebruik word in probleemoplossingsbenaderings.
- h) Deeglike toepassingsvaardigheid van moderne databasistegnieke- en tegnologie.
- i) Die vermoë om inligtingsbronne en verwante fasiliteite te benut.
- j) Kennis en insig in die werking van 'n ekonomie.
- k) Deeglike begrip van die werking van owerheidsfinansies en die rol en funksionering van die owerheid in die Suid-Afrikaanse ekonomie.
- l) Die vermoë om die oordrag van fondse tussen lande, vasstelling van wisselkoerse, wisselkoersstelsels, die betalingsbalans en die internasionale monetêre stelsel te verstaan en te kan verduidelik.
- m) Deeglike kennis en begrip van monetêre beleid in Suid-Afrika.
- n) Deeglike begrip van die impak van banke se bate- en lastebestuur op die nasionale ekonomie.
- o) Deeglike kennis van die Suid-Afrikaanse termynbeurs en begrip vir die werking van afgeleide instrumente.
- p) Die vermoë om die aard, doel en basiese teorie van die Rekeningkunde te kan verduidelik en rekenkundige grondbeginsels in ondernemingsvorme prakties te implementeer.
- q) Deeglike begrip van departementele rekenings, vervaardigingsrekenings, nie-handeldrywende ondernemings, vennootskappe en beslote korporasies en kan finansiële state ontleed en vertolk.
- r) Deeglike kennis van beslote korporasies, omskepping van ondernemings, maatskappy finansiële state, voorinkorporasie inkomste, skuldbriewe, kontantvloei en uitgestelde belasting.

### **N.2.7.3**

#### **Artikulasiemoontlikhede**

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

#### N.2.7.4 Kurrikulums

Al die kurrikulums vir hierdie program is saamgestel uit modules uit die modulelys in N.1.5.

**LET WEL: Die bepalinge van reël N.2.3.5 is ook op hierdie kurrikulums van toepassing.**

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

#### N.2.7.4.1 Kurrikulum N132P: Rekenaarwetenskap-Ekonomie\*

Hierdie kurrikulum is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe
EKNP111	8	H	EKIP211	16	X	EKRP311 of EKNP311	16	H
ITRW111	8	H	EKNP211	16	H	ITRW311	16	H
LEER111	8	X	ITRW212	16	H	ITRW312	8	H
RESP111*	16	X	WISK211 of WISK213	8	X	KEUS311	8	X
RINL111	8	X	WISK212	8	X	STTK111	8	X
TGWS111	8	X				WTSL311	8	X
WISK111	8	X						
Tot 1e sem	64		Tot 1e sem	64		Tot 1e sem	64	
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe
EKNP121	16	H	EKNP221	16	H	EKRP321 of EKNP321	16	H
ITRW122	16	H	ENTR221	8	X	ITRW321	16	H
RESP121*	16	X	ITRW222	16	H	ITRW322	16	H
WISK121	8	X	ITRW224	8	H	ITRW323	16	H
WISK122	8	X	WISK222	8	X			
			WTSL221	8	X			
Tot 2e sem	64		Tot 2e sem	64		Tot 2e sem	64	
Jaarvlak 1	128		Jaarvlak 2	128		Jaarvlak 3	128	
Totale krediete vir die kurrikulum							384	

\* Leerdere wat reeds graad 12 rekeningkunde geslaag het, word sterk aanbeveel om REKP111, 121 in die plek van RESP111, 121 te neem. Leerdere wat 'n finale punt van minstens 65% vir RESP111 behaal het, sal toegelaat word om vir REKP121 te registreer



#### N.2.7.4.2 Kurrikulum N133P: Wiskunde-Ekonomie\*

Hierdie kurrikulum is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe
EKNP111	8	H	EKIP211	16	X	EKRP311 of EKNP311	16	H
ITRW111	8	X	EKNP211	16	H	KEUS311	8	X
LEER111	8	X	ITRW212	16	X	STTK111	8	X
RESP111*	16	X	WISK211 of WISK213	8	H	WISK311	16	H
RINL111	8	X	WISK212	8	H	WISK312	8	H
TGWS111	8	X				WTSL311	8	X
WISK111	8	H						
Tot 1e sem	64		Tot 1e sem	64		Tot 1e sem	64	
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe
EKNP121	16	H	EKNP221	16	H	EKRP321 of EKNP321	16	H
ITRW122	16	X	ENTR221	8	X	TGWS322	16	H
RESP121*	16	X	ITRW222	16	X	WISK321	16	H
WISK121	8	H	WISK221	8	H	WISK322	16	H
WISK122	8	H	WISK222	8	H			
			WTSL221	8	X			
Tot 2e sem	64		Tot 2e sem	64		Tot 2e sem	64	
Jaarvlak 1	128		Jaarvlak 2	128		Jaarvlak 3	128	
Totale krediete vir die kurrikulum							384	

\* Leerders wat reeds graad 12 rekeningkunde geslaag het, word sterk aanbeveel om REKP111, 121 in die plek van RESP111, 121 te neem. Leerders wat 'n finale punt van minstens 65% vir RESP111 behaal het, sal toegelaat word om vir REKP121 te registreer

#### N.2.7.5 Eksaminering

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

## **N.2.8 PROGRAM: BEDRYFSWISKUNDE EN INFORMATIKA**

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

### **N.2.8.1 Programreëls**

#### **N.2.8.1.1 Wysiging van 'n program of kurrikulum**

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

#### **N.2.8.1.2 Totale kredietwaarde van kurrikulums**

Die kurrikulum in hierdie program word saamgestel uit modules met 'n totale kredietwaarde van 512. Dit is heelwat swaarder as die tipiese kurrikulum met 384 krediete, en is toe te skryf daaraan dat hierdie 'n beroepsgerigte kwalifikasie is. In die kurrikulums wat hieronder uiteengesit word, is die 512 kredietpunte tussen die drie studiejare verdeel.

#### **N.2.8.1.3 Keusemoontlikhede**

In die kurrikulums kom daar 'n aantal voorgeskrewe modules voor: LEER111, RINL111 en ENTR221 en die Bedryfsetiekmodules BETP221 en BETP311. Waar daar in 'n kurrikulum 'n module KEUS311 aangedui word, kies die leerder EEN van die vier Keusemodules wat in die modulelys hierbo aangedui is.

### **N.2.8.2 Programuitkomste**

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

#### **N.2.8.2.1 Kennis**

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

- a) 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.
- b) Die impak van banke se bate- en lastebestuur op die nasionale ekonomie. Risiko, likiditeitsbeleid, uitleenbeleid, lastebestuur en die toedeling van kapitaal deur die banke, die Suid-Afrikaanse termynbeurs. Die werking van afgeleide instrumente en die aanwending daarvan vir risikoverskansing.
- c) Die aard, doel en basiese teorie van die Rekeningkunde. Finansiële state, vaste bates en waardevermindering. Kontrole, departementele en vervaar-

digingsrekenings. Vennootskappe, beslote korporasies en toepaslike AARP-standpunte.

- d) Waarskynlikheidsleer, steekproefteorie- en tegnieke en statistiese inferensie.
- e) Teorie en topologie van reële getalle en eindig dimensionele vektorruimtes, algebras en meetbare ruimtes, integrale van meetbare funksies en monotone konvergensie, lineêre transformasies tussen algemene vektorruimtes, komplekse funksies, gewone en parsiele lineêre differensiaalvergelykings, optimalisering,
- f) Basiese rekenaargeletterdheid, objekgerigte programmeringstaal, kunstmatige intelligensie, datastrukture & algoritmes en moderne IT-ontwikkelings.

#### **N.2.8.2.2 Vaardighede**

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

- a) Identifisering en oplossing van konvergente en divergente kwantitatiewe risikobestuursprobleme op 'n kreatiewe en aktiewe wyse.
- b) 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.
- c) Identifisering en ontwikkeling van kwantitatiewe finansiële risiko, rekenaaren data-analise tegnieke en/of benaderings op 'n entrepreneursbasis, ten einde finansiële risikos te kan bestuur.
- d) Die vermoë om doeltreffend as 'n individu, of in 'n span in 'n organisasie te werk ten einde kwantitatiewe finansiële risikobestuursprobleme aan te spreek.
- e) Die vermoë om sy eie aktiwiteite op 'n verantwoordelike en doeltreffende wyse te organiseer en te bestuur, om verlangde doelwitte te bereik.
- f) Die vermoë om vraelyshantering, sinvolle data-insamelingsmetodes, datavoorstellingsmetodes 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.
- g) Die vermoë om skriftelike en mondelinge verslae en aanbiedings professioneel voor te berei en voor te dra.
- h) Wiskundige modellering van praktiese probleme deur gebruik van parsiele differensiaalvergelykings, kombinatoriese wiskunde, lineêre programme en optimeringsmetodes, tesame met rekenaarmatige implementering waar van toepassing.
- i) Programmering in 'n moderne hoëvlak taal, tesame met die vermoë om rekenaarstelsels en algoritmes te ontleed en te ontwerp.
- j) Die gemaklike hantering van databasisbestuursstelsels.

#### **N.2.8.3 Artikulasieoortuigings**

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

Honneurs kurrikulum	Voorgraadse kurrikulum
N610P	N134P of N135P of N136P of E303P
N611P	N135P
N612P	N136P

#### **N.2.8.4 Kurrikulums**

Al die kurrikulums vir hierdie program is saamgestel uit modules uit die modulelys in N.1.5.

**LET WEL: Die bepalings van reël N.2.3.5 is ook op hierdie kurrikulums van toepassing.**

**N.2.8.4.1 Kurrikulum N134P: Bedryfswiskunde En Informatika (B)**

Hierdie kurrikulum is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe
EKNP111	8	X	EKIP211	16	X	BETP311	8	X
ITRW111	8	X	EKNP211	16	X	BWIN313	24	H
LEER111	8	X	ITRW211	8		EKRP311	16	H
RESP111* of REKP111 of RECP111	16	H	REKP211 of RECP211	16	H	KEUS311	8	X
RINL111	8	X	STTK211	16	H	REKP311 of RECP311	16	H
STTK111	8	H	WISK211	8	H	STTK311	24	H
TGWS111	8	X	WISK212	8	H			
WISK111	8	H						
Tot 1e sem	72		Tot 1e sem	88		Tot 1e sem	96	
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe
BWIN123	8	H	EKNP221	16	X	BRKP322	16	H
EKNP121	16	X	ENTR221	8	X	BWIN321	8	H
ITRW121	16		REKP221 of RECP221	16	H	EKRP321	16	H
RESP121* of REKP121 of RECP121	16	H	STTK221	24	H	REKP321 of RECP321	16	H
STTK121	8	H	WISK221	8	H	STTK321	24	H
TGWS122	8	X	WISK222	8	H	STTK322	8	H
WISK121	8	H	BETP221	8	X			
WISK122	8	H						
Tot 2e sem	88		Tot 2e sem	88		Tot 2e sem	88	
Jaarvlak 1	160		Jaarvlak 2	176		Jaarvlak 3	184	
Totale krediete vir die kurrikulum							520	

Verdere Bepalings: Die Sentrum vir BWI beveel aan dat ENSW311 geneem word as keusemodule KEUS311 in die eerste semester van die derde jaar.

\* Leerders wat reeds graad 12 rekeningkunde (HG) geslaag het, **moet** RECP111,121 of REKP111,121 neem. Leerders wat 'n finale punt van minstens 65% vir RESP111 behaal het, **moet** in die tweede semester vir REKP121 registreer. Leerders wat ten minste 65% vir REKP121 behaal het, sal toegelaat word om vir RECP211 te registreer. 'n **Leerder wat nie aan die einde van die eerste semester minstens 65% vir RESP111 behaal het nie, moet aan die begin van die tweede semester in oorleg met die sentrumdirekteur na N135P oorskakel.**

**N.2.8.4.2 Kurrikulum N135P: Bedryfswiskunde En Informatika (W)**

Die kurrikulum is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe
EKNP111	8	X	EKIP211	16	X	BETP311	8	H
ITRW111	8	X	EKNP211	16	X	BWIN313	24	H
LEER111	8	X	ITRW211	8	X	EKRP311	16	H
RESP111* of REKP111	16	X	ITRW214	16	X	KEUS311	8	X
RINL111	8	X	STTK211	16	H	STTK311	24	H
STTK111	8	H	WISK211	8	H	WISK311	16	H
TGWS111	8	X	WISK212	8	H			
WISK111	8	H						
Tot 1e sem	72		Tot 1e sem	88		Tot 1e sem	96	
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe
BWIN123	8	H	BETP221	8	H	BWIN321	8	H
EKNP121	16	X	EKNP221	16	X	EKRP321	16	H
ITRW121	16	X	ENTR221	8	X	STTK321	24	H
RESP121* of REKP121	16	X	ITRW224	8	X	STTK322	8	H
STTK121	8	H	STTK221	24	H	TGWS322	16	H
TGWS122	8	X	WISK221	8	H	WISK321	16	H
WISK121	8	H	WISK222	8	H			
WISK122	8	H						
Tot 2e sem	88		Tot 2e sem	80		Tot 2e sem	88	
Totaal Jaarvlak 1	160		Totaal Jaarvlak 2	168		Totaal Jaarvlak 3	184	
Totale krediete vir die kurrikulum							512	
Verdere Bepalings: Die Sentrum vir BWI beveel aan dat ENSW311 geneem word as keusemodule KEUS311 in die eerste semester van die derde jaar.								

\* Leerders wat reeds graad 12 rekeningkunde (HG) geslaag het, word sterk aanbeveel om REKP111,121 in die plek van RESP111,121 te neem. Leerders wat 'n finale punt van minstens 65% vir RESP111 behaal het, sal toegelaat word om vir REKP121 te registreer.

### N.2.8.4.3 Kurrikulum N136P: Bedryfswiskunde En Informatika (I)

Die kurrikulum is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe
EKNP111	8	X	EKIP211	16	X	BETP311	8	H
ITRW111	8	X	EKNP211	16	X	BWIN313	24	H
LEER111	8	X	ITRW212	16	X	EKRP311	16	H
RESP111* of REKP111	16	X	ITRW214	16	X	ITRW311	16	H
RINL111	8	X	STTK211	16	H	KEUS311	8	X
STTK111	8	H	WISK211	8	H	STTK311	24	H
TGWS111	8	X	WISK212	8	H			
WISK111	8	H						
Tot 1e sem	72		Tot 1e sem	96		Tot 1e sem	96	
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe
BWIN123	8	H	BETP221	8	X	BWIN321	8	H
EKNP121	16	X	EKNP221	16	X	EKRP321	16	H
ITRW122	16	X	ENTR221	8	X	ITRW321	16	H
RESP121* of REKP121	16	X	ITRW222	16	X	STTK321	24	H
STTK121	8	H	STTK221	24	H	STTK322	8	H
TGWS122	8	X	WISK221	8	H	TGWS322	16	H
WISK121	8	H	WISK222	8	H			
WISK122	8	H						
Tot 2e sem	88		Tot 2e sem	88		Tot 2e sem	88	
Totaal Jaarvlak 1	160		Totaal Jaarvlak 2	184		Totaal Jaarvlak 3	184	
Totale krediete vir die kurrikulum							528	
Verdere Bepalings: Die Sentrum vir BWI beveel aan dat ENSW311 geneem word as keusemodule KEUS311 in die eerste semester van die derde jaar.								

\* Leerders wat reeds graad 12 rekeningkunde (HG) geslaag het, word sterk aanbeveel om REKP111,121 in die plek van RESP111,121 te neem. Leerders wat 'n finale punt van minstens 65% vir RESP111 behaal het, sal toegelaat word om vir REKP121 te registreer.

### N.2.8.5 Eksaminering

- Vir eksamentoelatingsvereistes, berekening van die deelnamepunt, modulepunt, slaagvereistes vir die kurrikulum, herhaling van eksamens in modules, ensovoorts word die leerder na N.1.12 verwys.
- Die finale eksamen van die module BWIN123 bestaan uit een skriftelike vraestel van 1.5 uur en 'n mondelinge praktiese eksamen. Vir die skriftelike vraestel en die mondelinge eksamen moet albei 'n subminimum van 40%

behaal word. Die eksamenpunt word saamgestel op 'n 60 : 40 basis (vraestel : mondeling)

- c) Die module BWIN321 kan weens die projekaard daarvan slegs een keer vir eksaminering aangebied word.

## **N.2.9 PROGRAM: AKTUARIËLE WETENSKAP**

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

### **N.2.9.1 Programreëls**

#### **N.2.9.1.1 Wysiging van 'n program of kurrikulum**

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

#### **N.2.9.1.2 Totale kredietwaarde van kurrikulums**

Die kurrikulum in hierdie program word saamgestel uit modules met 'n totale kredietwaarde van 512. Dit is heelwat swaarder as die tipiese kurrikulum met 384 krediete, en is toe te skryf daaraan dat hierdie 'n beroepsgerigte kwalifikasie is. In die kurrikulums wat hieronder uiteengesit word, is die kredietpunte tussen die drie studiejare verdeel.

#### **N.2.9.1.3 Keusemoontlikhede**

In die kurrikulum kom daar 'n aantal voorgeskrewe modules voor: LEER111, RINL111 en ENTR221 en die Bedryfsetiekmodules BETP221 en BETP311. Waar daar in die kurrikulum 'n module KEUS311 aangedui word, kies die leerder EEN van die vier keusemodules wat in die modulelys hierbo aangedui is.

### **N.2.9.2 Programuitkomste**

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

#### **N.2.9.2.1 Kennis**

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

- a) 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-ewewigsgelyking; ekonomiese konjunktuur en stabilisasie; die oordrag van fondse tussen lande; wisselkoersstelsels; die betalingsbalans en die internasionale monetêre stelsel; monetêre beleid in Suid-Afrika.



- b) Die impak van banke se bate- en lastebestuur op die nasionale ekonomie; risiko, likiditeitsbeleid, uitleenbeleid, lastebestuur en die toedeling van kapitaal deur die banke, die wisselwerking tussen banke se risiko en monetêre beleid en regulasies van die Reserwebank; die Suid-Afrikaanse Termynbeurs; die werking van afgeleide instrumente en die aanwending daarvan vir risikoverskansing.
- c) 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.
- d) Beslote korporasies, omskepping van ondernemings, maatskappy finansiële state, voorinkorporasie inkomste, skuldbriewe, ontleding en vertolking van finansiële state, kontantvloei, uitgestelde belasting; huurooreenkomste in finansiële state, verdienste per aandeel, aansuiwerings vir vorige jare, groep finansiële state.
- e) Waarskynlikheidsleer, steekproefteorie- en tegnieke.
- f) Teorie en topologie van reële getalle en eindig-dimensionele vektorruimtes, algebras en meetbare ruimtes, integrale van meetbare funksies en monotone konvergensie, lineêre transformasies tussen algemene vektorruimtes, gewone en parsieë lineêre differensiaalvergelykings, optimalisering.
- g) Basiese rekenaargeletterdheid, wat insluit die werking en komponente van 'n rekenaar, die stoor van data, die gebruik van 'n sigblad en probleemoplossing.
- h) Objekgerigte programmeringstaal, wat insluit die basiese strukture, datatipes, metodes, klasse, objekte en probleemoplossing.

#### **N.2.9.2.2 Vaardighede**

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

- a) Identifisering en oplossing van konvergente en divergente aktuariële finansiële probleme op 'n kreatiewe en aktiewe wyse.
- b) 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.
- c) Identifisering en assessering van finansiële risiko, rekenaar- en data-analise tegnieke en/of benaderings op 'n entrepreneursbasis, ten einde finansiële risikos te kan bestuur.
- d) Die vermoë om doeltreffend as 'n individu, of in 'n span in 'n organisasie te werk en om aktuariële en finansiële probleme aan te spreek.
- e) Die vermoë om opleidings- en beroepsmoontlikhede in aktuariële wetenskap, asook navorsings-moontlikhede te identifiseer en ondersoek.
- f) Die vermoë om vraelyshantering en sinvolle data-insamelingsmetodes te bemeester, data-voorstellingsmetodes en verkennende data-beoordeling te hanteer deur onder andere statistiese rekenaarpakkette (bv. Statistica, S-Plus en SAS) te gebruik, tesame met standaard uitvoerende inferensiemetodes oor 'n wye vlak.
- g) Die vermoë om skriftelike en mondelinge verslae en aanbiedings professioneel voor te berei en voor te dra.

- h) Wiskundige modellering van praktiese probleme deur gebruik van parsieë differensiaalvergelykings, kombinatoriese wiskunde, lineêre programme en optimeringsmetodes, tesame met rekenaarmatige implementering waar van toepassing.
- i) Programmering in 'n moderne hoëvlak taal, tesame met die vermoë om rekenaarselsels en algoritmes te ontleed en te ontwerp.
- j) Kan berekeninge, analyses en probleemoplossing met behulp van 'n sigblad doen en kan algoritmes ontwerp en probleme in 'n objekgerigte programmeringstaal hanteer.

### **N.2.9.3 Artikulasiemoontlikhede**

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

#### N.2.9.4 Kurrikulum

Die kurrikulum vir hierdie program is saamgestel uit modules uit die modulelys in N.1.5.

**LET WEL: Die bepalings van reël N.2.3.5 is ook op hierdie kurrikulum van toepassing.**

#### N.2.9.4.1 Kurrikulum N137P: Aktuariële Wetenskap.

Hierdie kurrikulum is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe
EKNP111	8	X	EKIP211	16	X	BETP311	8	H
LEER111	8	X	EKNP211	16	X	BWIN313	24	H
ITRW111	8	X	ITRW211	8	X	EKRP311	16	H
REKP111* of RECP111 of RESP111	16	X	REKP211* of RECP211	16	X	KEUS311	8	X
RINL111	8	X	STTK211	16	H	STTK311	24	H
STTK111	8	H	WISK211	8	H	WISK311	16	H
TGWS111	8	X	WISK212	8	H			
WISK111	8	H						
Tot 1e sem	72		Tot 1e sem	88		Tot 1e sem	96	
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe	Kode	Kr	Tipe
BWIN123	8	H	BETP221	8	H	BRKP322	16	H
EKNP121	16	X	EKNP221	16	X	BWIN321	8	H
ITRW121	16	X	ENTR221	8	X	BWIN324	24	H
REKP121* of RECP121 of RESP121	16	X	REKP221* of RECP221	16	X	EKRP321	16	H
STTK121	8	H	STTK221	24	H	STTK321	24	H
TGWS122	8	X	WISK221	8	H	STTK322	8	H
WISK121	8	H	WISK222	8	H			
WISK122	8	H						
Tot 2e sem	88		Tot 2e sem	88		Tot 2e sem	96	
Totaal Jaarvlak 1	160		Totaal Jaarvlak 2	176		Totaal Jaarvlak 3	192	
Totale krediete vir die kurrikulum							528	

Verdere Bepalings: Die Sentrum vir BWI beveel aan dat ENSW311 geneem word as keusemodule KEUS311 in die eerste semester van die derde jaar.

\* Leerders wat reeds graad 12 rekeningkunde (HG) geslaag het, **moet** RECP111,121 of REKP111,121 neem. Leerders wat 'n finale punt van minstens 65% vir RESP111 behaal het, **moet** in die tweede semester vir REKP121 registreer. Leerders wat ten minste 65% vir REKP121 behaal het, sal toegelaat word om vir RECP211 te registreer. **'n Leerder wat nie aan die einde van die**

**eerste semester minstens 65% vir RESP111 behaal het nie, moet aan die begin van die tweede semester in oorleg met die sentrumdirekteur na N135P oorskakel.**

**N.2.9.5 Eksaminering**

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

### **N.3 REËLS VIR DIE GRAAD BACCALAUREUS SCIENTIAE IN INLIGTINGSTEGNOLOGIE**

Hierdie kwalifikasie kan verwerf word in die program en kurrikulums wat in reël N.1.3.1 voorkom en wat hieronder in besonderhede beskryf word, en kan slegs voltyds geneem word. Leerders kan tydens hulle studie slegs met die toestemming van die betrokke skooldirekteure van program of kurrikulum verander of die program of kurrikulum waarvoor hulle ingeskryf is, wysig.

#### **N.3.1 MINIMUM EN MAKSIMUM DUUR**

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

#### **N.3.2 ERKENNING VAN VORIGE LEER**

Die vereistes vir hierdie kwalifikasie ten opsigte van vorige leer word in N.1.8 beskryf.

Leerders wat nie in die Matrikulasie-eksamen in Wiskunde op hoër graad met minstens 50% geslaag het nie, maar minstens 40% in Wiskunde HG behaal het, kan die Opknappingskursus in Wiskunde wat in Januarie deur die Skool vir Rekenaar-, Statistiese en Wiskundige Wetenskappe aangebied word, volg waarna die leerder moontlik op grond van prestasie in hierdie kursus tot die B.Sc in IT program toegelaat kan word.

#### **N.3.3 PROGRAM: INLIGTINGSTEGNOLOGIE**

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

##### **N.3.3.1 Programreëls**

###### **N.3.3.1.1 Wysiging van 'n program of kurrikulum**

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

###### **N.3.3.1.2 Totale kredietwaarde van kurrikulum**

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

###### **N.3.3.1.3 Keusemoontlikhede**

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

### **N.3.3.2 Programuitkomste**

Die programuitkomste soos vir die B.Sc-graad (program Fisies-Chemiese, Rekenaarkundige en Wiskundige wetenskappe; kyk N.2.3.3) bespreek, is ook op hierdie kwalifikasie van toepassing. Daarbenewens sal die leerder ook oor die volgende spesifieke kennis en vaardighede beskik:

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

### **N.3.3.3 Artikulasieoortuigings**

Die program gee toelating tot Honneursstudie in Rekenaarwetenskap.

#### N.3.3.4 Kurrikulum

Al die kurrikulums vir hierdie program is saamgestel uit modules uit die modulelys in N.1.5.

**LET WEL:** Die bepalings van reël N.2.3.5 is ook op hierdie kurrikulum van toepassing.

#### N.3.3.4.1 Kurrikulum N138P: Inligtingstechnologie

Hierdie kurrikulum is soos volg saamgestel:

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

**Opmerking:** RESP111 en RESP121 word geneem deur leerders wat nie in die Gr 12-eksamen Rekeningkunde aangebied het nie, terwyl REKP111 en REKP121 geneem word deur leerders wat wel in die Gr 12-eksamen Rekeningkunde aangebied het.

#### N.3.3.5 Eksaminering

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

#### **N.4 REËLS VIR DIE GRAAD BACCALAUREUS SCIENTIAE (INDUSTRIËLE WETENSKAP)**

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

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

##### **N.4.1 MINIMUM EN MAKSIMUM DUUR**

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

##### **N.4.2 ERKENNING VAN VORIGE LEER**

Die vereistes vir hierdie kwalifikasie ten opsigte van vorige leer word in N.1.8 beskryf.

##### **N.4.3 PROGRAM: CHEMIE-CHEMIESE INGENIEURSWESE**

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

###### **N.4.3.1 Programreëls**

###### **N.4.3.1.1 Wysiging van 'n program of kurrikulum**

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

###### **N.4.3.1.2 Totale kredietwaarde van kurrikulum**

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

###### **N.4.3.1.3 Keusemoontlikhede**

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



#### **N.4.3.2 Programuitkomst**

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

##### **N.4.3.2.1 Kennis**

- a) Kennis van fundamentele chemies-, fisies- en wiskundig- vakspesifieke inhoudes soos deur die vaste gerigte program aangedui.
- b) Kennis oor wetenskaplike terminologie en nomenklatuur besit.
- c) Kennis dra van die gebruik van laboratoriumapparaat en tegnieke.
- d) Kennis van industriële prosesse en bedryfsmetodes hê.

##### **N.4.3.2.2 Vaardighede**

- a) Die vermoë besit om kennis en inligting te ontsluit, elektronies en andersins ter voorbereiding van lewenslange leer.
- b) Vertroude wees met verskillende leerstrategieë en bestuur van tyd.
- c) In staat wees om wetenskaplike inligting te kan verwerk, evalueer en oor verslag te doen.
- d) Om verbande tussen strukture (reagense), dryfkragte en prosesse kan herken.
- e) Elementêre en gevorderde probleemoplossing kan doen.
- f) Basiese laboratoriumvaardighede besit.
- g) In staat wees om in groepe te kan saamwerk en waar nodig leierskap te kan uitoefen/aanvaar.

##### **N.4.3.2.3 Waardes, houdings en gesindhede**

- a) Moet die impak van wetenskaplike bedrywighede begryp.
- b) Moet van wetenskaplike eerlikheid en integriteit bewus wees.

##### **N.4.3.3 Artikulasie moontlikhede**

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

#### N.4.3.4 Kurrikulum

Al die kurrikulums vir hierdie program is saamgestel uit modules uit die modulelys in N.1.5.

**LET WEL: Die bepalings van reël N.2.3.5 is ook op hierdie kurrikulum van toepassing.**

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

#### N.4.3.4.1 Kurrikulum N139P: Chemie-Chemiese Ingenieurswese\*

Hierdie kurrikulum is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3			JAARVLAK 4		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Kode	Kr	T	Kode	Kr	T	Kode	Kr	T	Kode	Kr	T
CHEN111	8	H	BCHI211	16	X	CEMI311	16	H	CHEN611 of CHEN613	16	H
FSKN111	8	X	CEMI212	16	H	CEMI313	16	H	CEMI411	16	H
ITRW111	8	X	CHEN211	8	H	CHEN311	8	H	CEMI621	16	H
LEER111	8	X	CHEN212	8	H	CHEN312	16	H	CHEN612	16	H
RINL111	8	X	TGWS211	8	X	KEUS311	8	X	CHEN671 <sup>#</sup>	48	H
STTK111	8	X	TGWS212	8	X	WISK312	8	X			
TGWS111	8	X	WISK211	8	X	WTSL311	8	X			
WISK111	8	X	WISK212	8	X						
Tot 1e sem	64		Tot 1e sem	80			80		Tot 1e sem	112 <sup>#</sup>	
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Kode	Kr	T	Kode	Kr	T	Kode	Kr	T	Kode	Kr	T
CHEN121	8	H	CEMI222	16	H	CEMI223	16	H	BCHI422	16	H
CHEN122	8	H	CHEN221	8	H	CEMI322	16	H	CEMI323	16	H
FSKN121	8	X	CHEN222	8	H	CHEN321	16	H	CHEN621	16	H
FSKN123	8	X	CHEN223	8	H	CHEN322	16	H			
TGWS121	8	X	ENTR221	8	X						
TGWS122	8	X	WISK221	8	X						
WISK121	8	X	WISK222	8	X						
WISK122	8	X	WTSL221	8	X						
Tot 2e sem	64		Tot 2e sem	72		Tot 2e sem	64		Tot 2e sem	48 <sup>#</sup>	
Totaal Jaarvlak 1	128		Totaal Jaarvlak 2	144		Totaal Jaarvlak 3	144		Totaal Jaarvlak 4	160	
										Totaal vir graad	584

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

#### **N.4.3.5 Eksaminering**

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

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

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

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

### **N.5.1 MINIMUM EN MAKSIMUM DUUR**

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

### **N.5.2 ERKENNING VAN VORIGE LEER**

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

### **N.5.3 PROGRAM: STAD- EN STREEKBEPLANNING**

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

#### **N.5.3.1 Programreëls**

##### **N.5.3.1.1 Wysiging van 'n program of kurrikulum**

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

##### **N.5.3.1.2 Totale kredietwaarde van kurrikulum**

Die kurrikulums in hierdie program word saamgestel uit modules met 'n totale kredietwaarde van minstens 592. In die kurrikulummatrikse wat hieronder uiteengesit word, word ook aangedui hoe hierdie kredietpunte versprei word oor die vier studiejare van die kurrikulums.

##### **N.5.3.1.3 Keusemoontlikhede**

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

#### **N.5.3.1.4 Afhandeling van die beplanningsprojek**

Leerders handel die praktiese werk vir SBEL471 voltyds gedurende die eerste en tweede semester onder leiding van die personeel in die vakgroep af. Die volgende voorwaardes moet nagekom word:

- a) 'n Projekvoorstel vir die beplanningsprojek oor n aanvaarbare onderwerp op die vakgebied van stads- en streekbeplanning word aan die skooldirekteur voor einde Februarie voorgelê vir goedkeuring.
- b) Die skooldirekteur wys 'n studieleier vir die leerder vanuit die geledere van die personeel in die vakgroep aan. Indien nodig mag die skooldirekteur 'n hulpstudieleier uit ander vakgroepe en/of die privaat en openbare sektor aanwys op aanbeveling van die vakgroep.
- c) Leerders dien maandeliks n vorderingsverslag oor die beplanningsprojek by die aangewese studieleier in. Die vorderingsverslag sal handel oor die werk wat in die voorafgaande maand afgehandel is asook die werk wat in die volgende maand afgehandel sal word.
- d) Na inhandiging van die beplanningsprojek, berei die leerder n artikel vir publikasie oor die onderwerp van die beplanningsprojek onder leiding van die studieleier (hulpstudieleier indien van toepassing) voor wat ook vir evaluering oorweeg sal word.
- e) SBEL471 bestaan uit die volgende komponente: afhandeling van beplanningsprojek, indiening van n artikel oor die **beplanningsprojek**-onderwerp en n praktiese eksamen oor die metodieke en praktyke van stads- en streekbeplanning.

#### **N.5.3.2 Programuitkomst**

##### **N.5.3.2.1 Algemene uitkomst**

- a) Aan die einde van die program moet die leerder oor wye interdisiplinêre kennis en vaardighede beskik en toegerus wees met wetenskaplike, tegniese en kommunikasievaardighede en 'n bewustheid van die sosiale en omgewingskonteks waarin hy/sy sal werk.
- b) By die voltooiing van die program moet die leerder toegerus wees om doeltreffend te funksioneer op alle beplanningsterreine op sentrale, provinsiale, distrik- en plaaslike owerheidsgebiede en in die privaatsektor.
- c) Ontwikkeling van 'n gefundeerde lewens- en wêreldbeskouing gebaseer op die beginsels van respek vir medemens, skepping en gesag.
- d) Die vermoë om kenniskommunikasie kreatief en doeltreffend toe te pas.

##### **N.5.3.2.2 Spesifieke en kritieke uitreevlakuitkomst**

By die suksesvolle voltooiing van hierdie kwalifikasie behoort die leerder oor vakkundige kennis, vaardighede en waardes betreffende die volgende uitreevlakuitkomstes te beskik: kennis van die fundamentele inhoude van stads- en streekbeplanning en ander vakspesifieke inhoude wat in die program aangebied is; kreatiewe, kritiese en selfstandige projekbeplanning en uitvoering, dataversameling, rekenaarmatige verwerking, evaluering, verslagdoening en aanbevelings wat aan wetenskaplike en professionele standaarde voldoen; die aanwending van basiese beplanningskennis en -tegnieke in die identifisering en oplossing van beplanningsprobleme; kennis en vaardighede om volhoubare ontwikkeling in stedelike en landelike omgewings te bewerkstellig; om as lid van 'n multi-dissiplinêre span te funksioneer en waar nodig leierskap uit te oefen en te

aanvaar; effektiewe en verantwoordelike selfbestuur te kan toepas; geïntegreerde beplanning kan toepas; kennis wetenskaplik en verstaanbaar kan kommunikeer – die leerder moet dus oor praat-, skryf-, redeneer- en rekenaarvaardighede beskik; respek vir die medemens, die skepping en gesag; om as entrepreneur op te tree deur sy kennis en vaardighede in beplanningskonsultasies en ontwikkeling te benut; vertrouwd wees met die volgende waardes: integriteit, verantwoordelike, betroubaarheid, noukeurigheid, deeglikheid en stiptelikheid; bewustheid van die belang van deelname as verantwoordelike landsburger aan die lewe van die plaaslike, nasionale en internasionale gemeenskap; bewustheid van die belang van kulturele en etiese sensitiwiteit van sosiale verbande en die moontlikhede en beperkings van die samelewing en omgewing; 'n eie denkraamwerk te kan verwoord met verwysing na die Christelike en ander wêreldbeskouings.

### **N.5.3.3 Artikulasiemoontlikhede**

Relevante voorgraadse vakke wat reeds afgehandel is, sal erken word. Suksesvolle voltooiing van die graad verleen toegang tot die M. Art. et Scien. (Bep.), M.Sc. (Geografie) en die Magister Omgewingsbestuur grade.

#### N.5.3.4 Kurrikulums

Al die kurrikulums vir hierdie program is saamgestel uit modules uit die modulelys in N.1.5.

**LET WEL:** Die bepalings van reël N.2.3.5 is ook op hierdie kurrikulums van toepassing.

##### N.5.3.4.1 Kurrikulum N140P: Met Geografie en Omgewingstudie

Hierdie kurrikulum is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3			JAARVLAK 4		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Kode	Kr		Kode	Kr		Kode	Kr		Kode	Kr	
EKNP111	8	X	EKNP211	16	X	GGFN311	16	H	SBEL471 <sup>#</sup>	72 <sup>#</sup>	H
GGFN111	8	H	GGFN211	16	H	GGFN312	8	H	SBRL411	8	H
LEER111	8	X	SANL211	16	X	KEUS311	8	X	SBRL412	8	H
RINL111	8	X	SBRL211	16	H	SBEL311	16	H	SBSL411	16	H
SBEL111	16	H	SBSL211	16	H	SBRL311	16	H			
SOSL111	8	X				SBSL311	16	H			
STTK111	8	X									
Tot 1e sem	64		Tot 1e sem	80			80		Tot 1e sem	68 <sup>#</sup>	
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Kode	Kr		Kode	Kr		Kode	Kr		Kode	Kr	
EKNP121	16	X	EKNP221	16	X	GGFN321	16	H	ENTR221	8	X
GGFN121	16	H	GGFN221	16	H	GGFN322	16	H	SBEL421	16	H
SBEL121	16	H	GGFN222	8	H	SBEL321	16	H	SBEL471 <sup>#</sup>	72 <sup>#</sup>	H
SOSL121	8	X	PVRR221	8	X	SBRL321	16	H			
STTK124	8	X	SBRL221	16	H	SBSL321	16	H			
WISK123	8	X	SBSL221	16	H						
WTSL221	8	X									
Tot 2e sem	80		Tot 2e sem	80		Tot 2e sem	80		Tot 2e sem	60 <sup>#</sup>	
Totaal Jaarvlak 1	144		Totaal Jaarvlak 2	160		Totaal Jaarvlak 3	160		Totaal Jaarvlak 4	128	
Totaal vir graad										592	

<sup>#</sup> Die beplanningsprojek-module, SBEL471, is 'n jaarmodule en daarom word dit in altwee semesters aangedui, maar net die helfte van die kredietpunte van die module word by elke semester se kredietpunttotaal bygetel. Kyk na die fakulteitsreël N.5.3.6.1 hieronder oor die inhandiging en eksaminering van hierdie module.

#### N.5.3.4.2 Kurrikulum N141P: Met Ekonomie

Hierdie kurrikulum is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1			JAARVLAK 2			JAARVLAK 3			JAARVLAK 4		
Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester			Eerste semester		
Kode	Kr		Kode	Kr		Kode	Kr		Kode	Kr	
EKNP111	8	H	EKNP211	16	H	EKNP311	16	H	SBEL471 <sup>#</sup>	72 <sup>#</sup>	H
GGFN111	8	X	GGFN211	16	X	KEUS311	8	X	SBRL411	8	H
LEER111	8	X	SANL211	16	X	SBEL311	16	H	SBRL412	8	H
RINL111	8	X	SBRL211	16	H	SBRL311	16	H	SBSL411	16	H
SBEL111	16	H	SBSL211	16	H	SBSL311	16	H			
SOSL111	8	X									
STTK111	8	X									
Tot 1e sem	64		Tot 1e sem	80			72		Tot 1e sem	68 <sup>#</sup>	
Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester			Tweede semester		
Kode	Kr		Kode	Kr		Kode	Kr		Kode	Kr	
EKNP121	16	H	EKNP221	16	H	EKNP321	16	H	ENTR221	8	X
GGFN121	16	X	GGFN221	16	X	SBEL321	16	H	SBEL421	16	H
SBEL121	16	H	GGFN222	8	X	SBRL321	16	H	SBEL471 <sup>#</sup>	72 <sup>#</sup>	H
SOSL121	8	X	PVRR221	8	X	SBSL321	16	H			
STTK124	8	X	SBRL221	16	H						
WISK123	8	X	SBSL221	16	H						
WTSL221	8	X									
Tot 2e sem	80		Tot 2e sem	80		Tot 2e sem	64		Tot 2e sem	60 <sup>#</sup>	
Totaal Jaarvlak 1	144		Totaal Jaarvlak 2	160		Totaal Jaarvlak 3	136		Totaal Jaarvlak 4	128	
										Totaal vir graad	568

<sup>#</sup> Die beplanningsprojek-module, SBEL471, is 'n jaarmodule en daarom word dit in altwee semesters aangedui, maar net die helfte van die kredietpunte van die module word by elke semester se kredietpunttotaal bygetel. Kyk na die fakulteitsreël N.5.3.6.1 hieronder oor die inhandiging en eksaminering van hierdie module.

#### N.5.3.5 Eksaminering

Vir eksamentoelatingsvereistes, berekening van die deelnamepunt, modulepunt, slaagvereistes vir die kurrikulum, herhaling van eksamens in modules, ensovoorts, word die leerder na N1.1.12 verwys.

#### N.5.3.5.1 Inhandiging en eksaminering van beplanningsprojek, artikel en praktiese eksamen (SBEL471)

- i) Die beplanningsprojek SBEL471 moet voor 30 September ingehandig word. Die eksaminering van die beplanningsprojek sluit in die beoordeling van die



ingehandigde kriftelike werkstuk en 'n mondelinge eksamen oor die inhoud daarvan.

- ii) Die artikel oor die beplanningsprojek-onderwerp moet voor 30 Oktober aan die studieleier vir evaluering voorgelê word.
- iii) 'n Skriftelike praktiese eksamen oor die metodieke en praktyke van stads- en streekbeplanning sal gedurende November plaasvind.

## **N.6 DIE SENTRUM VIR OMGEWINGSBESTUUR**

Die Sentrum vir Omgewingsbestuur van die Fakulteit Natuurwetenskappe bied jaarliks 'n aantal kursusse in omgewingsbestuur en verwante terreine aan. Besonderhede van hierdie kursusse word in 'n afsonderlike bundel "Environmental Management Courses 2005" gepubliseer. Hierdie bundel word geag 'n integrale deel van hierdie jaarboek te wees.

## **N.7 VOORGRAADSE MODULE UITKOMSTE**

By elke module word aangedui wat die duur van die eksamenvraestel gaan wees, naamlik 2 uur of 3 uur. Die modules waarvan die uitkomstes hieronder beskryf word, word almal op die Potchefstroomkampus aangebied en die uitkomstes wat beskryf word, geld net vir die Potchefstroomkampus.

### **BEDRYFSWISKUNDE**

#### **BWIN123 BWI PROJEK: FINANSIËLE WISKUNDE**

2 uur

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

#### **BWIN313 FINANSIËLE WISKUNDE CT1**

3 uur

Aan die einde van hierdie module sal leerders kennis en insig hê in die konsepte onderliggend tot die aktuariële filosofie en aktuariële wetenskaplike metodes, asook veralgemeende kontantvloei modelle, rente en kontantvloei, teorie van rente en saamgestelde rentefunksies, nie-jaarlikse rentebetaling, verdiskonteerde kontantvloeitegniese, kapitaaldelgings-versekering, annuïteite en stogastiese rentekoersmodelle. Leerders sal ook kennis en insig hê in die konsepte en begrippe onderliggend tot regressieteorie, vasterentekoersdraende sekuriteite, die termynstruktuur van rentekoerse, opsies en termynkontrakte asook die werking daarvan. Leerders sal die vaardighede hê wat nodig is om die aktuariële wetenskaplike metode en filosofie te beskryf en implementeer in verskeie beleggingsprobleme. Leerders sal ook vaardig wees in die hantering van rekenaarpakkette soos MS Excel, @Risk en FinacialCad.

#### **BWIN321 BEDRYFSWISKUNDE PROJEK: EFFEKTEBEURS MODELLERING EN ANALISE**

Die kursus dra die beginsels wat in BWIN123 gevestig is, verder uit op 'n meer gevorderde vlak. Spanwerk speel 'n groter rol, en daar word meer van leerders verwag in terme van selfstudie en navorsing. Die fokus gaan hier oor die gebruik en ontwikkeling van meer gevorderde stelsels om besluitneming te ondersteun. Die modellering en analise van die gedrag van sekuriteite op die aandelebeurs sal gebruik word as die raamwerk waarbinne die opleiding plaasvind. Na suksesvolle voltooiing van die module sal die leerder selfstandig sy eie portefeulje op die effektebeurs kan bestuur, en op 'n effektiewe wyse in 'n span kan saamwerk, waar die fokus gaan oor die integrasie van kennis uit verskillende dissiplines om bepaalde probleme in die finansiële risikobestuursomgewing

**BWIN324 STATISTIESE METODEDE CT6**

3 uur

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

**DEDRYFSETIEK**

Raadpleeg die Jaarboek van die Fakulteit Ekonomiese en Bestuurswetenskappe

**BETP221 BEDRYFSETIEK****BETP311 BEDRYFSETIEK****BEDRYFS- EN PERSONEELSIELKUNDE EN MENSEHULPBRON-WETENSAPPE**

Raadpleeg die Jaarboek van die Fakulteit Ekonomiese en Bestuurswetenskappe

**BSKP161 DIVERSITEIT IN WERKSKONTEKS****MHBP111 INLEIDING TOT MENSEHULPBRON-BESTUUR GEDRAG****BEDRYFSOSIOLOGIE**

Raadpleeg die Jaarboek van die Fakulteit Ekonomiese en Bestuurswetenskappe

**BSOP161 SOSIALE VERANDERINGE****BSOP211 BEROEPSOSIOLOGIE****BESTUURSREKENINGKUNDE**

Raadpleeg die Jaarboek van die Fakulteit Ekonomiese en Bestuurswetenskappe

**BRKP322 FINANSIES EN FINANSIËLE VERSLAGDOENING CT2****BIOCHEMIE****BCHN213 INLEIDENDE BIOCHEMIE**

3 uur

Aan die einde van hierdie module sal die leerder 'n oorsig hê van die omvang en reikwydte van Biochemie, asook van die strukturele en funksionele organisasie van organismes op die molekuleêre vlak. Die leerder sal 'n grondige kennis hê van die primêre en hoër-orde struktuur van

nukleïensure en die prosesse betrokke by die vloeï van genetiese inligting in die biosfeer, (bv. DNA- en RNA-sintese), translasië en na-translasiële modifikasies.

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

#### **BCHN221            ENSIEMOLOGIE A**

2 uur

Aan die einde van hierdie module sal die leerder oor deeglike kennis en insig beskik oor die klassifikasiesisteme van ensieme en die rol van ensieme as biokataliste, die algemene strukturele en funksionele eienskappe van ensieme, die beginsels van ensiemkatalise en die betekenis van die basiese kinetiese parameters, praktiese benadering tot die bepaling van kinetiese parameters, ensiem-inhibisie en onderskeiding van die tipe meganismes. Die leerder sal ook kennis dra van die rol van ko-faktore en ko-ensieme en die regulering van ensiemaktiwiteit asook die rol daarvan in metaboliese regulering.

#### **BCHN222            METABOLISME A**

3 uur

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

#### **BCHN311            ENSIEMOLOGIE B**

2 uur

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

#### **BCHN312            METABOLISME B**

2 uur

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

**BCHN313 MOLEKULÊRE BIOCHEMIE**

2 uur

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

**BCHN321 ANALITIESE BIOCHEMIE**

2 uur

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

**BCHN322 SELFSTANDIGE PROJEK**

3 uur

Aan die einde van hierdie module het die leerder selfstandige studie voltooi met betrekking tot geselekteerde klinies-biochemiese vraagstukke deur gebruik te maak van bekende inligtingstelsels, die voorstelling van spesifieke benaderingswyse in probleemoplossings, die implementering van 'n wye reeks analitiese tegnieke in die seleksie, standaardisering en validering van relevante metodes, dataversameling, verwerking en die aanbieding van wetenskaplike data in die vorm van verslae, artikels en voordragte.

**BCH422 BIOTEGNOLOGIE**

3 uur

Aan die einde van hierdie kursus sal die leerder kennis hê van die basiese beginsels van energie generering deur organismes en van die vloei van genetiese inligting in die biosfeer. Die leerder sal kennis hê van die beginsels van genetiese manipulerings van organismes en hoedat dit aangewend kan word in die produksie van spesiale verbindings. Metabolisme en bio-energetika: voorsiening van koolstof- en energiebehoefte. Oksidasie-reduksie reaksie en meganismes van ATP-generering. Die leerder sal ook kennis hê van biologiese reaktore en van die betekenis en benutting van gemengde mikrobiële populasies en biofilms.

**CHEMIE****CHEN111 CHEMIESE BEGINSELS**

2 uur

Aan die einde van hierdie module het die leerder basiese kennis en insig verwerf oor die hantering van die wetenskaplike metode, die skryf en benaming van chemiese formules en balansering van reaksievergelykings, die gebruik van stoïgiometriese en ander berekenings om 'n onbekende grootte te vind; die verklaring van tendense en verbande uit die Periodieke Tabel (hoofgroepe), die neerskryf van belangrike eienskappe van stowwe en verbindings, die klassifikasie van stowwe, die opstel van reaksievergelykings, die verklaring vir waargenome

verskynsels en die hantering van laboratorium- en veiligheidsreëls. Die leerder beskik ook oor basiese kennis en insig ten opsigte van die koolstofatoom, die atoomstruktuurteorie daarvan en die voorstelling, klassifikasie en benaming van organiese verbindings.

#### **CHEN121 INLEIDENDE ORGANIESE CHEMIE**

2 uur

Aan die einde van hierdie module het die leerder basiese kennis en insig verwerf om organiese verbindings te klassifiseer en te benoem, om die fisiese eienskappe en chemiese reaksies van onversadigde koolwaterstowwe, alkielhaliede, alkohole, karbonielverbindings, karboksielsure en hul derivate asook enkele aromatisiese verbindings te ken en om die meganisme van geselekteerde organiese reaksies te beskryf.

#### **CHEN122 INLEIDENDE ANORGANIESE FISIESE CHEMIE**

2 uur

Aan die einde van hierdie module beskik die leerder oor basiese kennis en insig van intermolekulêre wisselwerking, waterige oplossings, chemiese ewewigte, sure en basisse, neerslagvorming en elektronoordragreaksies. Dit stel die leerder in staat om waargenome chemiese verskynsels te verklaar, berekenings in verband daarmee uit te voer en toepassings daarvan in die nywerheid en omgewing beter te begryp.

#### **CHEN211 ANALITIESE METODES I**

2 uur

Aan die einde van hierdie module het die leerder kennis en insig verwerf om analyses as 'n proses (monsterneming, monstervoorbereiding, skeiding, kwantifisering, evaluering) te beskryf; om analitiese data te evalueer, om analitiese berekeninge uit te voer en om gravimetriese metodes, volumetriese metodes (suur-basis, kompleksimetrië), atoomspektrometriese metodes (atoomabsorpsie- en emissie-spektroskopie, induktiefgekoppelde plasma), oppervlakkarakteriseringsmetodes (mikroskopie) en skeidingsmetodes (ekstraksie, kolom- en dunlaagchromatografie) te beskryf. Die leerder het ook algemene laboratoriumtegnieke en chemiese analisetegnieke vir gehaltebeheer- en kontrorelaboratoriums leer ken en die vermoë ontwikkel om self "klassieke" analitiese metodes aan te leer, chemiese analyses op 'n verantwoordbare wyse uit te voer en analitiese resultate te evalueer.

#### **CHEN212 FISIESE CHEMIE II**

2 uur

Die termodinamiese en kinetiese benaderingswyses vir 'n studie van chemiese en/of biologiese prosesse word in hierdie module op 'n inleidende vlak bestudeer. Na afloop daarvan a) beskik die leerder oor die konseptuele agtergrond, teoretiese kennis en operasionele vermoë om termodinamiese groothede te bepaal en te interpreteer en b) is hy vertrou met basiese kinetiese begrippe en instaat om kinetiese groothede te bereken en daaruit proses-meganistiese afleidings te maak.

#### **CHEN213 ORGANIESE CHEMIE II FARMASIE/BIOLOGIESE WETENSAPPE**

2 uur

Aan die einde van hierdie module het die leerder kennis en insig verwerf oor die benaming, struktuur en chemiese eienskappe van verskeie polifunksionele verbindings, insluitende amiede en esters, alkene, karboniele, alkohole en karboksielsure, asook vyfleid- en sesleid- heterosikliese verbindings. Verder het die leerder insig en kennis verwerf oor die basiese beginsels van aromatisiteit, die chemie van diasoverbindings sowel as die reaksiemeganismes van elektrofile

en nukleofiele aromatiese substitusiereaksies. Die leerder is in staat om sinteseroetes vir en oriëntasie en reaktiwiteit van aromatiese verbindings deur toepassing van permanente effekte te voorspel.

#### **CHEN 221 ANALITIESE METODES II**

2 uur

Aan die einde van hierdie module het die leerder kennis en insig verwerf om analitiese data te kan evalueer, om molekule spektrometriese tegnieke (ultraviolet, infrarooi, protonmagnetiese resonans, massaspektrometrie), X-straalspektroskopie, skeidingsmetodes (gas-, vloeistof- en superfluïedchromatografie, elektroforese) en termiese metodes (differensiaal termiese analise, differensiaal skandeerkalorimetrie, termogravimetrie) asook die relevante monstervoorbereidingstegnieke te beskryf; om die strukture en eienskappe van chemiese stowwe uit eksperimentele metinge af te lei, analitiese tegnieke wat algemeen in die karakterisering van chemiese verbindings gebruik word, te benut en om chemiese analises op 'n verantwoordbare wyse uit te voer en analitiese resultate te evalueer.

#### **CHEN222 ANORGANIESE CHEMIE II**

2 uur

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

#### **CHEN223 ORGANIESE CHEMIE II**

2 uur

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

#### **CHEN311 ANALITIESE METODES III**

2 uur

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



**CHEN312            FISIIESE CHEMIE III**

3 uur

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

**CHEN321            ANORGANIESE CHEMIE III**

3 uur

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

**CHEN322            ORGANIESE CHEMIE III**

3 uur

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

**CHEN611 GEVORDERDE ORGANIESE CHEMIE**

3 uur

Aan die einde van hierdie module sal die leerder oor die kennis en insig beskik om struktuur en reaktiwiteitsverwantskappe te voorspel. Kennis word verwerf van faktore wat reaktiwiteit in substitusie-, eliminasië- en herrangskikkingsreaksies beïnvloed. Die leerder sal vertrou wees met die rol wat karboniumkatione en karbanione in reaksies speel en reaksieparameters kan voorspel wat die vorming van hierdie tussengangers beïnvloed. Leerders sal verder 'n grondige kennis van die molekuleorbitalteorie en die gebruik van grensorbitale bekom.

**CHEN612 GEVORDERDE FISIIESE CHEMIE**

3 uur

Na afloop van hierdie module het die leerder die operasionele kennis en teoretiese vakinsig om vanuit die drie chemiese hoofteorieë vir chemiese prosesse, naamlik statistiese termodinamika, kwantumeganika en gevorderde reaksiekinetika, prosesgrootthede en kenmerke vir 'n verskeidenheid komplekse prosesstipes vas te stel en meganismes te interpreteer en te verklaar.

**CHEN613 GEVORDERDE ANORGANIESE CHEMIE**

3 uur

Met hierdie module verkry die leerder kennis van moderne teorieë wat gebruik word om die binding in meer komplekse anorganiese molekules te beskryf. Hierdie teorieë word gebruik om die spektroskopiese eienskappe van molekules te verklaar en meganismes van reaksies van metaalkomplekse met betrekking tot ligandsubstitusie, elektronoordrag, struktuurveranderinge, fotochemiese reaksies, vastetoestand-reaksies en elektrochemie te verklaar en vir die sintese van nuwe molekules aan te wend. Praktiese gevorderde tegnieke soos die sintese van water- en suurstofsensitiewe komplekse word aangeleer.

**CHEN671 PROJEK**

In hierdie module ontwikkel die leerder die vermoë om chemiese probleme deur 'n praktiese ondersoek in die laboratorium op die los. Die kursus neem die vorm van lesings, groepbesprekings, selfstudie en laboratoriumwerk aan. Onderwerpe soos inligtingverkryging, eksperimentele beplanning en projekbegroting ten opsigte van projekvoorstelle in chemie word gedek. Leerders kies tydens die kursus een van 'n verskeidenheid projekonderwerpe wat potensiële waarde vir verdere nagraadse studie bied. Na afloop van hierdie module beskik die leerder oor kennis en ervaring oor navorsingsmetodiek en wetenskaplike kommunikasie, inligtingverkryging en -verwerking (biblioteek, rekenaaromatig), projekvoorstel en -beplanning, rekenaaromatige beplanning van eksperimente en verwerking van data, literatuurstudie, voorbereiding en praktiese uitvoering van 'n projek, skryftegnieke (verslag, artikel) en aanbiedingstegnieke (lesing, plakkate).

**CHEN621 CAPITA SELECTA I (KIES 2 VAN ONDERSTAANDE EENHEDE)**

3 uur

Polimeerchemie

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

## Homogene katalise

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

## Membraanwetenskap en -tegnologie

Aan die einde van hierdie eenheid het die leerder kennis en insig verwerf oor membrane en membraanproesse met verwysing na moontlike industriële toepassings. Die leerder het kennis verwerf oor materiale en eienskappe daarvan wat vir membrane gebruik kan word, hoe membrane vervaardig word en hoe dit gekarakteriseer word. Van enkele belangrike prosesbeginsels is ook kennis geneem.

## Kristallasieprosesbeheer

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

## Molekuulmodellering

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

## CHEMIESE INGENIEURSWESE

Kyk die Jaarboek van die Fakulteit Ingenieurswese

<b>CEMI212</b>	<b>PROSESBEGINSELS I</b>
<b>CEMI222</b>	<b>CHEMIESE TERMODINAMIKA I</b>
<b>CEMI223</b>	<b>PROSESBEGINSELS II</b>
<b>CEMI311</b>	<b>OORDRAGBEGINSELS I</b>
<b>CEMI313</b>	<b>CHEMIESE TERMODINAMIKA II</b>
<b>CEMI322</b>	<b>SKEIDINGSPROSESSE I</b>
<b>CEMI323</b>	<b>CHEMIESE REAKTORTEORIE</b>
<b>CEMI411</b>	<b>SKEIDINGSPROSESSE II</b>
<b>CEMI621</b>	<b>OORDRAGBEGINSELS II</b>

## **DIERKUNDE**

### **DRKN111 LAER INVERTEBRATA**

2 uur

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

### **DRKN123 HOËR INVERTEBRATA EN CHORDATA**

3 uur

Na suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die leerder oor kennis en insig beskik om: eksemplare van hoër invertebraatdiere en chordaatdiere te kan uitken en in die klassifikasieraamwerke van filums, klasse, ordes, ens. te plaas; bykomende kennis ten opsigte van hoër invertebraatdiere en chordaatdiere vanuit gedokumenteerde bronne te ontsluit; oor aspekte van die vorm en funksie van die verskillende taksa van hoër invertebraatgroepe en chordate, in algemene of in spesifieke verband, te kan kommunikeer; moontlike filogenetiese verwantskappe tussen die verskillende ongewerwelde en gewerwelde taksa te kan aantoon; die ekologiese, ekonomiese en evolusionêre belangrikheid van die verskillende hoër invertebraat- en chordaatgroepe te kan verduidelik; die vooruitgang van elke takson teenoor meer ondergeskikte taksons t.o.v. morfologiese, fisiologiese en ekologiese aanpasbaarheid te kan aantoon; die ekonomiese belangrikheid van hierdie diergroepe as bron van voedsel, parasiete van mense, diere en plante, of as draers van patogene te kan toelig.

### **DRKN211 ONTWIKKELINGSBIOLOGIE**

3 uur

Na suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die leerder oor kennis en insig beskik om: geselekteerde sitogenetiese en embriologiese onderwerpe waaronder struktuur en funksie van DNA en RNA, proteïensintese, die oorsaak en gevolg van mutasies, die samestelling van die geen en chromosoom, die selsiklus en -delingsprosesse, oorerflikheidspatrone, die beginsels van geenklonerings eksperimente, vroeë embriogenese van vier chordaatdiere, die bevrugtingsproses, hormonale beheer en ander prosesse sinvol te bespreek en, waar van toepassing, met mekaar te vergelyk; die evolusieteorie en geskiedenis daarvan te verduidelik, asook die moderne beskouing van die teorie, en bewysvoering daarvan te begryp; mikroskoopvaardighede, eksperimentele vaardighede en groepwerkvaardighede tydens die praktika uit te bou.

### **DRKN221 VERGELYKENDE DIERFISIOLOGIE**

3 uur

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

ens.) op osmoregulering en ekskresie by verskillende diere te verklaar; sekere fisiologiese prosesse eksperimenteel, in groepsverband, te ondersoek en daarvoor verslag te doen.

#### **DRKN311 EKOLOGIE**

3 uur

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

#### **DRKN321 PARASITOLOGIE**

3 uur

Na suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die leerder oor kennis en insig beskik om: 1) ten opsigte van dierparasitologie die basiese definisies en epidemiologiese begrippe te kan toepas, parasiete te kan identifiseer en klassifiseer, hulle impak op die gesondheid van die mens te verstaan en weet om hulle te beheer, en 2) ten opsigte van plantparasitologie die sosio-ekonomiese en navorsingsaspekte van geïntegreerde plaagbeheersisteme, monsternemingstegniese, oesverliesbepalings, toediening van chemiese en mikrobiiese insektisiede, gasheerplantweerstand, predator-prooiinteraksies en -modelle en biologiese beheer te kan verstaan en toepas asook die taksonomie, biologie en ekonomie van geselekteerde aalwurm-, myt- en inseksgroepe te kan toepas.

#### **DRKN322 GEMEENSKAPS- EN GEDRAGSEKOLOGIE**

3 uur

Na suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die leerder in staat wees om: gemeenskaps- en gedragsekologie te kan bespreek en verduidelik aan die hand van die aard en eienskappe van gemeenskappe, tipes ekosisteme en faktore wat dit beïnvloed, die beginsels en ontwikkeling van gedrag, kommunikasie, motivering en besluitneming asook leer en leergedrag. Die prakties sluit aspekte van sensoriese ekologie in, asook 'n veldprojek wat deur die leerders self ontwerp en uitgevoer moet word. 'n Projekverslag en terugvoer word verlang.

#### **DRTN221 VERGELYKENDE DIERFISIOLOGIE: TOERISME**

2 uur

Na suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die leerder oor die kennis en insig beskik om: die fisies-chemiese eienskappe van die omgewing, soos dit betrekking het op gaswisseling, in verband te bring met die gespesialiseerde asemhalingsorgane van verskillende diere; die effek van omgewingsveranderlikes soos temperatuur, groot hoogtes, ens. op die binding en vervoer van suurstof en koolstofdiksied in die bloed van verskillende diere te verklaar; die effek van omgewingsveranderlikes soos suurstof, voedsel, temperatuur, ens. op die metaboliese tempo van diere te verklaar.

#### **DRTN311 EKOLOGIE: TOERISME**

2 uur

Na suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die leerder oor kennis en insig beskik om: ekologie in verband te kan bring met ander dierkunde- en vakdissiplines; in staat te wees om fundamentele en toegepaste ekologiese probleme te kan identifiseer, karakteriseer en om

moontlike oplossings te kan formuleer; organismes en hul interaksies met mekaar en die abiotiese omgewing te kan verklaar en te modelleer; basiese biometriese en eksperimentele metodes te kan toepas; en om die ekologiese impak van menslike aktiwiteite te kan bespreek en in konteks te plaas.

#### **EKONOMIE, RISIKOBESTUUR EN INTERNASIONALE HANDEL**

Kyk die Jaarboek van die Fakulteit Ekonomiese en Bestuurswetenskappe

<b>EKIP211</b>	<b>INTERNASIONALE HANDEL</b>
<b>EKNP111</b>	<b>DIE WERKING VAN DIE SUID-AFRIKAANSE EKONOMIESE STELSEL</b>
<b>EKNP121</b>	<b>BASIESE MAKRO- EN MIKRO EKONOMIE</b>
<b>EKNP211</b>	<b>MIKRO- EN MAKRO EKONOMIE</b>
<b>EKNP221</b>	<b>FISKALE EN MONETÊRE BELEID</b>
<b>EKNP311</b>	<b>ONTWIKKELINGS- STREEKS- EN ARBEIDSEKONOMIE</b>
<b>EKNP321</b>	<b>EKONOMIESE ANALISE</b>
<b>EKRP311</b>	<b>BANKRISIKOBESTUUR</b>
<b>EKRP321</b>	<b>FINANSIËLE MARKTE</b>

#### **FINANSIËLE REKENMEESTERSKAP**

Kyk die Jaarboek van die Fakulteit Ekonomiese en Bestuurswetenskappe

<b>REKP111</b>	<b>BASIESE KONSEPTE .....</b>
<b>REKP121</b>	<b>SPESIALE REKENINGE, ....</b>
<b>REKP211</b>	<b>FINANSIËLE VERSLAGDOENING</b>
<b>REKP221</b>	<b>SPESIALE ONDERWERPE EN ELEMENTÊRE GROEPSTATE</b>
<b>REKP311</b>	<b>GROEPSTATE</b>
<b>REKP321</b>	<b>ALGEMEEN AANVAARDE REKENINGKUNDIGE PRAKTYK</b>

#### **FINANSIËLE REKENMEESTERSKAP (SPESIAAL)**

Kyk die Jaarboek van die Fakulteit Ekonomiese en Bestuurswetenskappe

<b>RESP111</b>	<b>BASIESE KONSEPTE, ...</b>
<b>RESP121</b>	<b>FINANSIËLE VERSLAGDOENING, ..</b>

#### **FISIOLOGIE**

Kyk die Jaarboek van die Fakulteit Gesondheidswetenskappe

<b>FLGX111</b>	<b>INLEIDENDE FISIOLOGIE</b>
<b>FLGX151</b>	<b>SPYSVERTERING</b>
<b>FLGX161</b>	<b>SPIERFISIOLOGIE</b>
<b>FLGX211</b>	<b>ENDOKRINOLOGIE</b>
<b>FLGX212</b>	<b>METABOLISME</b>

## **FISIKA**

### **FSKN111 MEGANIKA**

2 uur

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

### **FSKN112 FISIKA VIR BIOLOGIE I**

2 uur

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

### **FSKN121 ELEKTRISITEIT EN MAGNETISME I**

2 uur

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

### **FSKN122 FISIKA VIR BIOLOGIE II**

2 uur

Hierdie module volg op FSKN112 en is 'n dienskursus vir leerders wat nie Fisika op tweede vlak of verder wil neem nie. Aan die einde van hierdie module het die leerder geleer hoe Fisika in 'n verdere groep natuurwetenskaplike verskynsels optree. Die onderwerpe van hierdie module is: Warmteleer en termodinamika, elektrostatika, elektriese potensiaal, elektriese stroombane, en elektromagnetiese golwe, met toepassings op apparatuur wat in die biologiese wetenskappe gebruik word. In die Praktika word verdere vaardighede in die meet, verwerking en verslaggewing van natuurwetenskaplike prosesse aangeleer.

### **FSKN123 MODERNE FISIKA**

2 uur

Aan die einde van hierdie module het leerders kennis gemaak met optika en onderwerpe uit die atoom- en kernfisika soos inleidende kwantumteorie, kwantumteorie van straling, atoomspektra, X-strale, de Brogliegolwe, en radio-aktiwiteit. In die gepaardgaande praktika doen hulle vaardighede in die meet, verwerking, en verslaggewing van natuurwetenskaplike prosesse op.

### **FSKN211 ELEKTRISITEIT EN MAGNETISME II**

2 uur

Aan die einde van hierdie module het die leerders volledig kennis gemaak met die eksperimentele wette van die elektrostatika en magnetostatika in vakuum en materie, sowel as

die elektrodinamika. Leerders leer om die wette op 'n verskeidenheid van probleme toe te pas deur elektrostatische potensiale en velde en magnetostatische velde te kan bereken. In die praktika (slegs vir B.Sc leerders) word nuwe kennis toegepas om van hierdie verskynsels te meet, die wetmatighede daarvan te ondersoek, en hulle resultate en verslae met behulp van rekenaarmetodes te analiseer en voor te stel.

**FSKN212 GOLWE, FLUÏDEDINAMIKA, EN WARMTELEER**

2 uur

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

**FSKN221 SPESIALE RELATIWITEIT**

2 uur

Aan die einde van hierdie module het leerders 'n goeie insig in die betekenis en die historiese ontwikkeling van die Spesiale Relatiwiteit deurdat hulle gesien het wat die aard en gevolge van die Michelson-Morleyeksperiment was, waarom en hoe die Lorentz-Einstein-transformasies ingevoer is, en hoe Einstein dit in terme van sy twee postulate van die Spesiale Relatiwiteit geïnterpreteer en gebruik het. Hierna maak leerders kennis met die begrippe van lengtekontraksie, tydilatase, viervektore, en relatiwistiese energie. In die gepaardgaande praktika leer die leerders hoe om hierdie kennis te gebruik deur relatiwistiese verskynsels te ondersoek en daarvoor verslag te doen.

**FSKN222 INLEIDENDE KWANTUMFISIKA**

2 uur

Aan die einde van hierdie module het leerders vir die eerste keer met die uitbreiding van die klassieke fisika kennis gemaak deurdat energiekwantisering vir 'n aantal verskynsels behandel is aan die hand van Planck se kwantiseringpostulaat. Dit sluit in: swartstraling, die foto-elektriese effek, die Comptoneffek en X-strale. Hierna sien leerders hoe Bohr die kwantiseringbeginsel gebruik het om die eerste werkbare model vir die waterstofatoom te ontwikkel. In die praktika word enkele kwantum meganiese verskynsels ondersoek. Daar word van gespesialiseerde programmatuur vir datavoorstelling gebruik gemaak om rekenaarmatig daarvoor verslag te lewer.

**FSKN223 OPTIKA**

2 uur

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

**FSKN311 ELEKTROMAGNETISME**

2 uur

In hierdie module, wat direk op FSKN211 volg, word die Maxwellvergelykings afgelei vir vakuum en materie. Aan die einde het leerders 'n aantal oplossings van hierdie vergelykings in vakuum,



nie-geleiers, en geleiers geleer, insluitend golfleiers en optiese vesels. In die praktika (slegs vir B.Sc.-leerders) word inleidende elektronika aan die hand van die volgende onderwerpe gedoen: halfgeleiers, gelykrygers, transistors, gemeenskaplike emitterversterkers, die transistor as skakelaar, en negatiewe terugkoppeling.

### **FSKN312            GOLFMEGANIKA**

2 uur

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

### **FSKN313            ASTROFISIKA**

2 uur

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

### **FSKN321            TERMODINAMIKA**

2 uur

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

### **FSKN322            KERNFISIKA EN ELEMENTÊRE DEELTJIES**

2 uur

Die kursus volg op FSKN312. Aan die einde daarvan het leerders geleer hoe om hulle kennis van die golfmeganika op elektrone, kernstrukture, kernreaksies, kernkrag, die vier fundamentele wette en elementêre deeltjies toe te pas. 'n Referaat oor 'n gekose onderwerp in die moderne fisika word verag. In die praktika word enkele projekte oor die inhoud van die kursus, met klem op die astrofisika, gedoen, waar groot klem op die korrekte skriftelike en mondelinge aanbieding van projekverslae gelê word.

## **GEOGRAFIE EN OMGEWINGSTUDIE**

### **GGFN111            INLEIDING TOT OMGEWINGSASPEKTE I**

2 uur

Aan die einde van hierdie module moet leerders kennis en insig demonstreer oor die volgende onderwerpe: Verskillende benaderings tot Geografiese streke, Geomorfologie (endogene en

eksogene landvormende kragte en prosesse), Pedologie (fisies-chemiese eienskappe van grond), Demografie van Suid-Afrika en die wêreld asook 'n inleiding tot Kartografie en Ruimtelike geletterdheid.

**GGFN121 INLEIDING TOT OMGEWINGSASPEKTE II**

3 uur

Aan die einde van hierdie module moet leerders kennis en insig demonstreer oor die volgende onderwerpe: Klimatologie (die atmosfeer), Basiese Ekonomies-Geografiese konsepte (bevolkingsverspreiding en die invloed op ekonomiese ontwikkeling, klassifikasie van ekonomiese aktiwiteite en ruimtelike interaksie), Nedersettingsgeografie (wêreldverstedelikingstendense asook inter- en intrastedelike modelle, strukture en sisteme), Statistiese bewerkings, diagrammatiese voorstellings en ruimtelike vertolking

**GGFN211 EKONOMIESE GEOGRAFIE, GEOGRAFIESE STATISTIEK EN TOEGEPASTE KLIMATOLOGIE**

3 uur

Aan die einde van hierdie module moet leerders kennis en insig demonstreer oor die volgende onderwerpe: Ekonomies-Geografiese teorieë en aktiwiteite (Diffusie, primêre-, sekondêre-, tersiêre- en kwaternêre aktiwiteite), toegepaste Klimatologie (invloed van klimaat op landbou en behuising, klimaatsverandering en die Suid-Afrikaanse klimaat), Rekenaargesteuende statistiese bewerkings

**GGFN221 FISIESE GEOGRAFIE**

3 uur

Aan die einde van hierdie module moet leerders kennis en insig demonstreer oor die volgende onderwerpe: Lugfoto interpretasie (Beginsels van beeld-analise, -vertolking en -interpretasie), Basiese Geografiese tegnieke (Metings van hang- en kanaalprofiële), Ingenieursgeologiese aspekte van omgewingsbestuur (hangstabiliteit, versakking en uitsetting en krimpings van gronde) en basiese Hidrografie (basiese watervraagstukke, die Hidrologiese siklus, die Waterwet, monitering, berekening van gemiddelde jaarlikse afloop en inleidende watergehalte)

**GGFN222 ANTROPOGENIESE OMGEWINGSVRAAGSTUKKE**

2 uur

Aan die einde van hierdie module moet leerders kennis en insig demonstreer oor die volgende onderwerpe: Stedelik-geografiese konsepte, -problematiek en -bestuur (die stedelike begrip, intrastedelike struktuur, handelstruktuur, nywerheidsstruktuur, residensiële struktuur, sosiale probleme en fisiese-, morfologiese- en funksioneringsprobleme).

**GGFN311 OMGEWINGSGEOGRAFIE**

3 uur

Aan die einde van hierdie module moet leerders kennis en insig demonstreer oor die volgende onderwerpe: Omgewingsgeografie en die streekbegrip (die mens en volhoubaarheid, wetenskaplike beginsels en konsepte van Omgewingsgeografie, bevolkingsproblematiek, hulpbronne en volhoubare ontwikkeling, omgewingsgehalte en besoedeling, die behoud van biodiversiteit en volhoubare stede, asook die omgewing en samelewingsaspekte.

**GGFN312 INLEIDENDE GEOGRAFIESE INLIGTINGSTELSELS**

2 uur

Aan die einde van hierdie module moet leerders kennis en insig demonstreer oor die volgende onderwerpe: Inleidende kartografie en Geografiese inligtingstelsels (Definisie en gebruike van GIS), Basiese geo-verwysing en CAD tekentegnieke

**GGFN321 ONTWIKKELING EN VERSTEDELIKING IN AFRIKA EN DIE SUID-AFRIKAANSE STAD**

3 uur

Aan die einde van hierdie module moet leerders kennis en insig demonstreer oor die volgende onderwerpe: Ruimtelik-ongelyke ontwikkeling en verstedeliking en onderontwikkeling in Afrika, uitdagings vir heropbou (bv. volhoubare ontwikkeling, ontwikkeling van vroue in Afrika, deelnemende landelike ontwikkeling), verstedelikingstendense in Afrika (historiese, kontemporêre en toekomspektiewe), die Suid-Afrikaanse stad, transformasie van die Suid-Afrikaanse stad (koloniaal tot post-apartheid), stedelike probleme (bv. behuising, diensvoorsiening, sosiale patologieë, stedelike bestuur) en volhoubare stedelike ontwikkeling.

**GGFN322 GEVORDERDE GEOGRAFIESE INLIGTINGSTELSELS**

3 uur

Aan die einde van hierdie module moet leerders kennis en insig demonstreer oor die volgende onderwerpe: GIS toepassings (Databasisontwerp en –implementering, benoeming van CAD-elemente, Koppeling van databasis en GIS-tekendata en kritiese vraagstelling met behulp van GIS).

**GEOKTROOIDE REKENMEESTERSKAP**

Kyk die Jaarboek van die Fakulteit Ekonomiese en Bestuurswetenskappe

**RECP111 REKENINGKUNDE: RAAMWERK, GRONDSLAE TOEPASSINGS****RECP121 REKENINGKUNDE: INLEIDENDE KORPORATIEWE REKENINGKUNDE****RECP211 REKENINGKUNDE: KORPORATIEWE REKENINGKUNDE; ONTLEDING EN VERTOLKING****RECP221 REKENINGKUNDE: INLEIDING TOT AARP EN GROEPSTATE****RECP311 REKENINGKUNDE: GROEPSTATE EN KOMPLEKSE GROEPE****RECP322 REKENINGKUNDE: AARP - CAPITA SELECTA****GEOLOGIE****GLGN111 OMGEWINGSGEOLOGIE**

2 uur

Aan die einde van hierdie module sal die leerder oor kennis beskik om: die prosesse wat aanleiding gegee het tot die gesoneerde bou van die aarde, te beskryf; die mees algemene rotsvormende minerale, ertse en gesteentes uit te ken en te klassifiseer; verskillende wyses van deformasie van die aardkors te identifiseer en te klassifiseer; die oorsake van vulkanisme en aardbewings te beskryf, en die invloed daarvan op menslike aktiwiteite te bespreek; die aarde se

magnetisme en swaarte te verklaar, en die invloed daarvan op die biosfeer te bespreek; met behulp van die hipotese van plaattektoniek bepaalde kenmerke van die aardkors en geologiese prosesse te kan verklaar.

**GLGN121 SUID-AFRIKAANSE GEOLOGIE**

3 uur

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

**KEUSEMODULES**

**AFNV311 AFRIKAANS VIR DIE PROFESSIES**

2 uur

By voltooiing van die module behoort die leerder in staat te wees om: die vermoë te demonstreer om hom grammatikaal korrek en doelmatig mondeling en skriftelik in Afrikaans uit te druk, en om tekste in die toepaslike register en genre te skryf en te hersien in die lig van die aard en behoeftes van die teikengehoor en die vereistes van goeie kommunikasie (soos styl, uitleg, betekenis en samehang).

Let wel: Die teikengroep van hierdie module is eerstetaalsprekers van Afrikaans.

**BYBI311 BYBELINTERPRETASIE IN LEWE EN WETENSKAP**

2 uur

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

**EKNP312 PERSOONLIKE FINANSIËLE BESTUUR**

2 uur

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

**ENSW311: ENGLISH FOR THE PROFESSIONS**

1,5 uur

At the end of this module the learner should be able to: communicate accurately and fluently in English, use English grammatical structures correctly, write English accurately and appropriately, use the appropriate conventions and register of English in a variety of professions.

Please note: This module has as its target group second language speakers of English.

**MIKROBIOLOGIE****MKBN211 INLEIDENDE MIKROBIOLOGIE**

3 uur

By voltooiing van hierdie module moet die leerder in staat wees om: terme en konsepte van belang in Mikrobiologie te kan definieer en bespreek; die omvang en bydrae van Mikrobiologie as wetenskap te verduidelik; die fundamentele aspekte van mikroskopie en die verskillende tegnieke om mikroörganismes waar te neem te bespreek en vergelyk; prokariotiese en eukariotiese selstruktuur en -funksie te beskryf en vergelyk; voedingsbehoefte en -tipes, asook die opname van voedingstowwe deur mikroörganismes te bespreek; die groei en reproduksie van mikroörganismes te verduidelik en die invloed van abiotiese faktore daarop te bespreek; die beheer van mikroörganismes deur fisiese metodes en chemiese middels te beskryf en toe te pas; 'n oorsig te gee oor die verskillende kweekingsprosesse; die teoretiese beginsels van mikrobiiese groei- en afsterwingskinetika te bespreek en te kwantifiseer; mikroörganismes mikroskopies te bestudeer en aseptiese tegnieke vir die kweeking van mikroörganismes toe te pas; te voldoen aan die Mikrobiologiese laboratorium veiligheidsregulasies en die hantering van biologies-gevaarlike afvalprodukte.

**MKBN221 INLEIDENDE MIKROBIESE EKOLOGIE**

3 uur

By voltooiing van hierdie module moet die leerder in staat wees om: basiese beginsels van mikrobiiese ekologie te verduidelik en toe te pas; interaksies tussen mikrobiiese populasies en dié van mikroörganismes met plante en diere in terrestriële en akwatiese omgewings waar te neem en te beskryf; die invloed van abiotiese faktore en omgewingsuiterses op mikroörganismes te beskryf en te kwantifiseer; 'n oorsig te gee oor lug-, water- en grondbiologie; die rol van mikrobiiese gemeenskappe in ekosisteme en die biogeochemiese sirkulering van voedingstowwe in water en grond te bespreek; die rol van water in die verspreiding van siektes te bespreek; die gebruik van mikrobiiese metabolisme in verskillende biologiese prosesse vir die behandeling van afvalwater te beskryf; die mikrobiiese afbraak van plantmateriaal te kan verduidelik; die bydrae van mikrobiiese diversiteit in grond te kan bespreek; die rol van grondbiologie in menslike gesondheid te kan verduidelik.

**MKBN222 INLEIDENDE MIKROBIESE GENETIKA**

2 uur

By voltooiing van hierdie module moet die leerder in staat wees om: die struktuur, organisasie en replisering van nukleïensure van mikroörganismes te bespreek; die genetiese kode te verduidelik; prosesse en reguleringsmeganismes van die sentrale dogma te bespreek; ensiem- en geenregulering in bakterieë te verduidelik; rekombinasie en die oordrag van genetiese materiaal deur konjugasie, transformasie en transduksie te beskryf; algemene beginsels van mikrobiiese genetica te begryp.

**MKBN311 MIKROBIESE FISILOGIE**

3 uur

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

**MKBN312 GEVORDERDE MIKROBIESE GENETIKA EN REKOMBINANTE DNA-TEGNOLOGIE**

2 uur

By voltooiing van hierdie module moet die leerder in staat wees om: die implikasies van natuurlike en kunsmatige rekombinasieprosesse te verduidelik; algemene eienskappe en gebruik van ekstra-chromosomale genetiese elemente te bespreek; die voorkoms, verspreiding en implikasies van transposons en ander mobiele elemente te verduidelik; die beginsels en toepassing van mikrobiële geenmanipulering te bespreek; seleksie, karakterisering en uitdrukking van rekombinantgene te verduidelik; tegnieke wat gebruik word in die karakterisering van DNA te beskryf en gebruiksvaardighede te demonstreer; die toepassing van rekombinante DNA-tegnologie in biotegnologie te bespreek; die implikasies van DNA-tegnologie navorsing te begryp en die etiese aspekte te bespreek.

**MKBN321 MIKROBIESE DIVERSITEIT**

3 uur

By voltooiing van hierdie module moet die leerder in staat wees om: die ontwikkeling en belangrikste beginsels van mikrobiële taksonomie te beskryf; 'n oorsig gee van die huidige klassifikasie skemas wat deur meeste mikrobioloë aanvaar word; 'n opsomming van die hoof eienskappe wat geassosieer word met die hoof groepe van die Archaea te kan weergee; die taksonomie en onderskeidende eienskappe, morfologie, voortplanting, fisiologie en ekologie van verteenwoordigende spesies van die "Deinococci en Nonproteobacteria, Gram-negatiewe bakterieë, Proteobakterieë, die hoë en lae G + C Gram-positiewe bakterieë" kan bespreek; die diversiteit en eienskappe sowel as die ekologiese en ekonomiese impakte van geselekteerde fungi kan verduidelik; algemene eienskappe van geselekteerde virusse, die wetenskap van virologie en die metodologie wat gebruik word om virusse te bestudeer kan bespreek en vergelyk; die eienskappe, klassifikasie en lewensiklus van bakteriofage kan verduidelik; die eienskappe van virusse wat eukariote infekteer kan bespreek.

**MKBN322 INDUSTRIËLE MIKROBIOLOGIE**

2 uur

By voltooiing van hierdie module moet die leerder in staat wees om: die rol en funksie van elkeen van die verskillende mikrobiële groepe in verskillende industriële prosesse te verduidelik; die rol van mikroörganismes in die bederf en preserving van voedsel te beskryf; die aanwending van mikroörganismes in industriële prosesse vir die produksie van verskillende gefermenteerde en metaboliese produkte te verduidelik; die rol van mikroörganismes in die behandeling van skadelike afvalstowwe, bioremediëring van versteurde omgewings en die ekologiese beheer van plaë te beskryf.

## **MKBN323 IMMUNOLOGIE EN EPIDEMIOLOGIE**

2 uur

By voltooiing van die module moet die leerder in staat wees om: die verskillende komponente van die menslike immuunsisteem te beskryf en die funksie van elk in die verdediging van die liggaam teen infeksie te verduidelik; die rol van immunisasie en vaksiene in die beheer van infektiewe siektes te bespreek; die verskillende tipes immuniteitsgebreke by mense kan beskryf; terme en konsepte in verband met epidemiologiese uitbrake van infektiewe siektes te omskryf; oordragswyse asook maatreëls wat gebruik word om die uitbraak van epidemies te bekamp, te kan verduidelik; die gevaar van bioterrorisme te verstaan.

**OPMERKING: Die bostaande mikrobiologiemodules is almal interaktiewe modules en daarom is toegang tot die internet 'n voorvereiste om hierdie modules te kan neem.**

## **ONDERNEMINGSBESTUUR**

Kyk die Jaarboek van die Fakulteit Ekonomiese en Bestuurswetenskappe

**ONBP111 INLEIDING TOT ONDERNEMINGSBESTUUR**

**ONBP121 ENTREPRENEURSKAP**

## **PLANTKUNDE**

**PLKN111 PLANTSITOLOGIE EN -GENETIKA**

2 uur

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

**PLKN123 PLANTMORFOLOGIE, -ANATOMIE EN -SISTEMATIEK**

3 uur

Aan die einde van die module moet die leerder in staat wees om: die uitwendige bou en funksies van die vegetatiewe dele van geselekteerde vaatplante te kan bespreek; tipes bloeiwyses, blomme, vrugte, sade en saadkieming te kan onderskei; verskillende plantseltipes en -weefsels te kan identifiseer en die verband tussen selbou en -funksie te kan verduidelik; die anatomiese bou en funksies van primêre en sekondêre plantorgane te kan verduidelik en 'n geïllustreerde verslag daaroor te kan skryf; die begrippe plantsistematiek en -taksonomie te kan verduidelik; verteenwoordigers van die prokariote, alge, fungusse, mosse, varings en gimnosperme te kan klassifiseer en die filogenie van hierdie groepe te kan bespreek; lewende materiaal se morfologie, -anatomie en -sistematiek te kan bestudeer en geïllustreerde verslae oor sodanige ondersoekte te kan skryf.

**PLKN211 PLANTWATERVERHOUDINGS: STRUKTUUR EN FUNKSIE**

3 uur

Aan die einde van die module moet die leerder in staat wees om: die beginsels van termodinamika, diffusie, chemiese- en waterpotensiaal asook dampdruk te begryp; plant-water-verhoudings, die meganisme en beheer van gaswisseling en die transpirasie-fotosintese-om-

promie te verduidelik; die beginsels en implikasies van mineralevoeding by plante te bespreek; die meganisme van opname en vervoer van opgeloste stowwe in plante en die funksie en werking van planthormone te verduidelik.

**PLKN221 PLANTSISTEMATIEK**

3 uur

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

**PLKN311 PLANTFISIOLOGIE EN -BIOCHEMIE**

3 uur

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

**PLKN321 TERRESTRIËLE EKOLOGIE**

3 uur

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

**PLKN322 AKWATIESE EKOLOGIE**

3 uur

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

**PLTN221 PLANTSISTEMATIEK: TOERISME**

2 uur

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



**PLTN311 AKWATIESE EKOLOGIE: TOERISME**

2 uur

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

**PRIVAATREG**

Kyk die Jaarboek van die Fakulteit Regte

**PVRR221 PRIVAATREG**

**REKENAARWETENSKAP EN INLIGTINGSTELSLS**

**ITRW111 INLEIDING TOT PROGRAMMERING**

2 uur

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

**ITRW119 PROGRAMMERING VIR INGENIEURS I (C++)**

2 uur

Die leerder behoort na die suksesvolle voltooiing van hierdie module basiese kennis en insig te verwerf het oor die programmeringstaal C++ se basiese strukture, datatipes, funksies asook gestruktureerde probleemoplossing met C++ wat insluit: ontfooting, toetsing en uitvoering van toepassings. Die leerder 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.

**ITRW121 GRAFIESE KOPPELVLAKPROGRAMMERING I**

3 uur

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

**ITRW122 PROGRAMMERING I**

3 uur

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

**ITRW129 PROGRAMMERING VIR INGENIEURS II (C++)**

2 uur

Die leerder behoort na die suksesvolle voltooiing van hierdie module gevorderde kennis en insig verwerf het oor die programmeringstaal C++ se funksies, skikkings, wysers, stringe en leerhantering. Die leerder behoort ook basiese kennis te verwerf oor datastrukture, objekte en klasse in C++. Die leerder sal na voltooiing van die module kan bewys lewer dat hy/sy die kennis en insig wat verwerf is, kan toepas ten opsigte van probleme wat in ingenieurswese voorkom, 'n oplossingsplan (algoritme) kan ontwikkel om die probleem op te los, die algoritme kan implementeer (kodeer) in C++, ontfout, toets en uitvoer met behulp van die rekenaar.

**ITRW211 GRAFIESE KOPPELVLAKEPROGRAMMERING II**

2 uur

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

**ITRW212 PROGRAMMERING II**

3 uur

Aan die einde van hierdie module het die leerder basiese kennis en insig verwerf oor objekgerigte programmering (ook vir die Web), probleem-oplossing wat insluit: ontfouting, toetsing en uitvoering van toepassings, leerhantering, soekmetodes, sorteermetodes, oorerwing, koppelvlakke en polimorfisme en Boolese algebra. Die leerder sal na voltooiing van die kursus kan bewys lewer dat hy/sy die kennis en insig wat verwerf is, kan toepas in probleemoplossing met behulp van die rekenaar.

**ITRW213 STELSELONTLEDING I**

3 uur

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

**ITRW214            BESLUITSTEUNSTELSELS I**

3 uur

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

**ITRW221            STELSELONTLEDING: PROJEK**

2 uur

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

**ITRW222            DATASTRUKTURE EN ALGORITMES**

3 uur

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

**ITRW223            STELSELONTLEDING II**

2 uur

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

**ITRW224            STELSELONTLEDING (VIR WETENSKAPLIKE TOEPASSINGS)**

2 uur

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

**ITRW311            DATABASISSE I**

3 uur

Aan die einde van hierdie module behoort die leerder basiese kennis en insig te hê oor die verskil tussen lêerstelsels en databasisse; die relasionele databasismodel teenoor hiërargiese en objektgeoriënteerde databasismodelle; entiteitsverwantskapsmodellering; normalisering van databasismodelle; databasisontwerp; transaksiebestuur; die beheer van gelyktydige gebruik; en

SQL en Oracle PL/SQL. Die leerder sal na die voltooiing van die module kan bewys lewer dat hy/sy die kennis en insig wat verwerf is kan toepas in probleemoplossing in die vakgebied en sy toepassingsvelde.

#### **ITRW312 KUNSMATIGE INTELLIGENSIE**

2 uur

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

#### **ITRW313 DESKUNDIGE STELSLS**

2 uur

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

#### **ITRW314 BESLUITSTEUNSTELSLS II**

2 uur

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

#### **ITRW315 KOMMUNIKASIE VAARDIGHEDS**

2 uur

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

#### **ITRW321 DATABASISSE II**

3 uur

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

**ITRW322                    NETWERKPROGRAMMERING EN INTERNET**

3 uur

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

**ITRW323                    BEDRYFSTELSELS EN E-HANDEL**

3 uur

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

**ITRW324                    IT-ONTWIKKELINGS**

3 uur

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

**SOSIOLOGIE**

Kyk die Jaarboek van die Fakulteit Lettere en Wysbegeerte

**SOSL111                    SUID-AFRIKA: SAMESTELLING EN WERKING****SOSL121                    DIE DINAMIEK VAN ONTWIKKELING: INLEIDING A****SOSIALE ANTROPOLOGIE****SANL211                    INLEIDING TOT SOSIALE ANTROPOLOGIE**

## **STAD- EN STREEKBEPLANNING**

### **SBEL111 GESKIEDKUNDIGE ONTWIKKELING VAN STEDE EN BEPLANNINGSDENKE**

3 uur

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

### **SBEL121 DIE TUINSTAD EN WOONBUURTTEORIE**

3 uur

Aan die einde van die module moet die leerder in staat wees om: Die ontstaan- en ontwikkeling van verskillende woonbuurtteorieë te beskryf, te evalueer en te kan vergelyk; praktiese manifestasies van die verskillende teorieë in die kontemporêre tyd te kan identifiseer; die beginsels vir die skep van woonbuurte te kan beskryf; woonbuurtuitleg te kan evalueer.

### **SBSL211 GRONDGEBRUIKBESTUUR EN RESIDENSIËLE ONTWIKKELING**

3 uur

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

### **SBSL221 STEDELIKE ONTWERP**

3 uur

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

### **SBSL311 VERVOERBEPLANNING**

3 uur

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

**SBSL321 NYWERHEIDS- EN HANDELSBEPLANNING**

3 uur

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

**SBEL311 INGENIEURSWESE VIR BEPLANNERS I**

3 uur

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

**SBEL321 INGENIEURSWESE VIR BEPLANNERS II**

3 uur

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

**SBEL421 GEINTEGREERDE BEPLANNINGSBESTUUR**

3 uur

Aan die einde van die module moet die leerder, gebaseer op grondige beplanningsteorie, beplanningstrategieë kan ontwikkel, beplanningsprioriteite kan bepaal en besigheidsplanne vir beplanningsprojekte te kan opstel. Prestasiebestuur van beplanningsprojekte is hierby inbegrepe. Die student word onderrig in kommunikasie-, finansiële-, personeel- en administratiewe bestuursbeginsels soos op beplanning van toepassing. Die bestuursvaardighede wat ontwikkel word moet aan die einde van die module prakties deur die leerders toegepas kan word.

**SBEL471 BEPLANNINGSPROJEK**

Aan die einde van hierdie module moet die leerder in staat wees om bewys te lewer dat hy/sy oor die volgende vaardighede beskik: die vermoë om vakspesifieke beplanningskennis (beplanningsteorie) en vaardighede (praktykkennis) op grond van 'n vooraf goedgekeurde beplanningsonderwerp/projek empiries toe te pas; die vermoë om die teoretiese en empiriese navorsing verbandhoudend met die beplanningsprojek selfstandig en/of in groepverband te beplan, beskryf, data en inligting in te samel, rekenaarmatig te verwerk, te analiseer, te interpreteer en voor te stel sodat dit op ordelike en logiese wyse volgens vakkundige en

beplanningspraktyke in 'n beplanningsprojek vervat kan word; om op grond van die toepaslike teoretiese beplanningskennis en empiriese ondersoek beplanningsaanbevelings oor die probleme soos dit in die navorsing na vore mag kom, te maak; om op grond van die navorsing soos vervat in die beplanningsprojek 'n konsep navorsingsartikel oor die onderwerp wat vir plasing in 'n ge-akkrediteerde vaktydskrif oorweeg kan word, saam te stel.

#### **SBSL411 BEHUISINGSBELEID**

2uur

Aan die einde van die module moet die leerder in staat wees om: die rol wat internasionale en nasionale beplanningsbeleid en spesifiek behuisingsbeleid speel in sosio-ekonomiese ontwikkeling te kan verduidelik; die bestaande behuisingsituasie en die regering se bestaande behuisings-voorsieningsprogram te kan beskryf.

#### **SBRL211 STEDELIKE NEDERSETTINGS IN STEDELIKE SISTEME**

3 uur

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

#### **SBRL221 VESTIGING VAN NYWERHEDE, STREEKPLANNE EN METROPOOLVORMING**

3 uur

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

#### **SBRL311 STREEKSEKONOMIE**

3 uur

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



**SBRL321                    STREEKTEORIE EN STREEKONTLEDINGSTEGNIEKE**

3 uur

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

**SBRL411                    DEMOGRAFIESE ASPEKTE VAN BEPLANNING**

2uur

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

**SBRL412                    DIE TOEPASSING VAN STREEKBEPLANNING IN SA**

2 uur

Die student moet die verskillende benaderings ten opsigte van streekbeplanning en streekontwikkeling verstaan. Die huidige ontwikkelingsbenadering van Suid-Afrika word krities geëvalueer aan die hand van teoretiese modelle wat reeds behandel is, asook ten opsigte van internasionale praktyk. Weens die dinamiese aard van hierdie vakgebied en die relevante toepassing daarvan in SA, sal die inhoud van hierdie module jaarliks aangepas word om tred te hou.

**STATISTIEK EN OPERASIONELE NAVORSING****STTK111                    BESKRYWENDE STATISTIEK**

2 uur

Hierdie module bied die leerder die geleentheid om 'n goeie algemene agtergrond omtrent die basiese statistiese beginsels en metodes, sowel as basiese praktiese vaardighede op te bou, om sodoende eenvoudige data-hanterings- en data-voorstellingsmetodes te hanteer en sin uit data te maak. Die kursus word teoreties op 'n nie-wiskundige vlak, met die hulp van 'n rekenaarpakket en uitgebreide studiegids aangebied. Die leerder sal basiese grondbegrippe van statistiek verstaan, eenvoudige vraelyste kan opstel en hanteer, data kan opsom, grafiese voorstellings en eenvoudige berekeninge rakende lokaliteit, spreiding en korrelasie kan doen, eenvoudige waarskynlikheidsberekeninge rondom die normaal verdelings kan uitwerk en interpreteer, en eenvoudige eksperimentele ontwerp kan toepas. Reguitlyne sal gepas kan word deur datapunte en passingskriteria soos residue-inspektering sal gedoen kan word.

**STTK121 INLEIDENDE STATISTIESE INFERENSIE I**

2 uur

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

**STTK122 STATISTIEK VIR BESTUURSWETENSKAPPE**

2 uur

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

**STTK123 INLEIDENDE STATISTIESE INFERENSIE II**

2 uur

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

**STT124 PRAKTIESE STATISTIEK**

2 uur

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

**STTK211 WAARSKYNLIKHEIDSLEER**

3 uur

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

**STTK221 INLEIDENDE STEEKPROEFTEORIE EN -TEGNIKIE**

3 uur

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

**STTK311 STATISTIESE INFERENSIE**

3 uur

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

**STTK321 LINEÛRE MODELLE**

3 uur

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

**STTK322 STATISTIEK PROJIEK**

2 uur

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

**TOEGEPASTE WISKUNDE****TGWS111 KOÛRDINAATMEETKUNDE IN 2- EN 3-DIMENSIES**

2 uur

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

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

algebraïes te beskryf; die inhoud van sekere vergelykings in twee of drie veranderlikes meetkundig te interpreteer.

**TGWS121            STATIKA**

2 uur

Aan die einde van hierdie module het die leerder kennis en insig verwerf oor die bewegingswette van Newton en die begrippe van krag, vektorproduk, moment, koppel, die rotasie-analoog van die tweede wet van Newton en wrywing. Die leerder beskik oor die vaardigheid om 'n kragstelsel op 'n star liggaam te herlei na 'n enkele krag of 'n krag en 'n koppel en kan dit toepas om statika-probleme op te los, insluitend probleme waarin wrywingsverskynsels voorkom, asook die analise van die rotasie van vlakkegame.

**TGWS122            WISKUNDIGE MODELLERING**

2 uur

Aan die einde van hierdie module het die leerder kennis en insig verwerf oor die kleinste-kwadratemetode, dimensionele analise en groei-modelle. Die leerder verwerf in hierdie module vaardigheid om verskynsels in die praktyk wiskundig te modelleer deur middel van eweredigheidskonsepte en sal in die bepaling van konstantes die data grafies en met die metode van kleinste kwadrate kan hanteer. Die leerder kan eenvoudige groeiverskynsels modelleer, die modelle oplos en na dimensielose vorm herlei.

**TGWS211            DINAMIKA I**

2 uur

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

**TGWS212            DIFFERENSIAALVERGELYKINGS EN NUMERIESE METODES**

2 uur

Die leerder verwerf kennis en insig oor eerste-orde gewone differensiaalvergelykings, die Laplace-transform en die metodes van Euler, Heun en Runge-Kutta vir die numeriese oplos van 'n enkele of 'n stelsel differensiaalvergelykings. Die leerder sal vaardig wees in die oplos van eerste orde gewone differensiaalvergelykings deur skeiding van veranderlikes en herleiding na eksakte differensiaalvergelykings en sal werklikheidsverskynsels hiermee kan modelleer; lineêre differensiaalvergelykings met konstante koëffisiënte deur die Laplace-transform kan oplos en enige tipe gewone aanvangswaardeprobleem met rekenaarhulp numeries kan oplos. Die leerder leer hoe om die rekenaarpakket MATLAB vir oplossing van die differensiaalvergelykings te gebruik.

**TGWS221            DINAMIKA II**

2 uur

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

**TGWS222 NUMERIESE ANALISE**

2 uur

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

**TGWS311 PARSIELE DIFFERENSIAALVERGELYKINGS**

3 uur

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

**TGWS312 PARSIELE DIFFERENSIAALVERGELYKINGS (NUMERIES)**

2 uur

Die leerder verwerf kennis en insig oor die akkuraatheid van diskretiserings van gewone en parsiele lineêre differensiaalvergelykings, raak vertrou met 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, en die uitvoering van iteratiewe metodes per rekenaar met MATLAB.

Die leerder verwerf vaardigheid in die numeriese oplos, deur middel van eindige-verskille-metodes, van tweepuntrandwaardeprobleme, die warmtevergelyking, die potensiaalvergelyking en die golfvergelyking en die rekenaarimplementering daarvan.

**TGWS321 DINAMIKA III**

3 uur

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

**TGWS322 OPTIMALISERING**

3 uur

Aan die einde van hierdie module het die leerder die vermoë verwerf om 'n verskeidenheid wiskundige optimaliseringstegnieke toe te pas en rekenaarmatig te implementeer; om die wiskundige onderbou daarvan te waardeer en om te kan aandui hoe dit daaruit voortvloei. Die

leerder verwerf vaardigheid in toepassing van die tegnieke op onbeperkte en beperkte probleme. Dit sluit eendimensionele soekmetodes, multidimensionele tegnieke en lineêre programmering, sowel as samestelling van die doelgemaakte MATLAB-funksies en aanwending daarvan as optimaliseringshulpmiddel in.

## **TOERISMEBESTUUR**

Kyk die Jaarboek van die Fakulteit Ekonomiese en Bestuurswetenskappe

<b>ONTP111</b>	<b>INLEIDING TOT TOERISMEBESTUUR</b>
<b>ONTP121</b>	<b>WILDPLAAS- EN GASVRYHEIDBESTUUR</b>
<b>ONTP211</b>	<b>TOEGEPASTE TOERISMEBESTUUR</b>
<b>ONTP222</b>	<b>ENTREPRENEURIESE TOERISME</b>
<b>ONTP311</b>	<b>EKOTOERISME: BEGISELS EN RIGLYNE</b>
<b>ONTP321</b>	<b>TOERISMEBEMARKING</b>

## **VOORGESKREWE MODULES**

### **ENTR221 KREATIEWE ENTREPENEURSKAP**

2 uur

Na suksesvolle voltooiing van die module behoort jy: begrip van die kreatiewe proses te kan demonstreer; toepaslike kreatiewe probleemoplossingstegnieke te kan gebruik om idees te genereer en probleme op te los; die omgewing te kan evalueer en geleenthede vir kreatiewe toepassing te kan identifiseer op alle lewensterreine; vaardighede te kan toon in die versameling en toepassing van beskikbare inligting; die entrepreneuriese ingesteldheid te verstaan en te kan toon; ideegenererend in spanne te kan funksioneer; die gebruik van entrepreneuriese taal te kan demonstreer; 'n geleentheidsbenuttingsingesteldheid te ontwikkel; prioriteringsvaardighede te toon; werkspesifieke situasies te kan ontleed en toepaslike oplossings te kan beplan.

### **LEER111 LEER- EN LEESONTWIKKELING**

2 uur

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

### **RINL111 REKENAAR- EN INLIGTINGSVAARDIGHEDE**

2 x 1 uur

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

Inligtingsvaardighede: Leerders behoort oor die kennis, vaardighede en houdings te beskik om wetenskaplike inligting met behulp van verskeie tegnologieë (soos die Internet en die nuutste

tipes databasisse) vanuit 'n verskeidenheid bronne (soos boeke, tydskrifte, die Web) op te spoor, evalueer, verwerk en kommunikeer. Hierdie module word ten volle rekenaarmatig aangebied.

## **WISKUNDE**

### **WISK111 ANALISE I**

2 uur

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

### **WISK113 WISKUNDIGE TEGNIEKE**

2 uur

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

### **WISK121 ANALISE II**

2 uur

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

### **WISK122 INLEIDENDE ALGEBRA**

2 uur

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

**WISK123 = WISK113****WISK211 ANALISE III**

2 uur

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

**WISK212 LINEÛRE ALGEBRA I**

2 uur

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

**WISK213 DISKRETE WISKUNDE**

2 uur

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

**WISK221 ANALISE IV**

2 uur

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

**WISK222 LINEÛRE ALGEBRA II**

2 uur

Aan die einde van hierdie module het die leerder kennis en insig verwerf in die teorie van algemene vektorruimtes en basisse; inwendige produkte; vektornorme; Hessenberg-matrikse as 'n reduksievorm en die rol daarvan in eiewaardebepalings; die karakteristieke polinoom van 'n matriks en die Cayley-Hamilton-stelling. Die leerder verwerf kennis en insig in matriks- en



vektornorme en stapsgewyse ortogonale transformasies op 'n matriks; leer om Householder-transformasies en QR-faktorisering uit te voer en eiewaardes te bereken

Die leerder verwerf in hierdie module vaardigheid in die bepaling van algemene sowel as ortogonale basisse; die Gram-Schmidt-proses; die berekening van determinante; ortogonale diagonalisering van simmetriese matrikse. Die leerder leer uitvoering van hierdie rekentegnieke met MATLAB, en om die uitkomst te interpreteer.

#### **WISK311: REËLE ANALISE I:**

3 uur

Aan die einde van hierdie module het die student kennis en insig verwerf in: die teorie van reële getalle; die topologie van eindig dimensionele vektorruimtes; kompaktheid en samehangendheid van versamelings; kontinue en gelykmatig kontinue funksies; kontinue beelde van kompakte en samehangende versamelings; implisiete funksies en die implisiete funksiestelling in drie dimensies; konvergensie van rye en Cauchy-rye; konvergensie en gelykmatige konvergensie van rye funksies; Riemann en abstrakte integrasie, sigma-algebras en meetbare ruimtes; algemene meetbare en Borel-meetbare funksies; mate op meetbare ruimtes; integrale van meetbare funksies; die monotone konvergensiestelling; Fatou se lemma en Lebesgue se konvergensiestelling; die verband tussen Riemann en Lebesgue integrale; die karakterisering van Riemann-integreerbare funksies in terme van kontinuïteit. Die leerder is vaardig in die tegnieke vir die oplos van analise probleme, toetsing van funksies vir kontinuïteit, oplos van probleme uit integrasieteorie en om abstrakte wiskunde-stellings en begrippe in gebiede soos waarskynlikheidsleer toe te pas.

#### **WISK312 LINEÛRE ALGEBRA III**

2 uur

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

#### **WISK321: REËLE ANALISE II:**

3 uur

Differensiasie van vektorfunksies van meer veranderlikes; differensieerbaarheid; rigtingsafgeleides; stelling van Taylor; algemene implisiete funksiestelling; oneintlike integrale; die stellings van Radon-Nikodym en Fubini. Die leerder is vaardig in die toetsing van oneintlike integrale en oneindige reekse vir konvergensie, die berekening van maksima en minima van funksies van meer veranderlikes en die toepassing van abstrakte stellings uit maat- en integrasieteorie in gebiede soos waarskynlikheidsleer, funksionaalanalise en finansiële wiskunde; die stellings van Radon-Nikodym en Fubini. Die student is vaardig en beheers tegnieke om probleme uit integrasieteorie op te los en om abstrakte wiskunde stellings en begrippe in gebiede soos waarskynlikheidsleer, funksionaalanalise en finansiële wiskunde toe te pas.

**WISK322                    ALGEBRAÏESE STRUKTURE**

3 uur

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

**WETENSKAPSLEER****WTSL221                    WETENSKAPSLEER I**

2 uur

Na suksesvolle voltooiing van die module moet die leerder demonstreer dat hy/sy: die geskiedenis, aard en doel van die wetenskap verstaan; die verband tussen wetenskap en wêreldberskouing verstaan ek kan illustreer aan die hand van voorbeelde; die samehang van die wetenskap en die grense en plek daarvan in die menslike lewe verstaan en kan beredeneer vanuit 'n eie denkraamwerk; die invloed van wetenskap en tegnologie op die mens, die samelewing en die omgewing verstaan en die belangrikste probleemareas in hierdie verband kan aandui; vanuit 'n eie waardestelsel kritiese kommentaar kan lewer op geselekteerde probleem in die toepassing van die natuurwetenskappe en tegnologie.

**WTSL311                    WETENSKAPSLEER II**

2 uur

Na suksesvolle voltooiing van die module moet die leerder demonstreer dat hy/sy: die metodologieë en denktradisies in die betrokke vakgebied verstaan en kan beoordeel; die basiese kwessies in die kontemporêre gesprek oor wetenskap en geloof kan identifiseer en krities daarop kan reageer vanuit 'n eie verwysingsraamwerk; die belangrikste etiese kwessies in die betrokke vakgebied kan identifiseer en krities daarop kan reageer vanuit 'n eie waarde-oriëntasie.