

Fakulteit Natuur- en Landbouwetenskappe

Jaarboek 2011

Deel 1: Natuurwetenskappe: Voorgraadse Programme

Dekaan

Professor N.J.L. Heideman
Biologiegebou 9
Telefoon: 051 401 2322
Faks: 051 401 3728
E-pos: dean@ufs.ac.za
Webadres: <http://www.ufs.ac.za/natagri>

Fakulteitsbestuurder

Mnr. J.D. Kruger
Biologiegebou 11
Telefoon: 051 401 3199
Faks: 086 665 2377
E-pos: krugerjd@ufs.ac.za

Akademiese Studentedienste

Me. S. Motseki
George du Toitgebou A3
Telefoon: 051 401 9275
E-pos: motsekis@ufs.ac.za

INHOUD

Hoe om hierdie Jaarboek te gebruik	4
Akademiese Personeel	5
Regulasies en Inligting	10

B.Sc. Vierjaarkurrikulum (Verlengde Program)	15
--	----

LEERPROGRAMME

Hoofstroomprogramme Programkodes

Algemene Biologie eerstejaar.....	16
Biologie (B.Sc.).....	17

Biochemie (4306)	18
Dierkunde (4303)	19
Entomologie (4304)	20
Gedragsgenetika (4377)	21
Genetika (4307)	22
Mensmolekulêre Biologie (4376)	23
Mikrobiologie (4305)	24
Plantgesondheid (4358)	25
Plantkunde (4302)	26
Plantmolekulêre Biologie (4308)	27

Wiskundige Wetenskappe (B.Sc.)	28
--------------------------------------	----

Wiskunde en Toegepaste Wiskunde (4331)	29
Finansiële Wiskunde (4332)	30
Wiskundige Statistiek (4333)	31
Statistiek en Biologie (4334)	32
Risiko-analise (4335)	33
Aktuariële Wetenskap (4336)	34
Belegingswetenskap (4394)	35

Chemiese en Fisiese Wetenskappe (B.Sc.)	36
---	----

Fisika (4342)	37
Chemie (4343)	38
Astrofisika (4344)	39
Chemie met Fisika en Biologie (4388)	40
Materiaalwetenskap (4347)	41
Chemie en Bestuur (4371)	42

LEERPROGRAMME

Hoofdstroomprogramme Programakodes

Geowetenskappe (B.Sc.)	43
Geologie	
Geologie (4361)	44
Geochemie (4389)	45
Omgewingsgeologie (4365)	46
Geografie	
Geografie (4362)	47
Omgewingsgeografie (4364)	48
Inligtingstegnologie (B.Sc. IT)	50
Wiskundig (4381)	51
Industrieel (4382)	52
Geografiese Inligtingstelsels (GIS) (4383)	53
Bestuur (4384)	54
Verbruikerswetenskap en Huishoudkunde	55
Verbruikerswetenskap - Algemeen (B.Verbruikerswetenskap) (4351)	56
Verbruikerswetenskap - Voedsel (B.Verbruikerswetenskap) (4352)	57
Huishoudkunde - Voedsel (B.Sc. Huishoudkunde) (4354)	58
Sillabusse	60
Oorgangsmatreëls (Bylae A)	135
Voorvereistes (Bylae B)	136

HOE OM HIERDIE JAARBOEK TE GEBRUIK

Die jaarboek van die Fakulteit bevat inligting en regulasies. Dit is dus die *wetboek* van die Fakulteit wat bepaal wat die regte en voorregte van 'n student is en word daarom in regulasievorm met regulasienummers geskryf.

Dit bevat egter ook waardevolle inligting wat studente kan help om hulle studieprogramme optimaal te beplan. Normaalweg is dit nie nodig om hierdie boek van voor tot agter deur te lees nie; gebruik slegs wat van toepassing is en wat benodig word.

Die inhoud van die Fakulteitsjaarboek is die volgende:

- Die name van die akademiese personeel en departementshoofde van die verskillende departemente verskyn op bladsy 5-9.
- Baie belangrike inligting is die fakulteitsregulasies en bestaan uit slegs 'n paar bladsye. Dit is absoluut noodsaaklik dat elke student in die Fakulteit goed vertrou is met die regulasies. Indien studente onseker is oor die vertolking daarvan, raadpleeg die Fakulteitsbestuurder of die Senior Beampte.
- Die leerprogramme en regulasies vir honneurs-, magister- en doktorsgrade verskyn in Jaarboek Deel 3: Nagraadse programme.
- Die sillabusse van die modules verskyn vanaf bladsy 60 van die jaarboek. Bestudeer die sillabusse van die modules wat gekies is.
- Die oorgangsmatreëls verskyn in Bylae A op bladsy 136.
- Die voorvereistes vir modules verskyn in Bylae B op bladsy 137.

AKADEMIESE PERSONEEL

DEKAAN

Professor N.J.L. Heideman

PROGRAMHOOF (QWAQWA-KAMPUS)

Professor A.S. Luyt

PROGRAMDIREKTEURE

Program

Aktuariële Wetenskappe en Risiko-analise

Argitektuur

Biologiese Wetenskappe:

- Genetika, Gedragsgenetika, Forensiese Genetika, Mensmolekulêre Biologie
 - Plantkunde, Plantgesondheid, Plantmolekulêre Biologie
 - Dierkunde, Entomologie
 - Biochemie, Bioinformatika
 - Mikrobiologie, Mediese Mikrobiologie
 - Verlengde Program en Algemeen Biologies Eerstejaar
- Bouwetenskappe
 Fisiese en Chemiese Wetenskappe
 Geowetenskappe: Geografie
 Geowetenskappe: Geologie
 Landbouwetenskappe
 Inligtingstechnologie
 Stads- en Streekbeplanning
 Verbruikerswetenskap
 Wiskundige Wetenskappe

Programdirekteur

Mnr. M. von Maltitz

Mnr. H.B. Pretorius

Telefoon

051 401 2609

051 401 3482

Me. Z. Odendaal	051 401 2776
Dr. B. Visser	051 401 3278
Prof. Jo van As	051 401 2427
Dr. A. van Tonder	051 401 2892
Prof. S.G. Kilian	051 401 2780
Mnr. Johan Kruger	051 401 3199
Mnr. F.H. Berry	051 401 2198
Dr. R.E. Kroon	051 401 2884
Dr. C.H. Barker	051 401 2554
Dr. H.E. Praekelt	051 401 2373
Prof. J.B. van Wyk	051 401 2677
Dr. A. van Biljon	051 401 2605
Me. G.M. Steenkamp	051 401 3210
Prof. H.J.H. Steyn	051 401 2304
Prof. S.W. Schoombie	051 401 2329

(Departementshoofde / Departementele Voorsitters / Qwaqwa Vakhoofde word met 'n asterisk aangedui)

ARGITEKTUUR (051 401 2332)

Medeprofessor

Professor

Senior Lektor

Lektore

Junior Lektore

*Prof. J.D. Smit

Prof. P.G. Raman

Me. M. Bitzer

Mnr. G. Bosman, mnr. J.L. du Preez, mnr. J.W. Ras

Mnr. R. Bitzer, mnr. H.B. Pretorius, mnr. H.A. Auret,

mnr. J. Olivier

BOUREKENKUNDE EN KONSTRUKSIEBESTUUR (051 401 2248)

Professor

Senior lektore

Lektore

*Prof. J.J.P. Verster

Dr. H.J. Marx, mnr. F.H. Berry, me. O.R.C. du Preez,

me. M-M. Archer

Mnr. B.J. Swart, mnr. H.J. van Vuuren, me. B.G. Zulch,

mnr. P.M. Oosthuizen, mnr. C.H. van Zyl, mnr. M.S. Ramabodu,

me. E. Jacobs

CHEMIE (051 401 2547)

Professore

Geaffilieerde Professore

Medeprofessore

Geaffilieerde Medeprofessore

Senior Lektor

Lektore

Vakkoördineerders

Qwaqwa-kampus

Professor

Lektore

Junior Lektor

*Prof. A. Roodt, prof. J.C. Swarts, prof. B.C.B. Bezuidenhoudt, prof. A. Marston

Prof. D. Ferreira, prof. H Frank, Prof. J.M. Botha

Prof. W. Purcell, prof. C.R. Dennis, prof. J.H. van der Westhuizen, prof. J. Conradie, prof. H.G. Visser, prof G Steyl

Prof. S. Otto, prof. L.G.J. Ackerman

Dr. S.L. Bonnet

Dr. K. von Eschwege, dr. J.A. Venter, dr. E.H.G. Langner, dr. E. Erasmus

Dr. M. Versteeg, me. R. Meintjes

*Prof. A.S. Luyt

*Mr T.A. Tsotetsi, Me M.A. Mokoena, Me N.F. Molefe,

Me M.A. Jordaan

Mnr R.G. Moji

DIERKUNDE EN ENTOMOLOGIE (051 401 2427)

Professore

Medeprofessor

Buitengewone Hoogleraars

Lektore

Junior Lektore

Qwaqwa -kampus

Senior Lektore

Lektore

Junior Lektor

*Prof. J.G. van As, prof. S. v.d. M. Louw, prof. T.C. de K. van der Linde, prof. L. Basson

Prof. L.L. van As

Prof. G.L. Prinsloo, prof. L.J. Fourie

Me. E.M.S.P. van Dalen, mnr. H.J.B. Butler, mnr. C.R. Haddad, dr. C. Jansen van Rensburg

Mnr. V.R. Swart, me. L. Heyns

*Dr. M.J. Cunningham, Dr. M.M.O Thekiso

Mnr. J. van As, mnr. E. Bredenhand, me. H.J.M. Matete

Me. S.F.C. Nyaile

FISIKA (051 401 2321)

Professore

Medeprofessore

Geaffilieerde Medeprofessor

Senior Lektor

Qwaqwa-kampus

Medeprofessor

Senior Lektor

Lektore

*Prof. H.C. Swart, prof. P.J. Meintjes, prof. J.J. Terblans

Prof. W.D. Roos, prof. M.J.H. Hoffman, prof. O.M. Ntwaeaborwa

Prof. K.T. Hillie

Dr. R.E. Kroon

Prof. B.F. Dejene

*Dr. J.Z. Msomi

Dr. R.O. Ocaya, mnr. J.J. Dolo, dr. B.M. Mothudi

GENETIKA (051 401 2595)

Professor

Geaffilieerde Professor

Medeprofessor

Geaffilieerde Medeprofessor

Lektore

Geaffilieerde Lektor

Junior Lektor

*Prof. J.J. Spies

Prof. T.E. Turner

Prof. J.P. Grobler

Prof. A. Kotzé

Me. K. Ehlers, mnr. M.F. Maleka, me. P. Spies

Dr. D.L. Dalton, Lt.-Kol. A. Lucassen

Me. Z. Odendaal, me. L. Wessels

GEOGRAFIE (051 401 2255)

Professore
Senior Lektore
Lektore
Junior Lektor

Qwaqwa-kampus

Medeprofessor
Senior Lektor
Lektore
Junior Lektor

*Prof. P.J. Holmes, Prof. G.E. Visser
Dr. C.H. Barker, Dr. S.J. Brooks
Me. E. Kruger, Me. S. Vrahimis, Me. T.C. Mehlomakhulu
Me. M. Rabumbulu

Prof. W.F. van Zyl
*Dr. J.H.D. Claassen, dr. G. Mukwada
Mnr. A. Adjei, Me. M. Naidoo
Mnr. P.S. Mahasa

GEOLOGIE (051 401 2515)

Professor-navorser
Medeprofessore
Senior Lektor
Senior Lektor-navorser
Junior Lektor

*Prof. W.A. van der Westhuizen
Prof. W.P. Colliston, prof. M. Tredoux, prof. C.D.K. Gauert
Dr. H. Sommer
Dr. H.E. Praekelt
Me. H. Joubert

GROND-, GEWAS- EN KLIMAATWETENSKAPPE (051 401 2212)

Professore

Medeprofessor
Senior Lektore

Lektore

*Prof. C.C. du Preez, prof. J.C. Pretorius, prof. L.D. van Rensburg, prof. S. Walker
Prof. C.W. van Huyssteen
Dr. P.A.L. le Roux, dr. J. Allemann, dr. G.M. Ceronio,
dr. G.M. Engelbrecht
Me. L. De Wet, me. E. Kotzé, mnr. A.S. Steyn

INSTITUUT VIR GRONDWATERSTUDIES (051 401 2394)

Professor/Direkteur
Professor
Lektor/Navorsers

*Dr. I. Dennis
Prof. G.J. van Tonder
Me. L. Cruywagen, dr. P.D. Vermeulen, dr. S.R. Dennis

LANDBOU-EKONOMIE (051 401 2824)

Professore

Buitengewone Hoogleraars

Senior Lektore

Lektore

Lektor eenhede

*Prof B.J. Willemse (Voorsitter)
Prof. M.F. Viljoen, prof. L.K. Oosthuizen

Prof. J.A. Groenewald, dr. C.F. le Clus, Prof. Z.G. Alemu,
prof. A. Jooste, prof. D. Louw
Dr B. Grové, , Dr. G. Kundhlande, dr. W.T. Nell, mnr. J.J. van Staden
Mnr. H. Jordaan, mnr D.B. Strydom, mnr F. Mare,
me N. Matthews, me L. Terblanche, me. L. du Preez
Mr A.O. Ogundegi

DIMTEC (051 401 2721)

Direkteur

Mnr. A.J. Jordaan

MIKROBIESE, BIOCHEMIESE EN VOEDSELBIOTEGNOLOGIE (051 401 2396)**Afdeling Mikrobiologie en Biochemie**

Professore

*Prof. J.C. du Preez, prof. J. Albertyn, prof. R.R. Bragg,
 prof. S.G. Kilian, prof. J.L.F. Kock, prof. D. Litthauer,
 prof. H-G. Patterton, prof. M.S. Smit, prof. E. van Heerden,
 prof. B.C. Viljoen

Senior Lektore

Dr. C.H. Pohl-Albertyn, dr. A. van Tonder

Lektor

Dr. D. Opperman

Junior Lektore

Me. C.E. Boucher, mnr. W.P.D. Schabert

Buitengewone Hoogleraar

Prof. B. Hahn-Hägerdal

Geaffilieerde Medeprofessor

Prof. E.J. Lodolo

Afdeling Voedselwetenskap

Professor

Prof. G. Osthoff

Medeprofessore

Prof. A. Hugo, prof. C.J. Hugo

Senior Lektor

Dr. J. Myburgh

Lektore

Me. C. Bothma, dr. M. de Wit

PLANTWETENSKAPPE (051 401 2514)**Plantpatologie**

Professore

Prof. Z.A. Pretorius, prof. W.J. Swart, prof. N.W. McLaren,
 prof. G.J. Marais

Senior Lektor

Dr. M. Gryzenhout

Plantkunde

Professor

Prof. A.J. van der Westhuizen

Medeprofessor

*Prof. P.J. du Preez

Senior Lektore

Dr. G.P. Potgieter, dr. B. Visser

Lektore

Dr. L. Mohase, dr. M. Bezuidenhout, mej. L. Joubert

Planteteelt

Professor

Prof. M.T. Labuschagne

Medeprofessor

Prof. L. Herselman

Geaffilieerde Medeprofessore

Prof. R. Prins, prof. J.B.J. van Rensburg

Lektore

Dr. A. van Biljon, me. A. Minnaar-Ontong

Qwaqwa-kampus

Senior Lektore

Dr. E.J.J. Sieben, Dr T Ashafa

Lektore

Me. M.J. Moloi, mnr. R. Lentsoane

Junior lektor

Mnr. T.R. Pitso

REKENAARWETENSKAP EN INFORMATIKA (051 401 2754)

Professore

Prof. P.J. Blignaut, prof. T. McDonald

Senior Lektore

*Dr. A. van Biljon, dr. L. de Wet, dr. J.E. Kotze, dr. E. Nel,

Lektore

Me. E. Dednam, mnr. A.J. Burger, mnr. W. Nel, me. T. Beelders,
 mnr. R. Brown

Junior Lektore

Mev. M.J.F. Botha, mnr. E.T. Hart, mnr. R.C. Fouché,
 mnr. J. Marais

Qwaqwa-kampus

Junior Lektore

*Mr V.F.S. Mudavanhu, Mr B. Sebastian, Ms R.D. Wario,
 Mr F.M. Radebe, Mr T. Lesesa, Mr. B. Mase, Mr G.J. Dollman,
 Mr R.M. Alfonsi, Mrs M.S. Bless

SENTRUM VIR MIKROSKOPIE (051 401 2264)

Medeprofessor

Prof. P.W.J. van Wyk

SENTRUM VIR OMGEWINGSBESTUUR (051 401 2863)

Direkteur	*Prof. M.T. Seaman
Lektor	Me. M.F. Avenant
Geaffilieerde Professor	Prof Tony Turton

SENTRUM VIR VOLHOUBARE LANDBOU (051 401 2163)

Direkteur	*Prof. I.B. Groenewald
Medeprofessor	Dr. A. Stroebe
Buitengewone Hoogleraars	Prof. A.E. Nesamvuni, prof. A. Pell, prof. F.J.C. Swanepoel

STADS- EN STREEKBEPLANNING (051 401 2486)

Professor	*Prof. V.J. Nel
Senior Lektor	Dr. M.M. Campbell
Lektore	Mnr. P.J. Potgieter, me. E. Barclay, mnr. Y. Mashalaba

VEE-, WILD- EN WEIDINGKUNDE (051 401 2211)

Professore	*Prof. J.P.C. Greyling, prof. G.N. Smit, prof. H.A. Snyman, prof. H.J. van der Merwe, prof. J.B. van Wyk, prof. F.W.C. Nesor
Buitengewone Hoogleraars	Prof. A.J. Aucamp, prof. G.J. Erasmus, prof. J.P. Hayes, prof. M.M. Scholtz
Medeprofessor	Prof. H.O. de Waal
Senior Lektor	Dr. L.M.J. Schwalbach
Lektore	Mnr. M.D. Fair, mnr. P.J. Malan, mnr. F.H. de Witt, mnr. O.B. Einkamerer
Junior Lektore	Mnr. T. Makae, mnr. M.B. Raito, mnr. F. Deacon
Navorser	Dr. G.D.J. Scholtz

VERBRUIKERSWETENSKAP

Medeprofessor	*Prof. H.J.H. Steyn
Lektor	Me. I. van der Merwe
Junior Lektore	Me. J.S. van Zyl, me. P.Z. Swart, me. J.F. Vermaas

WISKUNDE EN TOEGEPASTE WISKUNDE (051 401 2691)

Professore	*Prof. J.H. Meyer, prof. A.H.J.J. Cloot, prof. D.M. Murray, prof. S.W. Schoombie
Medeprofessor	Prof. T. Acho
Senior Lektore	Dr. H.W. Bargenda, me. J.S. van Niekerk
Lektore	Me. A.F. Kleynhans, dr. S. Dorfling, mnr. C. Venter

Qwaqwa-kampus

Medeprofessor	Prof. J. Schröder
Lektor	Mnr. S.P. Mbambo
Junior Lecturer	Me. H.C. Faber

WISKUNDIGE STATISTIEK EN AKTUARIËLE WETENSKAP (051 401 2311)

Professore	*Prof. R. Schall, prof. M.S. Finkelstein
Senior Lektor	Dr J.M. van Zyl, me. L. van der Merwe
Lektore	Mnr. A.M. Naudé, dr. D. Chikobvu, dr. I. Kemp, dr. A. Verster, mnr. M.J. von Maltitz, mnr. S. van der Merwe, me. E. Girmay, me. W. Oosthuizen, mnr. F.F. Koning

REGULASIES EN INLIGTING

Baccalaureusgrade

Grade	Minimum tydperk van studie	Afkorting
Baccalaureus Scientiae	4 jaar	B.Sc.
Baccalaureus Scientiae	3 jaar	B.Sc.
Baccalaureus Scientiae (Inligtingstegnologie)	3 jaar	B.Sc. (IT)
Baccalaureus Scientiae (Huishoudkunde)	4 jaar	B.Sc.(Huish.)
Baccalaureus in Verbruikerswetenskap	4 jaar	B.Verbr.

REGULASIES

Reg. D1 - Algemene Regulasies

Die algemene regulasies van die Universiteit is met die nodige aanpassings van toepassing op hierdie Fakulteit (www.ufs.ac.za/faculties/content.php?id=5918&FCode=H1&DCode=HD1). Hierdie regulasies kan gelees word in die Algemene Jaarboek van die Universiteit. Dit is die verantwoordelikheid van die student om op hoogte te wees met hierdie regulasies.

Reg. D2 - Toelatingsvereistes

D2.1 Fakulteitstoelatingsvereistes

Vir voornemende studente wat tot en met 2007 matrikulasie voltooi het, geld die volgende:

- 'n Senior Sertifikaat met matrikulasie endossement (matrikulasievystelling) of 'n ekwivalente kwalifikasie.
- 'n Minimum M-Telling van 30 plus 'n HG = E of SG C in 'n amptelike onderrigtaal in graad 12.
- Wiskunde HG = D of SG = B. Alternatiewelik word 'n slaagsyfer in WTW 164 vereis.
- Biologie HG = D of SG = B of Natuur- en Skeikunde HG = E of SG = C.
- Indien die modules WTW114 en/of WKS114 in 'n leerprogram ingesluit is, word Wiskunde HG = B vereis. Alternatiewelik word 'n slaagsyfer van minstens 70% in WTW164 vereis.

Bogenoemde toelatingsvereistes is 'n breë riglyn vir toelating tot die Fakulteit Natuur- en Landbouwetenskappe. Raadpleeg die Fakulteitsbestuurder met die oog op spesifieke program toelatingsvereistes.

D2.1.1 Spesifieke programvoorvereistes

Vir voornemende studente wat in 2008 of later die nasionale senior sertifikaat behaal het, geld die volgende:

Fakulteitspesifieke Hoofstroom toelatingsvereistes vir die B.Sc. (Biologies, Fisies-Chemies, Wiskundig, Geografies), B.Sc. (IT), B.Sc. (Huish.)

'n Minimum TP van 30 plus 'n prestasievlak 4 in 'n amptelike onderrigtaal.

- Wiskunde op prestasievlak 5. Alternatiewelik word 'n slaagsyfer in WTW164 vereis.
- Lewenswetenskappe op prestasievlak 5 of Fisiese Wetenskappe op prestasievlak 4.
- Indien die modules WTW114 en/of WKS114 in 'n leerprogram ingesluit is, word Wiskunde op prestasievlak 7 (80%) vereis. Alternatiewelik word 'n slaagsyfer van minstens 70% in WTW164 vereis.

Fakulteitspesifieke toelatingsvereistes vir die B.Sc. Aktuariële Wetenskap en die B.Sc. Beleggingswetenskap

- 'n Minimum TP van 34 plus 'n prestasievlak 4 in 'n amptelike onderrigtaal.
- Wiskunde op 'n prestasievlak 7. Alternatiewelik word 'n slaagsyfer van minstens 70% in WTW164 vereis.

Fakulteitspesifieke toelatingsvereistes vir B.Sc. Bourekenkunde, B.Sc. Konstruksiebestuur en B. Grond- en Eiendomsontwikkelingsbestuur

- Keuring.
- 'n Minimum TP van 30 plus 'n prestasievlak 4 in 'n amptelike onderrigtaal.
- Wiskunde op prestasievlak 5. Alternatiewelik word 'n slaagsyfer in WTW 164 vereis.
- Een van die volgende op prestasievlak 4: Fisiese Wetenskappe, Ekonomie, Besigheidstudies, Rekeningkunde. Ook (Geografie/Aardrykskunde vir B.G.E.B.)
- 'n TP van 34 en hoër word sterk aanbeveel.

Fakulteitspesifieke toelatingsvereistes vir Argitektuur (B.Arch.Stud.):

- Keuring.
- 'n Minimum TP van 30 plus 'n prestasievlak 4 in 'n amptelike onderrigtaal.
- Wiskunde op 'n prestasievlak 5. Alternatiewelik word 'n slaagsyfer in WTW 164 vereis.
- Fisiese Wetenskappe op prestasievlak 4.
- 'n Portefeulje van kreatiewe werk wat ingehandig moet word tydens of net voor 'n keurings-onderhoud.
- 'n TP van 34 en hoër word sterk aanbeveel.

Fakulteitspesifieke toelatingsvereistes vir B.Sc. Geologie, B.Sc. Geochemie en B.Sc. Omgewingsgeologie

- Keuring.
- 'n Minimum TP van 30 plus 'n prestasievlak 4 in 'n amptelike onderrigtaal.
- Wiskunde op prestasievlak 5. Alternatiewelik word 'n slaagsyfer in WTW 164 vereis.
- Fisiese Wetenskappe op prestasievlak 4: Alternatiewelik word 'n slaagsyfer in CHE 122 en CHE 142 vereis.
- 'n TP van 34 en hoër word sterk aanbeveel.

Fakulteitspesifieke toelatingsvereistes vir die B. Verbruikerswetenskap

- 'n Minimum TP van 30 plus 'n prestasievlak 4 in 'n amptelike onderrigtaal.

Fakulteitspesifieke toelatingsvereistes vir die B.Sc. Vierjaarkurrikulum (Verlengde Program) Suid-kampus

- 'n Minimum TP van 25 plus 'n prestasievlak 4 in 'n amptelike onderrigtaal.
- Wiskunde op prestasievlak 4.
- Lewenswetenskappe op prestasievlak 4 of Fisiese Wetenskappe op prestasievlak 3.

***Vorderingsvereistes:**

- Na suksesvolle voltooiing van **AL** die modules in die eerste jaar van die B.Sc. Vierjaarkurrikulum (Verlengde Program) – Suidkampus verander die student na die leerprogram van die hoofstroom van sy/haar keuse op die hoofkampus. Modules wat op die **Suid-kampus** gedruip is, kan slegs op die **Suid-kampus** herhaal word.
- Om met die derde studiejaar voort te gaan, moet **ALLE** modules van die eerste en tweede studiejaar in die hoofstroom suksesvol voltooi wees.
- Studente wat nog nie die eerste twee studiejaar in drie jaar voltooi het nie, sal nie toegelaat word om weer by die Fakulteit Natuur- en Landbouwetenskappe te registreer nie.

D2.2 Vakvereistes:

- Studente wat Inligtingstegnologie (IT) in graad 12 op prestasievlak 5 geslaag het of enige ander substansiële programmeringskursus geslaag het en bewys daarvan kan lewer, kan vrygestel word van RIS114 indien 'n promoveringstoets aan die begin van die semester met ten minste 65% geslaag word. Sodanige toets sal op standaard van die RIS114-eksamen wees.

D2.3 Studente in ander fakulteite

- Studente in ander fakulteite wat vir vakke in die Fakulteit Natuur- en Landbouwetenskappe registreer, moet aan die minimum regulasievereistes soos in Reg. D2.1 uiteengesit, voldoen.

Reg. D3 - Die samestelling van 'n leerprogram

D3.1 Die betekenis van 'n modulekode

'n Leerprogram bestaan uit verpligte modules sowel as keusemodules. 'n Module word deur die kode ABCxyz aangedui, wat die volgende beteken:

ABC Letters wat die naam van 'n module aandui.

x 'n Syfer wat die jaarvlak aandui.

y 'n Onewe syfer vir die eerste semester module en 'n ewe syfer vir die tweede semester module.

z Hierdie syfer moet met 4 vermenigvuldig word om die aantal krediete aan te dui.

D3.2 Prosedure vir die keuse van 'n leerprogram

- Kies 'n leerprogram onder Reg. D7.
- Kontroleer dat alle keusemodules op die **klas- en eksamenrooster** inpas.
- Kontroleer dat aan die **voorvereistes** wat vir die module voorgeskryf word, voldoen word (Kyk Reg. D4).
- Kontroleer dat die gekose leerprogram aan die vereistes van die kwalifikasie voldoen (Kyk Reg. D2.1.1 en Reg. D5).

D3.3 FSK114/FSK124 of FSK134/FSK144 as keuse

- FSK114/FSK124 moet verkieslik deur studente geneem word wat prestasievlak 6 behaal het in graad 12 Wiskunde en Fisiese Wetenskappe asook deur studente wat in die tweedejaar met Fisika wil voortgaan.
- FSK134/FSK144 moet verkieslik deur studente geneem word wat net in die eerstejaar Fisika wil neem. FSK134/FSK144 kan wel tot studie in tweedejaar fisika lei indien 'n slaagsyfer van ten minste 60% in beide FSK134/FSK144 behaal is.

D3.4 CEM124 of CEM144 as keuse

- Vir erkenning van CEM114+CEM124/144 moet modules CHE112+CHE132+CHE122+CHE142+CHE151+CHE161 geslaag wees.
- CEM124 moet verkieslik deur studente geneem word wat in die tweedejaar met Chemie wil voortgaan.
- CEM144 moet verkieslik deur studente geneem word wat net in die eerstejaar Chemie wil neem.
- CEM144 kan wel tot studie in tweedejaar chemie lei indien 'n slaagsyfer van ten minste 60% in CEM144 behaal is.
- As gevolg van laboratoriumspasie en gepaardgaande veiligheidsbeperkings in laboratorium(s) sal getalle in die tweede jaar tot die 70 beste studente beperk word [maksimum waarvoor laboratorium ontwerp is]. Afgehandelde eerstejaarkursusse, asook vorige pogings om CEM214 en CEM232 te slaag, sal as primêre kriteria gebruik word om studente te keur.

Reg. D4 - Voorvereistes

Voordat 'n module geneem kan word, moet aan die voorvereiste van die betrokke module voldoen word, tensy spesiale toestemming van die betrokke Departementshoof/Departementele Voorsitter verkry word. Daar is vier moontlikhede:

Spesifieke voorvereistes verskyn aan die einde van hierdie Jaarboek.

- Geen voorvereiste word vir die module voorgeskryf nie en die module kan enige tyd geneem word.
- 'n Minimum voorvereiste geld. Dit beteken dat 'n semestersyfer/jaarsyfer, eksamensyfer of gesamentlike syfer van 40% behaal moes word in die module wat vereis word. Dit word aangedui deur byvoorbeeld Min.(WTW114), as WTW114 die module is wat vereis word.
- 'n Volle voorvereiste geld. Dit beteken dat 'n slaagpunt behaal moes word in die module wat vereis word. Dit word aangedui deur WTW114, as WTW114 die module is wat vereis word.
- 'n Ko-vereiste geld. As die modules vir die eerste keer geneem word, moet die module wat as ko-vereiste voorgeskryf is, gelyktydig met die module aangebied word.

Reg. D5 - Programvereistes vir die behaling van die grade B.Sc., B. in Verbruikerswetenskap, B.Sc.(Huish.) en B.Sc.(IT):

D5.1 Algemene vereistes

- Daar moet aan die vereistes van die bepaalde program voldoen word (vir programme, kyk Reg. D7).
- Rekenaargeletterdheid: Tensy dit in die program anders aangedui word, is die basismodules BRS111 en BRS121 verpligtend en moet geslaag word. Die basismodules verteenwoordig die bemeestering van basiese vaardighede en die graad kan nie toegeken word as die basismodules nie geslaag is nie. Studente wat in graad 12 Inligtingstechnologie (IT) op prestasievlak 4, of Rekenaartoeëpassingstechnologie (RTT) op prestasievlak 5 geslaag het, word van BRS111 vrygestel.
- In buitengewone omstandighede waar die student nie aan die minimum program/krediet vereistes voldoen nie, kan die Dekaan, afhangend van die aard van die program, 'n afwyking goedkeur.

D5.2 Spesifieke vereistes vir B.Sc., B.Sc.(IT) en die B.Sc. Vierjaarkurrikulum (Verlengde Program)

Die graad kan nie toegeken word indien daar nie aan die minimum aantal krediete voldoen is nie:

- 'n Totaal van ten minste 392 krediete moet oor drie jaar verwerf word.
- Op eerstejaarsvlak moet 'n minimum van 120 krediete verwerf word.
- Vir beide tweede- en derdejaarsvlakke moet 'n minimum van 96 krediete verwerf word.
- Ten minste 64 krediete moet op derdejaarsvlak uit een dissipline (vakgebied) verwerf word, tensy dit anders in die program aangedui word. Let daarop dat alle modules binne 'n bepaalde dissipline nie noodwendig dieselfde kode-struktuur het nie. Byvoorbeeld, MKB, BTG en IQM is almal modules binne die dissipline van Mikrobiologie.
- Daar sal van B.Sc.(IT)-studente verwag word om ten minste een student-assistentskap in die Departement Rekenaarwetenskap en Informatika in die tweede of derde studiejaar te voltooi.
- **B.Sc. Vierjaarkurrikulum (Verlengde Program)** - 'n Totaal van 496 krediete moet oor vier jaar verwerf word. Hiervan moet 'n minimum van 392 graadkrediete behaal word. Minstens 96 krediete moet op tweede- en derdejaarsvlak behaal word, waarvan minstens 64 krediete in dieselfde dissipline op derdejaarsvlak moet wees.

Aanbevelings:

- Indien 'n student die graad met twee hoofvakke wil voltooi, moet vir elke vak ten minste 48 krediete op tweedejaarsvlak en 64 krediete op derdejaarsvlak verkry word.
- Indien 'n student verkies om drie vol tweedejaarsvakke te neem, moet elke vak uit 48 krediete bestaan. Die totale aantal tweedejaar krediete sal dan 144 wees. Die voordeel van so 'n opsie is dat die student 'n wyer keuse van hoofvakke in die derdejaar het.
- Aangesien die uitkomst van programme gebaseer is op 'n studietydperk van vier jaar, word studente sterk aangeraai om te beplan om met 'n honneursstudie voort te gaan na die voltooiing van 'n B.Sc.-graad. Dit is dus belangrik om voorgaande programme dienoreenkomstig te beplan.

D5.3 Spesifieke vereistes vir B. Verbuikerswetenskap en B.Sc.(Huishoudkunde)

- 'n Totaal van ten minste 492 krediete moet oor vier jaar verwerf word.

D5.4 Spesifieke vereiste vir B.Sc. Geologiese Wetenskappe

Aansoeke om toelating tot die B.Sc. Geologie-programme moet, op die voorgeskrewe inskrywingsvorm, die Registrateur, Akademie Studentedienste, Universiteit van die Vrystaat, Bloemfontein, voor of op 31 Mei van die jaar voor beoogde toelating, bereik. Die keuringsprosedure geskied voor beoogde toelating. Studente sal op die laaste in September van die uitslag in kennis gestel word.

'n Maksimum van 60 studente sal toegelaat word tot die tweede jaar as gevolg van laboratoriumspasie. Die 60 studente sal toegelaat word op grond van akademiese prestasie. Dieselfde geld vir die derde jaar waar slegs 40 studente toegelaat sal word, weereens op grond van akademiese prestasie.

Alle hoofstroom-geologiestudente sal slegs toegelaat word om met die tweede studiejaar in enige van die drie Geologie-leerprogramme aan te gaan indien die student:

- Alle eerstejaarsmodules in die spesifieke leerprogram geslaag het.
- 'n Gemiddelde persentasie van 55% behaal het in die eerstejaarsmodules GLG114 en GLG124.
- Die prerogatief berus by die Departement Geologie in die oorweging van addisionele verdienstelike gevalle.

D5.5 Spesifieke vereistes vir toelating tot GEO114

Graad 12 Wiskundige Geletterdheid verleen nie toegang tot registrasie vir GEO114 nie. Studente wat nie graad 12 Wiskunde op prestasievlak 5 het nie moet WTW154 saam met GEO114 aanbied. (WTW154 is nie kredietdraend nie.)

Reg. D6 – Eksamens

Vir die tydsduur van eksamens, kyk by sillabusse.

Vir slaagvereistes en ander regulasies betreffende eksamens, raadpleeg die algemene regulasies.

Reg. D7 – Voorgaande programme

Jaarboeke:	Deel 1	-	Natuurwetenskappe
	Deel 2	-	Bouwetenskappe
	Deel 3	-	Nagraadse
	Deel 4	-	Landbou
	Deel 5	-	Qwaqwa

B.Sc. Vierjaarkurrikulum – (Verlengde Program) – Suidkampus (4393)

Die B.Sc. Vierjaarkurrikulum (Verlengde Program) strek oor 'n minimum van vier jaar en is daarop gemik om die deurvloeiwyse van die B.Sc.-graad te verhoog. Studente kan slegs na die hoofstroom van die hoofkampus beweeg indien alle modules op die Suidkampus geslaag is. **Studente wat die UV Afrikaanse vaardigheidstoets geskryf het en nie die vereiste vaardigheid behaal het nie, moet addisioneel vir AFA108 registreer. Modules met 'n asterisk is jaarmodules.**

Jaar		Semester 1	Semester 2	Toelatingsvereistes
1	Akademiese taalkursus Lewenslange-leer Natuurwetenskap Vaardighede Wiskunde Chemie Basiese Rekenaar-geletterdheid	Verpligtend ALN108* VBL108 VBN108* WTV154 CHE112 + CHE132 BRC111	Verpligtend WTV164 CHE122 + CHE142	• 'n Minimum TP van 25 plus 'n prestasievlak 4 in 'n amptelike onderrigtaal. • Wiskunde op prestasievlak 4. • Lewenswetenskappe op prestasievlak 4 of Fisiese Wetenskappe op prestasievlak 3.
NB	• Na suksesvolle voltooiing van al die modules in die eerste jaar van die B.Sc. Vierjaarkurrikulum (Verlengde Program) – Suidkampus verander die student na die leerprogram van die hoofstroom van sy/haar keuse op die hoofkampus. • Studente moet vir CHE151, CHE161 en BRS121 in die hoofstroom (hoofkampus) gedurende hul eerstejaar op die hoofkampus registreer. • Studente moet kennis neem van die voorvereistes van CHE122/142/151/161 onder Bylae B - Voorvereistes - bl. 136.			
2	Volg die hoofstroom <u>eerste jaar</u> leerprogram van keuse soos uiteengesit in die Fakulteit se Jaarboek. Die modules CHE151 en CHE161 moet geslaag word om erkenning vir CEM114 en CEM124 te kry. (Sien hoofstroom leerprogramme.)			
3	Volg hoofstroom <u>tweede jaar</u> leerprogram van keuse soos uiteengesit in die Fakulteit se Jaarboek.			
4	Volg hoofstroom <u>derde jaar</u> leerprogram van keuse soos uiteengesit in die Fakulteit se Jaarboek. *Hierdie modules is jaarmodules.			

- Studente wat met Geologie of Geografie wil voortgaan, moet GEO114/124 en/of GLG114/124 neem.
- Studente wat met Rekenaarwetenskap wil voortgaan, moet RIS114 en RIS154 asook RIS124 en RIS164 neem.

LEERPROGRAMME IN BIOLOGIESE WETENSKAPPE

Algemene Biologie eerstejaar

Die algemene Biologie eerstejaar word deur biologies studente voltooi vir alle leerprogramme behalwe Gedragsgenetika wat volgens die samestelling van hierdie leerprogram moet registreer.

Jaar		Semester 1	Semester 2
1	Verplichtend - Biologie - Chemie - Biometrie - Wiskunde - Fisika - Rekenaargeletterdheid Opsioneel: - Fisika - Geografie - Geologie - Rekenaarinligtingstelsels - Sielkunde - Statistiek - Wiskunde	BLG114 CEM114 WTW114 of WTW134 FSK114 of FSK134 BRS111 GEO114 GLG114 RIS134 PSY112 + PSY152 STK114	BLG124+BLG144 CEM124 of CEM144 BMT124 BRS121 FSK124 of FSK144 GEO124 GLG124 RIS144 PSY124 STK124 WTW124 of WTW144

Biodiversiteit beskryf "Die Lewe op Aarde". Dit sluit die totale verskeidenheid van organismes en hulle interaksies met mekaar en hulle omgewing in. Hierdie interaksies geskied op fisiese, fisiologiese en genetiese vlakke. Die assessering van biodiversiteit begin by die individue, daarna bevolking, spesies, ens. Biodiversiteit weerspieël dus die somtotaal van die lewe. Die voortbestaan van lewende selle en organismes is van die vloei van energie, materie en genetiese inligting afhanklik. Die komplekse interaksie vind tussen verskillende molekules, makromolekules en selle plaas. Die geordende verhouding van molekules vorm dus die basis van die lewe.

Moontlike leerprogramme in Biologie is:

Biochemie (4306)
Dierkunde (4303)
Entomologie (4304)
Gedragsgenetika (4377)
Genetika (4307)
Mensmolekulêre Biologie (4376)
Mikrobiologie (4305)
Plantgesondheid (4358)
Plantkunde (4302)
Plantmolekulêre Biologie (4308)

Samestelling van 'n leerprogram

- 'n Leerprogram bestaan uit verpligte modules sowel as keusemodules. 'n Module word deur die kode ABCxyz aangedui wat die volgende beteken:

ABC Letters wat die naam van 'n module aandui.
x 'n Syfer wat die jaarvlak aandui
y 'n Onewe syfer vir eerste semester en ewe syfer vir tweede-semester.
z Hierdie syfer moet met 4 vermenigvuldig word om die aantal krediete aan te dui.
- Op eerste-, tweede- en derdejaarsvlak moet modules met 'n kredietwaarde van minstens 128 geslaag word.
- Vir 'n B.Sc.-graad moet modules met 'n totale kredietwaarde van ten minste 392 geslaag word (384 graadkrediete plus BRS111 en BRS121).
- 'n '+' tussen modules beteken dat al die modules aangebied moet word.
- 'n Komma tussen modules beteken dat die modules onafhanklik geneem kan word. Die woord 'of' tussen modules beteken dat slegs een van die modules aangebied mag word.
- Daar moet altyd aan die voorvereistes van individuele modules voldoen word.
- Addisionele modules mag geneem word mits daar nie roosterbotsings is nie.

Biochemie (4306)

Hierdie leerprogram is vir studente met 'n belangstelling in biologie maar wat meer chemies aangelê is. Na voltooiing van die studie sal die student goed toegerus wees om as vakkundige in 'n verskeidenheid sektore soos mediese navorsing of landbou, sowel as die voedsel-, biotegnologie- en chemiese industrieë op te tree.

Jaar		Semester 1	Semester 2
1	Algemene Biologie eerstejaar	Kyk bl. 16	
2	Verplichtend - Biochemie Genoeg modules om ten minste nog 80 krediete te verwerf uit: - Mikrobiologie - Fisiologie - Entomologie - Genetika - Plantkunde - Chemie - Dierkunde - Voedselwetenskap - Statistiek	BOC216 MKB216 FFG216 ENT216 GEN216 PLK214, PLK212 CEM232, CEM214 DRK252, DRK214 VWS212, VWS232 STK216	BOC226 MKB226 FFG226 ENT226 GEN246 PLK224, PLK262 CEM242, CEM224 DRK262, DRK224 VWS222, VWS224 STK226
3	Verplichtend - Biochemie Genoeg modules om ten minste nog 64 krediete te verwerf uit: - Mikrobiologie - Entomologie - Genetika - Plantkunde - Chemie - Dierkunde - Voedselwetenskap - Fisiologie	BOC314+BOC334 MKB314, MKB334 ENT314+(ENT334 of ENT354) GEN334, GEN354 PLK314, PLK334, PLK354 CEM314, CEM334 DRK314, DRK334 VWS314, VWS334 FFG316+FFG332	BOC324+BOC344 MKB324, MKB344, MKB364 ENT324, ENT344 GEN324, GEN344 PLK324, PLK344 CEM324, CEM344 DRK324, DRK344 VWS324, VWS344 FFG326+FFG342

Dierkunde (4303)

Hierdie leerprogram is vir studente wat belang stel in 'n biologiese rigting met Dierkunde as fokus. Na voltooiing van die derdejaar kan nagraadse studie in Dierkunde gedoen word tot op Ph.D.-vlak.

Jaar		Semester 1	Semester 2
1	Algemene Biologie eerstejaar	Kyk bl. 16	
2	Verpligtend - Dierkunde Genoeg modules om ten minste nog 80 krediete te verwerf uit: - Anatomie - Biochemie - Chemie - Entomologie - Genetika - Geografie - Geologie - Histologie - Mikrobiologie - Plantkunde	DRK252+DRK214 ANA216 BOC216 CEM232, CEM214 ENT216 GEN216 GEO214, GEO234 GLG214, GLG212, GLG232, GLG252, GLG202 HTG214 MKB216 PLK214, PLK212	DRK262+DRK224 ANA226 BOC226 CEM242, CEM224 ENT226 GEN246 GEO224, GIS224 GLG224, GLG222, GLG242, GLG244 HTG224 MKB226 PLK224, PLK262
3	Verpligtend - Dierkunde Genoeg modules om ten minste nog 64 krediete te verwerf uit: - Anatomie - Biochemie - Chemie - Entomologie - Genetika - Geografie - Geologie - Histologie - Mikrobiologie - Plantkunde	DRK314+DRK334 ANA316+ANA304 BOC314, BOC334 CEM314, CEM334 ENT314+(ENT334 of ENT354) GEN334, GEN354 GEO314, GEO334 GLG314, GLG334, GLG354, GLG374 HTG304 MKB314, MKB334 PLK314, PLK334, PLK354	DRK324+DRK344 ANA326 BOC324, BOC344 CEM324, CEM344 ENT324, ENT344 GEN324, GEN344 GEO324, GIS324 GLG324, GLG344, GLG364, GLG384 MKB324, MKB344 PLK324, PLK344

Entomologie (4304)

Na voltooiing van hierdie leerprogram sal die student as 'n entomologiese tegnikus binne die totale spektrum van entomologie kan optree. Om egter as volwaardige entomoloog die arbeidsmark te betree, word dit sterk aanbeveel dat 'n honneurs-studieprogram in die vierde jaar gevolg word. Daar kan met nagraadse studie in Entomologie tot op 'n Ph.D.-vlak voortgegaan word.

Jaar		Semester 1	Semester 2
1	Algemene Biologie eerstejaar	Kyk bl. 16	
2	Verpligtend - Entomologie Genoeg modules om ten minste nog 80 krediete te verwerf uit: - Agronomie en Hortologie - Biochemie - Chemie - Dierkunde - Genetika - Geografie - Geologie - Mikrobiologie - Plantkunde - Plantpatologie, Planteteelt	ENT216 BOC216 CEM232, CEM214 DRK252, DRK214 GEN216 GEO214, GEO234 GLG214, GLG212, GLG232, GLG252, GLG202 MKB216 PLK214, PLK212 PPG214	ENT226 AGR224, AGR324, HRT324 BOC226 CEM242, CEM224 DRK262, DRK224 GEN246 GEO224, GIS224 GLG224, GLG222, GLG244, GLG242 MKB226 PLK224, PLK262 PPG324, PLT224
3	Verpligtend - Entomologie Genoeg modules om ten minste nog 64 krediete te verwerf uit: - Agronomie - Biochemie - Chemie - Dierkunde - Genetika - Geografie - Geologie - Mikrobiologie - Plantkunde - Plantpatologie, Planteteelt	ENT314+(ENT334 of ENT354) AGR314, AGR414, AGR434 BOC314, BOC334 CEM314, CEM334 DRK314, DRK334 GEN334, GEN354 GEO314, GEO334 GLG314, GLG334, GLG354, GLG374 MKB314, MKB334 PLK314, PLK334, PLK354 PPG414, PPG434, PLT314	ENT324+ENT344 AGR424, AGR444 BOC324, BOC344 CEM324, CEM344 DRK324, DRK344 GEN324, GEN344 GEO324, GIS324 GLG324, GLG344, GLG364, GLG384 MKB324, MKB344 PLK324, PLK344 PPG424, PPG444, PLT424

Gedragsgenetika (4377)

Gedragsgenetika is 'n kombinasie van sielkunde en genetica. Die hoofdoel van die vakgebied is om die interaksie tussen omgewing en oorerwing van gedragspatrone te bestudeer. Na voltooiing van die studie sal die student 'n deeglike basiese kennis van Gedragsgenetika hê. Die student sal dan in staat wees om op nagraadse vlak (tot by Ph.D.) te spesialiseer in Gedragsgenetika, Genetika of Sielkunde. Nagraadse opleiding is noodsaaklik om as gedragsgenetikus te werk.

Jaar		Semester 1	Semester 2
1	Verplichtend - Biologie - Biometrie - Chemie - Sielkunde - Wiskunde - Rekenaargeletterdheid	BLG114 CEM114 PSY112+PSY152 WTW114 of WTW134 BRS111	BLG124+BLG144 BMT124 CEM124 of CEM144 PSY124 BRS121
2	Verplichtend - Genetika - Sielkunde Genoeg modules om ten minste nog 48 krediete te verwerf uit: - Biochemie - Dierkunde - Entomologie - Fisiologie	GEN216 PSY212+PSY232 BOC216 DRK252, DRK214 ENT216 FFG216	GEN246 PSY224 BOC226 DRK262, DRK224 ENT226 FFG226
3	Verplichtend - Genetika - Sielkunde Genoeg modules om ten minste nog 24 krediete te verwerf uit: - Biochemie - Dierkunde - Entomologie - Fisiologie - Mensmolekulêre biologie	GEN334+GEN354 PSY332+PSY312 BOC314, BOC334 DRK314, DRK334 ENT314+(ENT334 of ENT354) FFG316+FFG332 MBG314, MBG334	GEN324+GEN344 PSY324 BOC324, BOC344 DRK324, DRK344 ENT324, ENT344 FFG326+FFG342 MBG324, MBG344

Genetika (4307)

Na voltooiing van die studie sal die student 'n deeglike basiese kennis van genetika hê. Die student sal dan in staat wees om op nagraadse vlak (tot by Ph.D.) te spesialiseer in bevolkings, molekulêre of sitogenetiese rigtings in menslike, dierlike of plante genetika. Met slegs 'n driejarige kwalifikasie sal die student as tegnikus kan diens doen by instansies soos landbounavorsingsinstitute, bosbou-, saad-, en plaagbeheer maatskappye en medies gerigte navorsingsinstansies.

Jaar		Semester 1	Semester 2
1	Algemene Biologie eerstejaar	Kyk bl. 16	
2	Verplichtend - Genetika Genoeg modules om ten minste nog 80 krediete te verwerf uit: - Biochemie - Dierkunde - Entomologie - Fisiologie - Mikrobiologie - Plantkunde	GEN216 BOC216 DRK252, DRK214 ENT216 FFG216 MKB216 PLK214, PLK212	GEN246 BOC226 DRK262, DRK224 ENT226 FFG226 MKB226 PLK262, PLK224
3	Verplichtend - Genetika Genoeg modules om ten minste nog 64 krediete te verwerf uit: - Biochemie - Dierkunde - Entomologie - Fisiologie - Mikrobiologie - Mensmolekulêre Biologie - Plantkunde	GEN334+GEN354 BOC334, BOC314 DRK314, DRK334 ENT314+(ENT334 of ENT354 FFG316+FFG332 MKB314, MKB334 MBG314, MBG334 PLK314, PLK334, PLK354	GEN324+GEN344 BOC324, BOC344 DRK324, DRK344 ENT324+ENT344 FFG326+FFG342 MKB324, MKB344 MBG324, MBG344 PLK324, PLK344

Mensmolekulêre Biologie (4376)

Hierdie leerprogram bied studente loopbaangeleenthede in verskeie biologiese navorsingsinstellings, die farmaseutiese bedryf, asook biotegnologiese en onderwysgerigte instansies, waar 'n grondige kennis van molekulêre biologie vereis word. Studente wat in 'n loopbaan in die mediese wetenskappe belangstel, word aangeraai om 'n toegepaste honneursgraad in die vierde studiejaar te volg en aan vereistes van die Gesondheidsberoeperaad van SA te voldoen. Nagraadse studie kan tot op Ph.D.-vlak gevolg word.

Jaar	Semester 1	Semester 2
1	Algemene Biologie Eerstejaar	
2	Kyk bl. 16	
	Verplichtend	
	- Genetika	
	GEN216	GEN246
Genoeg modules om nog 80 krediete te verwerf uit:		
	- Biochemie	BOC216
	- Dierkunde	DRK214, DRK252
	- Fisiologie	FFG216
	- Mikrobiologie	MKB216
		BOC226
		DRK262, DRK224
		FFG226
		MKB226
3	Verplichtend	
	- Mensmolekulêre Biologie	MBG314+MBG334
	- Genetika	GEN334+GEN354
		MBG324+MBG344
		GEN324+GEN344

Mikrobiologie (4305)

Studente sal goed in die eienskappe en toepassings van mikro-organismes onderlê wees. Studente sal in die landbou- en omgewingsektore, gesondheidsdienste en voedsel- en ander biotegnologie-verwante nywerhede in diens geneem kan word. Hulle sal as produksie-, laboratorium- of navorsingstegnici of in die aankope-, verkope- of bemarkingsafdelings aangewend kan word. Na voltooiing van die program kan studente tot nagraadse studie in Mikrobiologie aansoek doen.

Jaar	Semester 1	Semester 2
1	Algemene Biologie eerstejaar Kyk bl. 16	
2	Verplichtend - Mikrobiologie - Biochemie Genoeg modules om ten minste nog 32 krediete te verwerf uit: - Mikrobiologie - Voedselwetenskap - Entomologie - Genetika - Plantkunde - Chemie - Dierkunde - Statistiek	MKB216 BOC216 MKB226 BOC226 IQM242 VWS222, VWS224 ENT226 GEN246 PLK224, PLK262 CEM242, CEM224 DRK262, DRK224 STK226
3	Verplichtend - Mikrobiologie	MKB314+MKB334 MKB324
	Een van die volgende vier: - Biochemie - Mikrobiologie - Voedselwetenskap Genoeg modules om ten minste nog 64 krediete te verwerf uit: - Biochemie - Mikrobiologie - Genetika - Chemie - Voedselwetenskap - Biometrie	BOC314* (aanbeveel) MKB364, MKB344 VWS344 BOC324, BOC344 MKB364 GEN324, GEN344 CEM324, CEM344 VWS324, VWS344 BMT344

* BOC314 - Vir doeleindes van kredietberekening word BOC314 as 'n Mikrobiologie-module in hierdie leerprogram beskou.

Plantgesondheid (4358)

Na voltooiing van die studies sal die student 'n grondige kennis van omgewingsfaktore hê wat die gesondheid van plante beïnvloed met die klem op die onderliggende ekologiese beginsels daarby betrokke. Met hierdie unieke holistiese benadering as agtergrond sal die student uiters geskik wees vir indiensneming by omgewings- en landbou-instansies waar die behoud of kweek van gesonde plante van kardinale belang is. Na voltooiing van die derde jaar en afhangende van watter hoofvakke in die tweedejaar gekies is, kan met nagraadse studie in Plantgesondheid, in kombinasie met Plantkunde en/of Entomologie tot op Ph.D.-vlak voortgegaan word.

Jaar		Semester 1	Semester 2
1	Algemene Biologie eerstejaar	Kyk bl. 16	
2	Verpligtend - Plantpatologie Genoeg modules om ten minste nog 80 krediete te verwerf uit: - Entomologie - Plantkunde - Genetika	PPG214+PPG334 ENT216 PLK214, PLK212 GEN216	PPG324 ENT226 PLK224, PLK262 GEN246
3	Verpligtend - Plantpatologie Genoeg modules om ten minste nog 64 krediete te verwerf uit: - Entomologie - Plantkunde - Biochemie - Genetika	PPG414+PPG434 ENT314+(ENT334 of ENT354) PLK314, PLK334, PLK354 BOC314	PPG424+PPG444 ENT324+ENT344 PLK324, PLK344 GEN324

Plantkunde (4302)

Na voltooiing van die studie sal die student 'n grondige kennis van plantkunde hê, insluitend ekologie van land- en varswaterekosisteme. Die student sal in staat wees om as navorser/onderwyser/dosent/omgewingskonsultant/natuurbewaarder diens te doen by omgewings-, landbou-, onderwys- en toepaslike privaatinstitusies. Na voltooiing van die derde jaar kan met nagraadse studie in Plantkunde tot op Ph.D.-vlak voortgegaan word.

Jaar		Semester 1	Semester 2
1	Algemene Biologie eerstejaar	Kyk bl. 16	
2	Verpligtend - Plantkunde Genoeg modules om ten minste nog 80 krediete te verwerf uit: - Biochemie - Chemie - Dierkunde - Entomologie - Genetika - Geografie - Geologie - Mikrobiologie	PLK214+PLK212 BOC216 CEM214, CEM232 DRK252, DRK214 ENT216 GEN216 GEO214, GEO234 GLG212, GLG232, GLG214, GLG252, GLG202 MKB216	PLK224+PLK262 BOC226 CEM224, CEM242 DRK262, DRK224 ENT226 GEN246 GEO224, GIS224 GLG222, GLG224, GLG242, GLG244 MKB226
3	Verpligtend - Plantkunde Genoeg modules om ten minste nog 64 krediete te verwerf uit: - Biochemie - Chemie - Dierkunde - Entomologie - Genetika - Geografie - Geologie - Mikrobiologie	PLK314+PLK334 BOC314, BOC334 CEM314, CEM334 DRK314, DRK334 ENT314+(ENT334 of ENT354) GEN334, GEN354 GEO314, GEO334 GLG314, GLG334, GLG354, GLG374 MKB314, MKB334	PLK324+PLK344 BOC324, BOC344 CEM324, CEM344 DRK324, DRK344 ENT324+ENT344 GEN324, GEN344 GEO324, GIS324 GLG324, GLG344, GLG364, GLG384 MKB324, MKB344

Plantmolekulêre Biologie (4308)

Na voltooiing van die studie sal die student 'n grondige kennis van die teoretiese en praktiese benaderings in plantbiotegnologie hê en sal vir indiensneming deur nywerhede betrokke by die gebruik van plante en plantsisteme geskik wees, waar hulle as navorsers sal werk. Na voltooiing van die leerprogram sal die student tot nagraadse studie in plantkunde kan aansoek doen.

Jaar		Semester 1	Semester 2
1	Algemene Biologie Eerstejaar	Kyk bl. 16	
2	Verpligtend - Plantkunde Genoeg modules om ten minste nog 80 krediete te verwerf uit: - Biochemie - Chemie - Genetika - Mikrobiologie	PLK214+PLK212 BOC216 CEM232, CEM214 GEN216 MKB216	PLK224+PLK262 BOC226 CEM224 GEN246 MKB226
3	Verpligtend - Plantkunde - Biochemie Genoeg modules om verkieslik nog 64 krediete te verwerf uit: - Biochemie - Chemie - Genetika - Mikrobiologie - Plantkunde	PLK354 BOC314 BOC334 CEM314, CEM334 GEN334, GEN354 MKB314, MKB334 PLK314, PLK334	PLK324+PLK344 BOC324, BOC344 CEM324, CEM344 GEN324, GEN344 MKB324, MKB344, MKB364

LEERPROGRAMME IN WISKUNDIGE WETENSKAPPE (B.Sc.)

Hierdie program is bedoel vir studente wat sterk wiskundig aangelê is en in die wiskundige rigting wil spesialiseer. Die verskillende wiskundige dissiplines word gekombineer met rekenaarinligtingstelsels en kan ook gekombineer word met verskeie dissiplines in die Biologiese rigting.

Moontlike leerprogramme in Wiskundige Wetenskappe is:

- LP1: Wiskunde en Toegepaste Wiskunde (4331)
- LP2: Finansiële Wiskunde (4332)
- LP3: Wiskundige Statistiek (4333)
- LP4: Statistiek en Biologie (4334)
- LP5: Risiko-analise (4335)
- LP6: Aktuariese Wetenskap (4336)
- LP7: Beleggingswetenskap (4394)

Samestelling van 'n leerprogram

- 'n Leerprogram bestaan uit verpligte modules sowel as keusemodules. 'n Module word deur die kode ABCxyz aangedui wat die volgende beteken:

ABC Letters wat die naam van 'n module aandui.

x 'n Syfer wat die jaarvlak aandui

y 'n Onewe syfer vir eerste semester en ewe syfer vir tweede-semester.

z Hierdie syfer moet met 4 vermenigvuldig word om die aantal krediete aan te dui.

- Op eerstejaarsvlak moet modules met 'n kredietwaarde van minstens 120 geslaag word.
- Op tweedejaarsvlak moet modules met 'n kredietwaarde van minstens 96, maar verkieslik 128, geslaag word. Op derdejaarsvlak moet die kredietwaarde minstens 120 wees.
- Vir 'n B.Sc.-graad moet modules met 'n totale kredietwaarde van ten minste 392 geslaag word (384 graadkrediete plus BRS111 en BRS121).
- 'n '+' tussen modules beteken dat al die modules aangebied moet word.
- 'n Komma tussen modules beteken dat die modules onafhanklik geneem kan word. Die woord 'of' tussen modules beteken dat slegs een van die modules aangebied mag word.
- Daar moet altyd aan die voorvereistes van individuele modules voldoen word.
- Addisionele modules mag geneem word mits daar nie roosterbotsings is nie.

Leerprogram 1 : Wiskunde en Toegepaste Wiskunde (4331)

Hierdie leerprogram word aanbeveel vir studente wat 'n stewige wiskundige basis wil verwerf vir 'n loopbaan as wetenskaplike, wiskundige analis, finansiële wiskundige, dosent of onderwyser. 'n Student kan 'n breë wetenskaplike agtergrond verkry met vakke soos Fisika, Chemie of die Geowetenskappe of kan 'n swaarder klem op Wiskunde-modules plaas. Vir 'n loopbaan in Toegepaste Wiskunde moet 'n student eers 'n goeie wiskunde agtergrond opbou.

Vir toelating tot die leerprogram word Wiskunde in graad 12 met Hoërgraad D verag, of Wiskunde in Graad 12 op Prestasievlak 7, of minstens 70% in WTW164.

Jaar	Semester 1	Semester 2
1 Verplichtend - Wiskunde - Rekenaargeletterdheid Ten minste een module per semester uit: - Chemie - Fisika Genoeg modules om ten minste 120 krediete op eerstejaarsvlak te verwerf. Die volgende is onder andere moontlik: Addisionele modules kan in die eerste en tweede semester geneem word - Ondernemingsbestuur - Rekenaarinligtingstelsels - Wiskundige Statistiek	WTW114 BRS111 CEM114 FSK114	WTW124 BRS121 CEM124 FSK124
2 Verplichtend - Wiskunde en Toegepaste Wiskunde Plus minstens een van die volgende: - Wiskunde en Toegepaste Wiskunde Genoeg ander modules om ten minste 96 krediete (verkieslik 128) op tweedejaarsvlak te verwerf. Die volgende is onder andere moontlik: - Chemie - Fisika - Ondernemingsbestuur - Rekenaarinligtingstelsels - Wiskundige Statistiek - Landbouweerkunde	WTW214+WTW254 WTW234 CEM232, CEM214 FSK232, FSK214 OBS234 RIS252, RIS214 WKS216 LWR214, LWR314	WTW224 WTW244, WTW264 CEM242, CEM224 FSK242, FSK224 OBS244 RIS224, RIS264 WKS226 LWR324
3 Ten minste vier semestermodules uit die volgende: - Wiskunde en Toegepaste Wiskunde Genoeg ander modules om ten minste 120 krediete (verkieslik 128) op derdejaarsvlak te verwerf. Die volgende modules is onder andere moontlik: - Chemie - Fisika - Ondernemingsbestuur - Rekenaarinligtingstelsels - Wiskundige Statistiek - Landbouweerkunde	WTW314, WTW334, WTW374 CEM314, CEM334 FSK314, FSK332, FSK352 OBS314 RIS314, RIS334 WKS314, WKS334 LWR414, LWR434	WTW324, WTW344, WTW364, WTW384 CEM324, CEM344 FSK324, FSK342, FSK362 OBS364 RIS324, RIS344 WKS324, WKS344 LWR424, LWR444

Leerprogram 2: Finansiële Wiskunde (4332)

Hierdie interdisiplinêre leerprogram is bedoel vir studente wat belangstel in wiskunde in die finansiële wêreld. Finansiële instellings soos banke, versekeraars en beleggingsinstansies benodig goed opgeleide Wiskundiges met 'n stewige agtergrond in die Ekonomiese Wetenskappe. Hierdie kombinasie van vaardighede bied uitstekende loopbaangeleenthede vir gegradueerdes wat wiskundige ontledings van finansiële probleme kan doen. Studente kan kies hoe swaar 'n klem hulle op die verskillende rigtings wil plaas. Nagraadse studie sal 'n persoon in staat stel om meer komplekse finansiële modelle te hanteer.

Vir toelating tot die leerprogram word Wiskunde in graad 12 met Hoërgraad D verwag, of Wiskunde in Graad 12 op Prestasievlak 7, of minstens 70% in WTW164.

Jaar		Semester 1	Semester 2
1	Verplichtend - Wiskunde - Rekenaargeletterdheid - Ekonomie Ten minste een module per semester uit: - Fisika - Wiskundige Statistiek Genoeg ander modules om ten minste 120 krediete op eerstejaarsvlak te verwerf. Die volgende is onder andere moontlik: - Ondernemingsbestuur - Rekenaarinligingstelsels - Rekeningkunde	WTW114 BRS111 EKN114 FSK114 WKS114 OBS134 RIS134 REK114	WTW124 BRS121 EKN124 FSK124 WKS124 OBS144 RIS144 REK124
2	Verplichtend - Wiskunde en Toegepaste Wiskunde Genoeg modules verkieslik nog 32 krediete op tweedejaarsvlak te verwerf. Die volgende is onder andere moontlik: - Aktuariële Wetenskap - Ekonomie - Finansiële Ekonomie - Ondernemingsbestuur - Wiskundige Statistiek	WTW214+WTW234+ WTW254 ATW216 EKN214 FEC214 OBS234 WKS216	WTW224+WTW244+WTW264 ATW226 EKN224 FEC224 OBS244 WKS226
3	Ten minste vier semestermodules uit die volgende: - Wiskunde en Toegepaste Wiskunde Genoeg ander modules uit die volgende om ten minste 120 krediete (verkieslik 128) op derdejaarsvlak te verwerf: - Ekonomie - Ekonometrie - Finansiële Ekonomie - Ondernemingsbestuur	WTW314, WTW334, WTW374 EKN314 FEC314 OBS314	WTW324, WTW344, WTW364, WTW384 EKN324 EKT324 FEC324 OBS364

Leerprogram 3: Wiskundige Statistiek (4333)

In hierdie leerprogram word daar gefokus op stogastiese modelle wat verskeie toepassings-geleenthede vir Wiskundige Statistiek inhou. Soos blyk uit die keusemoontlikhede in die derde jaar is daar 'n wye toepassingsveld beskikbaar waarin Statistiek benodig word. Die program bied ook die student die geleentheid om voort te gaan met nagraadse studie in Wiskundige Statistiek en sodoende opgelei te word vir 'n beroep as Statistikus.

Jaar	Semester 1	Semester 2
1 Verplichtend - Rekenaarinligtingstelsels - Wiskunde - Wiskundige Statistiek - Rekenargeletterdheid 16 krediete per semester uit die volgende: - Chemie - Fisika - Sielkunde - Geografie	RIS114 of RIS134 WTW114 WKS114 BRS111 CEM114 FSK114 PSY112+PSY152 GEO114	RIS124 of RIS144 WTW124 WKS124 BRS121 CEM124 FSK124 PSY124 GEO124
2 Verplichtend - Wiskundige Statistiek - Wiskunde en Toegepaste Wiskunde Genoeg modules om ten minste nog 32 krediete te verwerf uit: - Chemie - Fisika - Rekenaarinligtingstelsels - Sielkunde - Wiskunde en Toegepaste Wiskunde - Geografie - Agrometeorologie ¹	WKS216 WTW214+WTW254 CEM232+CEM214 FSK232+FSK214 RIS214, RIS252 PSY212+PSY232 WTW234 GEO214+GEO234 LWR214+LWR314	WKS226 WTW224+WTW264 CEM242+CEM224 FSK242+FSK224 RIS164, RIS224, RIS264 PSY224 WTW244 GEO224+GIS224 LWR324
3 Verplichtend - Wiskundige Statistiek Genoeg modules om ten minste nog 64 krediete te verwerf uit: - Chemie - Fisika - Rekenaarinligtingstelsels - Sielkunde - Wiskunde en Toegepaste Wiskunde - Geografie - Agrometeorologie	WKS314+WKS334 CEM314, CEM334 FSK314, FSK332, FSK352 RIS314, RIS334 PSY312, PSY332 WTW314, WTW334, WTW374 GEO314+GEO334 LWR414+LWR434	WKS324+WKS344 CEM324, CEM344 FSK324, FSK342, FSK362 RIS324, RIS344 PSY324 WTW324, WTW344, WTW364, WTW384 GEO324+GIS324 LWR424+LWR444

¹ Let asseblief daarop dat die Agrometeorologie keuse in die tweede jaar vereis dat die studente Fisika in die eerste jaar neem. Studente wat die Agrometeorologie in Geografie keuse utoefen, word sterk aanbeveel om hierdie keuses paarsgewys as hoofvakke te neem.

Leerprogram 4: Statistiek en Biologie (4334)

Hierdie baan is beskikbaar aan studente wat in statistiek wil spesialiseer, maar wat veral in die Biologiese rigting belangstel waar Statistiek toegepas kan word. Die program bied die student die geleentheid om voort te gaan met nagraadse studie in Statistiek, asook met nagraadse studie in sekere Biologiese rigtings, afhange van die vakkeuse in die derde jaar.

Jaar	Semester 1	Semester 2
1 Verplichtend - Biologie - Chemie - Fisika - Biometrie - Wiskunde - Rekenaargeletterdheid Opsioneel - Rekenaarinligtingstelsels	BLG114 CEM114 FSK134 WTW114 BRS111 RIS134	BLG124 of BLG144 CEM124 BMT124 WTW124 BRS121 RIS144
2 Verplichtend - Statistiek - Wiskunde en Toegepaste Wiskunde Genoeg modules om ten minste nog 80 krediete te verwerf uit: - Biochemie - Chemie - Dierkunde - Entomologie - Genetika - Mikrobiologie - Plantkunde - Voedselwetenskap	STK216 WTW234 BOC216 CEM214, CEM232 DRK214, DRK252 ENT216 GEN216 MKB216 PLK214, PLK212 VWS212, VWS232	STK226 BOC226 CEM224, CEM242 DRK262, DRK224 ENT226 GEN246 MKB226 PLK224, PLK262 VWS222, VWS224
3 Verplichtend - Statistiek - Biometrie Genoeg modules om ten minste nog 64 krediete te verwerf uit: - Biochemie - Dierkunde - Entomologie - Genetika - Mikrobiologie - Plantkunde - Voedselwetenskap	STK316 BMT334 BOC314, BOC334 DRK314, DRK334 ENT314+(ENT334 of ENT354) GEN334, GEN354 MKB314, MKB334 PLK314, PLK334, PLK354 VWS314, VWS334	STK326 BMT344 BOC324, BOC344 DRK324, DRK344 ENT324, ENT344 GEN324, GEN344 MKB324, MKB344, MKB364 PLK324, PLK344 VWS324, VWS344

Leerprogram 5: Risiko-analise (4335)

Hierdie program is spesifiek bedoel vir studente wat in die nagraadse M.Sc.-program in Risiko-analise verder wil studeer. Risiko's word wetenskaplik ontleed en die resultate word gebruik om krisisse en verliese in die toekoms te beheer of die impak daarvan te verminder. Toepassingsvelde is dié van versekering, ekonomie, eiendom, omgewing en natuurlike hulpbronne. Die program bied egter ook die student die geleentheid om met gewone nagraadse studie voort te gaan, afhangende van die vakkeuses in die derde jaar.

Jaar		Semester 1	Semester 2
1	Verpligtend - Rekenaarinligtingstelsels - Wiskunde - Wiskundige Statistiek - Ekonomie - Rekenaarargeletterdheid	RIS114 WTW114 WKS114 EKN114 BRS111	RIS124 WTW124 WKS124 EKN124 BRS121
2	Verpligtend - Aktuariële Wetenskap - Wiskundige Statistiek - Rekenaarinligtingstelsels - Wiskunde en Toegepaste Wiskunde	ATW216 WKS216 RIS214, RIS252 WTW214+WTW254	ATW226 WKS226 RIS164, RIS224 WTW224+WTW264
3	Verpligtend - Wiskundige Statistiek Genoeg modules om ten minste nog 64 krediete te verwerf uit: - Aktuariële Wetenskap - Finansiële Ekonomie - Wiskunde en Toegepaste Wiskunde	WKS314+WKS334 ATW314+ATW304 FEC314 WTW314, WTW334, WTW374	WKS324+WKS344 ATW304 FEC324 WTW324, WTW344, WTW364

Leerprogram 6: Aktuariële Wetenskap (4336)

Die Universiteit van die Vrystaat volg die leerplan van Aktuariële Vereniging van Suid Afrika, ASSA, waarvan al die eerste tegniese vakke, asook toepassingsvakke, ooreenstem met die Instituut van Aktuarisse in Brittanje. Studente wat sekere minimumstandaarde kan handhaaf in die UV-vakke verkry dan vrystelling van ASSA en die Instituut vir hierdie vakke. Vakke waarvoor nie vrystelling verkry is nie moet herhaal word direk by ASSA of die Instituut, tesame met ander verdere vakke tot volle kwalifikasie. Vrystellings word aanbeveel na voltooiing van die graad, vir die vakke CT1 tot CT8 vir die Instituut, of die A100 en A200 reekse van ASSA. Vanaf 2011 word CA1 (A301) ook aangebied in die honneursjaar.

Voornemende studente wat meer inligting rondom hierdie program verlang, kan gerus die webblad www.ufs.ac.za/actuarial besoek.

NB: Vir toelating tot dié leerprogram word 'n prestasievlak 7 vir Wiskunde in graad 12 vereis, sowel as 'n minimum TP van 34, of Wiskunde in graad 12 met Hoërgraad C en 'n minimum M-telling van 36.

Jaar		Semester 1	Semester 2
1	Verpligtend - Finansiële Bestuur en Verslag-gewing - Ekonomie - Rekenaarinligtingstelsels - Rekeningkunde - Aktuariële Wetenskap - Wiskunde - Wiskundige Statistiek - Rekenaargeletterdheid	FBS114 EKN114 RIS134 REK114 WTW114 WKS114 BRS111	 EKN124 RIS144 REK124 ATW164 WTW124 WKS124 BRS121
2	Verpligtend - Aktuariële Wetenskap - Ekonomie - Wiskunde en Toegepaste Wiskunde - Wiskundige Statistiek	ATW216 EKN214 WTW214+WTW254 WKS216	ATW246 EKN224 WTW224+WTW264+WTW244 WKS226
3	Verpligtend - Aktuariële Wetenskap - Wiskundige Statistiek	ATW316+ATW306 WKS314+WKS334	ATW326+ATW306 WKS324+WKS344

Leerprogram 7: Beleggingswetenskap (4394)

Die beleggingswetenskap leerprogram is spesifiek ontwerp vir studente met 'n passie vir wiskunde en die werksaamhede van finansies in enige beleggingstipe, maar spesifiek vir studente wat graag wil kwalifiseer as 'n Finansiële Analis. Hierdie leerprogram sal studente 'n deeglike grondslag in wiskunde (insluitende finansiële of beleggingswiskunde), wiskundige statistiek, beleggings-strategieë en toepassings, en ekonomie, asook 'n basiese begrip van rekenaars, rekenaar-programmering en finansiële rekeningkunde. Hierdie grondslag laat studente toe om nagraadse leerprogramme in beleggingswetenskap, wiskundige statistiek, of beleggingsbestuur (finansiële ekonomie) te volg.

NB: Vir toelating tot dié leerprogram word 'n prestasievlak 7 vir Wiskunde in graad 12 vereis, sowel as 'n minimum TP van 34, of Wiskunde in graad 12 met Hoërgraad C en 'n minimum M-telling van 36.

Jaar		Semester 1	Semester 2
1	Verpligtend - Finansiële Rekeningkunde - Ekonomie - Rekenaarinligtingstelsels - Wiskunde - Wiskundige Statistiek - Rekenaargeletterdheid - Beleggingswetenskap - Finansiële Bestuur en Verslag-gewing	FIN114 EKN114 RIS134 WTW114 WKS114 BRS111 FBS114	FIN124 EKN124 RIS144 WTW124 WKS124 BRS121 ISC164
2	Verpligtend - Aktuariële Wetenskap - Ekonomie - Wiskunde en Toegepaste Wiskunde - Wiskundige Statistiek	ATW216 EKN214 WTW214+WTW252 WKS216	ATW246 EKN224 WTW244+WTW264 WKS226
3	Verpligtend - Aktuariële Wetenskap - Wiskundige Statistiek - Finansiële Ekonomie - Beleggingswetenskap - Finansiële Bestuur	 WKS314+WKS334 FEC314 ISC354	ATW326 WKS324+WKS344 OBS364

LEERPROGRAMME IN CHEMIESE EN FISIESE WETENSAPPE (B.Sc.)

Hierdie leerprogramme is bedoel vir studente wat graag met Fisika en/of Chemie wil gradueer saam met kombinasies van ander dissiplines.

Moontlike leerprogramme in Chemiese en Fisiese Wetenskappe is:

- LP1: Fisika (4342)
- LP2: Chemie (4343)
- LP3: Astrofisika (4344)
- LP4: Chemie met Fisika en Biologie (4388)
- LP5: Materiaalwetenskap (4347)
- LP6: Chemie en Bestuur (4371)

Samestelling van 'n leerprogram

- 'n Leerprogram bestaan uit verpligte modules sowel as keusemodules. 'n Module word deur die kode ABCxyz aangedui wat die volgende beteken:

ABC Letters wat die naam van 'n module aandui.
x 'n Syfer wat die jaarvlak aandui
y 'n Onewe syfer vir eerste semester en ewe syfer vir tweede semester.
z Hierdie syfer moet met 4 vermenigvuldig word om die aantal krediete aan te dui.

- Op eerstejaarsvlak moet modules om ten minste 120 krediete te verwerf geslaag word.
- Op beide tweede- en derdejaarsvlak moet modules om ten minste 96, maar verkieslik 128, krediete te verwerf geslaag word.
- Vir 'n B.Sc.-graad moet modules om ten minste 392 krediete te verwerf geslaag word (384 graadkrediete plus BRS111 en BRS121).
- 'n '+' tussen modules beteken dat al die modules aangebied moet word.
- 'n Komma tussen modules beteken dat die modules onafhanklik geneem kan word.
- Die woord 'of' tussen modules beteken dat slegs een van die modules aangebied mag word.
- Daar moet altyd aan die voorvereistes van individuele modules voldoen word.
- Addisionele modules mag geneem word mits daar nie roosterbotsings is nie.

Leerprogram 1: Fisika (4342)

Hierdie leerprogram maak voorsiening vir 'n student wat belangstel in Fisika. Loopbane sluit in werk in industrie, navorsingslaboratoriums en onderwys in skole of universiteite. Hierdie program is goed geskik vir loopbane in baie vervaardigingsindustriële (mynewese, landbou en metallurgie) of ingenieursfirmas betrokke by meganiese, siviele, telekommunikasie en/of elektroniese en elektriese aktiwiteite. Loopbane in ontwerp, energieopwekking, rekenaarwetenskappe, gevorderde instrumentasie-ontwerp en modellering is ook moontlik. Nagraadse studie kan in Fisika voortgesit word indien aan die nodige voorvereistes voldoen word. Saamgestelde loopbaanrigtings, byvoorbeeld kombinasies van Fisika en regsweese (bv. patenteprokureur), of Fisika en ekonomiese rigtings (bv. finansiële modellering of risiko-assessering) kan ook oorweeg word na verdere studies in hierdie ander rigtings.

Jaar		Semester 1	Semester 2
1	Verpligtend - Fisika - Wiskunde - Rekenargeletterdheid Twee modules per semester uit: - Chemie - Rekenaarinligtingstelsels - Geologie - Wiskundige Statistiek - Sterrekunde	FSK114 WTW114 of WTW134 BRS111 CEM114 RIS114 of RIS134 GLG114 WKS114 FSK154	FSK124 WTW124 of WTW144 BRS121 CEM124 RIS124 of RIS144 GLG124 WKS124 FSK164
2	Verpligtend - Fisika Genoeg modules om 80 krediete te verwerf uit: - Wiskunde en Toegepaste Wiskunde - Chemie - Rekenaarinligtingstelsels* - Geologie - Wiskundige Statistiek - Landbouweerkunde	FSK214+FSK232 WTW214, WTW234, WTW254 CEM232, CEM214 RIS214, RIS252 GLG212, GLG214 WKS216 LWR214, LWR314	FSK224+FSK242 WTW224, WTW244, WTW264 CEM242, CEM224 RIS224, RIS264 GLG222, GLG224 WKS226 LWR324
3	Verpligtend - Fisika Genoeg modules om 64 krediete te verwerf uit: - Fisika - Wiskunde en Toegepaste Wiskunde - Chemie - Rekenaarinligtingstelsels - Geologie - Wiskundige Statistiek - Landbouweerkunde Opsioneel: - Samelewingsdiensleer	FSK314+FSK332+ FSK352 FSK372 WTW314, WTW334, WTW374 CEM314, CEM334 RIS314, RIS334 GLG314, GLG334, GLG354, GLG374 WKS314, WKS334 LWR414, LWR434 NEC302 (jaarmodule)	FSK324+FSK342+ FSK362 FSK382 WTW324, WTW344, WTW364, WTW384 CEM324+CEM344 RIS324, RIS344 GLG324, GLG344, GLG364, GLG384 WKS324, WKS344 LWR424, LWR444

* Studente wat RIS as 'n hoofvak in die derde jaar wil voltooi, moet RIS164 as 'n byvak neem.

Leerprogram 2: Chemie (4343)

Hierdie leerprogram maak voorsiening vir 'n student wat belangstel in Chemie. Loopbane sluit in werk in industrie, navorsingslaboratoriums en onderwys in skole of universiteite. Hierdie program is goed geskik vir loopbane in baie vervaardigingsindustriële (voedsel, mynwese) of ingenieursfirmas betrokke by chemiese aktiwiteite. Loopbane in Chemie wat natuurlike produkte, struktuur-opklarings, polimeer en/of nuwe materiaal ontwikkeling, katalisasie, reaksiesnelhede, analitiese chemie en elektrochemiese energie-omskakeling is ook moontlik. Nagraadse studie kan in Chemie voortgesit word indien aan die nodige voorvereistes voldoen word. Saamgestelde loopbaanrigtings, byvoorbeeld kombinasies van Chemie en regsweese (bv. patenteprokureur) of Chemie en ekonomiese rigtings (bv. ekonomiese modellering of uitvoerbaarheidsondersoeke) kan ook oorweeg word na verdere studies in hierdie ander rigtings.

Jaar		Semester 1	Semester 2
1	Verplichtend - Chemie - Wiskunde - Rekenaargeletterdheid Twee modules per semester uit: - Rekenaarinligtingstelsels - Geologie - Wiskundige Statistiek - Fisika - Sterrekunde	CEM114 WTW114 of WTW134 BRS111 RIS114 of RIS134 GLG114 WKS114 FSK114 of FSK134 FSK154	CEM124 WTW124 of WTW144 BRS121 RIS124 of RIS144 GLG124 WKS124 FSK124 of FSK144 FSK164
2	Verplichtend - Chemie Genoeg modules om 80 krediete te verwerf uit: - Wiskunde en Toegepaste Wiskunde - Rekenaarinligtingstelsels* - Geologie - Wiskundige Statistiek - Fisika	CEM214+CEM232 WTW214, WTW234, WTW254 RIS214, RIS252 GLG212, GLG214 WKS216 FSK232+FSK214	CEM224+CEM242 WTW224, WTW244, WTW264 4 RIS224, RIS264 GLG222, GLG224 WKS226 FSK242+FSK224
3	Verplichtend - Chemie Genoeg modules om 64 krediete te verwerf uit: - Wiskunde en Toegepaste Wiskunde - Rekenaarinligtingstelsels - Geologie - Wiskundige Statistiek - Fisika Opsioneel: - Samelewingsdiensleer	CEM314+CEM334 WTW314, WTW334, WTW374 RIS314, RIS334 GLG314, GLG334, GLG354, GLG374 WKS314, WKS334 FSK314, FSK332, FSK352	CEM324+CEM344 WTW324, WTW344, WTW364, WTW384 RIS324, RIS344 GLG324, GLG344, GLG364, GLG384 WKS324, WKS344 FSK324, FSK342, FSK362

* Studente wat RIS as 'n hoofvak in die derde jaar wil voltooi, moet RIS164 as 'n byvak neem.

Leerprogram 3: Astrofisika (4344)

In hierdie leerprogram word Astrofisika saam met Fisika aangebied. In die voorgraadse studie word die modules in Astrofisika brongebaseerd aangebied deur die Universiteit van Suid-Afrika (UNISA) en tel 12 krediete elk (ongeveer die laaste syfer in die kode). Studente wat hierdie studie suksesvol voltooi het, kan nagraadse studie in basiese Fisika met Astrofisika modules doen wat kan lei tot 'n M.Sc. en Ph.D. graad in Fisika, met Astrofisika as spesialisering. Loopbaanmoontlikhede sluit die van sterrekundige (astrofisikus) asook fisikus (sien leerprogram 1) in.

Jaar		Semester 1	Semester 2
1	Verpligtend - Sterrekunde - Fisika - Wiskunde - Rekenaargeletterdheid Een module per semester uit: - Chemie - Rekenaarinligtingstelsels - Geologie - Wiskundige Statistiek	FSK154 FSK114 WTW114 BRS111 CEM114 RIS114 of RIS134 GLG114 WKS114	FSK164 FSK124 WTW124 BRS121 CEM124 RIS124 of RIS144 GLG124 WKS124
2	Verpligtend - Sterrekunde (jaarmodules) - Fisika - Wiskunde en Toegepaste Wiskunde Genoeg modules om 56 krediete te verwerf uit: - Wiskunde en Toegepaste Wiskunde - Chemie - Rekenaarinligtingstelsels - Geologie - Wiskundige Statistiek	AST251, AST252, AST255 FSK214+FSK232 WTW214, WTW234, WTW254 CEM232, CEM214 RIS214, RIS252 GLG212, GLG214 WKS216	FSK224+FSK242 WTW244 WTW224, WTW264 CEM242, CEM224 RIS224, RIS264 GLG222, GLG224 WKS226
3	Verpligtend - Sterrekunde (jaarmodules) - Fisika - Wiskunde en Toegepaste Wiskunde Opsioneel: - Samelewingsdiensleer	AST354, AST355 FSK314+FSK332+ FSK352+FSK372 NEC302 (jaarmodule)	FSK324+FSK342+ FSK362+FSK382 WTW384

* Studente wat hierdie leerprogram kies, moet afsonderlik by UNISA in hulle eerste jaar aansoek doen en in hulle tweede jaar registreer om die AST-modules te neem. Die modulekodes by UNISA verskil effens van dié van die UV, soos volg:

UFS	AST251	AST255	AST252	AST354	AST355
UNISA	AST2651	AST2655	AST2652	AST3763	AST3755

Leerprogram 4: Chemie met Fisika en Biologie (4388)

Hierdie leerprogram maak voorsiening vir 'n student wat belangstel in Chemie en Biologiese Wetenskappe waar die onderbou van biologiese sisteme en Chemie ter sprake kom. Dit sluit in loopbane in enige vervaardigingsindustrie asook die mediese, farmaseutiese, landbou (met inbegrip van vee-, gewas-, plaagbeheer-, grondkunde- en waterstudies), bosbou-, omgewings-, afval- en besoedelingsbestuur asook enige loopbaan in die onderskeie marinebedrywe. Nagraadse studie kan in Chemie of enige ander Biologiese Wetenskappe voortgesit word indien aan die nodige voorvereistes voldoen word.

Jaar		Semester 1	Semester 2
1	Verpligtend - Chemie - Fisika - Biologie - Wiskunde - Rekenaargeletterdheid	CEM114 FSK114 of FSK134 BLG114 WTW114 of WTW134 BRS111	CEM124 FSK124 of FSK144 BLG124 of BLG144 WTW124 of WTW144 BRS121
2	Verpligtend - Chemie Genoeg modules om 80 kredietete verwerf uit: - Biochemie - Fisika - Plantkunde - Entomologie - Voedselwetenskap - Genetika - Mikrobiologie - Fisiologie - Dierkunde	CEM214+CEM232 BOC216 FSK214, FSK232 PLK212, PLK214 ENT216 VWS212, VWS232 GEN216 MKB216 FFG216 DRK252, DRK214	CEM224+CEM242 BOC226 FSK224, FSK242 PLK224, PLK262 ENT226 VWS222, VWS224 GEN246 MKB226 FFG226 DRK262, DRK224
3	Verpligtend - Chemie Genoeg modules om 64 krediete te verwerf uit: - Biochemie - Fisika - Plantkunde - Entomologie - Voedselwetenskap - Genetika - Mikrobiologie - Fisiologie - Dierkunde Opsioneel: - Samelewingsdiensleer	CEM314+CEM334 BOC314, BOC334 FSK314, FSK332, FSK352 PLK314, PLK334, PLK354 ENT314, ENT334 VWS314, VWS334 GEN334, GEN354 MKB314, MKB334 FFG316, FFG332 DRK314, DRK334 NEC302 (jaarmodule)	CEM324+CEM344 BOC324, BOC344 FSK324, FSK342, FSK362 PLK324, PLK344 ENT324, ENT344 VWS324, VWS344 GEN324, GEN344 MKB324, MKB344 FFG326, FFG342 DRK324, DRK344

Leerprogram 5: Materiaalwetenskap (4347)

Hierdie leerprogram word aanbeveel vir studente wat hulle bemarkbaarheid vir 'n loopbaan in materiaalwetenskap of in materiaalkarakterisering wil verhoog. Kennis en ontwikkeling van materiale is baie belangrik vir die tegnologie. So byvoorbeeld vorm halfgeleiermateriale die basis van die moderne elektronika en is goedkoop staal of substitute nodig vir die ekonomiese vervaardiging van motors. Die voorgraadse studie vorm 'n basis vir die spesialisering in materiaalwetenskap en materiaalkarakterisering in die honneursjaar.

Jaar		Semester 1	Semester 2
1	Verplichtend - Chemie - Rekenaarinligtingstelsels - Wiskunde - Fisika - Rekenaargeletterdheid	CEM114 RIS114 of RIS134 WTW114 of WTW134 FSK114 BRS111	CEM124 RIS124 of RIS144 WTW124 of WTW144 FSK124 BRS121
2	Verplichtend - Chemie - Fisika - Ekonomie - Ondernemingsbestuur - Wiskunde	CEM214+CEM232 FSK214+FSK232 EKN152 WTW214 of WTW234 of WTW254	CEM224+CEM242 FSK224+FSK242 OBS122 WTW224 of WTW244 of WTW264
3	Verplichtend - Fisika - Chemie Opsioneel: - Samelewingsdiensleer	FSK314+FSK332+FSK352 CEM314+CEM334 NEC302 (jaarmodule)	FSK324+FSK342+FSK362 CEM324+CEM344

Leerprogram 6: Chemie en Bestuur (4371)

Die fokus van hierdie leerprogram is bestuursopleiding vir 'n koste-eenheid (vaste finansiële begroting/toekenning) op B.Sc.-uittreevlak of 'n winseenheid (lewensvatbare besigheid se wins/verlies) op honneursuittrede. Verdere studies kan na óf 'n M.Sc.- óf 'n MBA-graad lei. Hierdie leerprogram word aanbeveel vir studente wat hulle bemarkbaarheid vir 'n loopbaan in bemarkingsbestuur, projek-/algemene bestuur, korporatiewe/strategiese beplanning, chemiese sektor-analise, of entrepreneurskap in 'n Chemie-rigting wil verhoog.

Jaar		Semester 1	Semester 2
1	Verpligtend - Chemie - Wiskunde - Ekonomie - Ondernemingsbestuur - Rekeningkunde - Rekenaargeletterdheid Een module per semester uit: - Biologie - Rekenaarinligtingstelsels - Geologie - Wiskundige Statistiek - Fisika	CEM114 WTW114 of WTW134 EKN114 REK112 BRS111 BLG114 RIS114 of RIS134 GLG114 WKS114 FSK114 of FSK134	CEM124 WTW124 of WTW144 EKN124 OBS122 BRS121 BLG124 of BLG144 RIS124 of RIS144 GLG124 WKS124 FSK124 of FSK144
2	Verpligtend - Ondernemingsbestuur - Chemie - Bestuursrekeningkunde - Bedryfsielkunde Genoeg modules om 48 krediete te verwerf uit: - Biochemie - Wiskunde en Toegepaste Wiskunde - Wiskundige Statistiek - Mikrobiologie - Fisika	OBS234 CEM214+CEM232 HUM114 BOC216 WTW214, WTW234, WTW254 WKS216 MKB216 FSK214, FSK232	OBS244 CEM224+CEM242 BRF121 ORG124 BOC226 WTW224, WTW244, WTW264 WKS226 MKB226 FSK224, FSK242
3	Verpligtend - Chemie - Ondernemingsbestuur - Industriële Spesifieke Bestuur - Ekonomie Opsioneel: - Samelewingsdiensleer	CEM314+CEM334 OBS314 EKN314 NEC302 (jaarmodule)	CEM324+CEM344 OBS324+OBS364 ISM122

Die leerprogramme in Geowetenskappe is 'n studie van eienskappe en prosesse in en op die aardoppervlak en behels die holistiese studie van die mens, die omgewing en gepaardgaande interaksies en verwantskappe. Die program is bedoel vir studente wat belangstel in verskeie aspekte van die omgewing en lei tot spesialisering as omgewingskundige. Loopbane in die omgewingswetenskappe is uiteenlopend want alle instansies wat by enige vorm van hulpbronbenutting betrokke is, word wetlik verplig om die impak van hul aktiwiteite op die omgewing te ondersoek.

Moontlike leerprogramme in die Geowetenskappe is:

- LP1: Geologie (4361)
- LP2: Geochemie (4389)
- LP3: Omgewingsgeologie (4365)
- LP4: Geografie (4362)
- LP5: Omgewingsgeografie (4364)
- LP6: Geografiese Inligtingstelsels (4383)
(Sien leerprogram 3 onder Inligtingstechnologie)

Samestelling van 'n leerprogram

- 'n Leerprogram bestaan uit verpligte modules sowel as keusemodules. 'n Module word deur die kode ABCxyz aangedui wat die volgende beteken:

ABC Letters wat die naam van 'n module aandui.

x 'n Syfer wat die jaarvlak aandui

y 'n Onewe syfer vir eerste semester en ewe syfer vir tweede-semester.

z Hierdie syfer moet met 4 vermenigvuldig word om die aantal krediete aan te dui.

- Op eerste-, tweede- en derdejaarsvlak moet modules met 'n kredietwaarde van minstens 120 (verkieklik 128) geslaag word.
- Vir 'n B.Sc.-graad moet modules met 'n totale kredietwaarde van ten minste 392 geslaag word (384 graadkrediete plus BRS111 en BRS121).
- 'n '+' tussen modules beteken dat al die modules aangebied moet word.
- 'n Komma tussen modules beteken dat die modules onafhanklik geneem kan word. Die woord 'of' tussen modules beteken dat slegs een van die modules aangebied mag word.
- Daar moet altyd aan die voorvereistes van individuele modules voldoen word.
- Addisionele modules mag geneem word mits daar nie roosterbotsings is nie.

Leerprogram 1: Geologie (4361)

Met voltooiing van hierdie rigting tot op die honneursvlak is u opgelei om as 'n professionele geoloog te praktiseer in die mynbou, eksplorاسie en navorsingssektor.

Jaar		Semester 1	Semester 2
1	Verpligtend - Geologie - Chemie - Statistiek - Rekenaargeletterdheid Een module in die eerste semester uit: - Statistiek - Wiskunde Een module in die eerste semester en twee in die tweede semester uit: - Bedryfsielkunde - Biologie - Chemie - Fisika - Geografie - Grondkunde - Ondernemingsbestuur - Rekenaarinligtingstelsels - Wiskunde	GLG114 CEM114 BRS111 STK114 WTW114 of WTW134 BLG114 FSK114 of FSK134 GEO114 GKD214 OBS134 RIS134	GLG124 STK124 BRS121 ORG124 BLG124 of BLG144 CEM124 of CEM144 FSK124 of FSK144 GEO124 RIS144 WTW124 of WTW144
2	Opsie 1 (Geologie spesialisasie) - Geologie - Geografie Modules ter waarde van verkieslik nog 16 krediete in die eerste semester uit die keuselys onder opsie 2 Opsie 2 (Geologie + tweede hoofvak) - Geologie Genoeg modules om ten minste 120 krediete (verkieslik 128) op tweedejaarsvlak te verwerf uit keuselys Keusemodules - Chemie - Fisika - Geografie - Grondkunde - Ondernemingsbestuur	GLG214+GLG212+GLG232+ GLG252+GLG202 GLG214+GLG212+GLG232+ GLG252 CEM214, CEM232 FSK214, FSK232 GEO214, GEO234 GKD314	GLG224+GLG222+GLG244+ GLG242 GIS224 GLG224+GLG222+GLG202, GLG244, GLG242 CEM224, CEM242 FSK224, FSK242 GEO224, GIS224 GKD324 OBS244
3	Opsie 1 (Geologie spesialisasie) - Geologie Opsie 2 (Geologie + tweede hoofvak) - Geologie - Geologie (minstens 32 krediete) Genoeg modules om ten minste 120 krediete (verkieslik 128) te verwerf uit: - Chemie - Fisika - Geografie - Grondkunde	GLG314+GLG334+GLG354+ GLG374 GLG314 GLG334, GLG354, GLG374 CEM314, CEM334 FSK314, FSK332, FSK352 GEO314, GEO334 GKD414, GKD434	GLG324+GLG344+GLG364+ GLG384 GLG324 GLG344, GLG364, GLG384 CEM324, CEM344 FSK324, FSK342, FSK362 GEO324, GIS324 GKD424, GKD444

Leerprogram 2: Geochemie (4389)

Met voltooiing van hierdie rigting tot op die honneursvlak is u opgelei om as 'n professionele geoloog/geochemikus te praktiseer in die mynbou, eksplorاسie en navorsingsektor.

Jaar		Semester 1	Semester 2
1	Verpligtend - Geologie - Chemie - Statistiek - Rekenaargeletterdheid - Fisika - Wiskunde	GLG114 CEM114 BRS111 FSK114 of FSK134 WTW114 of WTW134	GLG124 CEM124 of CEM144 STK124 BRS121 WTW124 of WTW144
2	Verpligtend - Geologie - Chemie - Statistiek	GLG214+GLG212+GLG232+ GLG202 CEM214+CEM232 STK216	GLG224+GLG222+GLG244+ GLG242 CEM242
3	Verpligtend - Geologie - Chemie Genoeg modules om ten minste nog 16 krediete te verwerf uit: - Chemie - Geologie	GLG314+GLG354+GLG374 CEM314	GLG324+GLG364+GLG384 CEM324 GLG344

Leerprogram 3: Omgewingsgeologie (4365)

Met voltooiing van hierdie rigting tot op die honneursvlak is u opgelei as 'n professionele omgewingsgeoloog wat in staat is om toepaslike pobleemareas te evalueer en oplossings te bied.

Jaar		Semester 1	Semester 2
1	Verplichtend - Geologie - Bedryfsielkunde - Chemie - Ondernemingsbestuur - Statistiek - Rekenaargeletterdheid Een van die volgende modules in die eerste semester: - Statistiek - Wiskunde	GLG114 CEM114 OBS134 BRS111 STK114 WTW114 of WTW134	GLG124 ORG124 CEM124 OBS244 STK124 BRS121
2	Verplichtend - Geologie - Geografie	GLG214+GLG212+GLG232+ GLG252+GLG202 GEO234	GLG224+GLG222+GLG244+ GLG242 GIS224
3	Verplichtend - Geologie - Geografie	GLG314+GLG354+GLG374 GEO334	GLG324+GLG364+GLG384 GIS324

Leerprogram 4: Geografie (4362)

Geografie, 'n studie van die verhouding tussen die mens en die omgewing, is die ideale voorbereiding vir verdere studie in rigtings soos omgewingsbestuur, beplanning, ontwikkeling, toerisme en onderwys. Geografie bied uitdagende loopbane in die openbare en privaatsektore asook die geleentheid vir entrepreneurskap. Hierdie leerprogram lei na 'n B.Sc.-kwalifikasie. Raadpleeg die Jaarboek vir Geesteswetenskappe vir 'n BA in Geografie.

Jaar		Semester 1	Semester 2
1	Verplichtend - Geografie - Ondememingsbestuur - Rekenaargeletterdheid Genoeg modules om verkieslik nog 80 krediete te verwerf uit: - Biologie - Chemie - Fisika - Grondkunde - Geologie - Landbouweerkunde - Rekenaarinligtingstelsels - Statistiek - Wiskunde	GEO114 OBS134 BRS111 BLG114 CEM114 FSK114 of FSK134 GKD214 GLG114 LWR214 RIS134 STK114 WTW114 of WTW134	GEO124 BRS121 BLG124 of BLG144 CEM124 of CEM144 FSK124 of FSK144 GLG124 RIS144 STK124 WTW124 of WTW144
2	Verplichtend - Geografie - Ondememingsbestuur Genoeg modules om verkieslik nog 48 krediete te verwerf uit: - Chemie - Dierkunde - Entomologie - Fisika - Geologie - Grondkunde - Landbouweerkunde - Plantkunde - Statistiek	GEO214+GEO234 CEM214, CEM232 DRK252, DRK214 ENT216 FSK214, FSK232 GLG212, GLG214, GLG232, GLG252, GLG202 GKD314 LWR314 PLK214, PLK212 STK216	GEO224+GIS224 OBS244 CEM224, CEM242 DRK262, DRK224 ENT226 FSK224, FSK242 GLG224, GLG222, GLG244, GLG242 GKD324 LWR324 PLK224, PLK262 STK226
3	Verplichtend - Geografie Genoeg modules om verkieslik nog 64 krediete te verwerf uit: - Chemie - Dierkunde - Entomologie - Fisika - Geologie - Grondkunde - Landbouweerkunde - Plantkunde - Statistiek en Biometrie	GEO314+GEO334 Genoeg modules om verkieslik nog 64 krediete te verwerf uit: CEM314+CEM334 DRK314, DRK334 ENT314+(ENT334 of ENT354) FSK314+FSK332+FSK352 GLG314, GLG334, GLG354, GLG374 GKD414+GKD434 LWR414+LWR434, LWR451 PLK314, PLK334 STK316+BMT334	GEO324+GIS324 CEM324+CEM344 DRK324, DRK344 ENT324, ENT344 FSK324+FSK342+FSK362 GLG324, GLG344, GLG364, GLG384 GKD424+GKD444 LWR424+LWR444, LWR461 PLK324, PLK344 STK326+BMT344

Leerprogram 5: Omgewingsgeografie (4364)

Studente met 'n graad in omgewingsgeografie sal nie net die interaksie tussen die mens en die omgewing verstaan nie, maar kan ook met behulp van toepaslike kennis, vaardighede en tegnologiese oplossings bied vir omgewingsvraagstukke waarmee die mensdom te kampe het, hetsy in 'n fisiese of kulturele milieu.

Jaar		Semester 1	Semester 2
1	Verplichtend - Geografie - Ondernemingsbestuur - Rekenaargeletterdheid Een module uit die volgende: - Rekenaarinligtingstelsels - Statistiek - Wiskunde Genoeg modules om verkieslik nog 64 krediete te verwerf uit: - Biologie - Chemie - Fisika - Geologie - Grondkunde - Landbouweerkunde	GEO114 OBS134 BRS111 RIS134 STK114 WTW114 of WTW134 BLG114 CEM114 FSK114 of FSK134 GLG114 GKD214 LWR214	GEO124 BRS121 RIS144 STK124 WTW124 of WTW144 BLG124 of BLG144 CEM124 of CEM144 FSK124 of FSK144 GLG124
2	Verplichtend - Geografie - Geologie - Ondernemingsbestuur - Kommunikasiekunde - Sosiologie Genoeg modules om verkieslik nog 24 krediete te verwerf uit: - Chemie - Dierkunde - Entomologie - Fisika - Geologie - Grondkunde - Landbouweerkunde - Plantkunde - Statistiek	GEO214+GEO234 KOM214 CEM214, CEM232 DRK252, DRK214 ENT216 FSK214, FSK232 GLG212, GLG214, GLG232, GLG252, GLG202 GKD314 LWR314 PLK214, PLK212 STK216	GEO224 + GIS224 GLG244 OBS244 SOS244 CEM224, CEM242 DRK262, DRK224 ENT226 FSK224, FS2K242 GLG224, GLG222, GLG242, GLG244 GKD324 LWR324 PLK224, PLK262 STK226

3	Verplichtend - Geografie Genoeg modules om verkieslik nog 64 krediete te verwerf uit: - Chemie - Dierkunde - Entomologie - Fisika - Geologie - Grondkunde - Landbouweerkunde - Plantkunde - Statistiek en Biometrie	GEO314+GEO334 CEM314, CEM334 DRK314, DRK334 ENT314+(ENT334 of ENT354) FSK314, FSK332, FSK352 GLG314, GLG334, GLG354, GLG374 GKD414, GKD434 LWR414+LWR434, LWR451 PLK314, PLK334 STK316, BMT334	GEO324+GIS324 CEM324, CEM344 DRK324, DRK344 ENT324, ENT344 FSK324, FSK342, FSK362 GLG324, GLG344, GLG364, GLG384 GKD424, GKD444 LWR424+LWR444, LWR461 PLK324, PLK344 STK326, BMT344
---	--	--	---

Leerprogram 6: Geografiese Inligtingstelsels (4383)

Die besonderhede van hierdie leerprogram verskyn as leerprogram 3 onder Inligtingstechnologie.

Hierdie program lewer hoogs opgeleide inligtingstegnoloë met tegniese vaardighede in programmering, stelselontwerp, en –ontleding asook databasis- en netwerkbestuur. Die student sal in staat wees om volledige rekenaarondersteuning in die bedryf te verleen.

Moontlike leerprogramme in Inligtingstegnologie is:

- LP1: Wiskundig (4381)
- LP2: Industrieel (4382)
- LP3: Geografiese Inligtingstelsels (GIS) (4383)
- LP4: IT Bestuur (4384)

Samestelling van 'n leerprogram

- 'n Leerprogram bestaan uit verpligte modules sowel as keusemodules. 'n Module word deur die kode ABCxyz aangedui wat die volgende beteken:

ABC Letters wat die naam van 'n module aandui.

x 'n Syfer wat die jaarvlak aandui

y 'n Onewe syfer vir eerste semester en ewe syfer vir tweede-semester.

z Hierdie syfer moet met 4 vermenigvuldig word om die aantal krediete aan te dui.

- Op eerstejaarsvlak moet modules met 'n kredietwaarde van minstens 120 geslaag word.
- Op beide tweede- en derdejaarsvlak moet modules met 'n kredietwaarde van minstens 96, maar verkieslik 128, geslaag word.
- Vir 'n B.Sc.(IT)-graad moet modules met 'n totale kredietwaarde van minstens 392 geslaag word.
- 'n '+' tussen modules beteken dat al die modules aangebied moet word.
- 'n Komma tussen modules beteken dat die modules onafhanklik aangebied kan word.
- Die woord 'of' tussen modules beteken dat slegs een van die modules aangebied mag word.
- Daar moet altyd aan die voorvereistes van individuele modules voldoen word.
- Addisionele modules mag geneem word mits daar nie roosterbotsings is nie.

Leerprogram 1: Wiskundig (4381)

Die kragtige kombinasie van Rekenaarwetenskap met Wiskunde en/of Wiskundige Statistiek bied aan die student 'n soliede kennisbasis en uitstekende agtergrond vir 'n loopbaan as inligtings-technoloog. Hierdie opleiding is gerig op loopbane in die IT-industrie sowel as akademiese- en navorsingsinstellings soos Universiteite, Technikons, WNNR, RGN, MINTEK, ens.

Jaar		Semester 1	Semester 2
1	Verplichtend - Rekenaarinligtingstelsels - Wiskunde - Wiskundige Statistiek - Rekenaargeletterdheid	RIS114+RIS154 WTW114 WKS114 BRS111	RIS124+RIS164 WTW124 WKS124 BRS121
2	Verplichtend - Rekenaarinligtingstelsels Genoeg ander modules om nog 72 krediete te verwerf uit: - Wiskunde en Toegepaste Wiskunde - Wiskundige Statistiek - Rekenaarinligtingstelsels	RIS214+RIS252 WTW214, WTW234, WTW254 WKS216	RIS224+ RIS264 WTW224, WTW244, WTW264 WKS226 RIS242
3	Verplichtend - Rekenaarinligtingstelsels Genoeg ander modules om nog 64 krediete te verwerf uit: - Wiskunde en Toegepaste Wiskunde - Wiskundige Statistiek	RIS314+RIS334 WTW314, WTW334, WTW374 WKS314, WKS334	RIS324+RIS344 WTW324, WTW344, WTW364, WTW384 WKS324, WKS344

Leerprogram 2: Industrieel (4382)

Hierdie leerprogram bied aan die student die geleentheid om Rekenaarwetenskap te kombineer met die fisiese- en/of grondwetenskappe. Die leerprogram bied aan die student 'n wye keuse van modules om hom/haar voor te berei vir 'n moontlike loopbaan as inligtingstegnoloog in die nywerheid soos die vervaardigingsektor.

Jaar		Semester 1	Semester 2
1	Verplichtend - Rekenaarinligtingstelsels - Wiskunde - Rekenaargeletterdheid Een module per semester uit: - Chemie - Fisika - Geografie	RIS114+RIS154 WTW134 BRS111 CEM114 FSK114 of FSK134 GEO114	RIS124+RIS164 WTW144 of BMT124 BRS121 CEM124 of CEM144 FSK124 of FSK144 GEO124
2	Verplichtend - Rekenaarinligtingstelsels Genoeg ander modules om nog 72 krediete te verwerf uit: - Chemie - Fisika - Statistiek - Wiskunde en Toegepaste Wiskunde - Rekenaarinligtingstelsels	RIS214+RIS252 CEM232, CEM214 FSK232, FSK214 STK216 WTW234, WTW254	RIS224+RIS264 CEM242, CEM224 FSK242, FSK224 STK226 WTW244 RIS242
3	Verplichtend - Rekenaarinligtingstelsels Genoeg ander modules om nog 64 krediete te verwerf uit: - Chemie - Fisika - Statistiek, Biometrie - Wiskunde en Toegepaste Wiskunde	RIS314+RIS334 CEM314, CEM334 FSK314, FSK332, FSK352 STK316, BMT334	RIS324+RIS344 CEM324, CEM344 FSK324, FSK342, FSK362 STK326, BMT344 WTW384

Leerprogram 3: Geografiese Inligtingstelsels (GIS) (4383)

Die koppeling van geografiese inligting en rekenaartegnologie vergemaklik die stoor, verwerking, modellering en voorstelling van inligting en bespoedig besluitneming. 'n GIS-wetenskaplike of -teknoloog is voorberei vir 'n uitdagende loopbaan in uiteenlopende rigtings soos verdediging, beplanning, landbou, toerisme, die omgewing en hulpbronbestuur.

Jaar		Semester 1	Semester 2
1	Verplichtend - Rekenaarinligtingstelsels - Wiskunde - Geografie - Rekenaargeletterdheid	RIS114+RIS154 WTW114 of WTW134 GEO114 BRS111	RIS124+RIS164 WTW124 of WTW144 of BMT124 GEO124 BRS121
2	Verplichtend - Rekenaarinligtingstelsels - Geografie Genoeg ander modules om ten minste nog 16 krediete te verwerf uit: - Statistiek - Wiskunde en Toegepaste Wiskunde - Rekenaarinligtingstelsels	RIS214+RIS252 GEO214+GEO234 STK216 WTW214, WTW234, WTW254	RIS224+RIS264 GEO224+GIS224 STK226 WTW224, WTW244, WTW264 RIS242
3	Verplichtend - Rekenaarinligtingstelsels - Geografie	RIS314+RIS334 GEO314+GEO334	RIS324+RIS344 GEO324 + GIS324

Leerprogram 4: IT Bestuur (4384)

Die wetenskap- en handelsektore oorvleuel dikwels en dit is belangrik dat individue in dié twee sektore mekaar se taal kan verstaan en praat. Hierdie leerprogram bied aan studente die geleentheid om die beste van beide wêreld te leer en te beleef. Dit is daarop gemik om 'n student voor te berei vir 'n loopbaan as IT-bestuurder in sowel die openbare as privaatsektor.

Jaar		Semester 1	Semester 2
1	Verplichtend - Rekenaarinligtingstelsels - Ondernemingsbestuur - Rekenaarargeletterdheid Een module per semester uit: - Wiskunde Een module per semester uit: - Chemie - Fisika - Geografie	RIS114+RIS154 BRS111 WTW134 CEM114 FSK114 of FSK134 GEO114	RIS124+RIS164 OBS144 BRS121 WTW144 of BMT124 CEM124 of CEM144 FSK124 of FSK144 GEO124
2	Verplichtend - Rekenaarinligtingstelsels - Ondernemingsbestuur - Rekeningkunde Genoeg ander modules om verkieslik nog 24 krediete te verwerf uit: - Chemie - Fisika - Geografie - Grondkunde - Statistiek - Wiskunde en Toegepaste Wiskunde - Rekenaarinligtingstelsels	RIS214+RIS252 OBS234 REK112 CEM232, CEM214 FSK232,FSK214 GEO214, GEO234 GKD214 STK216 WTW234, WTW254	RIS224+RIS264 OBS244 BRF121 CEM242, CEM224 FSK242,FSK224 GEO224, GIS224 GKD324 STK226 WTW244 RIS242
3	Verplichtend - Rekenaarinligtingstelsels - Ondernemingsbestuur	RIS314+RIS334 OBS314+IBM314	RIS324+RIS344 OBS324+OBB324

**LEERPROGRAMME IN
VERBRUIKERSWETENSKAP (B. in Verbruikerswetenskap)
EN HUISHOUDKUNDE (B.Sc. (Huishoudkunde))**

Verbruikerswetenskap is 'n studie van die mens se behoefte aan behuising, kleding en voedsel en die bestuur van hulpbronne om in dié behoeftes te beantwoord.

Leerprogramme in Verbruikerswetenskap is:

LP1: Verbruikerswetenskap – Algemeen (4351)

LP2: Verbruikerswetenskap – Voedsel (4352)

Leerprogram in Huishoudkunde is:

LP3: Huishoudkunde – Voedsel (4354)

Samestelling van 'n leerprogram

'n Leerprogram bestaan uit verpligte modules sowel as keusemodules. 'n Module word deur die kode ABCxyz aangedui wat die volgende beteken:

ABC	Letters wat die naam van 'n module aandui.
x	'n Syfer wat die jaarvlak aandui
y	'n Onewe syfer vir eerste semester en ewe syfer vir tweede-semester.
z	Hierdie syfer moet met 4 vermenigvuldig word om die aantal krediete aan te dui.

- Vir 'n B-graad in Verbruikerswetenskap en B.Sc. (Huish.) moet modules met 'n totale kredietwaarde van 492 geslaag word.
- 'n '+' tussen modules beteken dat al die modules aangebied moet word.
- 'n Komma tussen modules beteken dat die modules onafhanklik geneem kan word. Die woord 'of' tussen modules beteken dat slegs een van die modules aangebied mag word.
- Daar moet altyd aan die voorvereistes van individuele modules voldoen word.
- Vir B.Sc. (Huishoudkunde) word 'n TP van 30 en 'n prestasievlak 4 vir die amptelike taal van onderrig vereis, Wiskunde met 'n prestasievlak 4 of alternatiewelik 'n slaagsyfer in WTW154 en Fisiese Wetenskappe of Lewenswetenskappe op prestasievlak 4.
- Vir B.Verbruikerswetenskap word 'n Nasionale Senior Sertifikaat met 'n TP van ten minste 30 en 'n prestasievlak 4 in die amptelike taal van onderrig vereis.

Leerprogram 1: Verbruikerswetenskap – Algemeen (4351)

Na voltooiing van hierdie program sal die student daartoe in staat wees om die beroep van 'n verbruikerswetenskaplike te betree, bv. 'n verbruikerskonsultant, 'n ontwerper, 'n aankoper, bemarker of kwaliteitskontroleur van verbruikersprodukte. Die student sal ook in staat wees om leiding te gee in die bestuur van tyd, energie en ander hulpbronne. Die kwalifikasie wat verwerf word is 'n Baccalaureus in Verbruikerswetenskap. Die hoofvakke is Kleding en Voedsel. Die toelatingsvereiste is 'n Nasionale Senior Sertifikaat, TP van 28 en Onderrigtaal (Afr. of Eng.) op Prestasievlak 4.

Jaar		Semester 1	Semester 2
1	Verpligtend - Bedryfsielkunde - Kleding - Landbouwetenskapsleer - Ondernemingsbestuur - Verbruikerswetenskap - Rekenaargeletterdheid	HUM114 KLE134 LWL134 OBS134 BRS111	ORG124 KLE144 OBS144 VBW124 BRS121
2	Verpligtend - Interieur - Kleding - Mikrobiologie - Voedsel - Voedselwetenskap - Ondernemingsbestuur	ITR234 KLE214 MCB214 VDS214 VWS212	ITR224 VDS224 VWS224 OBS244
3	Verpligtend - Behuising - Tekstielkunde - Voeding - Voedsel - Verbruikerswetenskap - Voedselwetenskap of Mikrobiologie	BES314 VDG314 VBW312	 TSK324 VDS344 VBW324 VWS344 of MCB224
Ten minste 16 krediete op tweede- of derdejaarsvlak moet wees uit onderstaande keuselys of enige module wat op die klas- en eksamenrooster inpas en wat nie in die tweede jaar geneem is nie:			
	- Ondernemingsbestuur - Voedselwetenskap - Kleding - Handelsreg	OBS234 VWS314 KLE314 HRG204	VWS324
4	Verpligtend - Verbruikerswetenskap Ten minste 60 krediete uit onderstaande keuselys of enige module wat op die klas- en eksamenrooster inpas en wat nie in die derde jaar geneem is nie: Keuselys - Verbruikerswetenskap - Grootmaatvoeding - Tekstielkunde - Kleding - Ondernemingsbestuur - Voedselwetenskap	VBW414+VBW432 VBW434 VGM314 KLE414 OBS314 VWS314 VWS434	VBW424 VGM324 TSK424 KLE424, KLE444 OBS324 VWS324 VWS424

Leerprogram 2: Verbruikerswetenskap – Voedsel (4352)

Na voltooiing van hierdie program sal die student daartoe in staat wees om 'n beroep in die voedselveld te betree, bv. verbruikerskonsultant, produkontwikkelaar en kwaliteitskontroleer van voedselprodukte. Die kwalifikasie wat verwerf word is 'n Baccalaureus in Verbruikerswetenskappe. Die hoofvakke is Voedsel en Voedselwetenskap.

Jaar		Semester 1	Semester 2
1	Verpligtend - Bedryfsielkunde - Chemiese beginsels in Landbou - Biologiese beginsels in Landbou - Biochemiese beginsels in Landbou - Ondernemingsbestuur - Verbruikerswetenskap - Rekenaargeletterdheid	HUM114 LWL134 LWL114 OBS134 BRS111	ORG124 LWL144 OBS144 VBW124 BRS121
2	Verpligtend - Mikrobiologie - Voedsel - Voedselwetenskap - Landbou-ekonomie Ten minste 16 krediete uit onderstaande keuselys of enige module wat op die klas- en eksamenrooster inpas.	MCB214 VDS214 VWS212	VDS224 VWS224 VWS344 LEK124
	- Handelsreg - Ondernemingsbestuur	HRG204 OBS234	
3	Verpligtend - Voeding - Voedsel - Voedselwetenskap - Verbruikerswetenskap Ten minste 32 krediete uit onderstaande keuselys of enige module wat op die klas- en eksamenrooster inpas.	VDG314 VWS314 VBW312	VDS344 VWS324 VBW324
	Keuselys - Ondernemingsbestuur - Bedryfsielkunde - Landbouwetenskapsleer - Grootmaatvoeding - Industriële kwaliteitsbestuur	OBS314 TRG314 LWL312 VGM314	OBS324, OBS344 VGM324 IQM242
4	Verpligtend - Verbruikerswetenskap Ten minste 92 krediete uit onderstaande keuselys of enige module wat op die klas- en eksamenrooster inpas en wat nie in die derde jaar geneem is nie:	VBW414+VBW432	
	Keuselys - Voedselwetenskap	VWS432 VWS414 VWS434	VWS222 VWS424 VWS444 VWS461

Leerprogram 3: Huishoudkunde – Voedsel (4354)

Na voltooiing van die module sal die student in staat wees om 'n beroep in die voedselbedryf te betree. Die kwalifikasie wat verwerf word, is 'n Baccalaureus Scientiae Huishoudkunde. Die hoofvakke is Voedsel en Voedselwetenskap. Die minimum toelatingsvereistes is 'n TP van 28 en 'n Prestasievlak 4 vir die amptelike taal van onderrig, Wiskunde met Prestasievlak 4 en Fisiese Wetenskappe of Lewenswetenskappe op Prestasievlak 4.

Jaar		Semester 1	Semester 2
1	Verplichtend - Biologie - Chemie - Fisika - Biometrie - Rekenaargeletterdheid Ten minste 16 krediete uit die keuselys of enige relevante module wat op die klas- en eksamenrooster inpas. Keuselys - Ondernemingsbestuur - Bedryfsielkunde - Bedryfskommunikasie - Verbruikerswetenskap	BLG114 CEM114 FSK134 BRS111	BLG124 of BLG144 CEM144 BMT124 BRS121
2	Verplichtend - Biochemie - Fisiologie - Mikrobiologie - Voedsel - Voedselwetenskap	BCC214 FFH208 MCB214 VDS214 VWS212	 VDS224 VWS224 VWS344
3	Verplichtend - Voeding - Voedsel - Voedselwetenskap Ten minste 56 krediete uit die keuselys of enige relevante module wat op die klas- en eksamenrooster inpas en wat nie reeds in die eerste of tweede jaar geneem is nie. Keuselys - Kleding - Ondernemingsbestuur - Verbruikerswetenskap - Grootmaatvoeding	VDG314 VWS314 KLE134 OBS234 VBW312 VGM314	 VDS344 VWS324 OBS244 VBW124, VBW324 VGM324

4	Verplichtend - Verbruikerswetenskap - Voedselwetenskap	VBW432 VWS414	VWS424+VWS444
	Ten minste 68 krediete uit die onderstaande lys van elektiewe of enige ander toepaslike module wat op die klas en eksamenrooster van die universiteit inpas. Keuselys		
	- Grootmaatvoeding - Verbruikerswetenskap - Interieur - Kleding - Tekstiëlekunde - Voedselwetenskap - Handelsreg	VGM314 VBW312,VBW434 KLE214 VWS434, VWS451/461 HRG204	VGM324 VBW324 ITR422 KLE424 TSK324, TSK424

SILLABUSSE

ANA216 (24 krediete) – Makroskopiese anatomie van liggaamstreke (1)

(Departement Basiese Mediese Wetenskappe)

Drie lesings en tien ure disseksie / demonstrasieprakties per week.

Deurlopende mondelinge evaluering (*viva voce*), asook een eksamenvraestel van twee uur en een uitkenningseksamen van 30 minute.

Makroskopiese anatomie verwys na die strukture en verhoudings van strukture soos met die blote oog in die menslike liggaam waargeneem. Na suksesvolle voltooiing van die module behoort die student oor 'n grondige kennis van anatomiese terminologie te beskik en 'n uitgebreide begrip te hê van die makroskopiese struktuur van die vermelde liggaamstreke. Hierdie module handel oor:

Inleiding tot menslike anatomie: Algemene oriëntering – konsepte en terminologie. Basiese histologie. Algemene oorsig oor sisteme. Inleiding tot embriologie.

Boonste ledemaat: Vel, subkutane weefsel en innervasie. Pektorale gordel. Aksilla. Samestelling en funksies van die arm en hand. Bloed-, senuwee- en limfvoorsienings. Toegepaste anatomie.

Toraks: Torakswand en diafragma. Pleurale spasies –membrane en resesse. Longe. Mediastinum en mediastinale inhoud – hart en groot bloedvate. Bloed-, senuwee- en limfvoorsienings. Ductus thoracicus. Simpatiese trunkus. Toegepaste anatomie.

Abdomen en Pelvis: Algemene kenmerke, grense, beskrywende onderverdelings, oppervlaks-anatomie. Pelviese gordel. Anterior buikwand – kenmerke, inguinale kanaal, spiere, senuwee- en bloedvoorsienings. Abdominale holte – algemene bou van gastrointestinale kanaal. Bloed-, senuwee- en limfvoorsienings van buikorgane. Posterior abdominale wand – kenmerke, spiere, senuwee- en bloedvoorsienings. Pelvis – grense, spiere, organe, senuwee- en bloedvoorsienings. Perineum.

Studente volg 'n disseksieprogram waartydens hulle in groepverband die boonste ledemate, toraks, abdomen en pelvis van 'n kadawer dissekteer.

ANA226 (24 krediete) – Makroskopiese anatomie van liggaamstreke (2)

(Departement Basiese Mediese Wetenskappe)

Drie lesings en tien ure disseksie / demonstrasieprakties per week.

Deurlopende mondelinge evaluering (*viva voce*), asook een eksamenvraestel van twee uur en een uitkenningseksamen van 30 minute.

Hierdie module is 'n voortsetting van die module aangebied in die eerste semester, en handel oor:

Onderste ledemaat: Vel, subkutane weefsel en innervasie. Dermatome en miotome. Gluteale gebied en pelviese gordel. Osteologie, spierkompartemente, gewrigte, driehoek en oppervlakkige strukture van die bobeen. Patella, popliteale fossa en kniegewrig. Samestelling, spierkompartemente en funksies van die onderbeen en voet. Lumbosakrale plexus. Bloed-, senuwee- en limfvoorsienings.

Kop- en nekgebied: Werwelkolom. Spiere, gewrigte en senuweevoorsiening van die rug. Skedel. Gesigspiere –senuwees en bloedvate. Spierdriehoek van die nek. Boonste lugweë – neus, mond, tong, farinks, larinks, paranasale sinusse. Limfdrainasie.

Neuro-anatomie: Embriologiese ontwikkeling en basiese konsepte van die senuweestelsel. Kranium – benige gedeeltes, grense, fossas, foraminae. Werwelkolom – intervertebrale foraminae, meninges, veneuse sinusse. Rugmurg – kenmerke en bane. Breinstam – kenmerke en kerne. Serebellum – kenmerke en funksionele areas. Serebrum – kenmerke en funksionele areas. Toegepaste anatomie van die sensoriese en motoriese senuweestelsels. Toegepaste anatomie van hoër breinfunksies. Ventrikels en SSV-sirkulasie. Kraniaalsenuwees. Bloedvoorsiening en –drainasie. Sintuie – oog, oor, vestibulêre apparaat, verwantskappe met die endokriene stelsel.

Studente volg 'n disseksieprogram waartydens hulle in groepverband die onderste ledemate, werwelkolom, kop- en nekgebied en brein van 'n kadawer dissekteer.

**ANA316 (24 krediete) – Biologiese Antropologie
(Departement Basiese Mediese Wetenskappe)**

Drie besprekings en drie ure praktika per week. Werkstukke en selfstudie-opdragte.
Een eksamen vraestel van drie uur.

Biologiese antropologie sluit aspekte van menslike evolusie, forensiese antropologie, groei en ontwikkeling, asook vergelykende anatomie in om studente die geleentheid te bied om die verskillende dissiplines in en verwant aan anatomie te ondersoek. Klem word gelê op menslike diversiteit.

**ANA326 (24 krediete) – Embriologie en Vergelykende Anatomie
(Departement Basiese Mediese Wetenskappe)**

Seminare en praktiese werk van ses ure per week. Werkstukke en selfstudie-opdragte.
Een eksamen vraestel van drie uur.

In hierdie module word embriologiese ontwikkeling van die mens ondersoek en in verband gebring met dié van ander soogdier- en vertebrate anatomiese sisteme, sonder om die menslike liggaam omvattend makroskopies te beskryf. Klem word geplaas op toegepaste anatomie en strukturele diversiteit. Beperkte disseksie van menslike kadawers maak deel van die module uit.

**ANA304 (16 krediete) – Toegepaste Makroskopiese Anatomie en Tegnieke
(Departement Basiese Mediese Wetenskappe)**

Twee lesings en vier ure praktika per week. Werkstukke / Projekte.

Deurlopende evaluering, insluitend projekevaluering en multimedia-aanbiedings.

Hierdie module word projekte gebaseer aangebied deurdat studente in groepsverband en/of individueel modelle voorberei wat kliniese of vergelykende anatomie demonstreer. Klem word geplaas op praktiese en wetlike aspekte van kadaweradministrasie, veiligheid in die lykshuis en anatomiese tegnieke – balseming en preserving van kadawers, osteologiemodelle – voorbereiding en skelet-artikulasie, landmerketikettering en montering van skelette, museumtegnieke – vervaardiging van uitstallingsmodelle, glasveselrekonstruksies en ander verwante tegnieke, monteringstegnieke, plastinerings – asook multimedia-aanbiedings.

ANTxyz – Antropologie

Vir sillabusse kyk Jaarboek Fakulteit Geesteswetenskappe.

**ATW216 (24 krediete) – Inleidende Finansiële Wiskunde
(Departement Wiskundige Statistiek en Aktuariële Wetenskap)**

Drie lesings, drie prakties en vier ure selfstandige studie per week gedurende die eerste semester.
Een drie-uur eksamen vraestel.

Inleidende renterekening, kontantvloei modelle, rentekoerse, afslag en vermeerdering, annuïteite en lenings.

Na suksesvolle voltooiing van die module behoort die leerder:

- a) begrip te hê van basiese finansiële probleme, kontantvloei-modelle en rentekoerse, en
- b) in staat te wees om probleme te ondersoek en op te los rakende annuïteite en lenings.

Voorvereiste: (WKS 114 en 124), of (STK114 en 124), en (WTW114 en WTW124) of (WTW134 en WTW144).

**ATW226 (24 krediete) – Finansiële Wiskunde I
(Departement Wiskundige Statistiek en Aktuariële Wetenskap)**

Drie lesings, drie prakties en vier ure selfstandige studie per week gedurende die tweede semester.
Een drie-uur eksamen vraestel.

Projekwaardering, Beleggings, Eenvoudige saamgestelde renteprobleme, Arbitrasie, Termynstrukture van rentes, Stogastiese rentekoersmodelle.

Na suksesvolle voltooiing van die module behoort die leerder:

- a) vertrouwd te wees met projekwaardering, beleggings en die oplos van eenvoudige- en saamgestelde renteprobleme, en
- b) kennis te dra van termynstrukture van rentekoerse en rentekoersmodelle.

Voorvereiste: ATW216.

ATW246 (24 krediete) – Finansiële Wiskunde (Gevorderd) **(Departement Wiskundige Statistiek en Aktuariële Wetenskap)**

Drie lesings, drie prakties en tien ure selfstandige studie per week gedurende die tweede semester. Een drie-uur eksamenvraestel (Eksterne eksaminator).

Internasionale ekwivalent en sillabus: CT1 van die Gesamentlike Raad (LONDON).

Na suksesvolle voltooiing van die module behoort die leerder:

- a) begrip te hê van basiese en komplekse finansiële probleme, kontantvloeiemodelle en rentekoerse,
- b) in staat wees om probleme te ondersoek en op te los rakende annuïteite en lenings,
- c) is ook vertrouwd met projekwaardering, beleggings en die oplos van eenvoudige- en saamgestelde renteprobleme, en
- d) vertrouwd te wees met termyn-strukture van rentekoerse en rentekoersmodelle.
- e) in staat te wees om kennis en begrip van reële en geld rentekoerse te toon.
- f) in staat te wees om beleggings- en risiko-eienskappe van die verskillende tipes beleggingsbates te verduidelik.

Belangrik: Geen semestersyfers word in aanmerking gebring vir die vrystellingspunt nie.

Slegs die eksterne eksaminator se punt word gebruik.

Voorvereiste: Dit word vereis dat voornemende studente 'n slaagsyfer van ten minste 60% in ATW216 sal hê, sowel as WTW114 en WTW124.

ATW316 (24 krediete) – Aktuariële Wiskunde I **(Departement Wiskundige Statistiek en Aktuariële Wetenskap)**

Vier lesings, drie prakties en twaalf ure selfstandige studie per week gedurende die eerste semester.

Een drie-uur eksamenvraestel (Ekstern eksaminator).

Internasionale ekwivalent: CT6 van die Gesamentlike Raad (LONDON).

Na suksesvolle voltooiing van die module behoort die student:

- a) begrip te hê van Beslissingsteorie en Bayes Statistiek,
- b) ook vertrouwd te wees met waarskynlikhede en momente van Verlies-verdelings ("*Loss distributions*") en Risikomodelle,
- c) kennis te dra van "*Ruin*" en ALM teorie, en
- d) in staat te wees om die hoofkonsepte wat tydreeksanalise modelle onderlê te definieer en toe te pas;
- e) in staat te wees om die fundamentele konsepte van koersbepaling te verduidelik en dit toe te pas in eenvoudige ondervinding koersbepalingstelsels.
- f) in staat te wees om tegnieke vir verdragingsdriehoek te analiseer en die uiteindelijke posisie te bepaal.

Belangrik: Geen semestersyfers word in aanmerking gebring vir vrystellingdoeleindes nie.

Slegs die eksterne eksaminator se punt word gebruik.

Voorvereiste: ATW226 of 246. Eksterne aansoeke word op meriete oorweeg.

ATW306 (24 krediete) – Aktuariële Modelle **(Departement Wiskundige Statistiek en Aktuariële Wetenskap)**

Vier lesings, drie prakties en twaalf ure selfstandige studie per week gedurende die eerste semester.

Een drie-uur eksamenvraestel (Ekstern eksaminator).

Internasionale ekwivalent: CT4 van die Gesamentlike Raad (LONDON).

Na suksesvolle voltooiing van die module behoort die leerder:

- a) begrip te hê van verskeie konsepte van oorlewingsmodelle, die beramingsprosedures vir leeftydverdelings en Markov-modelle,
- b) ook vertrouwd te wees met die Binomiaalmodel vir mortaliteit en
- c) kennis te dra van eenvoudige versekering, annuïteitskontrakte en net premiums,
- d) in staat te wees om die beginsels van aktuariële modellering te beskryf.
- e) maksimum aanneemlikheidsberamers af te lei vir die oorgangsprosesse in oorgangsmodelle met stuksgewys konstante oorgangswaarskynlikhede.
- f) oorgangswaarskynlikhede wat afhanklik is van ouderdom presies of met 'n sensusbenadering te beraam.

Belangrik: Geen semester syfers word in aanmerking gebring vir vrystellingdoeleindes nie. Slegs die eksterne eksaminator se punt word gebruik.

Voorvereiste: ATW226 of ATW246. Eksterne aansoeke word op meriete hanteer.

BCC214 (16 krediete) – Biochemie vir landbou- en gesondheidswetenskappe (Departement Mikrobiëse, Biochemiese en Voedselbiotegnologie)

Drie lesings per week in die eerste semester

Een eksamenvraestel van drie uur

Die rol van water en soute in selle, oorsigtelike chemie van koolhidrate, lipiede, proteïene en nukleïensure, die vloei van inligting. Oorsig oor die vloei van energie en materie deur selle, kataboliese bane, anaërobiese en aërobiese metabolisme, anaboliese bane, integrering van metabolisme, metabolisme afwykings.

Na suksesvolle afhandeling van die module behoort die student

- a) 'n kennis te hê van die struktuur asook verskille van prokariotiese en eukariotiese selle.
- b) 'n kennis te hê van die beginsels van water as biologiese oplosmiddel, pH en buffers.
- c) die algemene strukture en eienskappe van aminosure, lipiede, koolhidrate en nukleïensure te verstaan asook die funksie van elkeen.
- d) 'n basiese begrip te hê van metabolisme en die rol van ensieme, ko-faktore en ATP.
- e) 'n oorsigtelike beeld te vorm van die metabolisme bane en hoe dit met die voedingstatus van die organisme integreer.

BES314 (16 krediete) – Inleidende Behuising (Departement Verbruikerswetenskap)

Drie lesings per week in die eerste semester.

Een vraestel van twee uur.

Die mens se behoefte aan behuising word beïnvloed deur die individue en gesin se waardes, standaarde en doelwitte in die verskillende stadia van die gesinsiklus. Daar is 'n verskeidenheid behuisingstipes beskikbaar waaruit die gesin 'n keuse moet maak om sy spesifieke behoefte te bevredig. Die gesin en sy behuising is afhanklik van die omgewing, daarom word klem gelê op 'n volhoubare omgewing.

Na suksesvolle afhandeling van die module behoort die student:

- a) 'n grondige kennis te hê van die mens se basiese behoeftes,
- b) begrip te hê van die faktore wat die gesin se behoefte aan behuising beïnvloed,
- c) daartoe in staat wees om kriteria te stel vir die behuising van gesinne in die verskillende stadia van die gesinsiklus,
- d) daartoe in staat te wees om met die inagneming van behoeftes, waarde en standaarde 'n geskikte vorm van behuising te kies,
- e) daartoe in staat wees om behuising te evalueer in terme van 'n volhoubare omgewing.

BLG114 (16 krediete) – Boustene van die lewe (Departement Dierkunde en Entomologie; Departement Genetika; Departement Mikrobiëse, Biochemiese en Voedselbiotegnologie; Departement Plantwetenskappe)

Drie lesings en drie uur prakties per week gedurende die eerste semester.

Evaluasie: opdragte, klastoetse, twee moduletoetse en 'n eksamenvraestel van drie ure.

Temas in die bestudering van lewe. Die sentrale tema; evolusie veroorsaak die eenheid en diversiteit in lewe. Die wetenskaplike ondersoek van die natuur, wetenskap en die samelewing. Inleidende chemiese beginsels van lewe, die vorm en funksies van molekules. Water as biologiese oplosmiddel, fisiese en chemiese eienskappe van water, pH, watergehalte. Koolstof as die ruggraat van lewende chemie: diversiteit van chemiese bindings in organiese molekules, funksionele groepe en biologiese funksie, ATP as energie betaalmiddel in die sel. Makromolekules; sintese en afbraak, struktuur en diversiteit van polimeriese verbindings, koolhidrate, lipiede, proteïene, nukleïensure as bron van inligting. Die sel: metodes om selle te bestudeer, pro- en eukariotiese selle, struktuur en funksie van organelle, die sitoskelet, selwande, ekstrasellulêre matriks. Membraanstruktuur en –funksie, membraanproteïene en –koolhidrate, vervoerstelsels in membrane. Inleiding tot metabolisme: metabolisme bane en verskillende vorme van energie, ensieme as biologiese kataliste, regulering van ensiemaktiwiteit. Fotosintese, die omskakeling van ligenergie na chemiese energie. Kommunikasie tussen selle, ontstaan van kommunikasiestelsels, reseptore, seinoordrag en biologiese respons, geprogrammeerde selfafsterwing. Die selsiklus: mitose en die beheer van die selsiklus.

Na suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die student in staat wees om:

- a) die sentrale tema in lewende stelsels te verduidelik,
- b) die natuurwetenskaplike metode in die studie van lewe te beskryf,
- c) die inleidende chemiese beginsels onderliggend aan die chemie van lewe te verduidelik,
- d) te verduidelik waarom die fisiese en chemiese eienskappe van water dit die ideale biologiese oplosmiddel maak,
- e) die rol van koolstof in organiese chemie te verduidelik,
- f) die verskillende funksionele groepe te identifiseer en hulle rol in biologiese molekules te beskryf,
- g) die verskillende makromolekules in lewende stelsels te beskryf en te verduidelik hoe hulle omset en eienskappe hulle in staat stel om hulle spesifieke rol te kan speel,
- h) selstruktuur te verduidelik en die metodes wat gebruik word om dit te bestudeer, te beskryf,
- i) pro- en eukariotiese selle met mekaar te vergelyk en die struktuur en funksie van die organelle te bespreek,
- j) membraanstruktuur te bespreek en verduidelik hoe membraanproteïene, membraanstruktuur, membraamfunksie en vervoerstelsels beïnvloed,
- k) die konsep van metabolisme en die energie-omskakelings in metabolisme te verduidelik,
- l) die eienskappe en rol van ensieme te verduidelik,
- m) die metabolisme bane wat energie vrystel (selulêre respirasie) en die energie daarby betrokke te bespreek,
- n) fotosintese as meganisme wat gebruik word om sonenergie vas te vang en na chemiese energie om te skakel, te verduidelik,
- o) kommunikasie tussen en binne selle te en hoe dit selulêre aktiwiteite beïnvloed, te verduidelik,
- p) die selsiklus, mitose en die beheer daarvan te verduidelik.

BLG124 (16 krediete) – Die meganismes van evolusie en biodiversiteit

(Departement Dierkunde en Entomologie; Departement Genetika; Departement Mikrobiëse, Biochemiese en Voedselbiotegnologie; Departement Plantwetenskappe)

Drie lesings en een drie-uur prakties per week deur die loop van die tweede semester.

Evaluasie: opdragte, klastoetse, twee moduletoetse en 'n eksamenvraestel van drie ure.

Hierdie module dek die basiese beginsels van oorerwing en hoe dit tot diverse biologiese tipes deur die proses van evolusie lei. Die meganismes van oorerwing en die rolle van gene en chromosome daarin word aangespreek. Diversifikasie tot bevolkings en spesies word aan die hand van natuurlike seleksie en genetiese variasie verduidelik. Die verskillende tipes lewe waaraan hierdie proses oorsprong gee, vanaf enkelsellige mikroörganismes tot plante en diere, word bespreek. Die filogenetiese verwantskappe tussen verskillende groepe en die beginsels van taksonomie en klassifikasie word aangespreek. Die belangrike eienskappe van elk van hierdie groepe word aangebied.

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

- a) die rol van seldeling en chromosome in evolusie te beskryf,
- b) die effek van verskillende oorerwingstipes op evolusie te vergelyk,
- c) die effek van molekulêre mutasies vanaf DNA tot proteïenvorming te beskryf,
- d) die effek van genoomevolusie op die evolusie van spesies te beskryf,
- e) die beginsels van Darwin se evolusieteorie te beskryf,
- f) die oorsprong van spesies en hoe evolusie binne en tussen bevolkings plaasvind te verklaar,
- g) die geskiedenis van lewe op aarde bondig saam te vat,
- h) die basiese struktuur en morfologie van die virusse, archaea, bakterieë, protista, fungi, plante en diere (invertebrate en vertebrate) te beskryf,
- i) die funksies van die tiperende sellulêre en morfologiese strukture van hierdie groepe te verduidelik,
- j) die unieke eienskappe van elke groep asook die diversiteit binne hierdie groepe te beskryf,
- k) die evolusionêre oorsprong van elke groep te verduidelik,
- l) die metode van voortplanting van elke groep te beskryf,
- m) die filogenetiese verwantskappe tussen die verskillende groepe te beskryf,
- n) die rol van elke groep in die biosfeer te verduidelik.

BLG144 (16 krediete) – Organismes en die omgewing

(Departement Dierkunde en Entomologie; Departement Genetika; Departement Mikrobiëse, Biochemiese en Voedselbiotegnologie; Departement Plantwetenskappe)

Drie lesings en een drie-uur prakties per week in die tweede semester.

Evaluering: Werksopdragte, klastoetse, twee moduletoetse en een eksamenvraestel van drie uur.

Hierdie kursus handel oor die vorm en funksie van plante en diere, asook die omgewing waarin hulle lewe. Die onderskeie komponente wat in hierdie kursus aangebied word, is die volgende:

- a) Plantvorm en –funksie
 - Plantmorfologie, groei en ontwikkeling
 - Hulpbronverwerwing en vervoer in vaatplante
 - Grond- en plantvoeding
 - Angiosperm-voortplanting en biotegnologie
 - Plantreaksies op interne en eksterne seine
- b) Diervorm en –funksie
 - Basiese beginsels van diervorm en –funksie
 - Diervoeding
 - Sirkulasie en gaswisseling
 - Die immuunstelsel
 - Osmoregulering en ekskresie
 - Hormone en die endokriene stelsel
 - Voortplanting van diere
 - Ontwikkeling van diere
 - Neurone, sinapse en seine
 - Senustelsel
 - Sensoriese en motoriese meganismes
 - Diergedrag
- c) Ekologie
 - 'n Inleiding tot ekologie en die biosfeer
 - Bevolkings-ekologie
 - Gemeenskaps-ekologie
 - Ekostelsels
 - Bewaringsbiologie en herstel-ekologie

Uitkoms: Na voltooiing van hierdie kursus sal die student vertrou wees met die onderskeie aspekte van die vorm en funksie van plante en diere. Die student sal 'n basiese kennis van die funksionering en dryfkragte van ekostelsels hê en in staat wees om dit te beskryf.

BMT124 (16 krediete) – Inleidende Biostatistiek

(Biometrie – Departement Wiskundige Statistiek en Aktuariële Wetenskap)

Drie lesings, een drie-uur prakties en vier ure selfstandige studie per week gedurende die tweede semester.

Een eksamenvraestel van drie uur.

Beskrywende Biometrie, waarskynlikheidsmodelle. Biometriese in-ferensie, lineêre regressie en korrelasie. Gebeurlikheidstabelle en variansie-analise.

Na suksesvolle voltooiing van die module behoort 'n leerder in staat te wees om

- a) data te organiseer en te ontleed en interpreteer m.b.v. verskillende ont-ledingstegnieke, waarskynlikhede te bereken, inferensies aangaande gemiddeldes, variansies en proporsies te bereken, die verwantskap tussen veranderlikes te bereken en interpreteer, om variansie-analise te kan doen, en
- b) die vaardigheid te hê om probleme op te los, die stappe van die na-vorsingsproses te kan volg, besluite te neem aangaande die metodes wat toegepas moet word, data te analiseer met behulp van verskeie metodes, te kan interpreteer en informasie te verkry aangaande die data nadat dit geanaliseer is.

BMT334 (16 krediete) – Spesiale onderwerpe in Regressie

(Biometrie – Departement Wiskundige Statistiek en Aktuariële Wetenskap)

Drie lesings, een drie-uur prakties op rekenaar en vyf ure selfstandige studie per week in die eerste semester.

Een drie-uur eksamenvraestel.

Spesiale onderwerpe in regressie met die klem op die gebruik van rekenaar sagteware om probleme mee op te los.

Na suksesvolle voltooiing van die module behoort 'n leerder in staat te wees om, met behulp van die rekenaar:

- a) eenvoudige, meervoudige, stapsgewyse, en stukgewyse lineêre regressie probleme op te los,
- b) geneste modelle te analiseer,
- c) inverse voorspellings, geweegde kleinste kwadrate, die modellering van kwantitatiewe afhanklike veranderlikes te kan hanteer, en
- d) Logistiese en Ridge regressie probleme op te los.

BMT344 (16 krediete) – Ontwerp en Ontleding van Eksperimente

(Biometrie – Departement Wiskundige Statistiek en Aktuariële Wetenskap)

Drie lesings, een drie-uur prakties op rekenaar en vyf ure selfstandige studie per week in die tweede semester.

Een drie-uur eksamenvraestel.

Variansie analyse vir ontwerp-eksperimente. Inleiding tot tydreeksanalise.

Na suksesvolle voltooiing van die module behoort 'n leerder in staat te wees om, met behulp van die rekenaar:

- a) volledige ewekansige ontwerpe, ewekansige blokontwerpe en twee-faktor ontwerpe, en
- b) meer komplekse faktoriaal ontwerpe te analiseer, en ook
- c) tydreeks modelle, outokorrelasie ne outoregressie foutmodelle.

BOC216 (24 krediete) – Biochemie van biologiese verbindinge

(Departement Mikrobiëse, Biochemiese en Voedselbiotegnologie)

Drie lesings en vier uur prakties per week in die eerste semester.

Een eksamenvraestel van drie uur.

'n Inleiding tot die belangrikste beginsels wat biochemie beheer. Die module is ontwerp om die basiese beginsels wat die student in chemie- en biologievakke geleer het, uit te brei en 'n biochemiese raamwerk wat verwerking van nuwe verskynsels toelaat daar te stel.

Na suksesvolle afhandeling van die module behoort 'n student:

- a) 'n breë kennis te hê van die chemiese argitektuur van selle, selpartisionering en organelle;

- b) 'n grondige kennis te hê van die beginsels van water as biologiese oplosmiddel, Ph en buffers (insluitend gebruik van vergelykings);
- c) 'n breë kennis te hê van die nomenklatuur, geometrie en chemiese eienskappe van koolhidrate, lipiede, proteïene en nukleïensure.
- d) 'n breë kennis te hê van inligtingsmetabolisme m.b.t. replikasie, transkripsie en translasie sowel as inligtingsherstrukturering (beperking, herstel, rekombinasie, herrangskikking, en amplifisering).
- e) in staat wees om laboratorium veiligheidspraktyke na te kom.
- f) probleemoplossing en psigomotoriese vaardighede te ontwikkel deur:
 - i) berekeninge wat nodig is vir voorbereiding van oplossings uit te voer.
 - ii) titrasies van aminosure en proteïene uit te voer.
 - iii) toepassing van kolorimetriese tegnieke in die analise van biochemiese reaksies.
 - iv) uitvoering van skeiding en analise van biochemiese verbindings.
- g) Positiewe belangstelling, houding en waardes met betrekking tot biochemie te ontwikkel.

BOC226 (24 krediete) – Ensimologie en inleidende metabolisme (Departement Mikrobiëse, Biochemiese en Voedselbiotegnologie)

Drie lesings en vier uur prakties per week in die tweede semester.

Een eksamen van drie ure.

'n Inleiding tot die belangrikste beginsels wat ensiemwerking en die vloei van energie deur lewende sisteme beheer. Die module is ontwerp om die student vertrouwd te maak met die beginsels van Michaelis-Menten kinetika van enkelsubstraat ensiemreaksies, die werking van inhibiteurs en aktiveerders, die regulering van allosteriese ensieme, ko-ensieme, die teorie van katalise, entalpie, entropie en vrye energie, die lewende sel as oop termodinamiese sisteem, gekoppelde reaksies, redoksreaksies, die rol van ATP in energievloei, inleiding tot metabolisme, glikolise en fermentasie, glukoneogenese en glikogeen metabolisme, die pentosefosfaatbaan, die Krebs siklus, elektron-oordrag en oksidatiewe fosforilering, die glioksilaatsiklus en vetsuur metabolisme, vetsuur-biosintese, die metabolisme van cholesterol en fosfolipiede, 'n oorsigtelike beeld van aminosuur-biosintese en katabolisme en die ureumsiklus.

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

- a) die beginsels van ensiemwerking te kan verstaan en te verduidelik, insluitend die effek van aktiveerders, inhibeerders en allosteriese effekte
- b) ensiemkinetika data te kan interpreteer vir enkelsubstraat reaksies
- c) die oorhoofse proses en die besonderhede van die chemiese veranderinge wat tydens koolhidraat- en vetmetabolisme plaasvind, te kan verduidelik
- d) die vloei van energie deur die metaboliese bane te kan verduidelik en verklaar
- e) die beheer van sommige metaboliese prosesse te kan verstaan en verduidelik
- f) die energiebalans van die metaboliese bane te kan bereken en verduidelik
- g) 'n geïntegreerde beeld te vorm van die metaboliese bane en hoe dit met die voedingstatus van die organisme integreer.
- h) die oorsprong en effek van geselekteerde metaboliese afwykings in die konteks van die globale metaboliese proses te verduidelik.
- i) verskillende soorte ensiembepalings te kan doen
- j) in staat te wees om ensiemkinetika data wat die effek van reguleerders illustreer te kan interpreteer
- k) sommige van die tegnieke wat gebruik word om metabolisme te bestudeer, verstaan en te kan toepas
- l) vertrouwd wees met die gebruik van die toerusting wat gebruik word
- m) eksperimente te kan beplan en 'n wetenskaplike verslag te kan skryf.

BOC314 (16 krediete) – Molekulêre biologie
(Departement Mikrobiëse, Biochemiese en Voedselbiotegnologie)

Twee lesings en drie uur prakties per week (Eerste semester)

Een eksamenvraestel van drie ure.

Die klem van die module val op die klonering van gene uit beide een- en meersellige organismes deur verskillende molekulêre kloneringstegnieke te gebruik. Geen uitdruktingsvektore, molekulêre manipulerings van gene en databasis myning sal ook bestudeer word.

Daar sal verder ook bespreek word hoe die uiting van gene in transgeniese organismes geanaliseer kan word.

Na die suksesvolle voltooiing van die kursus behoort die student;

- a) 'n grondige kennis te hê van die moderne metodes wat gebruik word om genetiese materiaal uit verskillende bronne te isoleer;
- b) die teoretiese onderbou en die praktiese vaardighede te hê om gene te kan kloner vanuit beide een- en meersellige organismes en vertrou wees met die verskillende uitdrukkingstelsels wat gebruik word in rekombinante DNA tegnologie;
- c) kan verduidelik hoe die geen en die gekodeerde proteïen binne transgeniese organismes gekarakteriseer kan word en
- d) genomiese en proteomiese informasie-era biologie verstaan.

[Die module het 'n kredietwaarde van 16 krediete waarvan 12 krediete vir module-spesifieke uitkomst toegeken word en 4 krediete vir 'n geskrewe verslag oor eksperimentele data, laboratorium vaardighede en groepwerk met betrekking tot probleemoplossing.]

BOC324 (16 krediete) – Gevorderde ensiemkinetika en metabolisme
(Departement Mikrobiëse, Biochemiese en Voedselbiotegnologie)

Twee lesings en drie uur prakties gedurende die tweede semester.

Een vraestel van drie ure.

In hierdie module onderneem die student 'n gevorderde studie van enkel- en dubbelsubstraat ensiemreaksies, meganismes wat gebruik word om ensieme te beheer, die beginsels van die regulering van metabolisme bane en beginsels van metabolisme geniering en metabolisme vloei-analise.

Na suksesvolle afhandeling van die module behoort die student:

- a) die beginsels van die interaksie tussen ensiem, substraat en reguleerders te kan verduidelik
- b) verskillende ensiemreguleringsmekanismes te kan verstaan
- c) besonderhede aangaande die geïntegreerde aard van en die beheer van metabolisme te kan verduidelik.
- d) die beginsels van metabolisme geniering sowel as die beginsels van metabolisme vloei-analise verstaan en toepas.

[Die module het 'n kredietwaarde van 16 krediete waarvan 12 krediete vir module-spesifieke uitkomst toegeken word en 4 krediete vir 'n geskrewe verslag oor eksperimentele data, laboratorium vaardighede en groepwerk met betrekking tot probleemoplossing.]

BOC334 (16 krediete) – Proteoomanalise
(Departement Mikrobiëse, Biochemiese en Voedselbiotegnologie)

Twee lesings en drie uur prakties per week gedurende die eerste semester.

Een eksamenvraestel van drie ure.

In hierdie module word die student onderrig in proteomika, die hoë-deurvloei analise van die totale proteïen-inhoud van 'n seltipe, weefsel of organisme. Studente sal kennis opdoen oor proteïen eienskappe wat skeiding d.m.v. vloeistof chromatografie moontlik maak, uitdruktings proteoom analise d.m.v. 2D jel elektroforese, proteïen identifikasie en na-translasionele modifikasie analise d.m.v. massa spektrometrie, strukturele proteomika insluitend X-straal kristalografie en kern magnetiese resonans spektrometrie, interaksie proteomika insluitend immuno-presipitasie en gis twee-hibried analise, funksionele proteomika, en die toepassing van proteomika in mediese diagnose, medikasie ontwikkeling en biotegnologie. Na voltooiing van hierdie module sal die student 'n deeglike begrip hê van:

- a) die veld van proteoom analise
- b) die metodes wat in moderne proteomika gebruik word
- c) die toepassing van proteomika in molekulêre lewenswetenskappe

[Die module het 'n kredietwaarde van 16 krediete waarvan 12 krediete vir module-spesifieke uitkomst toegeken word en 4 krediete vir 'n geskrewe verslag oor eksperimentele data, laboratoriumvaardighede en groepwerk met betrekking tot probleemoplossing.]

BOC344 (16 krediete) – Struktuur, funksie en topologie van membrane (Departement Mikrobiëse, Biochemiese en Voedselbiotegnologie)

Twee lesings en drie uur prakties per week gedurende die tweede semester.

Een eksamenvraestel van drie uur.

In hierdie module word die student blootgestel aan gevorderde aspekte van membraanstruktuur, bindings wat met die membraan geassosieer is soos glikoproteïene, membraanlipiede, glikolipiede, membraanproteïene, membraanvervoersisteme, reseptore, verskillende seintransduksiemeganismes in pro- en eukariotiese selle en hulle rol in metabolisme regulering, sintese van proteïene in membrane en tegnieke wat gebruik word om membrane en die eienskappe van membraankomponente te bestudeer.

Na voltooiing van die module behoort die student

- a) die beginsels van membraanstruktuur, hoe die verskillende membraankomponente gesintetiseer word en hoe hulle verantwoordelik is vir die funksionele eienskappe van membrane, te verstaan
- b) die ontwikkeling en werking van die verskillende seintransduksiemeganismes verstaan
- c) die verskillende tegnieke wat gebruik word om membraankomponente te isoleer en te karakteriseer met betrekking tot hulle struktuur en funksie te kan verstaan en toepas.

BRS111 (4 krediete) – Rekenaargeletterdheid (Departement Rekenaarwetenskap en Informatika)

Een lesing per week en een drie-uur prakties per week gedurende die eerste semester.

Deurlopende assessering word in hierdie module toegepas en geen spesiale eksamens word toegestaan nie.

Na suksesvolle afhandeling van die module behoort 'n student:

- a) 'n basiese kennis te hê van die beginsels van mikrorekenaars en mikrorekenaar-apparatuur,
- b) die basiese bevels van 'n bedryfstelsel te ken en te kan toepas,
- c) die basiese bevels van 'n algemene woordverwerkingsprogram te ken en te kan toepas,
- d) die basiese bevels van 'n sigbladprogram, insluitend grafieke, te ken en te kan toepas,
- e) die basiese bevels van die Internet te ken en te kan toepas.

BRS121 (4 krediete) – Gevorderde rekenaargeletterdheid (Departement Rekenaarwetenskap en Informatika)

Een lesing per week en een drie-uur prakties per week gedurende die tweede semester.

Deurlopende assessering word in hierdie module toegepas en geen spesiale eksamens word toegestaan nie.

Na suksesvolle afhandeling van die module behoort 'n student:

- a) gevorderde aspekte van woordverwerking, soos tabelle, inhoudsopgawe en bibliografie, te ken en te kan toepas,
- b) gevorderde aspekte van sigblaai, soos vooruitskattings en bindings met dokumente, te ken en te kan toepas,
- c) die basiese bevels van 'n voorleggingsprogram te ken en te kan toepas,
- d) die basiese bevels van 'n databasisprogram te ken en te kan toepas.

Chemie – Algemene Leeruitkomstes

Die **verwerf en opbou** van kennis dmv geselekteerde onderwerpe deur lesings, handboeke, brongebaseerde leer, naslaanvaardighede in die biblioteek, rekenaargesteunde onderrig en werkstukke.

Die **ontwikkeling van vaardighede in die praktiese toepassingsveld** deur lesings, handleidings, verslagdoening, video- en rekenaargesteunde onderrig in tipiese laboratoriumtoestande.

Ontwikkeling van **onafhanklike redenering denkvaardighede** dmv tutoriale, kreatiewe probleemoplossing en groepseminare.

Persoonlikheidsontwikkeling van studente deur interaktiewe deelname in onderrig, groep-besprekings, tutoriaalsessies en selfassessering.

Beplanning en bestuur van die leerproses deur interaktiewe dosent/studentegesprekke, en onafhanklike studie.

CEM112 (8 krediete) – Chemie vir die gesondheidswetenskappe: Verpleegkunde (Departement Chemie)

Hierdie module het 'n waarde van 8 krediete, 7 krediete vir vakspesifieke leeruitkomste en 1 krediet tov kritiese (generiese) uitkomste mbt taalvaardighede in mondelinge en skriftelike beredenering, syfervaardigheid en probleemoplossingsvaardigheid.

Kontaksessies

Drie lesings per week

Assessering

Deurlopend: 'n Minimum van 4 werkopdragte.

Formeel: Twee skriftelike assesserings en 'n finale assessering van 1 uur elk.

Na suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die student in staat wees om bewys te lewer van kennis begrip en insig van die basiese chemiese beginsels en begrippe wat strek oor 'n wye gebied van die anorganiese-, fisiese- en organiese chemie, asook van die praktiese toepassing van hierdie beginsels in die gesondheidswetenskappe en die belangrike rol wat chemie in die mediese wêreld speel tov:

Energie en materie (eienskappe en fases van materie, faseveranderinge, die rol van energie in faseveranderinge, samestelling van materie),

Struktuur van materie (fundamentele entiteite binne die atoom, isotope, rangskikking van elektrone in die atoom energieniveaus, die periodieke tabel),

Chemiese binding (molekule, stabiliteit van die atoom, simbole en formules, elektronkol strukture, ioonvorming, kovalente en ioniese binding, oksidasiegetalle, persentasiesamestelling),

Radioaktiwiteit (alfa-, beta-, gamma- en X-strale, meting van stralingintensiteit, halfleeftyd, radiosotope in geneeskunde),

Chemiese vergelykings en reaksies (balansering van chemiese vergelykings, chemiese ewewig, reaksiekinetika),

Die gastoestand (die kineties molekulêre teorie, gekombineerde gaswette, lugbesoedeling, gesondheidsgevaare van besoedeling),

Suurstof en ander gasse (fisiese en chemiese eienskappe, bereiding en mediese toepassing van 'n reeks gasse),

Oksidasie en reduksie (basiese begrippe in redokschemie, belangrikheid van redoksreaksies in die gesondheidswetenskappe),

Water (fisiese en chemiese eienskappe, suiwering en gebruike van water),

Vloeistofmengsels (eienskappe en konsentrasie van oplossings, isotoniese-, hipotoniese- en hipertoniese oplossings, diffusie en osmose in lewende selle),

Sure en basisse (chemiese eienskappe van sure en basisse, mediese toepassings, sterk en swak sure/basisse, die pH-beginsel, pH en gesondheid),

Soute (vorming en mediese toepassing van soute, bufferoplossings),

Organiese chemie (inleiding tot organiese chemie, alkane, alkohole, eters, organiese sure, die mediese belangrikheid en toepassings van organiese verbindinge);

en ook effektiewe interaksie en samewerking in groepsverband te toon.

CEM114 – Anorganiese en Analitiese Chemie (Hoofstroom)

Hierdie module het 'n waarde van 16 krediete, 14 krediete vir vakspesifieke leeruitkomst en 2 krediete tov kritiese (generiese) uitkomst mbt taalvaardighede in mondelinge en skriftelike beredenering, syfervaardigheid, eksperimentele vaardigheid en probleemoplossingsvaardigheid.

Kontaksessies

CEM114: Drie teorielesings en een tutoriaal per week, een drie-uur praktiese sessie per week gedurende die 1e semester.

Assessering

Deurlopend: 'n Minimum van 7 praktiese eksperimente en 6 werkopdragte.

Formeel: Twee skriftelike assesserings en 'n finale assessering van 2 ure elk.

Na suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die student in staat wees om bewys te lewer van kennis, begrip en insig van die fundamentele beginsels wat die anorganiese en analitiese chemie begroot tov:

Fundamentele begrippe en stoïgiometrie (klassifisering van materie, valens, oksidasiegetal, nomenklatuurreëls, stoïgiometrie, molbegrip, empiriese en molekulêre formule),

Atoomstruktuur (kwantumgetalle, elektronopvulling tot $Z = 36$, ionisasie-energie, elektronaffiniteit, atoom- en ioongroottes),

Volumetrie (titrasietipes, konsentrasieterne soos persentasie en molêre konsentrasie met verwysing na millimol, μ -mol, mg dm^{-3} , dpd en dpm, balansering van redoksvergelykings, stoïgiometriese verbande, standaardoplossings, volumemeting, massameting).

Chemiese bindings (kovalente bindingsteorie, Lewisstrukture, resonansstrukture, elektronegatiwiteit, polariteit, waterstofbinding, ioniese binding),

Chemiese ewewigte (ewewigskonstante, ewewigskonsentrasieberekening, Le Chatelier-beginsel, oplosbaarheidsproduk),

Sure en basisse (ionisasie van H_2O en pH, sterk sure en basisse, titrasiekrommes van sterk suur/sterk basis, indikatore, swak sure en basisse, K_a en K_b , Brønsted-Lowry en Lewis-suurteorieë, hidrolise van soute, oksisure, bufferwerking),

Praktykgerigte Chemie (bv asynsuur en ammoniak, moderne materiale, vloeikristalle, keramieke en chemie in die omgewing),

asook van die verwerwing en ontwikkeling van vaardighede en tegnieke mbt eksperimentele prosedures wat van toepassing is in kwantitatiewe en kwalitatiewe analise op monsters van omgewingsverwante probleme, 'n bondige wetenskaplike verslag daaroor te lewer en effektiewe interaksie en samewerking in groepsverband te toon.

CEM124 – Fisiese en Organiese Chemie (Hoofstroom)

Hierdie module het 'n waarde van 16 krediete, 14 krediete vir vakspesifieke leeruitkomst en 2 krediete tov kritiese (generiese) uitkomst mbt taalvaardighede in mondelinge en skriftelike beredenering, syfervaardigheid, eksperimentele vaardigheid en probleemoplossingsvaardigheid.

Kontaksessies

CEM124: Drie teorielesings en een tutoriaal per week, een drie-uur praktiese sessie per week gedurende die 2e semester.

Assessering

Deurlopend: 'n Minimum van 7 praktiese eksperimente en 6 werkopdragte.

Formeel: Twee skriftelike assesserings en 'n finale assessering van 2 ure elk.

Na suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die student in staat wees om bewys te lewer van kennis begrip en insig van die fundamentele beginsels wat die fisiese en organiese chemie begroot tov:

Fases en Oplossings: Beskrywing van die fases van materie en die invloed van opgeloste stowwe op fase-eienskappe van die gasfase (atmosferiese druk, druk van 'n kolom {barometer, manometer} Gaswette {Boyle, Charles, Avogadro, Ideale gaswet, Dalton, Henry}), Kolligatiewe eienskappe (kookpuntverhoging en vriespuntverlaging),

Termodinamika: eenvoudige berekenings op hitte-oordrag, die eerste hoofwet en termochemiese prosesse en inleiding tot reaksie-entropie en vrye energie.

Elektrochemie (Voltaïese sel, selnotasie, selpotensiaal, spontaneïteit), Reaksiëkinetika: Reaksie-ordes en berekening van tempokonstantes, reaksietye en halfleeftyte. Kwantumchemie: Inleidende konsepte mbt teoretiese, strukturele en spektroskopiese aspekte. Verbastering van die koolstofatoom; eienskappe, bereiding en reaksies van koolwaterstowwe, alkielhaliede, alkohole, ketone, aldehyede, karboksielsure, derivate van karboksielsure; inleiding tot stereoisomerie en reaksiemeganismes, *asook van die verwerwing en ontwikkeling van vaardighede en tegnieke tov ontledingsvermoë, beide kwantitatief en kwalitatief, van fisies/chemiese toepassings en sintese van organiese verbindings en die ontleding/toepassing van natuurprodukte en 'n bondige wetenskaplike verslag daaroor te lewer en effektiewe interaksie en samewerking in groepsverband te toon.*

CEM144 – Fisiese en Organiese Chemie

Hierdie module is gerig op algemene biologiese- en landboustudente. Dit het 'n waarde van 16 krediete, 14 krediete vir vakspesifieke leeruitkomste en 2 krediete tov kritiese (generiese) uitkomste mbt taalvaardighede in mondelinge en skriftelike beredenering, syfervaardigheid, eksperimentele vaardigheid en probleemoplossingsvaardigheid.

Kontakssessies

Drie lesings en een tutoriaal per week, een drie-uur praktiese sessie per week.

Assessering

Deurlopend: 'n Minimum van 7 praktiese eksperimente en 6 werkopdragte.

Formeel: Twee skriftelike assesserings en 'n finale assessering van 2 ure elk.

Na suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die student in staat wees om bewys te lewer van kennis begrip en insig van die fundamentele beginsels wat die fisiese en organiese chemie begroot tov:

Fases en Oplossings: Beskrywing van die fases van materie en die invloed van opgeloste stowwe op fase-eienskappe van die gasfase (atmosferiese druk, druk van 'n kolom {barometer, manometer} Gaswette {Boyle, Charles, Avogadro, Ideale gaswet, Dalton, Henry}), Kolligatiewe eienskappe (kookpuntverhoging en vriespuntverlaging), Termodinamika: eenvoudige berekenings op hitte-oordrag, die eerste hoofwet en termochemiese prosesse.

Inleidende Elektrochemie (Voltaïese sel, selnotasie, selpotensiaal, spontaneïteit),

Inleidende Reaksiëkinetika: Reaksie-ordes en berekening van tempokonstantes, reaksietye en halfleeftyte. (Klem op 1e-orde kinetika)

Inleiding tot Organiese Chemie. Verbastering van die koolstofatoom, eienskappe, bereiding en reaksies van koolwaterstowwe, alkielhaliede, alkohole, ketone, aldehyede, karboksielsure en derivate and karboksielsure; inleiding tot stereoisomerie en eenvoudige reaksiemeganismes. Alledaagse toepassings, insluitende die invloed van chemiese struktuur op fisiese eienskappe en biologiese aktiwiteit, word beklemtoon,

asook van die verwerwing en ontwikkeling van vaardighede en tegnieke tov ontledingsvermoë, beide kwantitatief en kwalitatief, van fisies/chemiese toepassings en sintese van organiese verbindings en die ontleding/toepassing van natuurprodukte en 'n bondige wetenskaplike verslag daaroor te lewer en effektiewe interaksie en samewerking in groepsverband te toon.

CEM214 (16 krediete) – Fisiese Chemie

(Departement Chemie)

Hierdie module het 'n waarde van 16 krediete, 14 krediete vir vakspesifieke leeruitkomste en 2 krediete tov kritiese (generiese) uitkomste mbt taalvaardighede in mondelinge en skriftelike beredenering, syfervaardigheid en probleemoplossingsvaardigheid.

Kontakssessies

Twee lesings per week en twaalf drie-uur sessies praktika.

Assessering

Deurlopend: 'n Minimum van 10 praktiese eksperimente en 7 werkopdragte.

Formeel: Twee skriftelike assesserings en 'n finale assessering van 2 ure elk.

Na suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die student in staat wees om bewys te lewer van kennis, begrip en insig van die fundamentele beginsels wat die fisiese chemie begrond toev:

Dinamika: Eienskappe van gasse en die kineties-molekulêre teorie.

Termodinamika: Gevorderde berekenings op die eerste, tweede en derde hoofwette, asook termochemiese berekenings.

Elektrolitiese oplossings: Om die gedrag ten opsigte van elektrolitiese geleiding en vervoer te kan kwantifiseer.

Fase-studies: Eienskappe en gedrag van vloeistowwe en oplossings.

Fase-ewewig: Fase-chemie begrippe uit te te brei na kwantifisering van werklike gas-, vloeistof- en vastestofmengsels.

Kwantumchemie: Atoomstruktuur deur middel van Schrodinger se vergelyking, asook eiefunksies, amplitudes en eiewaardes van geselekteerde voorbeelde. Kwantummeganika: Toepassing van begrippe in die in die praktyk.

asook van die verwerwing en ontwikkeling van vaardighede en tegnieke mbt eksperimentele prosedures wat verlang word in die ontleding en fisiese karakterisering van monsters en die kundigheid om 'n bondige verslag oor eksperimentele prosedures te lewer asook effektiewe interaksie en samewerking in groepsverband.

CEM224 (16 krediete) – Organiese Chemie (Departement Chemie)

Hierdie module het 'n waarde van 16 krediete , 14 krediete vir vakspesifieke leeruitkomste en 2 krediete tov kritiese (generiese) uitkomste mbt taalvaardighede in mondelinge en skriftelike beredenering, syfervaardigheid en probleemoplossingsvaardigheid.

Kontakssessies

Twee lesings per week en twaalf drie-uur sessies praktika.

Assessering

Deurlopend: 'n Minimum van 9 praktiese eksperimente en 7 werkopdragte.

Formeel: Twee skriftelike assesserings en 'n finale assessering van 2 ure elk.

Na suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die student in staat wees om bewys te lewer van kennis, begrip en insig van die fundamentele beginsels wat die organiese chemie begrond toev;

Die chemie van karbonielverbindinge, karboksiesure en karboksiederivate.

Die chemie van aromatiese verbindinge: struktuur van benseen, aromatisiteit, elektrofile substitusie, invloed van substituent op elektrofile substitusie, aromatiese haliede en koolwaterstowwe, karboniel- en nitroverbindinge, fenole- en hidroksikarbonielverbindinge.

Stereochemie en konformasie: sintese en reaksies van stereo-isomere;

asook van die verwerwing en ontwikkeling van vaardighede en tegnieke tov kwantitatiewe en kwalitatiewe ontledingsvermoë, karakterisering en sintese van organiese verbindinge en die identifisering en ontleding van natuurprodukte en die kundigheid om 'n bondige verslag oor die eksperimentele prosedures te lewer asook die vermoë tot effektiewe interaksie en samewerking in groepsverband.

CEM232 (8 krediete) – Analitiese Chemie (Departement Chemie)

Hierdie module het 'n waarde van 8 krediete, 7 krediete vir vakspesifieke leeruitkomste en 1 krediet tov kritiese (generiese) uitkomste mbt taalvaardighede in mondelinge en skriftelike beredenering, syfervaardigheid en probleemoplossingsvaardigheid.

Kontakssessies

Een lesing per week en agt drie-uur sessies praktika.

Assessering

Deurlopend: 'n Minimum van 6 praktiese eksperimente en 4 werkopdragte.

Formeel: Twee skriftelike assesserings en 'n finale assessering van 1 uur elk.

Na suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die student in staat wees om bewys te lewer van begrip en insig mbt die fundamentele beginsels wat die analitiese chemie begrond toev:

Basiese beginsels van foutanalise, buffersisteme, analitiese tegnieke tov gravimetrie, oksidimetrie en spektrofotometrie;

asook van die verwerwing en ontwikkeling van vaardighede tov analitiese tegnieke mbt eksperimentele prosedures wat verlang word in kwantitatiewe analise op monsters van omgewingsverwante probleme en die kundigheid om 'n bondige verslag oor die eksperimentele prosedures te lewer asook effektiewe interaksie en samewerking in groepsverband.

CEM242 (8 krediete) – Anorganiese Chemie (Departement Chemie)

Hierdie module het 'n waarde van 8 krediete, 7 krediete vir vakspesifieke leeruitkomste en 1 krediet tov kritiese (generiese) uitkomste mbt taalvaardighede in mondelinge en skriftelike beredenering, syfervaardigheid en probleemoplossingsvaardigheid.

Kontakssessies

Een lesing per week en agt drie-uur sessies praktika.

Assessering

Deurlopend: 'n Minimum van 6 praktiese eksperimente en 4 klasopdragte.

Formeel: Twee skriftelike assesserings en 'n finale assessering van 1 uur elk.

Na suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die student in staat wees om bewys te lewer van begrip en insig mbt die fundamentele beginsels wat die anorganiese chemie begrond to;

Die kovalente bindingsgeaardheid volgens molekulêre orbitaalteorie (gelokaliseerd en gedelokaliseerd), berekeninge op elektronegatiwiteit en effektiewe kernlading, magnetiese eienskappe, benaming en geometrie van komplekse molekule, die chemiese eienskappe van 3d oorgangsmetaalione, π -suurligande en hul komplekse,

asook van die verwerwing en ontwikkeling van vaardighede en tegnieke tov prosedures wat verlang word in eksperimentele analises op monsters en ook die kundigheid om 'n bondige verslag oor die eksperimentele prosedures te lewer asook die vermoë tot effektiewe interaksie en samewerking in groepsverband.

CEM314 (16 krediete) – Analitiese Chemie (Departement Chemie)

Hierdie module het 'n waarde van 16 krediete, 14 krediete vir vakspesifieke leeruitkomste en 2 krediete tov kritiese (generiese) uitkomste mbt taalvaardighede in mondelinge en skriftelike beredenering, syfervaardigheid en probleemoplossingsvaardigheid.

Kontakssessies

Twee lesings per week en tien drie-uur sessies praktika.

Assessering

Deurlopend: 'n Minimum van 8 praktiese eksperimente en 4 werkopdragte.

Formeel: Twee skriftelike assesserings en 'n finale assessering van 2 uur elk.

Na suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die student in staat wees om bewys te lewer van kennis begrip en insig mbt die fundamentele beginsels wat die analitiese chemie begrond to;

Moderne analitiese tegnieke soos kernmagnetiese resonans spektrometrie, klassieke elektroanalitiese tegnieke soos potensiometrie, voltammetrie en amperometrie. Gaschromatografie, kompleksometrie en UV/sigbare spektrometrie

asook van die verwerwing en ontwikkeling van vaardighede tov moderne analitiese tegnieke mbt eksperimentele prosedures wat verlang word in kwantitatiewe analise op monsters en ook die kundigheid om 'n bondige verslag oor die eksperimentele prosedures te lewer, asook die vermoë tot effektiewe interaksie en samewerking in groepsverband.

CEM324 (16 krediete) – Anorganiese Chemie (Departement Chemie)

Hierdie module het 'n waarde van 16 krediete, 14 krediete vir vakspesifieke leeruitkomste en 2 krediete tov kritiese (generiese) uitkomste mbt taalvaardighede in mondelinge en skriftelike beredenering, syfervaardigheid en probleemoplossingsvaardigheid.

Kontakssessies

Twee lesings per week en tien drie-uur sessies praktika.

Assesering

Deurlopend: 'n Minimum van 8 praktiese eksperimente en 4 werksopdragte.

Formeel: Twee skriftelike assesserings en 'n finale assessering van 2 uur elk.

Na suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die student in staat wees om bewys te lewer van kennis, begrip en insig mbt die fundamentele beginsels wat die anorganiese chemie begrond tov; Bindingsteorieë en die chemie van organometaalkomplekse, oplossingsgedrag van metaal-komplekse, teorie en toepassing van X-straalkristallografie in struktuuranalise van die vaste toestand;

Strukturele aspekte van ioniese verbindings in gesentreerde kubiese ruimtegroepe.

Koördinasiechemie, spesifiek gerig op die kristalveld en molekulêre orbitaalteorieë (soos weerspieël in eenvoudige elektroniese spektra en magnetiese eienskappe), organometaalchemie, substitusiemeganismes in vierkantig-planêre en oktahedriese komplekse en algemene industriële en katalitiese toepassings van organometaalkatalisatore; *asook van die ontwikkeling en verwerwing van vaardighede en tegnieke tov eksperimentele prosedures soos wat verlang word in analises op komplekse omgewingsverwante en praktykgerigte monsters en die kundigheid om 'n bondige verslag oor die eksperimentele prosedures te lewer asook die vermoë tot effektiewe interaksie en samewerking in groepsverband.*

CEM334 (16 krediete) – Fisiese Chemie

(Departement Chemie)

Hierdie module het 'n waarde van 16 krediete, 14 krediete vir vakspesifieke leeruitkomste en 2 krediete tov kritiese (generiese) uitkomst mbt taalvaardighede in mondelinge en skriftelike beredenering, syfervaardigheid en probleemoplossingsvaardigheid.

Kontakssessies

Twee lesings per week en tien drie-uur sessies praktika.

Assesering

Deurlopend: 'n Minimum van 8 praktiese eksperimente en 4 werkopdragte.

Formeel: Twee skriftelike assesserings en 'n finale assessering van 2 ure elk.

Na suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die student in staat wees om bewys te lewer van kennis, begrip en insig van die fundamentele beginsels wat die fisiese chemie begrond tov:

Dinamika: chemiese kinetika en oppervlakchemie.

Termodinamika: gevorderde chemiese termodinamika, vrye energie, chemiese ewewig en multi-komponente sisteme.

Die basis van elektrochemie.

Makromolekulêre chemie: polimeersintese en karakterisering, molekulêre massabepaling.

Basiese beginsels van kern- en radiochemie,

asook van die verwerwing en ontwikkeling van vaardighede en tegnieke mbt eksperimentele prosedures wat verlang word indie ontleding en fisiese karakterisering monsters en die kundigheid om 'n bondige verslag oor die eksperimentele prosedures te lewer asook effektiewe interaksie en samewerking in groepsverband.

CEM344 (16 krediete) – Organiese Chemie

(Departement Chemie)

Hierdie module het 'n waarde van 16 krediete, 14 krediete vir vakspesifieke leeruitkomste en 2 krediete tov kritiese (generiese) uitkomst mbt taalvaardighede in mondelinge en skriftelike beredenering, syfervaardigheid en probleemoplossingsvaardigheid.

Kontakssessies

Twee lesings per week en tien drie-uur sessies praktika.

Assesering

Deurlopend: 'n Minimum van 8 praktiese eksperimente en 4 werksopdragte.

Formeel: Twee skriftelike assesserings en 'n finale assessering van 2 uur elk.

Na suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die student in staat wees om bewys te lewer van kennis, begrip en insig mbt die fundamentele beginsels wat die anorganiese chemie begrond tov; Grondbegrippe en toepassings in verband met fisiese metodes (bv. KMR).

Inleiding tot dinamiese stereochemie. Koolhidrate, die Diels-Alderreaksie, gevorderde reaksies, meganismes en stereochemie van onder andere addisie van alkene (bv. oksimerkurering, hidroborering, karbeenaddisie), nukleofiele addisie van aldehiede en ketone (bv. Wittigreaksie, Cannizzarreaksie), alfa-substitusie van karbonielverbindinge (bv. alfa-halogenering, alkilering van enolaasione) en karbonielkondensasiereaksies (bv. aldolreaksie, Claisenkondensasie, Robinson-annulering);

asook van die verwerwing en ontwikkeling van vaardighede en tegnieke tov kwantitatiewe en kwalitatiewe ontledingsvermoë, karakterisering en sintese van organiese verbindinge en die identifisering en ontleding van natuurprodukte en die kundigheid om 'n bondige verslag oor die eksperimentele prosedures te lewer asook die vermoë tot effektiewe interaksie en samewerking in groepsverband.

CHE112 – Inleidende Chemie – Ontwikkelingsmodule [2 periodes en 1 tutoriaal per week] **(Verlengde stroom en Afstandsonderrig)**

Hierdie ontwikkelingsmodule sal studente ondersteun en ontwikkel om onduidelikhede rakende chemiekonsepte m.b.t. die skoolsillabus, duidelik te maak.

Inhoud

Hierdie module is 'n ontwikkelingsmodule met vakspesifieke leeruitkomst rakende onduidelikhede m.b.t. chemiekonsepte in die skoolsillabus en ook t.o.v. kritiese (generiese) uitkomst m.b.t. taalvaardighede in mondelinge en skriftelike beredenering, syfervaardigheid en probleemoplossingsvaardigheid.

Assessering

Deurlopend: 'n Minimum van 4 werkopdragte.

Formeel: Twee skriftelike assesserings en 'n finale assessering van ten minste 1½ ure.

Na suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die student in staat wees om bewys te lewer van kennis, begrip en insig van die fundamentele beginsels wat die algemene chemie begrond t.o.v.:

Wiskundige vaardighede (Betekenisvolle syfers, wiskundige bewerkings, hantering van logaritmes tot die grondtal 10 en natuurlike logaritmes, die teken van grafieke op skaal op 'n grafiekblad), Klassifisering van materie, Die Periodieke tabel, Chemiese formules en benaming, Basiese struktuur van die atoom, fundamentele beginsels, ione en molekulevorming, relatiewe atoommassa, molêre massa, Die molbegrip, molêre konsentrasie, dele per miljoen en persentasie konsentrasie, Inleiding tot sure en basisse, relevante suur-basis teorieë en pH-berekening, Inleiding tot gasse - wette van Boyle, Charles en die gekombineerde gaswette asook die Kelvin temperatuur,

asook van die verwerwing en ontwikkeling van basiese vaardighede en tegnieke t.o.v. ontledingsvermoë, veral kwantitatief en in 'n kleiner mate kwalitatief, van fisies/chemiese toepassings en 'n bondige wetenskaplike verslag daaroor te lewer en effektiewe interaksie en samewerking in groepsverband te toon.

CHE132 – Organiese Chemie [2 periodes en 1 tutoriaal per week] **(Verlengde stroom en Afstandsonderrig)**

Hierdie module word in die 1e semester aangebied en volg op die nuwe skoolsillabus van Fisiese Wetenskappe. CHE 132 is 'n voortsetting van organiese chemie wat in die skool aangespreek word.

Inhoud

Hierdie module het 'n waarde van 8 krediete, 7 krediete vir vakspesifieke leeruitkomst en 1 krediet t.o.v. kritiese (generiese) uitkomst m.b.t. taalvaardighede in mondelinge en skriftelike beredenering en probleemoplossingsvaardigheid.

Assessering

Deurlopend: 'n Minimum van 4 werkopdragte.

Formeel: Twee skriftelike assesserings en 'n finale assessering van ten minste 1½ ure.

Na suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die student in staat wees om bewys te lewer van kennis, begrip en insig van die fundamentele beginsels wat die organiese chemie begrond t.o.v.: Verbastering van die koolstofatoom; eienskappe, bereiding en reaksies van koolwaterstowwe, alkielhaliede, alkohole, ketone, aldehyede, karboksiesure, derivate van karboksiesure; inleiding tot stereoisomerie en reaksiemeganismes, asook van die verwerwing en ontwikkeling van vaardighede en tegnieke t.o.v. ontledingsvermoë, beide kwantitatief en kwalitatief, van chemiese toepassings en sintese van organiese verbindings en die ontleding/toepassing van natuurprodukte en 'n bondige wetenskaplike verslag daaroor te lewer en effektiewe interaksie en samewerking in groepsverband te toon.

CHE122 – Fisiese Chemie

[2 periodes en 1 tutoriaal per week]

(Verlengde stroom en Afstandsonderrig)

Hierdie module word in die 2e semester aangebied en volg direk op die ontwikkelingsmodule, CHE112. Toelating tot CHE122 is 'n slaagpunt in CHE112 + CHE132 + WTW154.

Inhoud

Hierdie module het 'n waarde van 8 krediete, 7 krediete vir vakspesifieke leeruitkomst en 1 krediet t.o.v. kritiese (generiese) uitkomst m.b.t. taalvaardighede in mondelinge en skriftelike beredenering, syfervaardigheid en probleemoplossingsvaardigheid.

Assessering

Deurlopend: 'n Minimum van 4 werkopdragte.

Formeel: Twee skriftelike assesserings en 'n finale assessering van ten minste 1½ ure.

Na suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die student in staat wees om bewys te lewer van kennis, begrip en insig van die fundamentele beginsels wat die fisiese chemie begrond t.o.v.:

Fases en Oplossings: Beskrywing van die fases van materie en die invloed van opgeloste stowwe op fase-eienskappe van die gasfase (atmosferiese druk, druk van 'n kolom {barometer, manometer} Gaswette {Boyle, Charles, Avogadro, Ideale gaswet, Dalton, Henry}), Kolligatiewe eienskappe (kookpuntverhoging, vriespuntverlagings en dampdrukverlagings),

Termodinamika: eenvoudige berekenings aangaande hitte-oordrag, die eerste hoofwet en termochemiese prosesse en inleiding tot reaksie-entropie en vrye energie.

Reaksiekinetika: Reaksie-ordes en berekening van tempokonstantes, reaksietye en halfleeftye.

Elektrochemie (Voltaïese sel, selnotasie, selpotensiaal, spontaneïteit),

asook van die verwerwing en ontwikkeling van vaardighede en tegnieke t.o.v. ontledingsvermoë, beide kwantitatief en kwalitatief, van fisies/chemiese toepassings en 'n bondige wetenskaplike verslag daaroor te lewer en effektiewe interaksie en samewerking in groepsverband te toon.

CHE142 – Anorganiese en Analitiese Chemie

[2 periodes en 1 tutoriaal per week]

(Verlengde stroom en Afstandsonderrig)

Hierdie module word in die 2e semester aangebied en volg direk op die ontwikkelingsmodule, CHE112. Toelating tot CHE142 is 'n slaagpunt in CHE112 + CHE132 + WTW154.

Inhoud

Hierdie module het 'n waarde van 8 krediete, 7 krediete vir vakspesifieke leeruitkomst en 1 krediet t.o.v. kritiese (generiese) uitkomst m.b.t. taalvaardighede in mondelinge en skriftelike beredenering, syfervaardigheid en probleemoplossingsvaardigheid.

Assessering

Deurlopend: 'n minimum van 4 werkopdragte.

Formeel: Twee skriftelike assesserings en 'n finale assessering van ten minste 1½ ure.

Na suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die student in staat wees om bewys te lewer van kennis, begrip en insig van die fundamentele beginsels wat die anorganiese en analitiese chemie begrond t.o.v.:

Empiriese en molekuleformules asook stoïgiometrie, Kwantitatiewe analise (Gravimetrie en Volumetrie), Oksidasie, reduksie, oksidasiegetal en balansering van redoksreaksievergelykings; Kwantummeganiese atoomteorie, Elektronverspreiding, polariteit en periodisiteit, Bindings, Lewis-

strukture en molekulegeometrie ; Chemiese ewewigte en oplosbaarheidsproduk, Sure, basisse, pH en buffers,
asook van die verwerwing en ontwikkeling van vaardighede en tegnieke m.b.t. eksperimentele prosedures wat van toepassing is in kwantitatiewe en kwalitatiewe analise op monsters van omgewingsverwante probleme, 'n bondige wetenskaplike verslag daaroor te lewer en effektiewe interaksie en samewerking in groepsverband te toon.

CHE151 – Anorganiese en Analitiese Chemie (Prakties) [3 periodes per week]

Hierdie module word in die 1e semester aangebied en volg op die modules, CHE122 en CHE142. Toelating tot CHE151 is 'n slaagpunt in CHE122 + CHE142 + WTW164.

Inhoud

Hierdie module het 'n waarde van 4 krediete, 3 krediete vir vakspesifieke leeruitkomst en 1 krediet t.o.v. kritiese (generiese) uitkomst m.b.t. taalvaardighede in skriftelike beredenering, syfervaardigheid, probleemoplossingsvaardigheid en eksperimentele vaardigheid .

Assessering

Deurlopend: 'n minimum van 7 praktiese eksperimente.

Formeel: 'n Finale assessering van ten minste 1½ ure.

Na suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die student in staat wees om bewys te lewer van kennis, begrip en insig van die fundamentele eksperimentele beginsels m.b.t. kwantitatiewe en kwalitatiewe analise op monsters van omgewingsverwante probleme t.o.v. Anorganiese- en Analitiese Chemie

asook van die verwerwing en ontwikkeling van eksperimentele vaardighede en tegnieke t.o.v. ontledingsvermoë, beide kwantitatief en kwalitatief, van fisies/chemiese toepassings en 'n bondige wetenskaplike verslag daaroor te lewer en effektiewe interaksie en samewerking in groepsverband te toon.

CHE161 – Analitiese-, Fisiese- en Organiese Chemie (Prakties) [3 periodes per week]

Hierdie module word in die 2e semester aangebied en volg op die module CHE151. Toelating tot hierdie module is 'n slaagpunt in CHE151.

Inhoud

Hierdie module het 'n waarde van 4 krediete, 3 krediete vir vakspesifieke leeruitkomst en 1 krediet t.o.v. kritiese (generiese) uitkomst m.b.t. taalvaardighede in skriftelike beredenering, syfervaardigheid, probleemoplossingsvaardigheid en eksperimentele vaardigheid.

Assessering

Deurlopend: 'n minimum van 7 praktiese eksperimente.

Formeel: 'n Finale assessering van ten minste 1½ ure.

Na suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die student in staat wees om bewys te lewer van kennis, begrip en insig van die fundamentele eksperimentele beginsels m.b.t. kwantitatiewe en kwalitatiewe analise op monsters van omgewingsverwante probleme t.o.v. Analitiese-, Fisiese- en Organiese Chemie.

asook van die verwerwing en ontwikkeling van eksperimentele vaardighede en tegnieke t.o.v. ontledingsvermoë, beide kwantitatief en kwalitatief, van fisies/chemiese toepassings en 'n bondige wetenskaplike verslag daaroor te lewer en effektiewe interaksie en samewerking in groepsverband te toon.

CGS108 (32 krediete) – Algemene Wetenskapkonsepte (Departement Geografie)

Ses lesings per week waarby praktiese werk geïntegreer word.

Twee vraestelle van twee uur.

Die module het ten doel om studente 'n geïntegreerde siening van die wetenskappe te gee, sowel as begrip vir die holistiese aard van die wetenskap en die omgewing. Wetenskaplike konsepte word ondersoek en leemtes in bestaande kennis word terselfdetyd aangespreek. Sentrale beginsels van die fisiese- en lewenswetenskappe en hul onderlinge interaksies word uitgelig sodat

studente 'n begrip vir die interafhanklikheid van die wetenskappe, asook die fisiese en menslike omgewings vorm.

Die module bestaan uit vier dele wat elk 'n komponent van die wetenskap verteenwoordig, nl. die Aarde en heelal, Energie, Materie en Lewe. Kommunikasie, spanwerk, debatvoering, skryfvaardighede, logiese uitdrukking, hetsy mondelings of skriftelik, kritiese denke en vraagstelling, probleemoplossing, laterale denkvermoë, logiese deduktivisme, verantwoordelikheid en tydsbestuur is vaardighede wat in die module aandag geniet.

Na voltooiing van die module behoort 'n student in staat te wees tot laterale kennisverplasing en –toepassing en ook insig te toon in die komplekse werking van die wêreld en die heelal. Die geïntegreerde wyse waarop die wetenskaplike komponente hanteer word en die holistiese benadering ten opsigte van die mens en die omgewing, sal van nut wees vir enige student in die wetenskappe.

DRK214 (16 krediete) – Parasiete, Vektore en Gifdiere (Departement Dierkunde en Entomologie)

Drie lesings per week regdeur die eerste semester.

Assessering deur werksopdragte, klastoetse, twee semestertoetse en een eksamenvraestel van drie uur.

Identifikasie, morfologie, lewensiklusse, patologie en behandeling van parasiete en vektore van mediese en veeartsenykundige belang in Afrika, asook identifikasie, aard en omvang van veeartsenykundig en medies belangrike giftige invertebrate (insekte uitgesluit) en vertebrate in Suid-Afrika. Aard en werking van verskillende toksiene betrokke asook noodbehandeling.

Uitkoms: Na suksesvolle afhandeling van hierdie module, behoort 'n student die diere van veeartsenykundig en mediese belang te kan identifiseer, asook 'n grondige kennis aangaande die toksisiteit van gifdiere en aspekte soos verspreiding, patologie en voorkoming van parasiete, vektore en gifdiere te hê.

DRK224 (16 krediete) – Afrika Werwelidiere (Departement Dierkunde en Entomologie)

Drie lesings per week in die tweede semester.

Assessering deur werksopdragte, klastoetse, twee semestertoetse en een eksamenvraestel van drie uur.

Die unieke diversiteit van die werwelidierfauna van Afrika word uitgewys met klem op die inheemse fauna van die suider-Afrikaanse subwyk: Sistematiek, ekologie, oorlewingsstatus, benutting, ens.

Uitkoms: Na suksesvolle afhandeling van hierdie module, behoort 'n student in staat te wees om enige Afrika werwelidier te kan identifiseer en insig oor die ekologie van Afrika diere te hê.

DRK252 (8 krediete) – Invertebrata Biodiversiteit (prakties) (Departement Dierkunde en Entomologie)

Vier uur prakties per week regdeur die eerste semester.

Assessering deur werksopdragte, klastoetse en 'n praktiese eksamen van drie uur.

Taksonomie, funksionele morfologie en anatomie, filogenie, ontogenie en biologie van geselekteerde invertebraatfilms.

Uitkoms: Na suksesvolle afhandeling van hierdie module, behoort 'n student 'n grondige kennis van die morfologie en biologie van geselekteerde groepe van die invertebrate te hê.

DRK262 (8 krediete) – Werwelidiere: navorsingstegnieke (prakties) (Departement Dierkunde en Entomologie)

Vier uur prakties per week regdeur die tweede semester.

Assessering deur werksopdragte, klastoetse en een praktiese eksamen van drie uur.

Navorsingstegnieke wat gebruik kan word vir die doeltreffende insameling en verwerking van data m.b.t. werwelidiere onder natuurlike omstandighede, word uiteengesit en prakties toegepas.

Uitkoms: Na suksesvolle afhandeling van hierdie module, behoort 'n student in staat te wees om navorsingsprojekte selfstandig onder veldtoestande uit te voer.

**DRK314 (16 krediete) – Mariene en Varswater Ekologie
(Departement Dierkunde en Entomologie)**

Twee lesings en een drie uur prakties per week regdeur die eerste semester.

Assessering deur werksopdragte, klastoetse, twee moduletoetse en een praktiese eksamen en een eksamenvraestel van drie uur elk.

Die Suid-Afrikaanse kus is uniek grootliks a.g.v. die seestrome wat tot gevolg het dat ons kus in drie verskillende streke ingedeel kan word. Die kusstreke huisves elk unieke intergety-fauna. Die samestelling van hierdie ekosistels word bestudeer met spesiale verwysing na sandstrande, rotsagtige kus, kelpbeddings asook estuaria. Die praktiese komponent van hierdie module word in 'n ekskursie gedurende die herfses afgehandel.

In varswaterekologie word basiese limnologiese tegnieke toegepas, soos die kartering van 'n dam, bepaling van Ph, konduktiwiteit, suurstof, ens. Tegnieke vir die versameling, identifikasie en kwantifisering van akwatiese organismes soos plankton, bentos, epibioton en visse word toegepas.

Uitkoms: Na suksesvolle afhandeling van hierdie module, behoort 'n student 'n grondige kennis van die werking en interaksies van intergety-ekologie te hê en behoort 'n student in staat te wees om fisiese en chemiese waterparameters te kan bepaal en die verskillende akwatiese organismes te kan versamel en te identifiseer.

**DRK324 (16 krediete) – Lewenstrategieë in Ariëde Omgewings
(Departement Dierkunde en Entomologie)**

Twee lesings en een drie uur prakties per week regdeur die tweede semester.

Assessering deur werksopdragte, klastoetse, twee semestertoetse en een praktiese eksamen en een eksamenvraestel van drie uur elk.

Hierdie module behels die lewensstrategieë van diere wat in ariede omgewings bly met spesiale verwysing na termoregulering, respirasie, waterbalans en bio-energetika.

Uitkoms: Na suksesvolle afhandeling van hierdie module, sal die student insig hê ten opsigte van die anatomiese, gedrags- en fisiologiese aanpassings wat diere in ariede omgewings ontwikkel het om suksesvol te kan oorleef.

**DRK334 (16 krediete) – Bewaringsekologie
(Departement Dierkunde en Entomologie)**

Drie lesings per week regdeur die eerste semester.

Assessering deur werksopdragte, klastoetse, twee moduletoetse en een eksamenvraestel van drie uur.

Die invloed van menslike aktiwiteite op ekosistels word krities ondersoek. Dit sluit in die mens as laatgaste van evolusie, ekologiese voetspoor, biodiversiteit, spesiasie, uitsterwing, massa-uitsterwing en Afrika se natuurgeskiedenis. Enkele bewaringskwessies word behandel. Dit sluit in 'n evaluasie van die toestand van natuurlike hulpbronne, translokasie en invoer van akwatiese diere, akwakultuur, mynbou en in besonder die ontginning van diamante aan die weskus, die ivoordebakel, opdam van riviëre, ens.

Uitkoms: Na suksesvolle afhandeling van hierdie module, behoort 'n student in staat te wees om 'n oordeel tot die menslike impak op die omgewing te kan fel en praktiese oplossings vir omgewingsprobleme te kan aanbied.

**DRK344 (16 krediete) – Dieregedrag
(Departement Dierkunde en Entomologie)**

Twee lesings en een drie-uur prakties per week regdeur die tweede semester.

Assessering deur werksopdragte, klastoetse, twee moduletoetse en een eksamenvraestel van drie uur.

Inleiding tot die studie van dieregedrag waarby die logika van natuurlike seleksie 'n deurlopende tema vorm. As sodanig kom aspekte van genetica, ekologie, evolusie, fisiologie en menslike gedrag ook ter sprake.

Uitkoms: Na suksesvolle afhandeling van hierdie module, behoort 'n student onderleg te wees in die basiese beginsels en konsepte van gedragsleer om sodoende die gedrag van dier (en mens) beter te interpreteer.

ENT114 (16 krediete) – Inleidende Morfologie, Anatomie en Bio-ekologie van Insekte, asook Landboukundig Belangrike Insekplae en Beheermaatreëls (Landbou diensmodule) (Departement Dierkunde en Entomologie)

Drie lesings per week plus een drie-uur prakties per week regdeur die eerste semester.

Assessering: Klastoetse, twee moduletoetse, praktiese toetse en een eksamenvraestel van drie uur.

Inleiding tot entomologie; morfologie van liggaamswand, kop, bors en agterlyf; tipes monddede; inwendige anatomie van orgaanstelsels; groei en gedaanteverwisseling; insekordes met voorbeelde en lewensiklusse; ekologiese beginsels; uitkenning van die belangrikste landbou- en veeartsenykundige plae en uitkenning van skade en siekte simptome; insekte as vektore van plant- en dieresiektes; lewensiklusse; geïntegreerde bestuurpraktyke.

Uitkoms: Na voltooiing van hierdie module sal die student 'n beter insig van die vorm, bou en werking van die insekliggaam in wisselwerking met die omgewing hê en dit met Suid-Afrikaanse plaaginsekte in die landbou in verband kan bring.

ENT216 (24 krediete) – Funksionele Morfologie en Anatomie, Klassifikasie en Identifikasie en Evolusionêre Biologie van Insekte (Departement Dierkunde en Entomologie)

Drie lesings en vier uur prakties per week regdeur die eerste semester.

Assessering: Klastoetse, werksopdragte, twee moduletoetse, een teorie eksamenvraestel en een praktiese eksamenvraestel van drie uur elk.

Kenmerke van geledpotiges, in besonder dié van insekagtiges; morfologie van kop, bors en agterlyf; bewegingsorgane; monddede en voortplantingsorgane; segmentasie; groei en metamorfose; anatomie van inwendige orgaanstelsels; kenmerke ter onderskeiding van ordes; inseksistematiek en –biologie volgens evolusionêre vorm en funksie, prosesse en patrone, tyd en ruimte en skaal.

Mikroskoop- en sleutel-identifikasie van alle ontwikkelingsstadia van insekte tot op familievlak; morfologiese en anatomiese disseksies van volwasse insekte; elementêre vergelykende morfologie; basiese klassifikasie van ongewerweldes en geledpotiges.

Uitkoms: Na voltooiing van hierdie module sal studente onderrig wees in die samestelling van die veelvoudige variasie in die vorm en bou van die insekliggaam, asook hoe insekte dit vermag om onder uiteenlopende toestande te oorleef. Studente sal ook 'n begrip van waar insekte in die dieryk inpas hê en sal hulle insekte op ten minste orde- en familievlak kan identifiseer.

ENT226 (24 krediete) – Ekofisiologie van Insekte (Departement Dierkunde en Entomologie)

Drie lesings en vier uur prakties per week regdeur die tweede semester.

Assessering deur diensleer, klastoetse, werksopdragte, twee moduletoetse, een teorie eksamenvraestel en een praktiese eksamenvraestel van drie uur elk.

Asemhaling; voeding en voedingsgewoontes; vertering; fisiologie van liggaamswand; bloedsisteem; voortplanting; metamorfose; uitskeiding en waterregulering; termoregulering; ekso- en endokriene kliere en feromone; senuweesisteem en lig-, megano- en chemoresepsie van insekte onder wisselende omgewingstoestande.

Laboratoriumproewe rakende voeding en vertering; eienskappe van liggaamswand; asemhaling; uitskeiding; bloedsomloop; kommunikasie en endokriene sisteem.

Uitkoms: Na voltooiing van hierdie module sal studente die algemene eienskappe en fisiologiese werking van insekte begryp en dit basies in die praktyk kan ondersoek.

LW: Studente moet kennis neem van die voorvereistes wat vir die neem van ENT300-modules gestel word.

**ENT314 (16 krediete) – Gevorderde Insekekologie
(Departement Dierkunde en Entomologie)**

Twee lesings en drie uur prakties per week regdeur die eerste semester; veldekskursie.

Assessering: Klastoetse, moduletoetse, seminare, literatuurbesprekings, praktiese toetse, praktiese verslae, een teorie eksamenvraestel en een praktiese eksamen van drie uur elk.

Hoofkomponente van en basiese prosesse in ekosisteme; invloed van omgewingskragte; insek – plant verwantskappe; prooi-predator interaksies; parasiet-gasheer verwantskappe; bevolkingsdinamika; mutualisme; bestuwingsekologie; energievloei; eienskappe van bevolkings en gemeenskappe; die niskonsep. Praktiese bepaling van ekosisteem funksionering, habitat differensiasie; biotiese en abiotiese komponente van 'n habitat en interaksie, belang van omgewingsfaktore, spesierykheid, lewenstrategieë, gilde verhoudings en interaksies, nisstruktuur, bevolkingsamestelling, morfologiese vorm en funksie, kwantitatiewe en kwalitatiewe analise.

Uitkoms: Na voltooiing van hierdie module sal leerders die basiese ekologie van die verskillende funksionele groepe van insekte verstaan.

**ENT324 (16 krediete) – Toegepaste Insekplaagbestuur
(Departement Dierkunde en Entomologie)**

Twee lesings en drie uur prakties per week regdeur die tweede semester.

Assessering: Klastoetse, twee moduletoetse, diensleer, praktiese toetse en een teorie eksamenvraestel en een praktiese eksamen van drie uur elk.

Definisie van 'n plaag; ekonomiese drempelwaardes; plaagvoorspelling- en monitering; ekologiese beginsels; plaagbeheer en die omgewing; chemiese beheer; geïntegreerde plaagbestuur; plaagdoertoediening. Praktiese veldtoepassings van plaagbestuur; gevallestudies; kalibrasie, bespuitingstegnieke en –beginsels.

Uitkoms: Na afhandeling van hierdie module, sal die studente vertrou en bemaatig wees met die konsep van geïntegreerde plaagbestuur van insekplae en verantwoordelike hantering van plaagdoders.

**ENT334 (16 krediete) – Gevorderde Mediese, Veeartsenykundige en Forensiese Entomologie
(Departement Dierkunde en Entomologie)**

Twee lesings en drie uur prakties per week regdeur die eerste semester.

Assessering: Klastoetse, moduletoetse, seminare, literatuurbesprekings, praktiese toetse, een teorie eksamenvraestel en een praktiese eksamen van drie uur elk.

Identifikasie van die medies en veeartsenykundig belangrike insekte; identifikasie van die siektes wat hulle oordra; insekte as vektore van siektes van mens en dier; biologie en lewensiklusse; ekologiese voorkeure en gasheerspesifisiteit; identifikasie van forensies belangrike insekte en hul rol in geregtelike geneeskunde.

Uitkoms: Na afhandeling van hierdie module, sal die leerder insekte van mediese en veeartsenykundige belang kan identifiseer, asook die siektes wat hulle oordra. Die leerder sal ook insekte van forensiese belang kan identifiseer en hulle rol in die ontbindingsproses van karkasse verstaan.

**ENT344 (16 krediete) – Toegepaste Insekbiochemie en –Farmakologie
(Departement Dierkunde en Entomologie)**

Twee lesings en drie uur prakties per week regdeur die tweede semester.

Assessering: Klastoetse, twee moduletoetse, praktiese toetse en een teorie eksamenvraestel en een praktiese eksamen van drie uur elk.

Biochemie van vliegspiere; metabolisme van koolhidrate, lipiede, aminosure, proteïene en nukleïensure; biochemie van groei en ontwikkeling; senuweesisteem; farmakologie; detoksifisering en verdedigingsafskiedings en toepassing in chemiese beheer. Opstel en deurvoer van laboratoriumeksperimente rakende biochemiese en farmakologiese aspekte aangaande metabolisme, sleutel-ensieminhibisie, plaagdoderidentifikasie en plaagdoderontwikkeling.

Uitkoms: Na afhandeling van hierdie module, sal die studente met die unieke en biochemiese sterk en swak eienskappe van die verskillende ordes, families en selfs spesies van insekte vertrou en bemagtig wees om insekspesies op grond van hierdie eienskappe selektief te bevoordeel of te benadeel by wyse van farmakologiese inmenging.

ENT354 (16 krediete) – Landboukundige Entomologie (Departement Dierkunde en Entomologie)

Twee lesings en drie uur prakties per week regdeur die eerste semester.

Assessering: Klastoetse, moduletoetse, seminare, literatuurbesprekings, praktiese toetse, een teorie eksamenvraestel en een praktiese eksamen van drie uur elk.

Die uitken van die belangrikste Suid-Afrikaanse plaaginsekte van landbougewasse; biologie, ekologie en lewensiklusse van plaagspesies; die fisiese skade wat hulle aan landbougewasse veroorsaak; insekte as vektore van siektes van landbougewasse; ekologiese voorkeure en gasheerspesifisiteit.

Uitkoms: Na voltooiing van hierdie module sal die leerder insekte van belang op landbougewasse in Suid-Afrika, en hul skadesimptome en siektesimptome, kan identifiseer.

FFG216 (24 krediete) – Sellulêre fisiologie en homeostatiese beginsels (Departement Basiese Mediese Wetenskappe)

Drie lesings en vier ure gerigte leer per week. Werkstukke en selfstudie-opdragte.

Een eksamenvraestel van drie uur.

Inleiding tot fisiologie: Funksionele organisasie van die menslike liggaam en beheer van die "interne omgewing". Die sel en sy funksies. Genetiese beheer van proteïensintese, selffunksie en seldeling.

Membraan fisiologie, senuwee en spier: Histofisiologie. Transport van ione en molekules deur selmembraan. Membraanpotensiale en aksiepotensiale. Eksitasie en kontraksie van skeletspier. Eksitasie en kontraksie van gladde spier. Beheer van senuwee- en spierfunksie. Outonome senuweestelsel.

FFG226 (24 krediete) – Homeostase van voedsel en energie (Departement Basiese Mediese Wetenskappe)

Drie lesings en vier ure gerigte leer per week. Werkstukke en selfstudie-opdragte.

Een eksamenvraestel van drie uur.

Voeding en metabolisme: Metabolisme van koolhidrate, lipiede en proteïene. Struktuur en funksies van die lewer. Dieet en beheer van voeding. Energiemetabolisme. Liggaamstemperatuur.

Spysverteringsfisiologie: Algemene beginsels van gastro-intestinale funksie. Histofisiologie. Vertering en absorpsie. Sekretoriese funksies van die dermkanaal.

Endokriene fisiologie: Inleiding tot endokriene fisiologie. Meganismes van hormoonwerking. Endokriene beheer van water-, elektroliet- en energiehomeostase. Manlike en vroulike geslagsfisiologie – hormonale beheer, bevrugting, swangerskap.

FFG316 (24 krediete) – Homeostase van vloeistowwe en gasse (Departement Basiese Mediese Wetenskappe)

Drie lesings en vier ure gerigte leer per week. Werkstukke en selfstudie-opdragte.

Een eksamenvraestel van drie uur.

Die hart en sirkulasie: Sirkulerende liggaamsvloeistowwe. Die fisiologie van bloed. Die hart – struktuur en funksie. Dinamika van bloed- en limfvloei. Kardiovaskulêre regulatoriese meganismes.

Die nier en liggaamsvloeistowwe: Vogkompartemente. Histofisiologie. Glomerulêre filtrasie. Tubulêre herabsorpsie en sekresie. Die rol van die nier in die beheer van bloed- en ekstrasellulêre vogvolume, asook Ph- en elektroliethomeostase.

Respirasie: Beginsels van pulmonale ventilasie, perfusie en diffusie – histofisiologie. Vervoer van suurstof en koolsuurgas in bloed en liggaamsvloeistowwe. Die rol van die long in Ph-homeostase. Beheer van asemhaling.

**FFG326 (24 krediete) – Die mens in sy omgewing – fisiologiese aanpassings
(Departement Basiese Mediese Wetenskappe)**

Drie lesings en vier ure gerigte leer per week. Werkstukke en selfstudie-opdragte.
Een eksamenvraestel van drie uur.

Homeostatiese aanpassings: Fetale ontwikkeling en geboorte – veranderinge in die onmiddellike postpartum tydperk en die neonatale periode. Fisiologiese aanpassings in warm en koue omgewings. Lewe by veranderende suurstofdrukke. Oorlewing by hoë hoogtes, in woestyne en op see. Sirkadiëse ritmes. Verdedigingsmeganismes – immuniteit en infeksies. Voeding – moderne tendense en sienings.

**FFG332 (8 krediete) – Basiese Neurowetenskap
(Departement Basiese Mediese Wetenskappe)**

Twee lesings per week. Werkstukke en selfstudie-opdragte.
Een eksamenvraestel van twee uur.

Die sentrale senuweestelsel: Struktuur en organisasie. Embriologiese ontwikkeling. Serebrale korteks, subkortikale strukture, serebellum, breinstam, rugmurg. Hoër funksies van die brein – intellek, leer en geheue, gedrag en motivering, slaap, epilepsie, psigoses.

Die perifere senuweestelsel: Afferente geleiding – reseptorfisiologie, pyn, sintuie. Histofisiologie. Efferente geleiding – somatiese senuweestelsel. Neuromuskulêre aansluiting.

Otonome senuweestelsel: Fisiologiese anatomie, kenmerke, refleksie, effekte van stimulasie en middels. Simpatiese senuweestelsel. Parasimpatiese senuweestelsel.

**FFG342 (8 krediete) – Basiese en Toegepaste Oefeningsfisiologie
(Departement Basiese Mediese Wetenskappe)**

Twee lesings per week. Werkstukke en selfstudie-opdragte.
Een eksamenvraestel van twee uur.

Oefeningsfisiologie: Funksionele veranderinge in liggaamstelsels – onmiddellike respons, langtermyn aanpassings, fiksheid. Meganismes verantwoordelik vir veranderinge. Voeding en spiermetabolisme – aërobies, anaërobies. Spiervesels – tipes en genetiese potensiaal. Werkkapasiteit en monitering van oefening. Middels en die sportspeler.

**FSK112 (8 krediete) – Fisika vir studente in die Bouwetenskappe
(Departement Fisika)**

Twee een-uur lesings per week in die eerste semester.
Een vraestel van twee uur.

Meganika: Hersiening van die begrippe verplasing, snelheid, versnelling, krag, arbeid, energie, arbeidstempo en momentum. Bymekaartelling en ontbinding van vektore, ewewig, moment van 'n krag. Bewegingsvergelykings: reglynige beweging, Newton se tweede wet, massa, gewig, arbeid en energie, elastisiteit en oppervlakspanning.

Warmte en Termodinamika: Temperatuur en meting daarvan, termiese uitsetting, warmte, eenheid en oordrag.

Elektrisiteit: Potensiaal, elektriese stroom en stroombane, elektromagnetiese induksie, elektromagnetiese golwe, wisselstrome en transformators.

Lig, klank en kleur: Aard en voortplanting, optika, weerkaatsing, breking, beligting.

Na suksesvolle afhandeling van die module behoort 'n suksesvolle student

- basiese verskynsels en teorie wat betrekking het op meganika, warmte, klank, optika en elektrisiteit te kan beskryf, asook toepassings daarvan in die bouwetenskappe, en
- die vaardigheid te hê om probleme op te los, toegepas op bogenoemde onderwerpe.

**FSK114 (16 krediete) – Meganika, optika en elektrisiteit
(Departement Fisika)**

Drie een-uur lesings en een tutoriaal/praktiese sessie van drie uur per week in die eerste semester.
Een vraestel van twee uur.

Logiese opbou van fundamentele beginsels en die ontwikkeling van probleemoplossingsvaardighede word in die module aangespreek.

Meganika: Hersiening van die elementêre begrippe: verplasing, snelheid, versnelling, krag, arbeid, energie, arbeidstempo, projektielbeweging en rotasiebeweging.

In bogenoemde word vektorhoeveelhede en eenvoudige kalkulus waar benodig gebruik.

Geometriese optika: Die elektromagnetiese spektrum, vlakspieëls, bolvormige spieëls, beeldvorming, dun lense, optiese instrumente.

Elektrisiteit: Elektriese lading, elektriese veld, elektriese potensiaal, stroom, weerstand, stroombane.

Na suksesvolle afhandeling van die module behoort 'n suksesvolle student

- basiese verskynsels en teorie wat betrekking het op meganika, geometriese optika en elektrisiteit te kan beskryf, en
- die vaardigheid te hê om probleme op te los, toegepas op bogenoemde onderwerpe, asook inligting te versamel, te analiseer, te orden en inligting krities te evalueer.

FSK124 (16 krediete) – Meganika, termodinamika, elektrisiteit en magnetisme (Departement Fisika)

Drie een-uur lesings en een tutoriaal/praktiese sessie van drie uur per week in die tweede semester.

Een vraestel van twee uur.

Logiese opbou van fundamentele beginsels en die ontwikkeling van probleemoplossingsvaardighede word in die aangespreek.

Meganika: Momentum, botsings, rotasie, gravitasie, ossillasies, golwe.

Termodinamika: Temperatuur, warmte, eerste wet van termodinamika, kinetiese teorie van gasse, entropie, tweede wet van termodinamika.

Elektrisiteit en magnetisme: Gauss se wet, kapasitasie, magnetiese veld, Amperé se wet, induksie en induktansie, eenvoudige wisselstroombane.

Na suksesvolle afhandeling van die module behoort 'n suksesvolle student

- basiese verskynsels en teorie wat betrekking het op meganika, termodinamika, elektrisiteit en magnetisme te kan beskryf, en
- die vaardigheid te hê om probleme op te los, toegepas op bogenoemde onderwerpe, asook inligting te versamel, te analiseer, te orden en inligting krities te evalueer.

FSK134 (16 krediete) – Meganika, optika, elektrisiteit, biologies- en medies-toepaslike onderwerpe (Departement Fisika)

Drie een-uur lesings en een tutoriaal/praktiese sessie van drie uur per week in die eerste semester. Een vraestel van twee uur.

Toepassings van fisika in biologie en geneeskunde word in hierdie module bespreek.

Meganika: Hersiening van die elementêre begrippe: verplasing, snelheid, versnelling, krag, arbeid, energie, en arbeidstempo. Hantering van bogenoemde sonder kalkulus.

Geometriese optika: Die elektromagnetiese spektrum, vlakspieëls, bolvormige spieëls, beeldvorming, dun lense, optiese instrumente.

Elektrisiteit: Elektriese lading, elektriese veld, elektriese potensiaal, stroom, weerstand, stroombane.

Biologies- en medies-toepaslike onderwerpe: Fisiese beginsels van aparate wat in biologie en geneeskunde gebruik word, sommige toepassings van fisika in hierdie velde.

Na suksesvolle afhandeling van die module behoort 'n suksesvolle student

- basiese verskynsels en teorie wat betrekking het op meganika, geometriese optika en elektrisiteit te kan beskryf, asook die toepassing daarvan in biologie en die mediese wetenskap, en
- die vaardigheid te hê om probleme op te los, toegepas op bogenoemde onderwerpe, asook inligting te versamel, te analiseer, te orden en inligting krities te evalueer.

FSK144 (16 krediete) – Meganika, termodinamika, elektrisiteit, magnetisme, biologies- en medies-toepaslike onderwerpe
(Departement Fisika)

Drie een-uur lesings en een tutoriaal/praktiese sessie van drie uur per week in die tweede semester.

Een vraestel van twee uur.

Toepassings van fisika in biologie en geneeskunde word in hierdie module bespreek.

Meganika: Momentum, botsings, rotasie, gravitasie, ossillasies, golwe.

Termodinamika: Temperatuur, warmte, eerste wet van termodinamika, kinetiese teorie van gasse, entropie, tweede wet van termodinamika.

Elektrisiteit en magnetisme: Gauss se wet, kapasitansie, magnetiese veld, Amperé se wet, induksie en induktansie, eenvoudige wisselstroombane.

Biologies- en medies-toepaslike onderwerpe: Fisiese beginsels van aparate wat in biologie en geneeskunde gebruik word, sommige toepassings van fisika in hierdie velde.

Na suksesvolle afhandeling van die module behoort 'n suksesvolle student

- basiese verskynsels en teorie wat betrekking het op meganika, termodinamika, elektrisiteit en magnetisme te kan beskryf, asook die toepassing daarvan in biologie en die mediese wetenskap, en
- die vaardigheid te hê om probleme op te los, toegepas op bogenoemde onderwerpe, asook inligting te versamel, te analiseer, te orden en inligting krities te evalueer.

FSK154 (16 krediete) – Inleidende sterrekunde

(Departement Fisika)

Drie eenuurlesings per week gedurende die eerste semester.

Een eksamenvraestel van twee uur.

Die hemelsfeer, insluitend die sigbaarheid van sterre en konstellasies; Siklusse van die maan, die seisoene en eklipse; Heliosentriese heelal en Kepler se wette van planeetbeweging; Sterre, hulle soorte, struktuur, spektrale klassifikasie en die Hertzsprung-Russell diagram; vorming, evolusie en einde van sterre; neutronsterre en gravitasiekolke; Sterrestelsels en die Melkwegstelsel; Die oerknal en die ouderdom van die heelal; Sterrekundige metings en tegnieke van toepassing in multi-golflengte sterrekunde.

Na suksesvolle afhandeling van hierdie module sal die student in staat wees om:

- basiese sterrekundige terme te definieer en verskynsels wat gepaard gaan saam met die beweging van die aarde en maan te verduidelik.
- die wette van planeetbeweging te beskryf en te interpreteer.
- die vorming, evolusie en einde van sterre te beskryf.
- die struktuur en basiese eienskappe van sterrestelsels te beskryf, asook die oerknalteorie.
- data wat van waarnemings in verskillende golflengtes verkry is te interpreteer (multi-golflengte sterrekunde).

FSK164 (16 krediete) – Beginsels en Praktijk van Eksperimentele Astronomie

(Departement Fisika)

Drie eenuurlesings per week gedurende die tweede semester.

Ses praktika sessies gedurende die tweede semester.

Een eksamenvraestel van twee uur.

- Astronomiese instrumentasie: Teleskope (Radio, Infra-rooi, Opties, X-straal en Gamma-straal).
- Teleskoop optika (Oplosvermoë en vergroting).
- Astronomiese waarnemings en metings: Fotometrie, Spektroskopie, Parallaks-metings vir afstandbepaling.
- Inleiding tot die hemelsfeer, inleiding tot sferiese geometrie.
- Koördinaatsisteme: Ekwatoriaal (RA-DEC), Alt-Az, Ekliptiese koördinaatsisteem, galaktiese koördiante en Sideriese tyd.
- Inleiding tot ruimte meganika (Twee liggaam probleem), Kepler se wette.

g) Inleiding tot praktiese CCD fotometrie.

Na suksesvolle voltooiing van die kursus behoort die student:

- Basiese tegnieke te kan toepas van eksperimentele astronomie in probleme en praktyk met instrumentasie, i.e. bespreek en onderskei tussen verskillende instrumentasie. Pas teoretiese konsepte van sferiese trigonometrie toe in praktiese probleme met betrekking tot die bepaling van posisie.
- Pas basiese teoretiese konsepte toe in praktiese toepassings.

FSK214 (16 krediete) – Meganika, golwe en optika (Departement Fisika)

Drie een-uur lesings per week in die eerste semester.

Een vraestel van drie uur.

Baie van fisika en ingenieurswese eis 'n deeglike kennis van vibreerende sisteme en golf gedrag. Na 'n hersiening van Newton-dinamika, word dit toegepas op sisteme wat 'n herstelkrag ervaar, wat na eenvoudige harmoniese beweging lei. Hierdie teorie word veralgemeen na die gevalle van gedempte en aangedrewe ossillators. Die golfvergelyking word herlei, en staande golwe, asook die weerkaatsing en deurlating van golwe word verduidelik. Polarisasie, interferensie en diffraksie van lig, wat die golf-geaardheid illustreer, word dan bespreek.

Na suksesvolle afhandeling van die module behoort 'n student:

- a) dinamika probleme te kan oplos vir kragte wat konstant, tyd-afhanklik, posisie-afhanklik en snelheid-afhanklik is, vir arbitrêre aanvangswaardes;
- b) die konsep van 'n herstelkrag te verduidelik, Hooke se wet te kan toepas en die verband daarvan tot elastisiteitsteorie kortliks te kan verduidelik;
- c) vergelykings wat 'n ongedempte vibrerende sisteem (eenvoudige harmoniese ossillator) beskryf te kan herlei en toepas en die verwante fisiese hoeveelhede te kan beskryf;
- d) gelykings wat gedempte harmoniese beweging (met of sonder 'n aandrywingskrag) beskryf te kan herlei en toepas en die konsep van resonansie te verduidelik;
- e) periodiese funksies in Fourier reekse te kan ontbind;
- f) golfvergelyking, staande golwe en die transmissie en weerkaatsing van golwe te bespreek;
- g) superposisie, koherensie en Young se eksperiment te kan verduidelik, en berekeninge te kan uitvoer van die interferensie van lig in 'n Michaelson interferometer en dun lagies;
- h) om 'n vergelyking vir die intensiteitspatroon geskep as lig deur 'n enkele spleet beweeg te kan herlei en toepas, om vergelykings vir diffraksie deur 'n ronde opening en deur 'n dubbele spleet te kan toepas, die Rayleigh-kriterium vir oplosvermoë te kan verduidelik en vergelykings wat die eienskappe van 'n diffraksierooster beskryf te kan herlei en toepas.

FSK224 (16 krediete) – Elektronika (Departement Fisika)

Twee een-uur lesings en een praktiese sessie van 5 uur per week.

Een vraestel van drie uur.

Elektronika: Eienskappe van halfgeleiers, diodes, gelykrichterstroombane, zenerdiodes, kragbronne, transistors, transistors-versterkers, operasionele versterkers, operasionele versterkers in terugvoer stroombane, tydhouer stroombane, digitale stroombane en rekenaarpoele.

Praktiese werk in elektronika: Diodes, kragbronne, transistors, operasionele versterkers in terugvoer stroombane, tydhouer stroombane, digitale stroombane en rekenaarbeheer. 'n Projek en seminaar.

Na suksesvolle afhandeling van die module behoort die suksesvolle student:

- a) die basiese teorieë wat betrekking het op halfgeleiers, diodes, gelykrichterstroombane, zenerdiodes, kragbronne, transistors, transistors-versterkers, operasionele versterkers, operasionele versterkers in terugvoer stroombane, tydhouer stroombane en digitale stroombane te kan beskryf en toepas.
- b) die vaardigheid te hê om elektroniese stroombane te kan lees en die werking daarvan te verduidelik.

- c) vaardigheid te hê om *kleiner* elektroniese stroombane te ontwerp.
- d) 'n beperkte vaardigheid te hê om koppeling tussen 'n rekenaars en 'n elektroniese stroombaan te maak.

FSK232 (8 krediete) – Praktika: Fisika (Departement Fisika)

Een praktiese sessie van 5 uur per week in die eerste semester.

Praktiese werk oor ossillasies, golwe en optika: eksperimente met meganiese ossillasies, liginterferensie, en rekenaarsimulasies van golwe en Fourier-analise.

Na suksesvolle afhandeling van die module behoort die student:

- a) vertrou te wees met eksperimentele apparaat en meet sisteme (bv. multimeter, ossilloskoop, vernierskaal, ens.).
- b) selfvertroue te hê om met apparaat te werk.
- c) in staat te wees om 'n wetenskaplike verslag te kan skryf.

FSK242 (8 krediete) – Elektromagnetisme (Departement Fisika)

Twee een-uur lesings per week in die tweede semester.

Een vraestel van twee uur.

Die elektromagnetiese krag is een van die vier fundamentele kragte in die natuur. Dit domineer die interaksie van materie op die atoomskaal en beheer die gedrag van die hele spektrum van elektromagnetiese golwe.

Na suksesvolle afhandeling van die module behoort 'n student:

- a) 'n werkende kennis van vektoralgebra te hê;
- b) die konsepte van elektrostatika, gelykstroom stroombane, wisselstroom stroombane en magnetostatika te kan verduidelik en verwante probleme te kan oplos;
- c) om geïnduseerde elektriese velde en spannings te kan bereken;
- d) die kragte op die ladings wat in 'n elektriese veld beweeg en die strome wat in 'n magnetiese veld vloei te kan bereken;
- e) om Maxwell se vergelykings en die konsep van elektromagnetiese golwe te kan verduidelik en te kan toepas.

FSK254 (16 krediete) – Oftalmiese Optika/Visuele Optika (Departement Fisika)

Drie eenuurlesings per week gedurende die eerste semester

Een eksamenvraestel van drie uur

Die module dek die basiese beginsels van lensmateriale met inbegrip van enkelvisielense, prisma's, bifokale en vertikale wanbalans. Optiese beginsels word toegepas op die studie van oftalmiese lense met inbegrip van sferie, silinders, prisma's, multifokale lense en kontaklense. Ontwerpparameters vir oftalmiese lense en toepassings vir die korreksie van visiedefekte word ook bespreek. Studente word vertrou gemaak met die basiese optiese struktuur van die oog asook met die kornea en lens as refraksiekomponente, die pupil as beperkopening en paraksiale skematiese oog. Ander onderwerpe in die module sluit die volgende in: beeldvorming en refraksie, optiese effekte van oftalmiese lense, lig en die oog, afwykings en retinale beeldkwaliteit.

Na afloop van die module behoort die student 'n basiese kennis van en/of vaardigheid in die volgende te hê:

- a) Fisiese en optiese eienskappe van enkelvisielense, neutralisering en effektiwiteit van lensverandering.
- b) Oftalmiese prisma's en prismaeffek van lense; resultante van kombinasies van prisma's, prismaeffekte in verskeie lensvorms, diktheidoorwegings en neutralisering.
- c) Die fisiese en optiese eienskappe van multifokale lense, met inbegrip van segmente, algemene soorte en hoe hulle werk, verplasingseffekte in segmente, segment mate en blanko groottes.
- d) Die berekening van en kompensasie vir vertikale wanbalansprobleme.

- e) Die beskrywing van belangrike optiese konsepte wat betrekking het op die oog, kornea, lens en pupil.
- f) Die definisie van die oogasse en vertrou wees met die konsep van paraksiale skematiese oë.
- g) Die beskrywing van beeldvorming op die retina met inbegrip van die effek van refraktiewe foute.
- h) Die beskrywing van verskeie vergrotings, gesigsveld (field of view) en blikveld (field-of-vision) soos dit op oftalmiese lense toegepas word.
- i) Vertraut wees met die elektromagnetiese spektrum en optiese konsepte soos absorpsie, transmittansie en verstrooiing.
- j) Die definisie van monochromatiese afwykings en die toepassing op skematiese oë.

FSK264 (16 krediete) – Spesiale Oftalmiese Optika (Departement Fisika)

Drie een-uurlesings per week gedurende die tweede semester.

Een eksamenvraestel van drie uur.

Grondbeginsels van optika met spesifieke toepassing tot die okulêre sisteem; Beginsels van optika, geometriese optika en paraksiale optika; Bril ontwerp en materiale; Kommersiële bedekkings, behandelinge en tinte; Kontaklens ontwerp materiale; Verskille in optiese eienskap berekeninge tussen kontaklense en brille; Nuwe sjirurgiese en laser behandelinge.

Na suksesvolle afhandeling van hierdie module sal die student in staat wees om:

- a) 'n optiese sisteem wiskundig te beskryf en die verskeie skematiese oogmodelle toe te pas om die eienskappe van gevormde beelde te voorspel of die nodige optiese sisteem parameters te bepaal wat nodig is om 'n gegewe beeld te skep;
- b) die brekingsfoute vir toestande soos bysiendheid, versierendheid en astigmatisme te herlei en beskryf;
- c) die bril fokale krag, bril vergroting en bril breking te bereken en 'n pasiënt te help om 'n bril vir sy/haar spesifieke behoeftes uit te kies deur die verskeie tipes en vorms van lense, raam materiale en lens bedekkings en behandelings te lys en te vergelyk;
- d) te onderskei tussen die tipes beskikbare kontaklense en te verduidelik hoe hulle vervaardig word, asook hulle wiskundige beeldformasie eienskappe te bereken;
- e) verskeie sjirurgiese prosedures, soos LASIK, LASEK, katarak sjirurgiese en CK te verduidelik en vergelyk, en die kontraindikasies en moontlike nuwe-effekte van hierdie prosedures te vergelyk;
- f) 'n oorsig te gee van verskeie belangrike onlangse ontwikkelings in die gebied van oftalmiese optika en die belang daarvan te evalueer.

FSK314 (16 krediete) – Moderne Fisika (Departement Fisika)

Drie een-uur lesings per week in die eerste semester.

Een vraestel van drie uur.

Spesiale relatiwiteit: Galileaanse en Lorentz transformasies, lengtekontrakisie, tydvertraging, relativistiese Doppler verskuiwing en aspekte van relativistiese meganika.

Deeltjiegeaardheid van golwe: Swartliggaamstraling, fotoëlektriese effek, Compton-effek, gravitasie rooi-en blouverskuiwing, Mössbauer effek en toepassings.

Golfgeaardheid van deeltjies: Elektronendiffraksie, de Broglie golwe, waarskynlikheidsgolwe, Heisenberg se onsekerheidsbeginsel.

Inleidende kwantumfisika: Schrödingervergelyking, een-dimensionele potensiaalputte, kwantum-meganiese tunneling en toepassings, waterstofatoom, baandraaimomentum, elektronspin, Zeeman-effek en toepassings.

Kernfisika: Die atoomkern, radioaktiwiteit, kernreaksies, kwantummeganiese beskouing van alfa-verval, kernsplyting en –smelting reaksies, reaksietempo, neutrontransport in reaktore.

Na suksesvolle afhandeling van die module behoort 'n student

- a) 'n grondige en bruikbare agtergrond te hê in die basiese verskynsels en teorieë wat betrekking het op spesiale relativiteit, inleidende kwantummekanika en kernfisika, asook
- b) die vaardigheid te hê om relevante probleme op te los in dié dissiplines.

FSK324 (16 krediete) – Vastetoestandfisika (Departement Fisika)

Drie een-uur lesings per week in die tweede semester.

Een vraestel van drie uur.

Struktuur van vaste stowwe: Kristallografie: kristalvlakke, kristalroosters, resiproke rooster. Defekte: puntdefekte, ontwrigtings. X-straal-diffraksie.

Roosterdinamika: Roostervibrasies: Einstein en Debye modelle, normale modusse en toestandsdigtheid, termiese eienskappe, Brillouin zones.

Vrye elektronmodel: Elektriese en termiese geleiding, Fermivlak, Hall-effek.

Periodiese potensiaal: Bandeteorie: amper-vry elektrone en vaste binding benadering.

Na suksesvolle voltooiing van die module behoort die student deeglike kennis te hê van en relevante probleme te kan oplos oor:

- a) kristalstrukture en interatomiese kragte verantwoordelik vir hierdie strukture
- b) diffraksie deur kristalle (x-strale, elektrone en neutrone)
- c) roostervibrasies en die invloed op termiese, akoestiese en optiese eienskappe
- d) die vry-elektronmodel in metale en
- e) energiebande in vastestowwe.

FSK332 (8 krediete) – Statistiese Fisika I (Departement Fisika)

Een een-uur lesing per week in die eerste semester.

Een vraestel van twee uur.

Fase ruimte, verdelingsfunksie, die mees waarskynlike verdeling, Lagrange vermenigvuldigers, Boltzmann verdeling, ontaarding van energievlakke, die Maxwell-Boltzmann snelheidsverdeling, Maxwell-Boltzmann spoed- en energieverdeling. Die druk van 'n ideale gas vanuit die Maxwell-Boltzmann verdelingsfunksie, paramagnetisme. Toepassing in terme van transportprosesse soos efusie en diffusie, afleiding van die hidrodinamiese bewegingsvergelykings van gasse en fluïdes, warmtegeleiding, geleiding van klankgolwe en viskositeit.

Na suksesvolle afhandeling van die module behoort die student

- a) 'n grondige en bruikbare agtergrond te hê in die basiese elemente van statistiese fisika en transport teorie.
- b) die nodige agtergrond te hê vir die oplos van basiese probleme in die kinetiese teorie, termodinamika en fluïde dinamika.

FSK342 (8 krediete) – Statistiese Fisika II (Departement Fisika)

Een een-uur lesing per week in die tweede semester.

Een vraestel van twee uur.

Kwantum statistieke, die Fermi-Dirac en Bose-Einstein statistieke en verdelingsfunksies, die toestandsvergelyking van 'n kwantum gas, Fermi temperatuur, lae-temperatuur eienskappe van 'n ontaarde gas, die ontaarde elektron gas, valens- en geleidingsbande in halfgeleiers, ontaarde gasse in die astrofisika; wit dwerge en neutron sterre, swartliggaamstraling, 'n fotongas, gestimuleerde uitstraling, Debye soortlike warmte, elektron soortlike warmte.

Na suksesvolle afhandeling van die module behoort die student

- a) 'n grondige en bruikbare agtergrond te hê in die basiese toepassings van statistiese fisika in die kwantum limiet.
- b) die nodige agtergrond te hê vir die oplos van basiese probleme in dié dissipline.

FSK352 (8 krediete) – Praktika: Fisika
(Departement Fisika)

Een praktiese sessie van 5 uur per week in die eerste semester.

Praktiese werk oor verskynsels wat deur die moderne fisika verklaar word asook enkele eksperimente in statistiese fisika en termodinamika.

Na suksesvolle afhandeling van die module behoort die student:

- a) vertrou te wees met eksperimentele apparaat en meet sisteme.
- b) selfvertroue te hê om met apparaat te werk.
- c) in staat te wees om 'n wetenskaplike verslag te kan skryf.

FSK362 (8 krediete) – Praktika: Fisika
(Departement Fisika)

Een praktiese sessie van 5 uur per week in die tweede semester.

Praktiese werk oor verskynsels wat deur die vaste toestand teorie verklaar word asook enkele eksperimente in statistiese fisika en termodinamika.

Na suksesvolle afhandeling van die module behoort die student:

- a) vertrou te wees met eksperimentele apparaat en meet sisteme.
- b) selfvertroue te hê om met apparaat te werk.
- c) in staat te wees om 'n wetenskaplike verslag te kan skryf.

FSK372 (8 krediete) – Stralingsprosesse I
(Departement Fisika)

Een lesing per week gedurende die eerste semester.

Een eksamenvraestel van twee ure.

Fundamentele aspekte van stralingstransport, intensiteit, stralingsveld momentum en momentum-oordrag, termiese straling, die Einstein koëffisiënte, verstrooiing effekte en stralingsdiffusie. Kort inleiding tot stralingsvelde, Maxwell se vergelykings, plat elektromagnetiese golwe en elektromagnetiese potensiale. Straling van bewegende ladings, die Larmor vergelyking, Thomson verstrooiing, straling van harmoniese gebonde ladings. Inleiding tot relativistiese meganika, uitstraling van relativistiese deeltjies, invariante fase volumes en soortlike intensiteit. Die studie van die fundamentele eienskappe van straling deur 'n gemagnetiseerde plasma, e.g. bekendstelling van die plasma frekwensie, die Razin effek.

Na suksesvolle voltooiing van die module moet die kandidaat :

- a) 'n soliede en bruikbare agtergrond besit in die fundamentele eienskappe van stralingstransport, straling van individuele gelaaide deeltjies, vertrou wees met die konsepte soos stralingsvloed, soortlike intensiteit, stralingstransport, termiese straling, die Einstein koëffisiënte, verstrooiing effekte (random walk), stralingsdiffusie, stralingsvelde, Maxwell se vergelykings, plat golwe, vertraagde potensiale vir enkel gelaaide deeltjies, snelheids- en versnellingsvelde, straling van 'n nie-relativistiese ensemble deeltjies, Thomson verstrooiing en die stralingsreaksie van harmonies-gebonde ladings, 4-vektore en die relativistiese uitdrukkings vir die velde van gelaaide deeltjies en basiese eienskappe van relativistiese meganika;
- b) die nodige agtergrond besit om eenvoudige basiese probleme in dié dissipline op te los, asook die basiese konsepte te kan toepas om probleme op te los met betrekking tot stralingstransport in astrofisiese omgewings soos ster atmosfeer, molekulêre wolke, supernovanewels asook die voortplanting van elektromagnetiese straling in nie-geleidende asook geleidende media (plasmas), asook die berekening van die totale stralingsenergieverlies van roterende gemagnetiseerde voorwerpe (pulsare) en versnelde gelaaide deeltjies, ossillerende dipole en relativistiese meganika.

FSK382 (8 krediete) – Stralingsprosesse II **(Departement Fisika)**

Een lesing per week gedurende die tweede semester.

Een eksamenvraestel van twee ure.

Die uitstraling van konstante snelheid elektrone in die omgewing van 'n swaar atoomkern, termiese bremsstrahlung, relativistiese bremsstrahlung, sinchrotron straling, uitdrukkings vir die totale stralingsverlies, gefokusde straling, Compton en inverse-Compton straling, botsingsdeursnit, energieoordrag en verskillende spektraalregimes, atoomstruktuur (hersiening van die Schrodinger vergelyking en fundamentele eienskappe van atoomfisika), Zeeman effek en die fyn- en hiperfynstrukture, termiese verdeling van die ionisasie energievlakke wat lei tot die Saha-vergelyking, stralingsoorgange (Milne vergelykings), lynstraling – lynverbreedingsmeganismes, b.v. Doppler-verbreeding, botsingsgedrewe lynverbreedingsmeganismes.

Na suksesvolle voltooiing van die module moet die kandidaat :

- a) 'n bruikbare agtergrond besit in die fundamentele aspekte van stralingsprosesse van gelaai deeltjies, bekend wees met bremsstrahlung, die basiese eienskappe van sinchrotron straling, Compton en inverse-Compton straling, atoomprosesse wat betrekking het op straling, b.v. Zeeman splyting, hiperfynstruktuur, die Saha vergelyking, stralingsoorgange en lynverbreedingsmeganismes;
- b) die nodige agtergrond besit om basiese probleme op te los met betrekking tot dié dissipline en fundamentele konsepte toe te pas om basiese probleme op te los met betrekking tot bremsstrahlung, sinchrotron straling van gelaai deeltjies, Compton en Inverse-Compton straling, atoomprosesse wat betrekking het tot straling, asook stralingstransport.

GEN216 (24 krediete) – Beginsels van Genetika **(Departement Genetika)**

Drie periodes lesings en vyf uur prakties per week (Eerste semester).

Een eksamenvraestel van drie ure.

Mendel se wette; statistiese toetsing van hipoteses; bepaling van waarskynlikhede; allele; epistase; geslagsgekooppelde oorerwing; sitoplasmiese oorerwing; poligeniese oorerwing; mitose; meiose; oorkruising; 3-punt geenkartering; delesiekartering; gebruik van monosome en nullisome in geenkartering; moderne karteringsmetodes (sوماتiese selbasters, FISH); inleidende bevolkingsgenetika.

Na suksesvolle afhandeling van die module behoort 'n student

- a) in staat wees om die invloed van strukturele chromosoom evolusie op meiose en vrugbaarheid te bespreek,
- b) te weet wanneer gene gekoppel is,
- c) die volgorde en afstand tussen gekoppelde gene te kan bepaal,
- d) die nuutste geenkarteringsmetodes te ken,
- e) die afstand tussen 'n geen en 'n molekulêre merker te kan bereken,
- f) te kan bepaal of 'n populasie in ewewig is of nie.

GEN246 (24 krediete) – Molekulêre Genetika **(Departement Genetika)**

Drie periodes lesings en vyf uur prakties per week (Tweede semester).

Een eksamenvraestel van drie ure.

Die module stel die begrip van DNA as bloudruk van lewe bekend. Die sentrale dogma van molekulêre biologie word bestudeer, dit behels die transkripsie van DNA tot RNA, gevolg deur die translase van RNA na proteïene; DNA replikasie; DNA mutasie en die rol daarvan, sowel as meganismes wat mutasies herstel; die basis van geenuitdrukking en regulering in prokariote en eukariote. Die intrede van rekombinante DNA tegnologie sal bespreek word deur die belang van genoom volgordebepaling en analise in ag te neem. Die moontlikheid vir verbetering van lewenskwaliteit, deur die produksie van geneties gemodifiseerde organismes (GMOs) sal ook bestudeer word.

Na suksesvolle afhandeling van die module behoort 'n student

- a) die basis van DNA te kan beskryf, insluitende die struktuur en funksie daarvan in die sel, sowel as die proses van proteïene sintese
- b) die verband tussen DNA, RNA en proteïene te kan beskryf,
- c) die belang van variasie deur mutasies te kan beskryf,
- d) die verskillende meganismes betrokke by die instandhouding van die genetiese voortbestaan van inligting tussen individue van verskillende generasies te kan beskryf,
- e) 'n begrip hê vir die implikasies en impak van rekombinante DNA tegnologie, insluitende GMO produksie.

GEN324 (16 krediete) – Evolusionêre Genetika (Departement Genetika)

Twee lesings en drie uur prakties per week (Tweede semester).

Een eksamenvraestel van drie ure

In hierdie module is die hoofdoel om te bestudeer hoe organismes op chromosomale en DNA-vlak kan verander en watter invloed dit op evolusie, spesiasie, genetiese variasie en filogenie het. Basiese beginsels van filogenie en metodes om filogenetiese verwantskappe te bepaal sal ondersoek word.

Na die suksesvolle afhandeling van die module behoort die student in staat te wees om

- a) tussen verskillende tipes chromosomevolusie te onderskei,
- b) genomiese analyses te doen,
- c) filogenetiese verwantskappe aan die hand van chromosomevolusie te bepaal,
- d) genetiese variasie te bepaal en te vergelyk tussen en binne populasies,
- e) die evolusie van DNA op molekulêre vlak te kan verduidelik,
- f) 'n geskikte geen vir filogenetiese analise te kies,
- g) 'n buitengroep te kies en die noodsaaklikheid daarvan te kan beskryf,
- h) filogenetiese verwantskappe te bepaal en data te interpreteer.

GEN334 (16 krediete) – Forensiese Genetika (Departement Genetika)

Twee lesings en drie uur prakties per week (Eerste semester).

Een eksamenvraestel van drie ure.

Die fokus van hierdie kursus is die manier waarop STR-merkers gebruik kan word om DNA-profiel te genereer en die toepassing van DNA-profiel in praktiek. Akkreditering van DNA-forensiese laboratoria en hantering van bewysstukke word bespreek. Die gebruik van DNA-profiel in forensiese sake asook die toepassing daarvan in massa ramponderseke word bestudeer.

Na die suksesvolle afhandeling van die module behoort 'n student

- a) die verskillende tegnieke wat vir DNA-profiel gebruik word, te kan beskryf,
- b) te verduidelik hoe hierdie DNA-profiel toegepas kan word in forensies,
- c) STR-tegnologie toe te pas om ouerskappe te verifieer,
- d) STR-tegnologie toe te pas om individue te kan identifiseer,
- e) te weet wat die verskille tussen 'n databasis en 'n databank is en wat die CODIS-sisteem is,
- f) te verduidelik hoekom forensiese DNA-laboratoriums geakkrediteer en gesertifiseer moet word.

GEN344 (16 krediete) – Bevolkings- en Bewaringsgenetika (Departement Genetika)

Twee lesings en drie uur prakties per week (Tweede semester).

Een eksamenvraestel van drie ure

Geenfrekwensies in groot en klein populasies, gevolge van seleksie, mutasie, migrasie, genetiese drywing en inteling op evolusie, variansie, ooreenkomstige verwantes, bevolkings-genetikabeginsels van toepassing op natuurbewaring en gevolge op genetiese bestuur van biodiversiteit.

Na suksesvolle afhandeling van die module behoort 'n student

- a) te verduidelik watter faktore 'n invloed op geenfrekwensies kan hê,

- b) te verduidelik hoe hierdie faktore evolusionêre ontwikkeling in bevolkings kan beïnvloed,
- c) die verspreiding en belang van genetiese diversiteit te verstaan en te kan bepaal.

GEN354 (16 krediete) – Gedragsgenetika (Departement Genetika)

Twee lesings en drie uur prakties per week (Eerste semester).

Een eksamenvraestel van drie ure.

Die potensiële invloed van genotipe en/of omgewing op gedragstudies, voorgeboortelike diagnose, analise van stambome, tweeling- en aannemingstudies, identifisering van gene wat bydra tot menslike gedrag, dieper studie van menslike gedrag, insluitend kognitiewe afwykings, psigopatologie, persoonlikheid en persoonlikheidsversteurings, diere gedrag in beheerbare omgewings, uitklop gene, geen sistenie, die gebruik van molekulêre merkers in gedrag studies en die etiese aspekte met gedrag studies. Die evolusie van die mens, geografiese verspreiding van die mens, gebruik van molekulêre tegnieke in argeologiese studies word ook bestudeer.

Na die suksesvolle voltooiing van die module moet die student kan verduidelik hoe

- a) 'n eksperiment uitgevoer kan word om vas te stel of 'n bepaalde gedragseienskap oorgeërf word en of die omgewing die bepalende factor is;
- b) verskillende tipes studies gebruik word in die bestudering van gedrag;
- c) identifisering van 'n geen en hoe dit bydra tot die mutante fenotipe;
- d) om die bydraende geen in diere te identifiseer, en dit dat te gebruik om 'n soortgelyke geen in die mens te vind;
- e) verskillende genetiese tegnieke die samelewing kan beïnvloed en wat die etiese navorsing is.

GEO114 (16 krediete) – Inleiding tot Fisiese Geografie (Departement Geografie)

Drie lesings and een praktikum van drie uur per week.

Een vraestel van drie uur.

Heelal, sonnestelsel, aarde, Klimatologie, hidrogeografie, grondeografie, biogeografie, verwerking and erosie, geomorfologie, omgewingsgeografie.

Praktika: Elementêre kartografie, en die voorstelling and interpretasie van data.

Studente wat hierdie module suksesvol voltooi, sal in staat wees om:

- a) die natuurlike prosesse wat in and op die aarde plaasvind te verstaan en te kan weergee;
- b) die basiese vaardighede and tegnieke te hê ten einde data te genereer en voor te stel asook die interpretering daarvan te kan doen.

GEO124 (16 krediete) – Inleiding tot menslike Geografie en kartografie (Departement Geografie)

Drie lesings en een praktikum van drie uur per week.

Een vraestel van drie uur.

Bevolkingsdinamika, ontstaan van landelike en stedelike nedersettings, verstedeliking, landbou en voedselvoorsiening, landelike grondgebruike, bronne van energie, ekonomiese geografie.

Na suksesvolle afhandeling van die module behoort 'n student:

- a) die basiese verskynsels en teorieë met betrekking tot bevolking, landelike en stedelike nedersettings, landelike en ekonomiese aktiwiteite te kan beskryf;
- b) die vaardighede te hê om probleme op te los, data in te samel en te analiseer ten opsigte van bogenoemde onderwerpe;
- c) 'n grondige kennis te hê van demografiese dinamika en kulturele diversiteit;
- d) kennis te hê oor die verstedelike wêreld, nodusse en hiërargieë, asook vloeilyne en netwerke; en
- e) die vaardigheid te hê om kaarte te interpreteer.

[Die module tel 16 krediete waarvan 2 toegewy word aan kritiese uitkomst insluitend: kommunikasie, interpersoonlike verhoudings, taalvaardighede, probleemoplossing, asook die beredenering en assessering van inligting.]

GEO214 (16 krediete) – Stedelike ontwikkeling (Departement Geografie)

Drie periodes en een praktikum van drie uur per week.

Een vraestel van drie uur.

Ontwikkelingskomponente: teoretiese raamwerk: ontwikkeling en kriteria t.o.v. meting, ruimtelike modelle, kenmerke van derdewêreldlande, plaaslike ekonomiese ontwikkeling.

Stedelike komponente: menslike nedersettings, ruimtelike modelle, intrastedelike struktuur, verstedeliking binne eerste- en derdewêreldkonteks, impak van verstedeliking op die fisiese en sosiale omgewing, ekonomiese aktiwiteite, residensiële funksie, behuising en dienste, vervoer, sosiale dinamika, institusionele raamwerk, probleme en uitdagings van eerste- en derdewêreldstede, gevallestudies.

Ruimtelike analise: versameling en voorbereiding van data, statistiese beginsels van toepassing in ruimtelike analise, toepassingsprogrammatuur, interpretasie van resultate, gevallestudies.

Na suksesvolle afhandeling van die module behoort 'n student:

- a) 'n grondige kennis te hê van stedelike prosesse en ekonomiese aktiwiteite in stedelike nedersettings;
- b) kennis te hê oor residensiële en probleemareas van stede;
- c) 'n begrip van die konsep “ontwikkeling” te hê en van die rol wat stede in die proses speel;
- d) die teoretiese paradigmas, wat die konsep ontwikkeling omskryf, deeglik te verstaan;
- e) 'n deeglike begroning te hê in die toepassing van hierdie teoretiese ontwikkelingsraamwerk in die Suid-Afrikaanse ruimtelike ekonomie, asook die kennis om in die praktyk stedelike verskynsels en probleme te identifiseer en te interpreteer;
- f) 'n grondige kennis te hê om data te interpreteer en te beskryf; en
- g) die vaardigheid te hê om kaarte te interpreteer.

GEO224 (16 krediete) – Omgewingstudies (Departement Geografie)

Drie periodes en een praktikum van drie uur per week.

Een vraestel van drie uur.

Omgewingsprobleme en hul oorsake, geskiedenis van hulpbrongebruik en –bewing, ekosisteme en hoe dit werk, bevolkingsdinamika, ekonomie en die omgewing, waterbronne, vloede en droogtes as omgewingsprobleme, lug- en waterbesoedeling, vaste afval.

Na die suksesvolle voltooiing van die module, behoort die student 'n grondige kennis te hê van die funksionering en gebruik van die fisiese omgewing.

GEO234 (16 krediete) – Prosesgeomorfologie en geomorfologiese gevare (Departement Geografie)

Drie periodes en een praktikum van twee uur per week.

Een vraestel van drie uur.

Fluviale geomorfologie. Eoliese geomorfologie. Inleiding tot kusgeomorfologie. Hange en hangprosesse. Geomorfologiese gevare.

Na die suksesvolle voltooiing van hierdie module, behoort die student 'n begrip te hê van die relevante geomorfologiese prosesse en hulle verband met geomorfologiese gevare.

GEO314 (16 krediete) – Toegepaste stedelike ontwikkeling en ruimtelike transformasie (Departement Geografie)

Drie periodes per week.

Een vraestel van drie uur

Geografie van apartheid, ongelykheid en post-apartheid, ruimtelike transformasie van stedelike gebiede, veranderende verstedelikingsprosesse en –patrone, ruimtelike herintegrasie van die eertydse tuislande.

Die volgende doelwitte sal deur die module bereik word:

- a) om die Geografie van apartheid wetenskaplik te ontleed;
- b) om die Geografie van ongelykheid op nasionale, regionale en plaaslike vlak te interpreteer;

- c) om die post-apartheid geografie te verstaan en om die konsep toe te pas;
- d) om verstedeliking en stedelike groei as ruimtelike prosesse krities te analiseer en om die uitdagings wat met vinniggroeiende stede gepaardgaan te identifiseer en moontlike oplossings voor te stel; en
- e) om die ruimtelike transformasie van stedelike gebiede krities te analiseer, uitdagings te identifiseer en om oplossings in die verband voor te stel.

GEO324 (16 krediete) – Omgewingsbestuur en –analise (Departement Geografie)

Drie periodes en een praktikum van drie uur per week.

Een vraestel van drie uur.

Die Suid-Afrikaanse omgewing en prosesse en stelsels in die omgewing, omgewingsbestuursplanne, geïntegreerde omgewingsbestuurprosedures, omgewingsimpakanalises, sosiale impakanalises, omgewingsouditerings, evaluasiemodelle.

Na die suksesvolle voltooiing van die module, behoort die student 'n grondige kennis te hê van die funksionering en bestuur van die Suid-Afrikaanse omgewing en die tegnieke en prosedures wat op omgewingsbestuur van toepassing is.

GEO334 (16 krediete) – Omgewingsgeomorfologie (Departement Geografie)

Drie periodes en een praktikum van twee uur per week.

Een vraestel van drie uur.

Ontwikkeling van geomorfologie as 'n dissipline. Mikroskaal geomorfologiese prosesse. Inleiding tot geomorfologie in Kwaternêre studies. Grond en sedimente in geomorfologie. Toegepaste geomorfologie. Ingenieursgeomorfologie en geomorfologie in omgewingsbestuur.

Na die suksesvolle voltooiing van hierdie module, behoort die student 'n begrip te hê van mikro-geomorfologiese prosesse en hulle werking in die konteks van Kwaternêre en toegepaste geomorfologie.

GIS224 (16 krediete) – Geografiese Inligtingstelsels (Departement Geografie)

Drie periodes en een praktikum van drie uur per week.

Een vraestel van drie uur.

Teoretiese raamwerk van GIS, rekenaarkartering, datastrukture en databasisse, versameling en verwerking van data deur ruimtelike analise en –modellering en die voorstelling van inligting m.b.v. GIS. Elementêre opmeting. Identifisering van verskynsels, meting op lugfoto's, en beeldverwerking.

Na die suksesvolle voltooiing van die module behoort die student 'n grondige kennis van die basiese beginsels van Geografiese Inligtingstelsels te hê en in staat te wees om eenvoudige data-invoering, -verwerking en –voorstelling op 'n rekenaar te kan doen. Die student sal oor basiese karterings- en opmetingsvaardighede beskik; verskynsels op lugfoto's kan identifiseer; metings op lugfoto's kan uitvoer; die stereoskoop kan gebruik vir identifiserings- en opmetingsdoeleindes en oor basiese kennis van satellietbeelde en –beeldverwerking beskik.

GIS324 (16 krediete) – Geografiese Inligtingstelsels (Departement Geografie)

Twee periodes en een praktikum van vier uur per week.

Een vraestel van drie uur.

Geografiese data en die rekenaar, data-insameling en dataverkryging, dataverifiëring, kwaliteitskontrole, rasterdatamodelle, vektordatamodelle, interpolasie, ruimtelike analise en ruimtelike modellering, foute, die bestuur van 'n GIS. Toepassingsprogrammatuur, dataversyfering, topologie, dataverwerking, ontfouting, digitale beeldverwerking as databron, voorstelling van inligting, verslagskrywing.

Na suksesvolle voltooiing van die module behoort die student 'n grondige kennis van gevorderde beginsels van Geografiese Inligtingstelsels te hê en hierdie kennis in probleemsituasies te kan

toepas. Die student behoort die werking van tersaaklike programmatuur te verstaan, data te kan versamel, verwerk en voorstel en verslae oor 'n projek te kan skryf.

GKDxyz – Grondkunde

Kyk Jaarboek, Deel 4 (Landbou)

GLG114 (16 krediete) – Inleiding tot Geologie

(Departement Geologie)

Drie lesings en een praktikum van drie uur per week.

Een vraestel van drie uur.

Heelal, sonnestelsel, aarde, interne bou van die aarde, paleomagnetisme en ouderdomsbepaling, plaattektoniek, kristallografie, mineralogie, gesteentetipes, struktuurgeologie, stratigrafiese beginsels, geologiese kaart van Suid-Afrika en Afrika-geologie.

Praktika: Kristalstelsels, identifikasie van die mees algemene minerale en gesteentes.

Studente wat hierdie module suksesvol voltooi, sal in staat wees om die natuurlike aardprosesse wat in en op die aarde plaasvind te verstaan en te kan weergee.

GLG124 (16 krediete) – Algemene Geologie

(Departement Geologie)

Drie lesings en een praktikum van drie uur per week.

Een vraestel van drie uur.

Kristallografie: kristalle, tweelinge, pseudomorfie, polimorfie, isomorfie.

Mineralogie: kristalstruktuur, minerale.

Stollingsgesteentes: vulkanisme, oorsprong, aard en samestelling.

Sedimentêre gesteentes: oorsprong, aard en samestelling.

Metamorfie gesteentes: oorsprong, aard en samestelling.

Plaattektoniek: prosesse en produkte.

Paleontologie: fossiele, geologiese tydskaal.

Stratigrafie: beginsels, Suid-Afrikaanse stratigrafie, met verwysing na ekonomiese mineraal-afsettings en fossielinhoud.

Praktika: studie van kristalle, minerale, gesteentes en fossiele.

Studente wat hierdie module suksesvol voltooi, behoort in staat te wees om:

- a) die natuurlike geologiese prosesse wat in, op en onder die aardkors aan die gang is te kan verstaan en te kan weergee en
- b) die vaardighede en tegnieke te hê ten einde die identifisering, versameling en assessering van geologiese prosesse en verskynsels te kan doen.

GLG202 (8 krediete) – Geologie van suidelike Afrika: genese en ouderdomsverwantskappe

(Departement Geologie)

Een veldskool aangebied in die April- of September-vakansie.

Deurlopende assessering d.m.v. take, verslae en toetse.

Stratigrafiese verwantskappe, voorkomsywe en oorsprong van gesteentes en ertse.

Studente wat hierdie module suksesvol voltooi, behoort in staat te wees om:

- a) gesteentes en minerale in die natuur te kan identifiseer en klassifiseer.
- b) teoretiese kennis op 'n denkende wyse in die praktyk te kan toepas.
- c) ertsafsettings in Suidelike Afrika in die veld te kan bestudeer en 'n grondige kennis te hê van die voorkoms daarvan.

GLG212 (8 krediete) – Petrografiese mineralogie

(Departement Geologie)

Een praktikum van 5 uur per week.

Deurlopende assessering in die vorm van praktiese eksamens.

Optiese mineralogie, minerale in handmonster.

Na suksesvolle voltooiing van die module behoort die student:

- a) vertrouwd te wees met die praktiese tegnieke van identifikasie en klassifikasie van erts- en rotsvormende minerale in handmonster asook rotsvormende minerale onder die mikroskoop.
- b) hierdie kennis te kan interpreteer en toepas tydens die lewering van professionele geologiese en mineralogiese diens.
- c) toegerus te wees vir selfstandige nagraadse studie.

GLG214 (16 krediete) – Gevorderde mineralogie (Departement Geologie)

Drie lesings per week.

Een vraestel van drie uur.

Kristallografie: ruimtetralies, Bravastralies, Hermann-Mauguin-simbole en vertweeling in kristalle.

Optiese kristallografie: interferensie van lig, dubbelbreking, indikatrikse, waarnemings onder die ortoskoop en konoskoop.

Toepassings van mineralogie: bestudering van die belangrikste minerale in elke mineraal, kristalstruktuur, klas met spesiale verwysing na chemiese samestelling, optiese en fisiese eienskappe, vormingstoestande en gebruike.

Na suksesvolle afhandeling van die module behoort die student:

- a) 'n grondige kennis te hê van die teoretiese beginsels van kristallografie, optiese mineralogie asook die kristalchemie van erts- en rotsvormende minerale.
- b) hierdie kennis op 'n denkende wyse te kan interpreteer en toepas tydens die lewering van professionele geologiese en mineralogiese diens.
- c) toegerus te wees vir selfstandige nagraadse studie.

GLG222 (8 krediete) – Sedimentologiese toepassings (Departement Geologie)

Een praktikum van vyf uur per week plus twee veldekskursies.

Deurlopende evaluering d.m.v. take.

Praktiese toepassing van sedimentologiese beginsels t.o.v. boorgatkernbeskrywings, opmeet van geologiese profiele en die samestelling van geologiese kaarte ten einde 'n paleo-afsettingsomgewing te definieer.

Na suksesvolle afhandeling van die module behoort 'n student:

- a) in staat te wees om sedimentologiese kaarte saam te stel en te interpreteer.
- b) in staat te wees om geologiese profiele te kan meet en saamstel.
- c) in staat te wees om boorgatkern te kan beskryf en geologiese profiele te kan saamstel.
- d) die vaardighede te hê om sedimentêre eenhede in die veld te kan bestudeer en die paleo-afsettingsomgewing te kan rekonstrueer.

GLG224 (16 krediete) – Gevorderde sedimentologie (Departement Geologie)

Drie lesings per week. Een vraestel van drie uur.

Inleiding tot sedimentologie, fisiese eienskappe, samestelling en klassifikasie van sedimentêre gesteentes, sedimentêre stukture en afsettingsomgewings, sedimentêre fasies en komanalise, stratigrafiese definisies, analise van vernaamste geselekteerde afsettingskomme in suidelike Afrika, rekonstruksie in Gondwana.

Na suksesvolle afhandeling van die module behoort 'n student:

- a) natuurlike prosesse wat op die aardoppervlak plaasvind, te verstaan en die produkte van hierdie prosesse te identifiseer.
- b) die vaardighede te hê om op 'n denkende wyse alle stratigrafiese gegewens te interpreteer en sodoende te kan voorspel waar minerale en gesteentes van ekonomiese en strategiese belang mag voorkom.

GLG232 (8 krediete) – Geologiese tegnieke: toepassings en gebruike (Departement Geologie)

Een praktikum van vyf uur per week.

Deurlopende assessering d.m.v. take en toetse.

Geohidrologiese beginsels: grondwater, strukture en ontwatering.

Stratigrafie: afsettingskomme en rotstipes.

Struktuurgeologie: basiese strukture en tektoniete.

Sedimentologie: rotstipes, beginsels en tegnieke.

Stollingsgeologie: rotstipes en eienskappe.

Metamorfe geologie: rotstipes, strukture en teksture.

Ekonomiese geologie: rotstipes en geassosieerde erts.

Geologiese veldtegnieke: geofisiese tegnieke, kompasgebruik, vlaktafelkartering, lugfotokartering en boorkern-kartering, GPS, versameling, dokumentasie en interpretasie van veldgegewens en verslagskrywing.

Geotegniese eienskappe van gesteentes.

Na suksesvolle afhandeling van die module behoort 'n student:

- a) te weet watter tegnieke gebruik kan word tydens veldwerk.
- b) te begryp hoe om teoretiese kennis op 'n praktiese wyse toe te pas.
- c) die vermoë te hê om geologiese gebiede te karteer, profile te meet, waarnemings te maak en verslae te skryf.

GLG242 (8 krediete) – Geologiese omgewingsbestuur (Departement Geologie)

Een praktikum van vyf uur per week.

Deurlopende assessering d.m.v. take, verslae en toetse.

Herkenning en hantering van omgewingsprobleme, besoedeling van bo- en ondergrondse water, besoeke aan stortingsterreine, afvalbergings en/of mynbougebiede.

Na suksesvolle voltooiing van die module behoort die student:

- a) vertrou te wees met praktiese tegnieke in die bepaling van swaarmetaal-besoedeling.
- b) in staat wees om data beredenerend te evalueer en weer te gee in die vorm van verslae.

GLG244 (16 krediete) – Omgewingsgeologie (Departement Geologie)

Drie lesings per week. Een vraestel van drie uur.

Basiese beginsels van geologie, geochemie en geohidrologie, verwerking, ingenieursgeologiese aspekte, impakstudies, geologiese risikogebiede, afvalbestuur, aarde en die menslike gesondheid, wetlike aspekte.

Na suksesvolle voltooiing van die module behoort die student:

- a) die basiese beginsels betrokke by natuurlike geologiese prosesse te begryp.
- b) die invloed van hierdie prosesse op die mens en sy omgewing, asook die invloed van die mens op die omgewing, te kan bespreek.
- c) die teoretiese kennis op 'n denkende wyse te kan toepas om geologiese risiko's te herken en hanteer.

GLG252 (8 krediete) – Geologiese strukture en kaarte (Departement Geologie)

Een praktikum van vyf uur per week.

Deurlopende assessering d.m.v. take en toetse.

Geologiese strukture, -kaarte en stratigrafiese seksies.

Na suksesvolle voltooiing van die module behoort die student:

- a) geologiese strukture en kaarte te kan interpreteer.
- b) die basiese beginsels en tegnieke betrokke by die konstruksie van dwarsnitte te ken.
- c) teoretiese kennis op 'n denkende wyse te kan toepas.

GLG314 (16 krediete) – Stollingsgesteentes en magmatiese prosesse (Departement Geologie)

Drie lesings en een praktikum van drie uur per week.

Een vraestel van drie uur.

Beginnels van stollingspetrogenese: magma en vorming van stollingsliggame, fraksionele kristallisasie en magmatiese differensiasie.

Stollingsgesteentes binne bepaalde tektoniese provinsies: gelaagde komplekse, graniete van verskillende tektoniese omgewings, basaltvoorkomste, alkaliese gesteentes, kimberliet- en karbonaat-assosiasies en massieftipe anortosit.

Praktika: mikroskopiese beskrywing en die klassifikasie van stolrotse, chemiese klassifikasie van stollingsgesteentes.

Na suksesvolle voltooiing van die module behoort die student:

- a) korrekte name te kan gee aan die verskillende tipes stollingsgesteentes.
- b) die eienskappe van stollingsgesteentes te kan beskryf, beide vanuit 'n makro- en mikroskopiese oogpunt.
- c) moontlike oorsprongswyse vir spesifieke intrusies en komplekse te kan gee.
- d) die aard van belangrike Suid-Afrikaanse voorkomstes soos die Bosveldstollingskompleks te verstaan.

GLG324 (16 krediete) – Ekonomiese en eksplorasiegeologie (Departement Geologie)

Drie lesings en een praktikum van drie uur per week.

Een vraestel van drie uur.

Prosesse van ertsforming met suider-Afrikaanse voorbeelde: ortomagmatiese, hidrotermale en metamorfe prosesse, stratigrafies-gebonde ertse, energiebronne.

Mineraalekonomie: mineraalwetgewing, reserwes en eksplorasietegniese.

Praktika: die geologiese modelleringsproses, identifikasie van ertsminerale en -teksture, mynbesoek.

Na suksesvolle afhandeling van die module behoort 'n student:

- a) 'n grondige kennis te hê van ertsvormende prosesse onder verskillende toestande en in verskillende omgewings, asook die verwantskap van ertsafsettings met die tektoniese prosesse en evolusie van die aarde.
- b) die vermoë te besit om ertsafsettings te evalueer en om sinvolle aanbevelings rakende die ontginning van die ertsliggaam te maak.
- c) die vermoë te besit om deur middel van gevorderde eksplorasietegniese, nie-hernubare ertsafsettings op te spoor.

GLG334 (16 krediete) – Gevorderde struktuurgeologie (Departement Geologie)

Twee lesings en een praktikum van drie uur per week.

Een vraestel van drie uur.

Beginnels van vervorming: geometrie van spanning, meganiese gedrag van kristalle en gesteentes, skuifskewing-modelle, vervormingsanalise.

Strukture: verskuiwings, nate, plooië en maaksels.

Praktika: studie van spanning, verskuiwings, plooië en vervorming.

Na suksesvolle afhandeling van die module behoort 'n student:

- a) die beginsels en tegnieke betrokke by struktuurgeologie te ken en te begryp.
- b) hierdie kennis op 'n denkende wyse te kan toepas vir die lewering van professionele geologiese dienste.
- c) toegevoegde waarde vir selfstandige na-graadse studie.

GLG344 (16 krediete) – Metamorfose, metamorfiete en metamorfe komplekse (Departement Geologie)

Twee lesings en een praktikum van drie uur per week.

Een vraestel van drie uur.

Makro-eienskappe van metamorfiete, klassifisering, tipomorfe minerale, chemografiese voorstelling. Prosesse van metamorfose. Voorkomswyse en karteringstegniek. Stratigrafie van geselekteerde suider-Afrikaanse metamorfe komplekse. Module maak gebruik van 'n video-selfdoenmodule.

Praktika: uitkenning van tipomorfe minerale, metamorfe teksture, metamorfe gesteentes.

Na suksesvolle afhandeling van die module behoort 'n student:

- die proses wat metamorfose in die bepaling van gesteente-eienskappe speel, te verstaan en watter eienskappe gebruik kan word om die geologiese geskiedenis (insluitende sekere soorte ertsvorming) van 'n spesifieke gebied te bepaal.
- verskillende metamorfe gesteentes van mekaar te onderskei en internasionaal erkende name te kan toeken.
- metamorfe gebiede geologies te kan karteer.

GLG354 (16 krediete) – Inleiding tot Geochemie (Departement Geologie)

Drie lesings en een praktikum van drie uur per week.

Een vraestel van drie uur.

Die prosesse waarvolgens die chemiese elemente binne-in sterre vorm, en die verspreiding van elemente in die heelal en ons sonnestelsel; geochemiese klassifikasie van die elemente en elementverspreiding in die gesteentesiklus (chemiese differensiasie van die aarde); hoe om chemiese reaksies te verstaan; die gebruik van hoofelementchemie om gesteentes te klassifiseer; die toepassing van geochemie om tektoniese probleme op te los; die gebruik van spoorelementdata om petrogenetiese probleme te ondersoek; die gebruik van mineraal geochemie om geotermobarometriese perke te stel; lae-temperatuurchemie en sedimentsiklus; die basiese beginsels en gebruike van isotope in geochronologie en chemiese petrologie.

Praktika: Geochemiese berekeninge, voorbereiding en gebruik van data wat grafies voorgestel word; selfstudie; voorlegging van 'n navorsingsverslag vir 'n ewekniegehoor.

Suksesvolle voltooiing van die module behoort die student toe te rus met die kennis en etiek wat hom/haar in staat stel om professionele geochemiese dienste te kan bied. Dit sluit in:

- 'n deeglike kennis van die verspreiding van elemente in gesteentes.
- kennis van die klassifikasiestelsels vir elemente en die gebruik daarvan.
- die toepassing van verspreidingskonstante in geochemiese interpretasie.
- die gebruik van spoor- en stabiele isotoopdata vir petrogenetiese interpretasie.
- kennis van geotermobarometrie en die toepassing daarvan.
- begrip vir die basiese konsepte van geochronologie.

GLG364 (16 krediete) – Eksplorasiegeochemie (Departement Geologie)

Drie lesings en een praktikum van drie uur per week.

Een vraestel van drie uur.

Geochemiese verstrooiing, anomalieë, verwerking en geochemie as prospekterhulpmiddel, vlugtige bestanddele, vloeistofinluitsels, modelstelsels en isochore. Die sekondêre omgewing as prospektermedium.

Mineraalekonomie en -eksplorasie; verkenningseksplorasie; prospektering en voorafontwikkeling; afstandswaarneming; geofisiese metodes; eksplorasie-geochemie; evalueringstegnieke; doenlikheidstudies; gevallestudies.

Praktika: analitiese tegnieke, X-straalfluoresensie-spektrometrie, atoomabsorpsie-spektrofotometrie, skandeer elektronmikroskoop (SEM), statistiese verwerking, modellering en interpretasie van geochemiese data.

Na suksesvolle afhandeling van die module behoort 'n student:

- a) 'n grondige kennis te hê van faktore wat geochemiese verstrooiing beïnvloed, asook van die beginsels wat die verspreiding en migrasie van elemente in die aardkors beheer.
- b) die gebruik van analitiese tegnieke te kan toepas op geochemiese eksplorasieprogramme.
- c) geochemiese anomalieë te kan verstaan, interpreteer asook die verwantskap met ertsafsettings te kan verklaar.
- d) indikator-minerale en padvinderelemente, wat as teenwoordigheidindicators vir erts dien, te ken.

GLG374 (16 krediete) – Petrochemiese toepassings

(Departement Geologie)

Drie lesings en een praktikum van drie uur per week.

Een vraestel van drie uur.

Die gebruik en interpretasie van geochemiese data op 'n verantwoordelike manier; statistiese konsepte wat nodig is vir die intelligente verwerking van geochemiese data; die beginsels van instrumentele analise; die interpretasie van elektromagnetiese en massaspektra; algemene analitiese metodes, met die klem op X-straal en massaspektrometrie.

Praktika: die verwerking, manipulasie en interpretasie van geochemiese inligting; analitiese metodes om isotoopdata te bekom; metodes van mineraalskeiding vir chemiese analises; monstervoorbereiding; die mees algemene metodes om chemiese analises te doen; die versekering van goeie kwaliteit data; geochemiese ondersoek van 'n monster en die voorbereiding van 'n verslag.

Sukcesvolle voltooiing van hierdie module behoort daartoe te lei dat studente:

- a) geochemiese data kan verwerk op 'n verstandige wyse vir toepassing op geologiese probleme.
- b) deeglike kennis dra van geochemiese datakwaliteitskontrole.
- c) hoofelementdata kan gebruik om gesteentes te klassifiseer.
- d) verstaan wat die problematiek rondom klassifikasiestelsels behels.
- e) verstaan wat die beginsels is waarop spektrometriese metodes gebaseer is.
- f) skeiding kan bewerkstellig van minerale met hoë digtheid of magnetisme uit 'n silikaatmatriks.
- g) gesteentes kan voorberei vir chemiese analise, veral deur X-straalmetodes.
- h) gevolgtrekkings kan aanbied afgelei van die data.

GLG384 (16 krediete) – Omgewingsgeochemie

(Departement Geologie)

Drie lesings en een praktikum van drie uur per week.

Een vraestel van drie uur.

Basiese beginsels wat betrekking het op die verspreiding en geochemiese gedrag van chemiese elemente in grond, water en die atmosfeer; die interaksie tussen oppervlakgeochemie en die mens; tegnieke waarmee besoedeling voorspel en opgespoor kan word; rehabilitasie en beskerming van die natuurlike omgewing.

Praktika: geochemiese modellering; veldgebaseerde projek.

Na suksesvolle afhandeling van hierdie module behoort die student te beskik oor:

- a) 'n grondige kennis van Ph-Eh reaksies in water en gronde en die vaardigheid om Ph-Eh-diagramme op te stel en te interpreteer.
- b) kennis van die chemie van die atmosfeer en die hoofoorsake van atmosferiese besoedeling.
- c) kennis oor hoe om waterchemie te verwerk.
- d) kennis van die effekte van mynbou en die gepaardgaande besoedeling op die natuurlike omgewing, veral suurwaterdreinerings.
- e) kennis van die verspreiding van spoorelemente in tipiese grondprofile en die invloed van korrelgrootte op konsentrasie.
- f) vertrouwd te wees met die hoofoorsake wat omgewingsbesoedeling veroorsaak en die rehabilitasie daarvan.
- g) kennis oor die toepassings van isotope in omgewingsgeochemie.

HTG214 (16 krediete) – Histologie (1)

(Departement Basiese Mediese Wetenskappe)

Drie lesings en drie ure prakties per week.

Een eksamenvraestel van twee uur en een uitkenningseksamen van 30 minute.

Histologie is die studie van die mikroskopiese struktuur, samestelling en funksies van weefsels. Hierdie module handel oor sitologie – die sel en sy funksies; epiteel – verskillende tipes, funksies, verskillende tipes kliere en afscheidingswyses; bindweefsel – tipes, voorkoms, funksies; kraakbeen en been; spierweefsel; bloed; senuweeweefsel; struktuur van die vel en sy funksies; mikroskopiese bou van bloedvate, limfvate en limfoïede organe.

HTG224 (16 krediete) – Histologie (2)

(Departement Basiese Mediese Wetenskappe)

Drie lesings en drie ure prakties per week.

Een eksamenvraestel van twee uur en een uitkenningseksamen van 30 minute.

Histologie is die studie van die mikroskopiese struktuur, samestelling en funksies van weefsels. Hierdie module handel oor die mikroskopiese bou van die spysverteringstelsel, respiratoriese stelsel; die oog; die oor; mikroskopiese bou van die genito-urinêre stelsel; die endokriene stelsel.

HTG304 (16 krediete) – Histologiese tegnieke

(Departement Basiese Mediese Wetenskappe)

Drie ure prakties per week. Werkstukke / Projek.

Deurlopende assessering.

Ligmikroskopiese tegnieke – fikseermiddels, faktore betrokke by fiksering, artefakte, metodes van fiksering. Elektronmikroskopiese tegnieke – tipes fikseermiddels, faktore betrokke by fiksering, fikseermiddels. Weefselprosessering vir lig- en elektronmikroskopie – dehidrering, verheldering, inbedding. Mikrotomie en kleuring van weefsel vir lig- en elektronmikroskopie. Spesiale tegnieke – vriesnitte, dubbelinbedding, outoradiografie. Histochemie. Immunositochemiese tegnieke. Mikroskope – ligmikroskoop (lense en beeldvorming), donkerveld, fasekontras, fluoressensie. Elektronmikroskopie – transmissie, skandering, fotomikroskopie.

HUM114 (8 krediete) – Menslike hulpbronbestuur vir Natuur- en Landbouwetenskappe-studente

Mensekragverkryging, Posontleding, Mensekragbeplanning, Werwing, Keuring en plasing. Mensekragontwikkeling, Opleiding en ontwikkeling, Prestasiebeoordeling. Lewensvaardighede, Skryf van CV, Skryf van akademiese opstel en verwysings (APA-stelsel).

HUM114 (16 krediete) – Personeelsielkunde

(Departement Bedryfsielkunde)

Personeelbeplanning, Beplanning, Werwing/keuring, Personeelontwikkeling, Prestasie beoordeling en opleiding(model), Instandhouding van personeel, Vergoeding, Byvoordele, Beroepsgesondheid, Stres, Arbeidsverhoudinge, Bestuursetiek.

IBM314 (16 krediete) – Internet Bemarking

(Departement Ondernemingsbestuur)

Internet, Internet gebruikers, Internet besigheidsmodelle, Bemarkingstrategie en die Internet, Kliënte ondersteuning, E-handel, Internetbemarkingsplan.

IQM242 (8 krediete) – Industriële Kwaliteitsbestuur

(Departement Mikrobiëse, Biochemiese en Voedselbiotegnologie)

Twee lesings per week gedurende die vierde kwartaal.

Een eksamenvraestel van twee uur.

Kwaliteitsbestuur speel 'n belangrike rol in alle nywerhede. Die vermoë om hierdie belangrike konsep in die praktyk toe te pas sal aan die student 'n gesogte vaardigheid besorg. Hierdie module

behandel inleidende kwaliteitsbestuur, kontrolekaarte, HACCP implementering sowel as kwaliteits-beheer. Die klem word op toepassing geplaas waar gepaste gevallestudies behandel word.

Na suksesvolle afhandeling van die module behoort 'n student:

- a) die vaardighede te hê om 'n kwaliteitskontroleprogram vir enige nywerheid op te stel.
- b) 'n oorsig te hê van kwaliteitsbestuurstelsels soos in die nywerheid toegepas.
- c) die vaardighede te hê om kennis toe te pas in kwaliteitsakkreditiesisteme.

ISM122 – Industrieël-spesieke Bestuur

(Departement Chemie)

Weeklikse kontaksessie.

Een vraestel van sestig minute.

Inhoud

Die inhoud van die module behels 'n oorsigtelike benadering tot mensgemaakte rampe, met die klem op chemiese rampe. Die inhoud van die module sluit in die wetlike aspekte en vereistes van gesondheid en veiligheid in die werksplek, die bestuur van rampe, omvang van noodbeplanning, die assessering van risiko's, gesag en verantwoordelikheid, kommunikasie en inligtingverspreiding. Onderwerpe sluit ook in die gevare van verskillende chemiese reagentie, die inhoud van 'n noodplan vir 'n chemiese instansie, dekontaminasie, ontwerp van 'n laborototrium asook die tipes beskermende klere en apparaat wat tydens rampe benodig word.

Uitkoms: Na die suksesvolle voltooiing van die module sal die kandidaat in staat wees om krities 'n chemiese omgewing in terme van wetgewing te evalueer, in staat wees om die potensiële chemiese rampe te identifiseer, te evalueer en moontlik te verhoed of die impak te versag met effektiewe beplanning. Verder sal die kandidaat in staat wees om chemiese rampe effektief te bestuur deur verdere kontaminasie en persoonlike skade te beperk.

ITR224 (16 krediete) – Woningbeplanning

(Departement Verbruikerswetenskap)

Twee lesings en een praktikum van drie uur per week in die tweede semester.

Een vraestel van twee uur.

Beplanning en inrigting van die woning vir individuele gesinne en gemeenskappe met verskillende sosio-ekonomiese groepe en spesiale groepe word bespreek. Ontwerptoeepassings en assessering van sosialiserings-, private en werksareas word gedoen. Om suksesvolle woningbeplanning te kan doen is behoeftebepaling, probleemidentifisering en probleemoplossings nodig.

Na die suksesvolle afhandeling van die module behoort 'n student:

- a) 'n grondige kennis te hê van beplanning van die woning vir verskillende groepe mense (bv. individue, gesinne, gemeenskappe en spesiale groepe).
- b) ontwerptoeepassings en assessering van verskillende areas te kan doen.
- c) behoeftebepaling, probleem-identifisering en probleemoplossing te kan doen.

ITR234 (16 krediete) – Ontwerp elemente en beginsels. Interieurontwerp. Materiaalstudie

(Departement Verbruikerswetenskap)

Drielesings en een praktikum van drie uur per week in die eerste semester.

Een vraestel van twee uur.

Ontwerp: basiese beginsels en riglyne. Ontwerpelemente: lyn, vorm, fatsoen, ruimte, tekstuur en kleur.

Ontwerpbeginsels: proporsie, skaal, balans, ritme, nadruk, harmonie en karakter. Interieurontwerp, -ontwerpstyl en -ontwerpers word bespreek.

Huishoudelike materiaal- en meublementklassifikasie, oorsprong en vervaardiging; eienskappe, gebruike en versorging.

Aspekte soos beligting, ventilering, temperatuur-, lug- en klankbeheer word aangespreek.

Na suksesvolle afhandeling van die module behoort die student:

Na suksesvolle afhandeling van die module behoort 'n student:

- a) 'n grondige kennis te hê van ontwerp, ontwerpelemente en –beginsels.

- b) die vaardigheid te ontwikkel het om ontwerpelemente en –beginsels suksesvol in ontwerp te kan toepas.
- c) 'n grondige kennis te hê van interieurontwerp, -ontwerpstyle kan erken en interieurontwerpers se verskillende style kan beskryf en uitken,
- d) die klassifikasie, oorsprong en vervaardiging en versorging van huishoudelike materiale en meublement te kan uitken,
- e) 'n vertrek se beligting, ventilering, temperatuur-, lug- en klankbeheer te kan doen en kan evalueer.

KLE134 (16 krediete) – Basiese konstruksie (Departement Verbruikerswetenskap)

Twee lesings en een praktika van vier uur per week in die eerste semester.

Een vraestel van twee uur.

Patroonverstellings. Toepassing, uitvoering en assessering van basiese konstruksietegnieke.

Praktiese gebruik van 'n kommersiële patroon.

Na suksesvolle afhandeling van die module behoort 'n student:

- a) 'n grondige kennis te hê van patroonverstellings.
- b) in staat te wees om patroonverstellings te kan maak,
- c) die kommersiële patroon te kan gebruik vir die konstruksie van 'n artikel,
- d) 'n grondige kennis te hê van basiese konstruksietegnieke en dit te kan toepas.

Mode-ontwikkeling: rol van mode-ontwerpers, tegnologie en wêreldtoestande.

Mode-siklusse: bekendstelling, aanvaarding en verwerping. Mode-afwykings.

Modevoorspellings: ontwerper, vervaardiger, handelaar en media. Mode-inligtingsbronne.

Na suksesvolle afhandeling van die module behoort 'n student:

- a) 'n grondige kennis te hê van die modewêreld.

KLE144 (16 krediete) – Kinderklere. Uitrustingbeplanning (Departement Verbruikerswetenskap)

Twee lesing per week en een praktikum van vier uur elke week in die eerste semester

Een eksamenvraestel van twee uur

Kinderklere: klassifikasie, behoeftes en vereistes. Toepassing van ontwerpelemente, ontwerp-beginsels en kleur in uitrustingbeplanning.

Die rol van persoonlikheids- en figuurtypes in uitrustingbeplanning. Persoonlike styl, goeie smaak en uitrustingbeplanning. Klerekasbeplanning. Na suksesvolle afhandeling van die module behoort 'n student:

- a) 'n grondige kennis te hê van al die aspekte betrokke by kinderklere.
- b) die ontwerpelemente en –beginsels te kan toepas in uitrustingbeplanning,
- c) 'n grondige kennis te hê van die rol van persoonlikheids- en figuurtypes in klerekasbeplanning,
- d) 'n grondige kennis te hê van klerekasbeplanning en dit toe te pas.

KLE214 (16 krediete) – Sosio-kulturele aspekte van kleding. Hantering van spesiale kledingstowwe (Departement Verbruikerswetenskap)

Twee lesings en een praktikum van drie uur per week in die eerste semester.

Een eksamenvraestel van twee uur.

In hierdie module word die oorsprong en funksies van kleding en die interverwantskap tussen kleding- en kultuurpatrone, volksgewoontes en gebruike behandel.

Kledingverwagtings ten opsigte van sosiale rol, status en mobiliteit word bestudeer.

Mode as 'n sosiale verskynsel word bespreek. Die rol van kleding in gesondheid.

Spesiale kledingstowwe: beginsels en riglyne vir die hantering van spesiale kledingstowwe. Toepassing van hierdie beginsels in die konstruksie van artikels (nagklere, onderklere). Na suksesvolle afhandeling van die module behoort 'n student:

- a) 'n grondige kennis te hê van al die funksies van kleding en die interverwantskap tussen kleding- en kultuurpatrone.

- b) die rol van kledingverwagtings in die uitbeelding van sosiale rol, status en sosiale mobiliteit te verstaan.
- c) insig te toon in die verband tussen die omgewing, kleding en gesondheid.
- d) 'n grondige kennis te hê aangaande spesiale kledingstowwe.
- e) die praktiese tegnieke wat nodig is om onderklere en slaapklere uit spesiale stowwe te konstrueer, bemeester het.

KLE414 (16 krediete) – Sosio-psigologiese aspekte van kleding. Taillering
(Departement Verbruikerswetenskap)

Twee lesings en een praktikum van drie uur per week gedurende die eerste semester.

Een eksamenvraestel van twee uur.

Kleding as 'n nie-verbale kommunikasiemiddel word ontleed. Kleding en die selfbeeld. Kleding-simboliek. Konformiteit en individualiteit. Waardes, houdings en belangstellings word in kleding uitgebeeld en dus bestudeer. Teoretiese perspektiewe m.b.t. kleding.

Taillering: beginsels en riglyne in die uitvoering en toepassing van taillering word aangeleer in die beplanning en uitvoering tydens die konstruksie van 'n artikel (baadjie of jas).

Na suksesvolle afhandeling van die module behoort 'n student:

- a) te verstaan waarom kleding as 'n nie-verbale kommunikasiemiddel beskou kan word,
- b) insig te hê in die rol van kleding in die selfbeeld, konformiteit en individualiteit,
- c) kledingsimboliek te verstaan,
- d) insig te hê in die uitbeelding van waardes, houdings en belangstellings deur middel van kleding,
- e) 'n oorsig te hê van die gebruik van teoretiese perspektiewe in 'n kledingstudie.
- f) 'n grondige kennis te hê aangaande tailleringstegnieke en –beginsels.
- g) die praktiese tegnieke wat nodig is om 'n baadjie of jas te konstrueer te bemeester het.

KLE424 (16 krediete) – Modebedryf
(Departement Verbruikerswetenskap)

Drie lesings per week in die tweede semester.

Een eksamenvraestel van twee uur.

Internasionale modesentra. Ontwerp, finansiering, produksie en distribusie in die klerebedryf. Groot- en kleinhandel. Modepromosie.

Na suksesvolle afhandeling van die module behoort 'n student:

- a) 'n grondige kennis te hê oor die funksionering van die modebedryf in die algemeen,
- b) insig te hê in die verskillende stappe betrokke by die vervaardiging van 'n artikel.

KLE444 (16 krediete) – Patroonontwerp
(Departement Verbruikerswetenskap)

Een lesing en een praktikum van vyf uur per week in die tweede semester. Een vraestel van twee uur.

Module 1

Platpatroonontwerp: beginsels en riglyne.

Rekenaarondersteunde patroonontwerp. Toepassing van patroonontwerpbeginsels en riglyne vir die beplanning en uitvoering in die ontwerp van 'n artikel.

Module 2

Drapering: beginsels en riglyne. Toepassing van draperingbeginsels en riglyne in die beplanning en uitvoering in die konstruksie van 'n artikel.

Na suksesvolle afhandeling van die module behoort 'n student:

- a) 'n grondige kennis te hê van die beginsels en riglyne van toepassing op drapering,
- b) daartoe in staat te wees om 'n platpatroon te ontwerp,
- c) daartoe in staat te wees om stylvariasies te doen.

MBG214 (16 krediete) – Mensmolekulêre Biologie van Dieetkunde

Hierdie module is 'n dienskursus en is slegs vir B.Sc. Dieetkunde studente beskikbaar

(Departement Hematologie en Selbiologie)

Drie lesings per week.

Een eksamen vraestel van drie uur.

Samestelling van die mensgenoom op makrovlak, geenoorerflikheid van metaboliese siekte-toestande, die wisselwerking van komplekse eienskappe, die regulering van gene betroke by thalasemia, galactosemia en phenylketonuria, asook ander dieetkundige siektes en farmakogenetika.

Na suksesvolle afhandeling van die module behoort 'n student:

- a) begrip te hê van die samestelling van die mensgenoom op makrovlak,
- b) begrip te hê van geen oorwerwing wat tot sindrome en siektetoestande lei,
- c) begrip te hê van die gene geassosieer met koolhidraatverwante siektes,
- d) begrip te hê van die gene geassosieer met aminosuurverwante siektes,
- e) en 'n basiese kennis te hê van farmakogenetika.

MBG314 (16 krediete) – Menslike Molekulêre Biologie van Voedings Siektetoestande

(Departement van Hematologie en Sel Biologie)

Twee lesings en drie uur prakties per week. Werkstukke en selfstudie-opdragte.

Een eksamen vraestel van drie ure.

Samestelling van die menslike genoom op makro vlak, geen oorerflikheid van metaboliese siekte toestande, die interaksie van komplekse kenmerke, die regulering van gene wat 'n rol speel in talassemie, galaktosemie en fenielketonurie, so wel as ander voedings siekte toestande en farmakogenetika.

Na suksesvolle afhandeling van die module behoort 'n student:

- a) 'n begrip van die samestelling van die menslike genoom op makro vlak,
- b) 'n begrip van geen oorerflikheid van metaboliese siekte toestande,
- c) 'n begrip van die gene geassosieer met koolhidraat verwante siekte toestande
- d) 'n begrip van die gene geassosieer met aminosuur verwante siekte toestande
- e) 'n basiese begrip van farmakogenetika.

MBG334 (16 krediete) – Menslike Molekulêre Biologie van Chromosome

(Departement van Hematologie en Sel Biologie)

Twee lesings en drie uur prakties per week. Werkstukke en selfstudie-opdragte.

Een eksamen vraestel van drie ure.

Molekulêre basis van chromosoom abnormaliteite en voorgeboorte toetsing, outosomale en geslag chromosoom gekoppelde afwykings, populasie biologie, natuurlike seleksie van geneties afwykings, die menslike genoom projek en geen terapie.

Na suksesvolle afhandeling van die module behoort 'n student:

- a) 'n begrip van die molekulêre basis van chromosoom abnormaliteite
- b) 'n begrip van outosomale en geslag chromosoom gekoppelde afwykings,
- c) 'n begrip van populasie biologie en natuurlike seleksie van geneties afwykings,
- d) 'n begrip van die menslike genoom projek en geen terapie.

MBG324 (16 krediete) – Menslike Molekulêre Biologie van kanker

(Departement van Hematologie en Sel Biologie)

Twee lesings en drie uur prakties per week. Werkstukke en selfstudie-opdragte.

Een eksamen vraestel van drie ure.

Molekulêre basis van sellulêre ontwikkeling en differensiasie, malignante van die sel siklus, mutagenese en DNA herstel meganismes, oncogene en tumor suppressie gene, hek wagter en versorgings gene en geen fusies wat lei tot limfoom en leukemie.

Na suksesvolle afhandeling van die module behoort 'n student:

- a) 'n begrip van die molekulêre basis van sellulêre ontwikkeling en differensiasie
- b) 'n begrip van malignante van die sel siklus,

- c) 'n begrip van mutagenese en DNA herstel meganismes
- d) 'n begrip van oncogene en tumor suppressie gene,
- e) 'n begrip van hekwagter en versorgings gene,
- f) 'n begrip van geen fusies wat lei tot limfoom en leukemie.

**MBG344 (16 krediete) – Menslike Molekulêre Biologie van Immunologie en Hemostase
(Departement van Hematologie en Sel Biologie)**

Twee lesings en drie uur prakties per week. Werkstukke en selfstudie-opdragte.

Een eksamen vraestel van drie ure.

Molekulêre basis van die immuun sisteem, antigeen struktuur, herkenning en funksie, sowel as toepassings in forensies. Die molekulêre basis van hemostase en oorerflikheid van bloedingsneigings, trombose en plaatjiesiektes.

Na suksesvolle afhandeling van die module behoort 'n student:

- a) 'n begrip van die molekulêre basis van die immuun sisteem,
- b) 'n begrip van antigeen struktuur, herkenning en funksie,
- c) 'n begrip van die forensiese toepassings van immunogenetika,
- d) 'n begrip van die molekulêre basis van hemostase,
- e) 'n begrip van die oorerflikheid van bloedingsneigings, trombose en plaatjiesiektes.

**MCB214 (16 krediete) – Inleiding tot Mikrobiologie vir gesondheidwetenskappe
(Departement Mikrobiese, Biochemiese en Voedselbiotegnologie)**

Drie lesings en drie uur prakties per week gedurende die eerste semester.

Een eksamen vraestel van drie uur.

Die inleidende module tot mikrobiologie bied 'n basiese oorsig omtrent die historiese ontwikkeling van mikrobiologie en sluit verder in die klassifikasie, selstruktuur en kenmerke van die hoër protista (alge, protosoë, fungi) en die laer protista (bakterieë, sianobakterieë, rickettsias en virusse). Mikrobiese simbiose verteenwoordigend van ligene, mycorrhizae, stikstofbinding en die rumen word onder meer uitgelig. Verder word basiese virologie wat insluit die struktuur, eienskappe en replisering van bakteriofage, dierevirusse en plantvirusse ook behandel. Die oorlewing en groei van mikroörganismes, die faktore wat die groei en afsterwing beïnvloed en hoe die groei beheer kan word deur antimikrobiële agense, sterilisasie en ontsmetting word behandel, asook die beginsels van immunologie (immunisering en tipes immuniteit).

Na suksesvolle afhandeling van die module behoort 'n student:

- a) 'n basiese kennis te hê van mikrobiologiese ontwikkeling.
- b) 'n basiese kennis te hê van die verskeie groepe van mikroörganismes en hoe hulle in simbiose kan saamleef.
- c) 'n oorsig van virusse te hê.
- d) die praktiese vaardighede te besit om asepties te werk en die basiese mikroörganismes te kan onderskei.
- e) oor die basiese agtergrond te beskik hoe mikroörganismes oorleef en groei.
- f) die nodige insig te hê van hoe om die mikroörganismes se groei te beperk en hulle te vernietig.
- g) die basiese agtergrond te hê oor immuniteit.

**MCB224 (16 krediete) – Patogene mikroörganismes
(Departement Mikrobiese, Biochemiese en Voedselbiotegnologie)**

Drie lesings en drie uur prakties per week gedurende die tweede semester.

Een eksamen vraestel van drie uur.

Gasheer-parasiet verhoudings en nie-spesifieke gasheer verdedigingsmeganismes word behandel. Die basiese konsepte van epidemiologie en 'n inleiding tot die hoofgroepe van patogene mikroörganismes sal behandel word asook die voorkoms en verspreiding van patogene soos bakterieë, swamme, protosoë en virusse. Die verskillende meganismes van verspreiding van siektes word behandel, insluitend lugverspreiding, kontakverspreiding en verspreiding van siektes deur middel van water en voedsel. Metodes vir die beheer van siekte-veroorsakende

mikroörganismes, binne en buite die liggaam, word behandel. Verskillende fisiese (temperature, bestraling en filtrasie) en chemiese (ontsmettingsmiddels) beheermaatreëls vir aanwending buite die liggaam word behandel. Die beheer van patogene binne die liggaam deur inenting en behandeling met antibiotika.

Na suksesvolle afhandeling van die module behoort 'n student:

- a) kennis te hê van hoe mikroörganismes en die menslike liggaam teenoor mekaar reageer.
- b) te weet hoe siektes versprei.
- c) te weet van die belangrike siektes van die mens.
- d) kennis te hê van hoe om mikroörganismes buite die liggaam te bestry.
- e) die beginsels van inenting en die potensiële probleme met inenting te verstaan.
- f) die beginsels van antibiotika en weerstand teen antibiotika te verstaan.

MKB216 (24 krediete) – Inleiding tot Mikrobiologie (Departement Mikrobiëse, Biochemiese en Voedselbiotegnologie)

Drie lesings per week gedurende die eerste semester.

Een vyf uur prakties per week gedurende die eerste semester.

Een eksamenvraestel van drie uur.

Mikrobiologie speel 'n belangrike rol in ons alledaagse lewe. Sekere mikroörganismes maak ons siek terwyl ander voordelig is vir die mens. Hierdie module behandel die geskiedenis van mikrobiologie, evolusionêre patrone, klassifikasie asook faktore wat mikrobiëse groei en afsterwing beïnvloed. 'n Inleiding tot die meganismes wat mikroörganismes gebruik om te groei en die gebruik en uitruil van genetiese inligting word ook gegee. Basiese konsepte van mens-mikrobe interaksies en immunologie word ingesluit sowel as virus- en prokariotiese diversiteit. Die nut en nadele van mikroörganismes vir die mens word deurgaans met hedendaagse wêreldwye ervarings in verband gebring. Kennis van die basiese metodiek van isolering, hantering en ondersoek van die eienskappe van mikroörganismes is essensieel vir mikrobioloë sowel as werkers in verwante dissiplines wat hierdie vaardighede mag benodig. In hierdie module leer studente om mikrobiologiese media voor te berei en te steriliseer, om mikroörganismes in of op hierdie media te isoleer en te kweek. Hulle ondersoek ook gekleurde sowel as lewende preparate van mikroörganismes mikroskopies. Aspekte van die metabolisme van mikroörganismes word ondersoek. Die invloed van omgewings-toestande sowel as inhibeerders (insluitende antibiotika) op mikroörganismes word gedemonstreer. Na die suksesvolle afhandeling van die module sal die student daartoe in staat te wees om:

- a) te beskryf hoe mikrobiologie ontwikkel het en waarom dit vir ons belangrik is.
- b) die evolusionêre ontwikkeling van mikrobies en hul verwantskappe met hoër organismes soos plante en diere te interpreteer,
- c) te beskryf hoe alge, protosoë, bakterieë, virusse en fungi geklassifiseer word en hoe hulle ons beïnvloed.
- d) te beskryf hoe die omgewing mikrobies beïnvloed.
- e) te beskryf hoe prokariote genetiese inligting gebruik.
- g) te beskryf hoe prokariote genetiese uitdrukking beheer.
- h) prokariote gene te beskryf en hoe inligting oorgedra word.
- i) te beskryf hoe die mens en patogeniese mikrobies interreageer.
- j) te beskryf hoe die menslike liggaam aanvalle van patogeniese mikroörganismes beveg.
- k) te beskryf hoe virusse van ander mikroörganismes verskil.
- l) te beskryf hoe virusse in gasheer repliseer.
- m) te beskryf hoe virusse siektes in mense veroorsaak.
- n) te beskryf hoe prokariote geklassifiseer word gebaseer op filogenie, morfologie en fisiologie.
- o) te beskryf hoe prokariote die mens se bestaan beïnvloed.
- p) basiese mikrobiologiese tegnieke uit te voer.
- q) mikroörganismes te isoleer en hulle basiese eienskappe te ondersoek.
- r) eksperimente akkuraat uit te voer volgens instruksies en data te versamel en te rapporteer.
- s) data wat versamel is te interpreteer in die lig van bestaande kennis op die vlak van inleidende mikrobiologie.
- t) saam te werk as lid van 'n span.

MKB226 (24 krediete) – Mikrobiese diversiteit en ekologie
(Departement Mikrobiese, Biochemiese en Voedselbiotegnologie)

Drie lesings per week gedurende die tweede semester.

Vyf uur prakties per week gedurende die tweede semester.

Een eksamenvraestel van drie ure. Daar is 'n enorme diversiteit van mikroörganismes op die aarde wat baie belangrike rolle speel in die omgewing en nuttig of skadelik kan wees vir die mens. Die hoofdoelwit van hierdie module is om studente bekend te stel aan die diversiteit van virusse en prokariotiese organismes wat voorkom in 'n ongelooflike diversiteit van omgewings. Die algemene eienskappe van virusse en hoe hulle vermeerder sal behandel word, asook die tegnieke wat gebruik word om virusse te bestudeer. Virusse van prokariote (bakteriofage) en van swamme, plante en diere sal behandel word. Die verskil tussen die identifikasie, klassifikasie en nomenklatuur van bakterieë sal behandel word. Verskillende metodes en benadering tot die identifikasie van bakterieë sal ondersoek word. Die fenotipiese klassifikasie en die molekulêre filogenetiese klassifikasie sal behandel word. Die basiese reëls met betrekking tot die benaming van bakterieë sal behandel word. Om die diversiteit van mikroörganismes in diverse omgewings ten volle te verstaan word die basiese beginsels van mikrobiële ekologie behandel wat die begrip van biotiese en abiotiese faktore sal insluit wat die omgewing opmaak. Die metodes wat gebruik word vir die bestudering van mikroörganismes in die omgewing sal behandel word. Voedingsiklusse in die omgewing is belangrik, sowel as die interaksie van die mikroörganismes met verskeie substrate in die omgewing. Spesifieke omgewings soos die ekstreme omgewings, marine – en verswater omgewings en grond sal behandel word. Spesifieke gebruike van mikroörganismes in die omgewing soos bioremediëring, watersuiwering en biologie sal behandel word. Om die diversiteit van virusse en prokariote ten volle te verstaan in die verskeidenheid van gashere en omgewings, moet die studente blootgestel word aan die tegnieke wat gebruik word vir die isolasie en identifikasie van virusse soos bakteriofage en dierevirusse. Die studente sal ook blootgestel word aan die metodes wat gebruik word om virusse te identifiseer. Die identifikasie van bakterieë is die fundamentele bekwaamheid wat 'n mikrobioloog behoort te besit. 'n Groot deel van hierdie module sal daaraan toegewy word om die studente bloot te stel aan die metodes wat gebruik word vir die identifikasie van bakterieë. Daar sal ook van die student verwag word om spesifieke mikroörganismes te isoleer uit geselekteerde omgewings en te identifiseer deur selektiewe en nie-selektiewe media te gebruik.

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

- a) virusse van verskillende gashere te noem en beskryf in terme van hoe hulle lyk en hoe hulle vermeerder.
- b) die tegnieke wat gebruik word om virusse te isoleer en te identifiseer te beskryf.
- c) te onderskei tussen identifikasie, klassifikasie en nomenklatuur van prokariote.
- d) die beginsels van mikrobiële ekologie en van die verskillende tegnieke wat gebruik word om mikrobies in die omgewing te bestudeer te beskryf.
- e) die beginsels van mikrobiële ekologie en die rol wat mikrobies speel in die omgewing deur voedingsiklusse en interaksie met mekaar te beskryf.
- f) virusse te kan isoleer en die metodes wat gebruik word vir die isolasie en identifiseer van virusse.
- g) bakterieë in suiwer kulture die te kan kweek van bakterieë in suiwer kulture en kulture van die kan bewaaring van kulture.
- h) bakterieë te kan identifiseer met die gebruik van verskeie tegnieke vir die identifikasie vansoos bakterieë, van Gram kleuring tot die gebruik van en kommersiële stelle.
- i) spesifieke mikrobies uit geselekteerde omgewings te isoleer en die isolasie en identifiseer van spesifieke mikrobies uit geselekteerde omgewings deur gebruik te maak van selektiewe en nie-selektiewe metodes.

MKB314 (16 krediete) – Mikrobiële groei, voeding en afsterwing
(Departement Mikrobiële, Biochemiese en Voedselbiotegnologie)

Twee lesings en drie uur prakties gedurende die eerste semester.

Een eksamenvraestel van drie uur.

'n Mikrobioloog moet goed in die kwantitatiewe tellingsmetodes vir mikroörganismes onderrig wees en moet mikrobiiese groei en afsterwing in die toepaslike kinetiese parameters kan omskryf. Hierdie vaardighede is dikwels nodig in mikrobiologiese navorsing en in die bedryf van industriële bio-prosesse. Hierdie module behandel die beginsels van en metodes vir die kwantitatiewe bepaling van mikrobiiese konsentrasie, groei en afsterwing en die fundamentele kinetika betrokke. Verder word die beginsels van mikrobiiese voeding en die effekte van verskeie fisiese en chemiese antimikrobiiese agense behandel. Die praktiese gedeelte van die module behandel die verskeie tellingsmetodes, die opstelling van mikrobiiese groei- en afsterwingskrommes en die berekening van kinetiese parameters. Bakterie-isolasies op selektiewe en differensiële media word ook uitgevoer. Studente sal ook 'n rekenaargesteunde selfdoenmodule in bakteriegroei voltooi.

Na suksesvolle afhandeling van die module behoort 'n student:

- 'n grondige kennis te hê van die tegnieke vir mikrobiiese tellings, gepaard met die vermoë om die mees geskikte metode te kies.
- 'n begrip te hê van die fundamentele mikrobiiese groei- en afsterwingskinetika en die onderliggende beginsels, met die vermoë om groei- en afsterwingsnelhede asook sterilisasietye te bereken.
- kennis te hê van antimikrobiiese agense, hul meganisme van werking en hul toepassings.
- kennis te hê van die voedingstowwe benodig vir mikrobiiese groei, gepaard met die vermoë om mikrobiiese kultuurmedia te formuleer.
- kundig te wees in die gebruik van selektiewe en differensiële media vir mikrobiiese isolasies en tellings.
- ervare in die gebruik van verskeie tegnieke, insluitend mikroskopie, vir die kwantitatiewe bepaling van mikroörganismes te wees.
- ervare in die opstelling van groei- en afsterwingskrommes vanaf eksperimentele gegewens en in die gebruik van grafiese en wiskundige tegnieke vir die berekening van kinetiese parameters te wees.
- oor die vermoë te beskik om eksperimente verwant aan mikrobiiese groei en afsterwing te beplan en die resultate te analiseer.

MKB324 (16 krediete) – Mikrobiiese Fisiologie (Departement Mikrobiiese, Biochemiese en Voedselbiotegnologie)

Twee lesings en drie uur prakties per week gedurende die tweede semester.

Een eksamenvraestel van drie uur.

Fisiologie word gedefinieer as die studie van die normale aktiwiteite van 'n organisme. Aangesien belangrike biotegnologiese prosesse op die aktiwiteite van mikrobe gebaseer is, vorm kennis oor mikrobiiese fisiologie die basis vir die begrip en verbetering van baie biotegnologiese prosesse. Hierdie module dek die ultrastruktuur van mikroörganismes en struktuur-funksie verwantskappe, basiese metabolisme, die afbraak van natuurlike verbindings deur mikroörganismes en fermentatiewe metabolisme. Die klem is op bakterieë. Metaboliese verskeidenheid onder mikroörganismes, respirasie in die afwesigheid van suurstof (anaërobiese respirasie), mikrobiiese lewe wat afhanklik is van anorganiese energie (chemolitotrofie), mikrobiiese lewe wat van lig (fotosintese) afhanklik is, meganismes waardeur mikroörganismes elemente assimileer en meganismes waardeur molekules membrane oorsteek in mikroörganismes (membraanvervoer) word ook gedek. Die klem van die module is op bakterieë.

Na die suksesvolle afhandeling van die module sal die student:

- daartoe in staat te wees om al die belangrikste aspekte van die basiese chemoheterotrofiese metabolisme van mikroörganismes te beskryf.
- in staat te wees om probleme wat betrekking het op mikrobiiese metabolisme te ontleed.
- In staat te wees om te beskryf hoe substrate anders as eenvoudige suikers benut word deur mikroörganismes.
- die redes waarom fermentasie voorkom te verstaan en voorbeelde van fermentatiewe metabolisme te kan beskryf.
- al die belangrike aspekte van mikrobiiese metaboliese verskeidenheid te kan beskryf.
- verskillende klasse van metabolisme krities te kan vergelyk.

- g) te kan beskryf hoe molekules mikrobiële membrane oorstek en om verskillende meganismes van transport te kan vergelyk.
- h) die assimilerings van elemente deur mikroörganismes en die verband daarvan met katabolisme te kan beskryf.
- i) krities te kan dink oor probleme insake mikrobiële metabolisme en om kennis aan te wend vir die oplos van probleme.

MKB334 (16 krediete) – Mikrobiële eukariotiese diversiteit en ekologie
(Departement Mikrobiële, Biochemiese en Voedselbiotegnologie)

Twee lesings en 'n drie uur praktiese per week gedurende die eerste semester.

Een eksamen vraestel van drie uur.

Fungi verteenwoordig 'n integrale deel van mikrobiële ekologie; derhalwe is die rol van die organismes, hulle oorlewing, interaksies met ander mikroörganismes en aanpassings in die omgewing van groot belang. Tydens die module sal 'n deeglike studie gedoen word van die morfologie en groei van gespesialiseerde skimmels. Verder sal die voortplanting sowel as lewensiklusse van die organismes bestudeer word. Ekologie en algemene belang van die skimmels, die taksonomie van die organismes sowel as hulle bydrae tot voedselprodukte soos kaas, bier en gefermenteerde produkte sal onder meer bestudeer word. In hierdie module word giste ook behandel. Hierdie mikroörganismes is belangrik vanuit 'n biotegnologiese oogpunt aangesien hulle gebruik word in die vervaardiging van bier, wyn, brood en baie ander produkte. In die module word die hoofkenmerke van hierdie fungi bestudeer asook hul toepassing in gissistematiek. Morfologiese en fisiologiese kenmerke sal geëvalueer word as vinnige identifikasie prosedures in vergelyking met molekule tregnieke soos "RFLP" analises en ander. Bioprospekteringsstudies gebaseer op gissistematiek en ekologie sal onderneem word om sodoende giste uit die natuur te selekteer wat waardevolle produkte kan produseer.

Na suksesvolle afhandeling van die module behoort 'n student:

- a) 'n grondige kennis te hê van die oorlewing en aanpassings van fungi,
- b) oor die nodige agtergrond beskik omtrent die ekologie en belang van skimmels,
- c) 'n goeie agtergrond te hê omtrent die taksonomie van skimmels,
- d) 'n deeglike kennis te hê van gissistematiek,
- e) goeie kennis te hê van huidige identifikasie protokolle en nywerheidstoepassing,
- f) die vaardigheid hê om sekere giste te selekteer uit die natuur.

MKB344 (16 krediete) – Patogene en immuniteit
(Departement Mikrobiële, Biochemiese en Voedselbiotegnologie)

Twee lesings en drie ure praktiese per week gedurende die tweede semester.

Een eksamen vraestel van drie ure.

Een van die hoofprobleme wat geassosieer word met mikroörganismes is dat hulle siektes kan veroorsaak in alle lewende sisteme. Hierdie module sal konsentreer op diersiektes. Die interaksie tussen patogene en gasheer sal ondersoek word, sowel as die vereistes waaraan mikroörganismes moet voldoen om patogenies te word. Die verskil tussen normale mikrobiota en patogene sal bespreek word. Aspekte van nie-spesifieke gasheerbeskerming sowel as ander metodes van beheer deur die gebruik van antibiotika en entstowwe sal behandel word sowel as die basiese konsep van immuniteit en entstofproduksie. 'n Inleiding tot epidemiologie sal aangebied word sowel as die metodes wat gebruik word vir laboratoriumgebaseerde diagnose van siekteveroorakende agente. Dit sal die isolasie en identifikasie van virusse en bakterieë en die opsporing van teenliggame insluit. Die laaste deel van die module sal geselekteerde siektes van belang in die mens, pluimvee, voëlspesies, vis en insekte behandel en die rol wat mikrobiologie kan speel in die beheer van hierdie siektes deur diagnostiese benaderings en die ontwikkeling van medikasie. Aspekte van benaderings tot beskerming teen die gebruik van biologiese wapens sal ook behandel word.

Na die suksesvolle afhandeling van die module behoort die student:

- a) 'n deeglike begrip te hê waarom sekere mikrobe patogenies is en ander nie.
- b) 'n deeglike begrip te hê van die gasheer-/parasiet interaksie.

- c) 'n deeglike begrip te hê van hoe die gasheer homself beskerm teen die aanvalle van mikrobies deur spesifieke en nie-spesifieke beskermingsmeganismes.
- d) 'n deeglike begrip te hê van hoe patogene versprei in gemeenskappe en van die beginsels van epidemiologie.
- e) 'n deeglike begrip te hê van die tegnieke wat gebruik word vir die diagnose van siektes in die verskillende spesies deur die isolasie en identifikasie van die veroorsakende agent, of die opsporing van teenliggame deur serologiese tegnieke.
- f) 'n deeglike begrip van sommige van die belangrikste siektes wat veroorsaak word deur mikrobies in verskeie diere te hê.
- g) daartoe in staat te wees om verskeie isolasie – en identifikasiemetodes uit te voer, vanaf bakteriese isolasie tot PCR.
- h) daartoe in staat te wees om teenliggame teen spesifieke siektes in serum monsters op te spoor en vas te stel wat die vlakke van beskerming in 'n individu is.

**MKB364 (16 krediete) – Mikrobiële biotegnologie en proses-ingenieurswese
(Departement Mikrobiële, Biochemiese en Voedselbiotegnologie)**

Twee lesings en drie uur prakties per week gedurende die tweede semester.

Een eksamenvraestel van drie uur.

Vir die ontwikkeling, opskaling en industriële bedryf van mikrobiële bioprosesse word 'n grondige kennis van bioreaktor-ingenieurswese, sterilisasiebeginsels en afstroomprosessering vereis. Hierdie module behandel die grondbeginsels van bioreaktor-ontwerp en massa-oordrag, instrumentasie en prosesbeheer van hoofsaaklik vloeistof- maar ook van soliede toestand-bioprosesse. Sterilisasiekinetika met betrekking tot die nywerheid is 'n belangrike deel van hierdie module. Hierdie module handel ook oor die ontwikkeling van tradisionele biotegnologie na moderne biotegnologie, die beginsels en impak van genetiese ingenieurswese, asook die verskeidenheid toepassings van biotegnologie. Verskillende mikrobiële prosesse vir die produksie van voedsel, farmaseutiese en chemiese produkte word bekendgestel. Sel- en ensiem-immobilisering, biotransformasie asook verskeie aspekte van produkherwinning en –suiwering (afstroomprosessering) is ook ingesluit.

Na suksesvolle afhandeling van hierdie module behoort die student:

- a) vertrou te wees met die geskiedenis van biotegnologie.
- b) kennis te dra van die toepassings van biotegnologie in die landbou-, voedsel-, chemiese en farmaseutiese bedrywe.
- c) die wetlike vraagstukke m.b.t. biotegnologie en intellektuele eiendom te begryp.
- d) vertrou te wees met die rol wat biotegnologie in die Suid-Afrikaanse ekonomie speel.
- e) die beginsels van bioproses-ingenieurswese te begryp, kennis te dra van die kenmerke van die onderskeie tipes bioreaktors en die basiese berekenings wat op massa-oordrag in bioreaktors toepaslik is, te kan doen.
- f) die beginsels van sel- en ensiem-immobilisering en biotransformasie te begryp en te kan toepas.
- g) oor 'n grondige kennis van sterilisasiekinetika te beskik en in staat te wees om die doeltreffendheid van 'n sterilisasieproses te kan bereken.
- h) vertrou te wees met die beginsels van stroomafprosessering.

**MKM314 (16 krediete) – Inleiding tot patogeniese bakterieë en fungi
(Departement Mediese Mikrobiologie)**

Drie lesings en drie ure prakties per week (Eerste semester).

Een eksamenvraestel van drie uur.

Hierdie module stel die student aan patogeniese bakterieë en fungi bekend. Die klassifikasie, epidemiologie en laboratorium diagnose word behandel.

**MKM334 (16 krediete) – Inleiding tot patogene virusse en parasiete
(Departement Mediese Mikrobiologie)**

Drie lesings en drie ure prakties per week (Eerste semester).

Een eksamenvraestel van drie uur.

Hierdie module beskryf menslike patogeniese virusse en parasiete, hul meganismes van replikasie, metode van oordrag, epidemiologie en laboratorium diagnose.

**MKM324 (16 krediete) – Meganismes van patogenisiteit
(Departement Mediese Mikrobiologie)**

Drie lesings en drie ure prakties per week (Tweede semester). Werkstukke.

Een eksamenvraestel van drie uur.

Hierdie module beskryf meganismes van patogenisiteit met die fokus op toegang van patogene, verspreiding, replikasie, immuunskanse, ontwyking en immunopatologiese gevolge van infeksie.

**MKM344 (16 krediete) – Antimikrobe-middels
(Departement Mediese Mikrobiologie)**

Drie lesings en drie ure prakties per week (Tweede semester). Werkstukke.

Een eksamenvraestel van drie uur.

Hierdie module behandel antimikrobe-middels, die meganismes van werking van hierdie middels en die weerstandmeganismes.

NEC302 (8 krediete) – Natuurwetenskaponderrig Gemeenskapsdiens

Een kontakssessie (lesing of tutoriaal) per week gedurende die eerste semester. Sewe drie-uur praktika sessies gedurende die eerste en tweede semesters. Deurlopende evaluering sal toegepas word, insluitend 'n semestertoets en 'n refleksieverslag. Daar is geen eksamen nie. Studente moet vooraf by die Departement Fisika aansoek doen vir keuring.

Studente sal ingelei word tot die basiese teorie van samelewingsdiensleer. Die praktiese komponent van hierdie module behels opvoedkundige projekte by die Boyden Wetenskapsentrum en ander UV fasiliteite gekombineer met besoeke aan geselekteerde skole.

Na suksesvolle afhandeling van hierdie module sal die student in staat wees om:

- populêre wetenskaponderwerpe (byvoorbeeld sterrekunde en omgewing) aan die natuurwetenskap vak van sy/haar keuse te koppel;
- gemeenskapsbehoefte met betrekking tot die Natuurwetenskappe te bepaal deur 'n situasie analise van teiken populasies te voltooi (spesiale fokus op graad 10–12 leerders en hul natuurwetenskap opvoedkundiges);
- potensiële gemeenskapsvennote te identifiseer en met hulle te skakel ten einde die geïdentifiseerde behoeftes aan te spreek;
- 'n Spesifieke diens aan die geïdentifiseerde gemeenskap in samewerking met die vennote te beplan en uit te voer deur van Universiteitsfasiliteite (byvoorbeeld die Boyden Wetenskapsentrum) gebruik te maak;
- die impak van die diens te evalueer (op te volg) en die toekoms van die vennootskap te bepaal;
- te herimplementeer, nadat daar oor gerapporteerde evalueringsresultate gereflekteer is, en sodoende 'n siklus van aksie-navorsing te voltooi.

OBS134, OBS144, OBS244, OBS122, OBS234, OBS314, OBS324

Vir sillabusse kyk Jaarboek Fakulteit Ekonomiese en Bestuurswetenskappe.

**PLK212 (8 krediete) – Molekulêre ekologie en evolusie van hoër plante
(Departement Plantwetenskappe)**

Twee lesings per week (Eerste semester).

Een vraestel van drie uur.

Die module behandel die invloed van omgewingstoestande (abioties en bioties) op plantlewe asook hoe plante by hierdie faktore aangepas en oor tyd ontwikkel het. Die module lê klem op hoe

mutasies, transposons en DNA van ander organismes wat na plante oorgedra is, die genetiese samestelling van plantgenome beïnvloed. Sodanige veranderinge kan tot unieke morfologiese aanpassings wat in die natuur sigbaar is, lei.

Na suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die student in staat wees om die volgende te verstaan en te verduidelik:

- die invloed van omgewingsfaktore op plantmorfologie en verspreiding.
- die kernbeginsels aangaande die biologie van plante, hul aanpassings by omgewingsfaktore.
- biodiversiteit (bewaringsekologie).
- die interaksies tussen die plant, die omgewing en die mens.
- hoe nuwe morfologiese en genetiese eienskappe binne plante kan ontstaan deur middel van veranderinge wat in die plantgenoom kan plaasvind.

PLK214 (16 krediete) – Plantstruktuur

(Departement Plantwetenskappe)

Een lesing en vyf uur prakties per week vir die hele eerste semester.

Een eksamenvraestel van drie uur.

Plantanatomie: Studie van selwand, ergastiese bestanddele (styselkorrels, kristalle, ens.), saadknop en embriosak, bevrugting en ontwikkeling van embrio, weefseltipes (parenchiem, kollenchiem, sklerenchiem, epidermis, periderm, xileem, floëem), afskeistrukture en organe (wortel, stingel en blaar).

Uitwendige bou van plante: Wortels, stingels en blare; wysigings van die plantorgane as ekologiese aanpassings; bou van bloeiwyses en blomme, bestuiwing, bevrugting; ontwikkeling, bou en verspreiding van vrugte en sade, plantorgane en strukture van ekonomiese belang.

Inleiding tot mikroskopie: Voorbereiding van materiaal vir ondersoeke met lig-(LM) en skandeer-elektrone-mikroskoop (SEM).

Na suksesvolle afhandeling van die module behoort 'n student:

- vertroud te wees met die bou, funksie en onderlinge verband tussen weefseltipes asook die bou van organe.
- oor 'n grondige kennis van die uitwendige bou van plantorgane, asook die ekologiese aanpassings van plante te beskik.
- kennis van die basiese tegnieke van plantmikrotegniek te besit.

PLK224 (16 krediete) – Plantgroei en –ontwikkelingsfisiologie

Departement Plantwetenskappe

Drie lesings per week vir die hele tweede semester.

Een eksamenvraestel van drie uur.

Waterbalans (opname, transpirasie, vervoer), minerale voeding (essensiële elemente, absorpsie, ioonverkeer) en vervoer van metaboliete (floëemvervoer). Planthormone, plantbewegings, fotomorfogenese, biologiese klok, fotoperiodisme en invloed van temperatuur op groei en ontwikkeling.

Na suksesvolle afhandeling van die module behoort 'n student 'n grondige kennis te hê van:

- die waterhuishouding in plante.
- plantvoeding.
- absorpsie- en vervoermeganismes in plante.
- die invloed van omgewingstoestande (bv. lig, temperatuur, daglengte) en interne faktore (bv. groeireguleerders, biologiese klok) op die groei en ontwikkeling van plante, wat alles bydra om die werking van plante te verstaan.

Hierdie kennis is belangrik en van praktiese waarde in die plantverbonde bedrywe soos landbou, tuinbou, bosbou, kwekerie, natuurbewaring, saad- en kunsmismaatskappye ens. sowel as onderlig- en navorsingsprofessies.

PLK262 (8 krediete) – Inleidende Plantbiotegnologie (Prakties) **(Departement Plantwetenskappe)**

Vyf uur prakties per week vir die hele tweede semester (prakties word deur 'n toepaslike lesing voorafgegaan).

Evaluering deur verslae, werksopdragte, klastoetse en 'n eindassessering.

Plantvermeerdering: Opheffing van saadruis, vegetatiewe voortplanting deur gewysigde plant-organe, kunsmatige plantvermeerdering (steggies, ente, inlêers), plantweefselkultuurtegnieke (mikropropagering, embriokulture, vermeerdering van getransformeerde plante).

Alternatiewe verbouing van plante: Voedingstofsiklusse, opname en belang van plantvoedingstowwe, "organiese" en hidroponiese verbouing van plante.

Sekondêre produkte in plante: Ekonomiese en medisinale belangrikheid.

Na suksesvolle afhandeling van die module behoort 'n student:

- vertroud te wees met saadruismeganismes en die manipulerings daarvan.
- vertroud te wees met vegetatiewe voortplanting van plante.
- vertroud te wees met tegnieke om plante kunsmatig te vermeerder.
- 'n basiese kennis te hê van plantvoedingstofbehoefes.
- 'n basiese kennis te hê van hidroponiese stelsels en "organiese" verbouing van plante.
- 'n basiese kennis te hê van die ekonomiese en medisinale waarde van sekondêre plantprodukte.

PLK314 (16 krediete) – Evolusie en taksonomie van hoër plante (sluit ekskursie in) **(Departement Plantwetenskappe)**

Twee lesings en drie uur prakties per week vir die hele eerste semester.

Een eksamenvraestel van drie uur.

Oorsprong van die hoër plante, filogenie, diversiteit van die Suid-Afrikaanse blomplante, ekonomiese belangrikheid van blomplante, bronne van taksonomiese getuigenis insluitend mikromorfologie, planttaksonomiese beginsels, plantnomenklatuur, voorbereiding van herbariumeksemplare, herbariumgebruik en metodes om plante te identifiseer.

Na suksesvolle afhandeling van die module behoort 'n student:

- oor 'n grondige taksonomiese kennis van belangrike Suid-Afrikaanse blomplantfamilies en hul ekonomiese belangrikheid te beskik.
- vertroud te wees met die nomenklatuur, identifisering en filogenetiese klassifisering (insluitend kladistiese tegnieke) van plante.
- herbariumeksemplare te kan versamel, verwerk en benaam, asook die herbarium te kan gebruik.
- vertroud te wees met skandeerelektronmikroskopiese ondersoeke van blaarooppervlakke en stuifmeel.

PLK324 (16 krediete) – Plantmetabolisme **(Departement Plantwetenskappe)**

Twee lesings en 'n drie uur prakties per week vir die hele tweede semester.

Een eksamenvraestel van drie uur.

Plantrespirasie: sitosol- en mitochondrionreaksies, meting van plantrespirasie, fermentasie, regulering van plantglikolise met spesiale verwysing na sleutelensieme, alternatiewe oksidaseweg by plante, Q-siklus, manipulerings van plantrespirasie en die oksidatiewe-pentosefosfaatweg (OPP-weg).

Fotosintese: chloroplaste en geassosieerde pigmente, die fotochemiese reaksies, fotofosforilering (siklies & nie-siklies), die C_3 -reduksiesiklus, fotorespirasie, C_4 - en CSM-fotosintese. Die metodiek van die bepaling van fotosintese tempo deur fluoressensietegnieke.

Stikstofmetabolisme: Fiksing, assimilerings, transaminering, omskakelings in ontwikkelingsprosesse en fotorespiratoriese stikstofsiklus.

Na suksesvolle afhandeling van die module behoort 'n student:

- a) grondige kennis te hê van respiratoriese metabolisme in plante en hoe dit gemanipuleer kan word in voedselproduksie.
- b) tegnieke te kan aanwend om respirasietempo in plantweefsel te meet en te manipuleer.
- c) grondige kennis te hê van ligafhanklike en nie-ligafhanklike reaksies van fotosintese, sikliese- en nie-sikliese-fotofosforilerings, die rol van Q-siklus in energieproduksie, fotorespirasie, C₄- en CSM-plante.
- d) fluorensientegnieke te kan gebruik om fotosintese en primêre produktiwiteit in plante te meet.
- e) kennis te hê oor die belang van stikstofmetabolisme in plante.

PLK334 (16 krediete) – Ekologie en omgewingsbestuur van land en akwatiese ekosisteme (sluit ekskursie in)

(Departement Plantwetenskappe)

Twee lesings en drie uur prakties per week vir die hele eerste semester.

Een eksamenvraestel van drie uur.

Hierdie module handel oor Afrika-biogeografie en omgewingsfaktore wat die verspreiding, struktuur en spesiesamestelling van land- en akwatiese ekosisteme bepaal.

Plantegroeiwetenskap handel oor die struktuur en spesiesamestelling van plantgemeenskappe. Plantegroei kan in ekologies herkenbare eenhede geklassifiseer word. Kwantitatiewe analyses, klassifikasie en interpreterings-tegnieke, biomonitorings- en rehabilitasie-metodes word bespreek. Limnologie handel oor die studie van soorte waterliggame, waterbeskikbaarheid, fisiese, en chemiese kwaliteite, asook die biodiversiteit, produktiwiteit, voedingstowwe, asook besoedeling van waterekosisteme.

'n Veldekskursie maak deel van hierdie kursus uit, waartydens studente ook blootstelling aan die plantbiodiversiteit van Suid-Afrika kry. Die identifisering van spesies en plantopname-tegnieke word tydens die ekskursie behandel. Verskillende omgewingsfaktore wat plantegroei beïnvloed word aan die studente uitgewys.

Na suksesvolle afhandeling van die module behoort 'n student:

- a) die biogeografie van Afrika en spesifiek suider-Afrika te kan bespreek.
- b) ekologiese beginsels te kan toepas.
- c) ekologiese interaksies en faktore wat lewe in land- en waterekosisteme beïnvloed, te kan bespreek.
- d) die oorsprong van ekosisteme en huidige veranderinge (aardverwarming, osoonverlies/opbou, verwoestyning, ontbossing, ens.) wat ekosisteme beïnvloed of bedreig, te kan bespreek.
- e) tegnieke om land- en waterekosisteme te kan ondersoek te kan toepas.
- f) relevante land- en waterekosisteedata te kan interpreter, bespreek ten einde dit toe te pas in relevante ekosistembestuur soos biomonitoring en rehabilitasie van ekosisteme.
- g) bewaring en benutting van hulpbronne te kan bespreek.

PLK344 (16 krediete) – Plantverdediging en –biotegnologie

(Departement Plantwetenskappe)

Twee lesings en drie uur prakties per week vir die hele tweede semester.

Een eksamenvraestel van drie uur.

Die plant se verdedigingsmeganisme teen biotiese (bv. patogene en insekte) en abiotiese (droogte, hitte, koue, osoon ens.) stresfaktore op fisiologies-biochemiese vlak: Bestaande en geïnduseerde verdediging, strukturele en biochemiese verdediging, hipersensitiewe reaksie, sistemies verkrygte weerstand, seinmeganismes en manipulerings van weerstand. Biotegnologiese toepassing van plante: bv. om chemiese reaksies uit te voer en om spesiale produkte van industriële en farmaseutiese belang te vervaardig.

Na suksesvolle afhandeling van die module behoort die student:

- a) die natuurlike verdedigingsmeganismes in plante wat weerstand in die hand werk, te ken.
 - b) 'n goeie begrip oor die potensiaal vir verskillende plantprodukte te hê.
- Hierdie kennis is belangrik indien plante geteel of geneties gemanipuleer word vir weerstand en is van praktiese waarde by die beheer van stresfaktore. Ook word vars idees verkry oor alternatiewe ekonomiese toepassings van plante.

PLK354 (16 krediete) – Planttransformering en Bioteχνologie (Departement Plantwetenskappe)

Twee lesings en drie uur prakties per week vir die eerste semester.

Een eksamenvraestel van drie uur.

Tydens die module word genetiese manipulerings, analise en biotegnologiese benutting van transgeniese gewasse na aanleiding van 'n voorbeeld bespreek. Klem word veral op die tegnieke wat tydens die proses gebruik word, gelê. Deur van resente gepubliseerde navorsingsartikels gebruik te maak, word daar verseker dat die kursusinsig relevant is.

Na die suksesvolle afhandeling van die module behoort 'n student:

- a) die verskillende tegnieke wat vir die klonering van gene, asook die transformering van plante, gebruik word, te kan beskryf,
- b) te kan verduidelik hoe transgeniese plante geanaliseer word,
- c) te kan verduidelik wat die waarde van transgeniese plante vir die industrie is.

PSYxyz – Sielkunde

Vir sillabusse kyk Jaarboek Fakulteit Geesteswetenskappe.

RIS114 (16 krediete) – Inleiding tot rekenaars en probleemoplossing (Departement Rekenaarwetenskap en Informatika)

Drie lesings en een drie-uur prakties per week in die eerste semester.

Een eksamenvraestel van drie uur.

'n Student moet vertrou wees met die professionele implementering van gerekenariseerde oplossings in 'n objekgeoriënteerde, hoë-vlak programmeringsomgewing. Die module is 'n inleiding tot probleemoplossing, algoritmes, klasse, objekte, eienskappe en metodes. Beheerstrukture, bv. seleksie en iterasie, asook invoer en afvoer word gedek.

Na suksesvolle aflegging van die module behoort die student:

- a) 'n grondige kennis van die basiese beginsels van objekgeoriënteerde programmering, nl. klasse, objekte, eienskappe en metodes te hê,
- b) 'n grondige kennis van basiese beheerstrukture te hê,
- c) probleme in 'n objekgeoriënteerde, hoë-vlak programmeringsomgewing te kan oplos.

[Twee van die 16 krediete word in hierdie module toegewy aan kritiese (generiese) uitkomst m.b.t. rekenaarvaardigheid, probleemoplossing, syfervaardigheid en skriftelike beredenering.]

RIS154 (16 krediete) – Inleiding tot Rekenaarapparatuur (Departement Rekenaarwetenskap en Informatika)

Drie lesings en een drie-uur prakties per week in die eerste semester.

Een eksamenvraestel van drie uur.

Die inhoud van die module (wat ooreenstem met die A+ sillabus) sal die volgende insluit:

Afdeling 1: Basiese aspekte van die rekenaar, Hulpmiddels en veiligheid, Binne die rekenaar, Bus-argitektuur, Geheue-oorsig, Mikroverwerkers, Skyfstoor, Invoer/afvoer toestelle, Drukkers, Verskeidenheid apparatuur, Lokale area netwerke, Probleemoplossing, Klantediens

Afdeling 2: Bedryfstelsel oorsig, Windows & Linux, Kwantifisering van geheue, Installering van Windows & Linux, Loop Windows & Linux, Netwerke vir Windows & Linux, Probleemoplossing

Afdeling 3: Basiese elektronika, Boolese hekke en operatore

Afdeling 1: Diens en ondersteuning van persoonlike rekenaars

Na suksesvolle afhandeling van hierdie afdeling van die module sal die student in staat wees om tegniese ondersteuning te bied en om persoonlike rekenaars te onderhou en te diens. Hulle sal ook in staat wees om:

- die essensiële komponente van 'n rekenaarstelsel te herken, randapparatuur te identifiseer en te verstaan en te weet hoe om algemene en gespesialiseerde hulpmiddels veilig te kan gebruik,
- krag-vereistes, bus-argitektuur, verskillende tipes geheue en mikroverwerkers, verskeie tipes skyfstore, invoer- en afvoer poorte, kabelbeperkings en verskillende tipes drukkers te identifiseer, te verstaan en hulle te kan installeer,
- multimedia-komponente te kan identifiseer, die basiese komponente van lokale-area netwerke (LAN) te ken en die verskil tussen "peer-to-peer" en kliënt/bediener LANe te kan uitwys,
- LAN topologieë, Ethernet, Token Ring, en ARCnet protokolle te kan verstaan en te kan identifiseer,
- algemene apparatuurprobleme te kan identifiseer en reg te stel en om programmatuur- en apparatuur- diagnostiese hulpmiddels te kan gebruik,
- persoonlike rekenaars in die regte omgewing op te stel, probleemoplossing op rekenaar-komponente en randapparatuur toe te pas en om stelselonderbrekings op te stel.

Afdeling 2: Ondersteuning van Microsoft Windows

Na suksesvolle afhandeling van hierdie afdeling van die module sal die student in staat wees om tegniese ondersteuning te bied en om persoonlike rekenaars en die verwante bedryfstelsels te onderhou en te diens. Hulle sal ook in staat wees om:

- die belangrikste werkskermkomponente se stelsellêers en –koppelvlakke en hul funksies te identifiseer,
- die vermoë te demonstreer om bevellynfunksies, sowel as hulpmiddels wat die bedryfstelsel, lêers en gidse bestuur, te gebruik,
- prosedures vir die installering/byvoeging van 'n toestel te identifiseer, om drywers te konfigureer en om prosedures te identifiseer wat nodig is om die bedryfstelsel te optimeer,
- algemene bedryfs- en gebruiksprobleme te herken en om te bepaal hoe om hulle op te los,
- versleie elemente van die Microsoft Windows 2000 omgewing, insluitend WIN.COM, .INI lêers, .DLL lêers, drywers en font lêers te verstaan,
- e-pos op te stel en Webblaaiers te konfigureer,
- virusse en virustipes te verstaan.

Afdeling 3: Die onderliggende elektronika van rekenaarapparatuur

Na suksesvolle afhandeling van hierdie afdeling van die module sal die student die basiese onderliggende elektroniese beginsels van Boolese logika kan verstaan.

RIS124 (16 krediete) – Gevorderde programmering en probleemoplossing (Departement Rekenaarwetenskap en Informatika)

Drie lesings en een drie-uur prakties per week in die tweede semester.

Een eksamenvraestel van drie uur.

Hierdie module is 'n voortsetting van RIS114 en handel oor inligtingstelsels en probleemoplossing in sake- en wetenskaplike omgewings. Gevorderde objekgeoriënteerde konsepte, ontfouting, stoor van data in lêers en toegang tot eenvoudige databasisse.

Na suksesvolle aflegging van die module behoort die student:

- a) programmeringsprobleme te kan oplos deur gebruik te maak van 'n moderne, objekgeoriënteerde hoë-vlak programmeringsomgewing,
 - b) professioneel te kan programmeer, programme te ontwerp en te ontfout,
 - c) 'n deeglike kennis te hê van metodes en parameteroordrag, ontfoutingstegnieke, skikkings, lêerhantering en databasistoegang,
 - d) eenvoudige koppelvlakke te kan implementeer, met porboodskappe, wagte en foutkondisies.
- [Twee van die 16 krediete word in hierdie module toegewy aan kritiese (generiese) uitkomst m.b.t. rekenaarvaardigheid, probleemoplossing, syfervaardigheid en skriftelike beredenering.]

RIS134 (16 krediete) – Inleiding tot rekenaars en probleemoplossing: Deel 1 (Departement Rekenaarwetenskap en Informatika)

Drie lesings en een drie-uur prakties per week in die eerste semester.

Een eksamenvraestel van drie uur.

Hierdie module is 'n uitgebreide inleiding tot die wêreld van rekenaarprogrammering en is bedoel vir studente wat nie beplan om RIS-modules in die tweede of derde studiejaar te neem nie.

Die module handel oor aspekte in verband met die oorsprong en ontwikkeling van rekenaars, die basiese werking van 'n rekenaar, gerekenariseerde probleemoplossing and 'n inleiding tot algoritmes, beheerstrukture, klasse, objekte, eienskappe en metodes deur gebruik te maak van 'n hoë-vlak programmeringstaal.

Na suksesvolle aflegging van die module behoort die student:

- a) 'n basiese kennis te hê van die werking van n rekenaar,
- b) 'n deeglike kennis te hê van die basiese beginsels van objekgeoriënteerde programmering, i.e. klasse, objekte, eienskappe en metodes,
- c) basiese probleemoplossing te kan doen in 'n objekgeoriënteerde, hoë-vlak programmerings-omgewing.

[Twee van die 16 krediete word in hierdie module toegewy aan kritiese (generiese) uitkomst m.b.t. rekenaarvaardigheid, probleemoplossing, syfervaardigheid en skriftelike beredenering.]

[RIS134 verleen nie toelating tot RIS124 en RIS164 nie.]

RIS144 (16 krediete) – Inleiding tot rekenaars en probleemoplossing: Deel 2 (Departement Rekenaarwetenskap en Informatika)

Drie lesings en een drie-uur prakties per week in die tweede semester.

Een eksamenvraestel van drie uur.

Die module is 'n voortsetting van RIS134 en handel oor die gebruik van beheerstrukture, klasse, objekte, eienskappe en metodes om gerekenariseerde probleemoplossing te doen in 'n hoë-vlak programmeringstaal.

Na suksesvolle aflegging van die module behoort die student:

- a) 'n deeglike kennis van beheerstrukture te hê, bv. seleksie en iterasie,
- b) in staat te wees om basiese probleemoplossing in 'n objekgeoriënteerde hoë-vlak programmeringsomgewing te doen,
- c) basiese databasis toegang.

[Twee van die 16 krediete word in hierdie module toegewy aan kritiese (generiese) uitkomst m.b.t. rekenaarvaardigheid, probleemoplossing, syfervaardigheid en skriftelike beredenering.]

[Die twee modules, RIS134 en RIS144 saam, word beskou as die ekwivalent van RIS114]

[RIS144 verleen nie toelating tot RIS214 en RIS252 nie.]

RIS164 (16 krediete) – Inleiding tot die Internet en Webbladontwikkeling (Departement Rekenaarwetenskap en Informatika)

Drie lesings per week en een drie-uur praktiese sessie per week in die tweede semester.

Een eksamenvraestel van drie uur.

Die ontwikkeling van goeie webbladsye vereis dat die programmeerder kennis dra van verskeie web-aspekte en –tegnologieë. Dit sluit in die werking van die Internet, grafiese koppelvlakke, Internetprotokolle en webbladontwikkeling.

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

- a) kennis oor die evolusie van die Internet en die Web te demonstreer,
- b) Internetsoektogte te doen,
- c) die werking van Internetprotokolle weer te gee,
- d) klient-kant skripte en stylbladsye te kan toepas om 'n volledige webwerf te ontwikkel.

RIS214 (16 krediete) – Datastrukture (Departement Rekenaarwetenskap en Informatika)

Twee lesings en een drie-uur prakties per week in die eerste semester.

Een eksamenvraestel van drie uur.

Gevorderde programmering behels dat datastrukture verstaan word en professioneel geïmplementeer kan word.

Na suksesvolle afhandeling van die module behoort 'n student:

- a) klasse, objekte, oorerwing en polimorfisme te kan beskryf en te implementeer,
- b) te kan weergee wat datastrukture is en hoe om dit te gebruik,
- c) vertrouwd te wees met rekursie en die gebruik daarvan,
- d) in staat te wees om lyste, stapels en toue te implementeer en te gebruik,
- e) in staat te wees om binêre bome te implementeer en te gebruik,
- f) te verstaan hoe om datastrukture te ontwerp en te verander om probleme op te los.

RIS264/274 (16 krediete) – Programmatuurontwerp (Departement Rekenaarwetenskap en Informatika)

Twee lesings en een drie-uur prakties per week in die tweede semester.

Een eksamenvraestel van drie uur.

Hierdie module behels 'n inleiding tot UML en tot klassoorte ("patterns"). Verskeie klassoorte word bespreek en in besonderhede ontleed. Verskeie subklasse van die klasse word behandel. Praktiese werk sluit in die implementering van klassoorte in verskeie toepassings.

Na suksesvolle afhandeling van die module behoort die student:

- a) UML kan gebruik om klasdiagramme voor te stel,
- b) die noodsaaklikheid van klassoorte te verduidelik,
- c) verskeie soort klasse te kan identifiseer, implementeer en aanwend,
- d) klassoorte te kan saamvoeg om toepassings te ontwerp en te implementeer.

RIS224 (16 krediete) – Gebruikerskoppelvlakke (Departement Rekenaarwetenskap en Informatika)

Twee lesings en een twee-uur prakties per week in die tweede semester.

Een eksamenvraestel van drie uur.

Indien die potensieële rekenaargebruiker nie voortdurend in ag geneem word tydens die ontwerp van 'n rekenaarstelsel nie, sal die stelsel nie gebruik word nie en geld en energie sal vermors word. Hierdie module gee die student 'n inleiding tot Mens-Rekenaar Interaksie (MRI). Aspekte wat behandel word is verskillende tipes gebruiker-koppelvlakke en interaksiestyle, bruikbaarheid, menslike faktore, modelle van interaksie, inligtingversameling, die ontwerp van gebruiker-koppelvlakke, visuele koppelvlakke en die evaluasie van koppelvlakke.

Na suksesvolle afhandeling van die module behoort 'n student:

- a) 'n grondige kennis te hê van die beginsels van Mens-Rekenaar Interaksie,
- b) die rol van die rekenaargebruiker in die ontwerp van rekenaarstelsels te kan verduidelik,
- c) 'n gebruikervriendelike visuele koppelvlak te kan ontwerp met toepassing van al die faktore wat 'n gebruikervriendelike koppelvlak bepaal,
- d) 'n gebruiker-koppelvlak te kan evalueer met inagneming van al die rolspelers.

RIS242 (8 krediete) – Inligtingstegnologie Diensleer (Departement Rekenaarwetenskap en Informatika)

Deurlopende assessering word in hierdie module toegepas en geen spesiale eksamens word toegestaan nie.

Hierdie module stel die studente in staat om die gemeenskap te dien deur IT-kennis wat gedurende hul studies opgedoen is, terug te ploeg. Terwyl die gemeenskap gedien word, sal die studente leer hoe om met mense met verskeie rekenaargeletterdheidsvaardighede of -vlakke te werk. Deur ander te leer of te help, sal hul eie kennis uitgebrei word.

Na suksesvolle afhandeling van die module moes 'n student:

- a) die gemeenskap met toepaslike IT-vaardighede gedien het,
- b) geleer het uit die praktiese ervaring deur met mense in die gemeenskap te werk.

RIS252 (8 krediete) – Grafika

(Departement Rekenaarwetenskap en Informatika)

Een lesing per week en een drie-uur prakties per week in die eerste semester.

Een eksamenvraestel van drie uur.

Na suksesvolle afhandeling van die module behoort 'n student:

- a) effektief as 'n individu en in groepverband te kan werk om die doelwitte te bereik.
- b) in staat te wees om verwante literatuur te kan insamel, analiseer en evalueer.
- c) in staat te wees om probleme te identifiseer en deur kritiese en kreatiewe denke op te los.
- d) 'n aantreklike koppelvlak te kan ontwerp en ontwikkel wat toeganklik en bruikbaar is.

RIS314 (16 krediete) – Inleiding tot databasisse en databasisbestuurstelsels

(Departement Rekenaarwetenskap en Informatika)

Twee lesings en een drie-uur prakties per week in die eerste semester.

Een eksamenvraestel van drie uur.

Die module behandel databasiskonsepte, ontwerp- en implementeringskonsepte, transaksiebestuur en gelyktydigheidsbeheer, verspreide databasisbestuurstelsels, objek-oriënteerde databasisse en databasisprogrammering.

Na suksesvolle afhandeling van die module behoort die student:

- a) vertrouwd te wees met die fundamentele beginsels van databasisse,
- b) 'n databasis te kan ontwerp en te implementeer,
- c) vaardig te wees met databasisprogrammering.

RIS324 (16 krediete) – Programmatuuringenieurswese

(Departement Rekenaarwetenskap en Informatika)

Twee lesings en een drie-uur prakties per week in die tweede semester.

Een eksamenvraestel van drie uur.

Hierdie module gee aan die student 'n inleiding tot Programmatuuringenieurswese. Aspekte wat gedek word, is vereistedefinisie, programontwerp, programmeringspraktyk, programmeertale, toetse en ontfooting, dokumentasie, onderhoud en hulpmiddels.

Na suksesvolle afhandeling van die module behoort 'n student:

- a) die beginsels van Programmatuuringenieurswese te ken en te kan weergee,
- b) 'n goeie teoretiese kennis van aspekte van Programmatuuringenieurswese te hê en dit te kan toepas,
- c) kennis te hê van die bestuur van 'n projek en in staat te wees om dit toe te pas,
- d) suksesvol te kan deelneem as 'n lid van 'n span.

RIS334 (16 krediete) – Internetprogrammering

(Departement Rekenaarwetenskap en Informatika)

Twee lesings en een drie-uur prakties per week in die eerste semester.

Een praktiese eksamenvraestel van drie uur.

Hierdie module handel oor bedienerkant Internetprogrammering en webbestuur.

Na suksesvolle voltooiing van hierdie module behoort die student:

- a) bedienerkant-Internetprogrammering te kan doen,
- b) webtoepassings te kan ontwikkel wat van databasisse gebruik maak,
- c) webtuistes te kan publiseer.

RIS344 (16 krediete) – Rekenaarnetwerke

(Departement Rekenaarwetenskap en Informatika)

Twee lesings en een drie-uur praktiese sessie per week in die tweede semester.

Een eksamenvraestel van drie uur.

Hierdie module gee aan die student 'n oorsig van netwerkkonsepte. Aspekte wat gedek word is netwerkargitektuur, laevlak netwerktegnologieë, skakelingstegnieke, internetnetwerkkonsepte, end-tot-end protokolle, opeenhoping en hulpbrontoekenning, sekuriteit en netwerktoepassings.

Na suksesvolle afhandeling van die module behoort 'n student:

- a) vertrouwd te wees met die fundamentele beginsels van rekenaarnetwerke,
- b) te kan onderskei tussen netwerke in algemene gebruik,
- c) eenvoudige netwerke te kan saamstel,
- d) foute op netwerke te kan opspoor.

SDH414 (16 krediete) – Verbruikerstudie: Leerprogramme en onderrigmetodes (Departement Verbruikerswetenskap)

Een lesing en een praktikum van drie uur per week in die eerste semester.

Een vraestel van twee uur.

Die metodiek van huishoudkunde behels die bestudering van leerprogramme, onderrigmetodes, die gebruik van hulpmiddels en die organiserings van die laboratorium. Departementele voorskrifte, assessering en projekte

Na die suksesvolle voltooiing van hierdie module behoort die student:

- a) 'n grondige kennis te hê van die leerprogramme, onderrigmetodes en hulpmiddels.
- b) 'n oorsig te hê oor die vakinhoud van skoolhandboeke.
- c) Al die praktiese tegnieke wat nodig is om 'n goeie demonstrasie te kan aanbied reeds bemeester het.
- d) Die vermoë te hê om toekomstige studente te motiveer.
In staat te wees om die laboratorium sinvol te organiseer.
- e) Departementele voorskrifte te verstaan en toe te pas.
- f) Assessering sinvol te kan toepas.
- g) Die voorgeskrewe projekte aan studente te verduidelik en die nodige leiding te verskaf om dit sinvol af te handel.

SDH424 (16 krediete) – Verbruikerstudie: Hulpmiddels en administrasie (Departement Verbruikerswetenskap)

Een lesing en een praktikum van drie uur.

Een vraestel van twee uur.

Die inhoud van hierdie module behels: Onderwysmetodes en hulpmiddels, opstel van werkstemas, administrasie van 'n laboratorium en beoordeling.

Die professionele posisie van die onderwyser, praktiese toepassing van onderwysmetodes en hulpmiddels, leerprobleme en dissiplines.

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

- a) 'n grondige kennis te hê van die professionele posisie van die onderwyser.
- b) Verskillende onderwysmetodes te kan identifiseer en toe te pas.
- c) Goed onderleg te wees in die gebruik van verskillende hulpmiddels.
- d) Leerprobleme by studente te kan analiseer en te beskryf en die nodige hulp aan hulle te bied.
Dissipline in die klaskamer te kan handhaaf.
- e) 'n grondige kennis te hê van onderwysmetodes.
- f) Goed onderleg te wees in die gebruik van hulpmiddels.
- g) Die vermoë te hê om die administrasie van 'n laboratorium te kan behartig.
- h) Die grondige kennis te hê om artikels en produkte na waarde te kan beoordeel.

SILxyz – Sielkunde

Vir sillabusse kyk Jaarboek Fakulteit Geesteswetenskappe.

STK114 (16 krediete) – Inleiding tot Statistiek I (Departement Wiskundige Statistiek en Aktuariële Wetenskap)

Drie lesings, een drie-uur prakties en vier ure selfstandige studie per week gedurende die eerste semester.

Een drie-uur eksamenvraestel.

Elementêre berekeningsteorie, elementêre renterekening, indekssyfers, tydreekse. Inleiding tot Statistiek, insameling van data.

Na suksesvolle voltooiing van die module behoort 'n leerder in staat te wees om

- a) die basiese wiskunde te kan doen, verskillende tipes rente en annuïteite te kan bereken, indeksysfers te bereken en interpreteer, tydreekse grafies te interpreteer en die data te ontleed om toekomstige waardes te voorspel, begrip te hê van wat statistiek is, data in te samel met behulp van verskillende tegnieke en vraelyste op te stel vir die insameling van data, en
- b) die vaardighede te hê om wiskundige berekeninge te kan doen, tussen verskillende tipes data te kan onderskei, data in te samel, besluite te neem aangaande die metodes wat gebruik word om data in te samel, vertrou te wees met die stappe in die navorsingsproses.

STK124 (16 krediete) – Inleiding tot Statistiek II

(Departement Wiskundige Statistiek en Aktuariële Wetenskap)

Drie lesings, een drie-uur prakties en vier ure selfstandige studie per week gedurende die tweede semester.

Een drie-uur eksamenvraestel.

Die organisering, grafiese voorstelling en beskrywing van data, elementêre beginsels van waarskynlikheidsleer, vertrouensintervalle, hipotesetoetsing, korrelasie, regressie, gebeurlikheidstabelle, variansie-analise.

Na suksesvolle voltooiing van die module behoort 'n leerder in staat te wees om

- a) data te organiseer, grafies voor te stel en statistiese tegnieke daarop toe te pas en te interpreteer, waarskynlikhede van verskillende verdelings te kan bereken, vertrouensintervalle en hipotesetoetse te kan doen, die verwantskap tussen veranderlikes te kan bepaal, die verband te interpreteer en grafies voor te stel, en
- b) die vaardigheid te hê om probleme op te los, die stappe van die navorsingsproses te kan volg, besluite te neem aangaande die statistiese metodes wat toegepas moet word, data te analiseer en logiese gevolgtrekkings uit die resultate te maak.

STK216 (24 krediete) – Meervoudige Regressie-analise

(Departement Wiskundige Statistiek en Aktuariële Wetenskap)

Drie lesings, een drie-uur prakties en vier ure selfstandige studie per week gedurende die eerste semester.

Een drie-uur eksamenvraestel.

Eenvoudige lineêre regressie en korrelasie, matriksnotasie en matriksbewerkings, meervoudige regressie, meervoudige bepaaldheidskoëffisiënt, geneste modelle, stapsgewyse regressie. PRESS-statistiek en Mallows se C_p -statistiek, bou van modelle met kwantitatiewe en kwalitatiewe onafhanklike veranderlikes.

Na suksesvolle voltooiing van die module is die leerder in staat om:

- a) die basiese beginsels van lineêre regressie te verstaan en toe te pas,
- b) meervoudige lineêre regressieprobleme te formuleer en op te los met behulp van matriks-algebra,
- c) rekenaaruitdrukke van statistiese ontledingspakkette te gebruik en te interpreteer,
- d) model-seleksie te kan doen met behulp van stapsgewyse regressie, die C_p -statistiek en die PRESS-statistiek, en om
- e) eerste- en tweede-orde modelle te kan bou met verskillende aantal kwantitatiewe onafhanklike veranderlikes, modelle te kan bou met verskillende aantal kwalitatiewe onafhanklike veranderlikes en modelle te kan bou met beide kwantitatiewe en kwalitatiewe onafhanklike veranderlikes.

STK226 (24 krediete) – Meervoudige Regressie: Variansie- en tydreeksanalise

(Departement Wiskundige Statistiek en Aktuariële Wetenskap)

Drie lesings, een drie-uur prakties en vier ure selfstandige studie per week gedurende die tweede semester.

Een drie-uur eksamenvraestel.

Toetse vir invloedryke waarnemings en uitskieters. Multikollineariteit, datatransformasies, residu-analise, tydreeksanalise en voorspelling. Outoregressiemodelle, twee-faktor faktoriaaleksperimente en meer komplekse faktoriaalontwerpe.

Na suksesvolle voltooiing van die module is die leerder in staat om:

- potensiële probleme wat mag ontstaan wanneer 'n model opgestel word te kan identifiseer en herken,
- te kan toets vir invloedryke waarnemings en uitskieters,
- residue te gebruik om afwykings van die modelaannames waar te neem,
- tydreeksmodelle aan tydreeksdata te pas en om met tydreeks outoregressiemodelle te voorspel,
- behandelingsgemiddeldes onderling te vergelyk met behulp van meervoudige vergelykings-prosedures, en om
- data te analiseer wat versamel is van ontwerpeksperimente en om die verwantskap tussen variansie-analise en regressie-analise te verstaan.

STK316 (24 krediete) – Spesiale Waarskynlikheidsverdelings en Wiskundige verwagting (Departement Wiskundige Statistiek en Aktuariële Wetenskap)

Drie lesings, een drie-uur prakties en vier ure selfstandige studie per week gedurende die eerste semester.

Een eksamenvraestel van drie uur.

Inleiding tot waarskynlikheid, waarskynlikheidsverdelings en waarskynlikheidsdigtheide. Wiskundige verwagting en spesiale waarskynlikheidsverdelings.

Na suksesvolle afhandeling van die module behoort die leerder in staat te wees:

- om vertrouwd te wees met diskrete ewekansige veranderlikes, waarskynlikheidsverdelings, kontinue ewekansige veranderlikes, waarskynlikheidsdigtheidsfunksies, meer veranderlike-, rand- en voorwaardelike verdelings.
- om die verwagte waardes en momente van 'n ewekansige veranderlike te bereken, om die begrippe: moment-voortbringende funksies, produk momente, momente van liniêre kombinasies van ewekansige veranderlikes, voorwaardelik verwagtings, te verstaan asook ander prominente waarskynlikheidsverdelings en hul parameters in die statistiese teorie.

TSK324 (16 krediete) – Tekstielvesels. Tekstielstofkonstruksie en –afwerkings (Departement Verbruikerswetenskap)

Drie lesings en een praktikum van twee uur per week in die tweede semester.

Een vraestel van twee uur.

Die eienskappe van tekstielvesels bepaal die geskiktheid daarvan vir 'n spesifieke einddoel. Tekstielvesels word geklassifiseer volgens hul bron van oorsprong of vervaardiging. Die makro- en mikrostruktuur, fisiese en chemiese eienskappe en konstruksie beïnvloed die gebruike en versorging van verskillende tekstielvesels.

Na suksesvolle afhandeling van die module behoort 'n student:

- in staat te wees om 'n tekstielvesel te identifiseer.
- die gebruiksmoontlikhede van 'n tekstielvesel te kan voorspel op grond van die eienskappe daarvan.
- in staat te wees om versorgingsvoorskrifte te kan gee op grond van die eienskappe vir 'n tekstielvesel.
- die tekstielvesel se gedragseienskappe te kan verklaar t.o.v. die struktuur en fisiese en chemiese eienskappe van die vesel.

TSK424 (16 krediete) – Bindingsleer. Oppervlakverryking van stowwe (Departement Verbruikerswetenskap)

Een lesing en twee praktika van drie uur per week in die tweede semester.

Een vraestel van twee uur.

Bindingsleer: weef, brei en hekel. Oppervlakverryking van stowwe.

Na suksesvolle afhandeling van die module behoort die student:

- a) daartoe in staat te wees om op 'n weefstoel te weef,
- b) die beginsels van weef te verstaan en toe te pas,
- c) verskillende borduursteke te identifiseer en te bemeester,
- d) 'n basiese kennis te hê van brei- en hekelwerk.

**VBW124 (16 krediete) – Verbruikerstudie. Apparaatstudie
(Departement Verbruikerswetenskap)**

Drie lesings en een praktikum van drie uur per week in die tweede semester.

Een vraestel van twee uur.

Ergonomie: Die werker, werk en werksplekke. Produktiwiteit. Apparaatstudie wat insluit die ontwikkeling, keuse, werking en versorging van huishoudelike apparaat.

Verbruikerswese: Die regte, voorregte en pligte van die verbruiker.

Na die suksesvolle afhandeling van die module behoort die student:

- a) 'n basiese kennis te hê van ergonomie wat insluit die werk, werker en werksplekke,
- b) 'n basiese kennis te hê van produktiwiteit, wat dit is en hoe dit verbeter kan word,
- c) 'n basiese kennis van huishoudelike apparaat wat betref ontwikkeling, keuse, werking en versorging daarvan,
- d) praktiese ondervinding te hê aangaande die gebruik van huishoudelike apparate,
- e) apparate en werkstasies korrek kan aanwend en gebruik,
- f) 'n meer produktiewe werker te wees,
- g) 'n ingeligte, verantwoordelike en pligsgetroue verbruiker te wees.

**VBW312 (8 krediete) – Hulpronbestuur
(Departement Verbruikerswetenskap)**

Twee lesings per week in die eerste semester.

Een eksamenvraestel van twee uur.

Bestuur- en besluitnemingsprosesse in die gesin en hantering van hulpbronne wat tot die gesin se beskikking is, is baie belangrik. Verskillende bronne van bestuur- en besluitnemingsprosesse word hanteer. Die hantering van die gesin se finansies word behandel met spesiale verwysings na o.a. die gebruik van krediet, persoonlike finansiële beplanning, beskermings-, aftree- en gesondheidsbeplanning.

Na suksesvolle afhandeling van die module behoort die student:

- a) 'n grondige kennis te hê van verskillende bestuurs- en besluitnemingsprosesse,
- b) 'n grondige kennis te hê oor hoe om die gesin se finansies te hanteer.

**VBW324 (16 krediete) – Verbruikerstudie
(Departement Verbruikerswetenskap)**

Drie lesings per week in die tweede semester.

Een vraestel van twee uur.

'n Studie word gemaak van die diversiteit van die mark en hoe die mark gesegmenteer kan word. Die motivering en gedrag van die verbruiker word ondersoek asook die persepsie, leerprosesse, standpuntvorming en verandering van die verbruiker. Verwysingsgroepe en sosiale klas, invloed van kultuur en subkulture en kruis-kulture op die verbruiker word ondersoek.

Na die suksesvolle afhandeling van die module behoort die student:

- a) 'n grondige kennis te hê van die diversiteit in die mark en hoe die mark gesegmenteer kan word,
- b) 'n basiese kennis te hê van die gedrag van die verbruiker en hoe om 'n verbruiker te motiveer,
- c) bewus te wees van persepsies van die verbruiker, hoe die verbruiker die standpunte vorm en hoe om standpunte te verander by die verbruiker,
- d) die invloed van sosiale klas, kultuur, subkulture en kruiskulture op die verbruiker te kan erken en weet hoe dit hanteer word.

**VBW414 (16 krediete) – Samelewingsontwikkeling
(Departement Verbruikerswetenskap)**

Twee lesings en een praktikum van vier uur per week in die eerste semester.

Een eksamenvraestel van drie uur.

Module 1

Die kommunikasieproses. Aanbiedingsmetodes. Onderrighulpmiddels. Assessering.

Na suksesvolle afhandeling van die module behoort die student:

- a) die kommunikasieproses te verstaan en sinvol te kan weergee,
- b) verskillende aanbiedingsmetodes te kan toepas,
- c) toepaslike onderrighulpmiddels te kan genereer en gebruik,
- d) die vermoë te hê om te kan assessee en te kan onderskei tussen verskillende artikels en produkte.

Module 2

Samelewingsontwikkeling.

Samelewingsontwikkeling m.b.t. individue, gesinne en groepe. Program en projekbeplanning.

Na suksesvolle afhandeling van die module behoort 'n student:

- a) 'n grondige kennis te hê van die faktore betrokke by samelewingsontwikkeling en program-beplanning,
- b) in staat te wees om 'n suksesvolle projek te beplan en uit te voer, en na afloop van 'n projek dit te kan evalueer en indien nodig aanpassings te kan maak.

**VBW432 (8 krediete) – Professionele etiek: Verbruikerswetenskap
(Departement Verbruikerswetenskap)**

Twee lesings per week in die eerste semester. Een vraestel van twee uur.

Ontwikkeling van Verbruikerswetenskap as vakgebied. Verbruikerswetenskap in die samelewing. Die professionele verbruikerswetenskaplike en professionele etiket. Die professionele vereniging. Bemaking van verbruikerswetenskap. Loopbaangeleenthede. Die curriculum vitae en werks-onderhoud. Vergaderingsprosedure. Seminaar.

Na suksesvolle afhandeling van die module behoort 'n student:

- a) 'n oorsig te hê van die ontwikkeling van Verbruikerswetenskap as 'n vakgebied.
- b) 'n grondige kennis te hê van Verbruikerswetenskap as 'n beroep.
- c) kennis te hê van professionaliteit en etiket.
- d) kennis te hê van die opstel van 'n curriculum vitae, aansoek om 'n betrekking en onderhoud-voering.

**VBW434 (16 krediete) – Verbruikerswetenskap
(Departement Verbruikerswetenskap)**

Twee lesings per week gedurende die eerste semester.

Een vraestel van twee uur.

Die toepassing van verworwe kennis in die besigheid (interieur, voedsel, kleding).

Na suksesvolle afhandeling van hierdie module behoort die student:

- a) 'n grondige kennis te hê van faktore wat die beplanning en daarstelling van 'n ateljee beïnvloed,
- b) die vermoë te hê om ontwerpprobleme te analiseer en dit op te los,
- c) 'n grondige kennis te hê om 'n sukses te maak van die finansiële beplanning en toepassing, die ontwikkeling van 'n personeel- en konsultantespan en die bemaking en verkoop van sy produk,
- d) die insig te hê om te besef dat professionele groei van uiterste belang is.

VBW424 (16 krediete) – Navorsingsmetodiek en Kwaliteitskontrole (Departement Verbruikerswetenskap)

Een lesing en een praktikum van drie uur per week in die tweede semester. Een vraestel van twee uur.

Die keuse en uitvoering van 'n navorsingsprojek moet verantwoordelik en weldeurdag wees. Verbruikerswetenskap-studente moet bewus wees van die beginsels van navorsing en die verskillende tipes navorsing wat in die Verbruikerswetenskap-veld gedoen kan word.

Na suksesvolle afhandeling van die module behoort 'n student:

- a) 'n navorsingsonderwerp verantwoordelik te kan hanteer,
- b) 'n navorsingsvoorstel te kan skryf,
- c) 'n literatuurstudie te kan doen,
- d) 'n navorsingsprojek uit te voer,
- e) 'n navorsingsverslag te kan skryf.

VDS214 (16 krediete) – Voedselbereiding (Departement Verbruikerswetenskap)

Drie lesings en een drie-uur prakties per week.

Een eksamenvraestel van drie uur.

Meting en resepteerkunde: beginsels prakties toegepas. WATER: latente en soortlike warmte. Konvensionele- en mikrogolfhitte-oordrag. GAARMAAKMETODES: droë en klamhitte. Vrugte, groente, peulgroente en neut. Natuurlike kleurpigmente. Lipiede soos van toepassing op voedselbereiding. Slaaie en slaaisouse. Proteiene soos van toepassing op voedselbereiding. Gelatien en gelatiengeregte. Melk en melkprodukte. Kaas en kaas-produkte. Eiers en eiergeregte. Vleis: keuse, opberging en gaarmaak. PLUIMVEE: keuse, opberging en gaarmaak. Vis: klassifikasie, keuse, opberging en gaarmaak. SOP: klassifikasie en bereiding.

Praktika

Voedselbereiding rakende aspekte van die teorie.

VDS224 (16 krediete) – Voedselbereiding (Departement Verbruikerswetenskap)

Drie lesings en een drie-uur prakties per week.

Een eksamenvraestel van drie uur.

Meting en resepteerkunde: beginsels prakties toegepas. Terminologie van voedselbereiding. Koolhidrate soos van toepassing op voedselbereiding. Grane, graanprodukte en souse. Gebak: bestanddele, beslag en deegsoorte. Suiker: klassifikasie, eienskappe, gebruike. Suierkokery: kristallyne en amorf lekkers. Beginsels van maaltydbeplanning: voedselgroepe. Daaglikse spyskaartplan met porsiegroottes. Kruie en speserye.

Praktika

Voedselbereiding rakende aspekte van die teorie.

VDS344 (16 krediete) – Voedselpreservering en maaltydbeplanning (Departement Verbruikerswetenskap)

Drie lesings en een drie-uur prakties per week.

Een eksamenvraestel van drie uur.

Preservering. Voedselbevriesing. Voedselverpakking. Maaltyd-beplanning: spyskaarte en toepassing van ekonomiese en gastronomiese beginsels. Onthaalkuns: formeel en informeel. Internasionale eetgewoontes.

Praktika

Preservering. Beplanning en bereiding van maaltye en onthale.

VWSxyz – Voedselwetenskap

Vir sillabusse kyk Jaarboek Deel 4: Landbouwetenskappe.

WDKxyz – Weidingkunde

Vir sillabusse kyk Jaarboek Deel 4: Landbouwetenskappe.

WKS114 (16 krediete) – Inleidende Statistiek

(Departement Wiskundige Statistiek en Aktuariële Wetenskap)

Drie lesings, een drie-uur prakties en vier ure selfstandige studie per week gedurende die eerste semester.

Een eksamenvraestel van drie uur.

Beskrywende Statistiek, inleiding tot waarskynlikheid, waarskynlikheidsverdelings. Hipotese toetsings.

Na suksesvolle voltooiing van die module behoort 'n leerder in staat te wees om

- a) die basiese statistiek te verstaan en toe te pas, beramings te kan doen deur middel van vertrouensintervalle en hipotese toetse, en
- b) die vaardigheid te hê om probleme op te los, besluite te neem aangaande die metodes wat toegepas moet word, data te analiseer en logiese gevolgtrekkings uit die resultate te maak.

WKS124 (16 krediete) – Inleidende Waarskynlikheidsteorie

(Departement Wiskundige Statistiek en Aktuariële Wetenskap)

Drie lesings, een drie-uur prakties en vier ure selfstandige studie per week gedurende die tweede semester.

Een eksamenvraestel van drie uur.

Stogastiese veranderlikes, verdelingsteorie, gesamentlike-, rand- en voorwaardelike verdelings, verwagte waardes.

Na suksesvolle voltooiing van die module behoort 'n leerder in staat te wees om

- a) vertrouwd te wees met kontinue variëte, voorwaardelike verdelings en die funksies van gesamentlike verdeelde variëte, die verwagte waarde, variënsie, kovariënsie en korrelasie van variëte te bereken, en
- b) die vaardigheid te hê om probleme logies te benader, probleme in 'n analitiese vorm te formuleer, die beskikbare inligting te kwantifiseer, te interpreteer en gevolgtrekkings te maak.

WKS216 (24 krediete) – Steekproefverdelingsteorie en Inleidende inferensie

(Departement Wiskundige Statistiek en Aktuariële Wetenskap)

Drie lesings, een drie-uur prakties en vier ure selfstandige studie per week gedurende die eerste semester.

Een drie-uur eksamenvraestel.

Limietstellings, χ^2 -, t - en F -verdelings. Steekproefteorie. Beraming van parameters.

Na suksesvolle voltooiing van die module behoort die leerder:

- a) in staat te wees om die sentrale limietstelling te gebruik en om verdelings af te lei van die normaalverdeling, en
- b) parameters van verskillende verdelings te kan beraam.

WKS226 (24 krediete) – Inferensie (I)

(Departement Wiskundige Statistiek en Aktuariële Wetenskap)

Drie lesings, een drie-uur prakties en vier ure selfstandige studie per week gedurende die tweede semester.

Een drie-uur eksamenvraestel.

Intervalberaming. Hipotesetoetsing. Beslissingsteorie. Bayes Inferensie.

Na suksesvolle voltooiing van die module behoort die leerder:

- a) hipoteses te kan toets,

- b) passingstoetse en paarsgewyse toetse te kan uitvoer, en
- c) beslissingsteorie, Bayes inferensie en analise van kategoriese data te kan hanteer.

WKS314 (16 krediete) – Inferensie (II)

(Departement Wiskundige Statistiek en Aktuariële Wetenskap)

Twee lesings, een drie-uur prakties en vyf ure selfstandige studie per week in die eerste semester.
Een drie-uur eksamen vraestel.

Teorie van hipotesetoetsing. Die aflei van toetse en die eienskappe van toetse. Benaderde toetse. Toetse vir kategoriese data. Gebeurlikheidstabelle. Teorie van vertrouensintervalle. Eienskappe van goeie vertrouensintervalle. Spilhoeveelhede en die afleiding van vertrouensintervalle. Benaderde vertrouensintervalle.

Na suksesvolle voltooiing van die module behoort die leerder:

- a) 'n grondige begrip te hê van die eienskappe van die standaardverdelings in statistiek,
- b) 'n begrip te hê van die basiese beginsels van klassieke hipotesetoetsing, en
- c) toetse te kan aflei vir die parameters van die meeste klassieke hipotesetoetsings, en
- d) in staat te wees om statistiese toetse en vertrouensintervalle in die praktyk toe te pas en die resultate te interpreteer.

WKS324 (16 krediete) – Meerveranderlike Analise

(Departement Wiskundige Statistiek en Aktuariële Wetenskap)

Twee lesings, een drie-uur prakties en vyf ure selfstandige studie per week in die tweede semester.
Een drie-uur eksamen vraestel.

Algemene beginsels van matriksteorie. Matriksdifferensiasie. Meerveranderlike normaalverdeling. Wishart verdeling. Beraming van parameters. Toets van hipoteses van gemiddelde vektore. Meervoudige korrelasie en regressieteorie.

Na suksesvolle voltooiing van die module behoort die leerder:

- a) 'n begrip te hê van die gebruik van matriksteorie in statistiek,
- b) in staat te wees om meerveranderlike toetse af te lei en toe te pas
- c) in staat te wees om meerveranderlike data te analiseer, en resultate te interpreteer, en
- d) in staat te wees om meerveranderlike regressie en korrelasie te bereken en te toets.

WKS334 (16 krediete) – Meervoudige Regressie

(Departement Wiskundige Statistiek en Aktuariële Wetenskap)

Twee lesings, een drie-uur prakties en vyf ure selfstandige studie per week in die eerste semester.
Een drie-uur eksamen vraestel.

Oorsig van enkelvoudige regressie, meervoudige regressie en matriksalgebra, analise van variansie en kwadratiese ontwikkeling, teoretiese aspekte van meervoudige regressie, modelontwikkeling en seleksie van veranderlikes, polinomiese regressie, invloedryke waarnemings, uitskieters en residu-analise.

Na suksesvolle voltooiing van die module behoort die leerder:

- a) 'n grondige kennis te hê van die toepassing van matriksalgebra en die teoretiese aspekte van meervoudige regressie,
- b) 'n deeglike begrip te hê van kleinste kwadrate teorie – die mees algemene statistiese prosedure vir die beraming van die parameters van 'n regressiemodel,
- c) die vermoë besit om meervoudige regressieprobleme te formuleer en op te los deur van matriksalgebra gebruik te maak, en
- d) 'n grondige kennis te hê van rekenaarpakette en uitdrukke en die vermoë om die resultate te interpreteer.

WKS344 (16 krediete) – Tydreeksanalise en veralgemeende lineêre modelle

(Departement Wiskundige Statistiek en Aktuariële Wetenskap)

Twee lesings, een drie-uur prakties en vyf ure selfstandige studie per week in die tweede semester.
Een drie-uur eksamen vraestel.

Veralgemene liniêre modelle, tydreeksanalise modelle.

Na suksesvolle voltooiing van die module behoort die leerder:

- a) in staat te wees om die hoofkonsepte wat veralgemeende liniêre modelle (GLM) onderlê te definieer en toe te pas, en
- b) in staat te wees om die hoofkonsepte wat tydreeksanalise modelle onderlê te definieer en toe te pas.

WTW114 (16 krediete) – Calculus

(Departement Wiskunde en Toegepaste Wiskunde)

Vier lesings en drie uur prakties per week in die eerste semester.

Een drie-uur eksamenvraestel.

Inhoud: Die reële getalle. Funksies. Limiete en kontinuïteit. Differensiasie: teorie, tegnieke en toepassings. Die Middelwaarde stelling. Die skets van krommes. Inverse funksies. Transendente funksies. Integrasie: teorie, tegnieke en toepassings.

Uitkoms: Suksesvolle studente sal in staat wees om hul vaardigheid met calculus te demonstreer, deur middel van wiskundig logiese denkwysse, deur probleme op te los en deur die teorie vir toepassings te kan gebruik.

WTW124 (16 krediete) – Algebra en differensiaalvergelykings

(Departement Wiskunde en Toegepaste Wiskunde)

Vier lesings en drie uur prakties in die tweede semester.

Een drie-uur eksamenvraestel.

Inhoud: Die binomiaalstelling. Komplekse getalle. Inleidende lineêre algebra: Stelsels lineêre vergelykings, matrikse, determinante, vektore in $\mathbb{R}^2$ en $\mathbb{R}^3$, lyne en vlakke. Keëlsnede. Meer-veranderlike funksies. Parsiële afgeleides. Elementêre differensiaalvergelykings.

Uitkoms: Suksesvolle studente sal die inleidende teorie van lineêre algebra, komplekse getalle, keëlsnede en differensiaalvergelykings kan beskryf en sal probleme daarvoor kan oplos.

WTW134 (16 krediete) – Calculus

(Departement Wiskunde en Toegepaste Wiskunde)

Drie lesings en drie uur prakties per week in die eerste semester.

Een drie-uur eksamenvraestel.

Inhoud: Funksies, grafieke, limiete, kontinuïteit en die afgeleide. Polinoom-, trigonometriese, eksponensiaal- en logaritmiese funksies. Differensiasie. Kritieke punte en lokale maksima en minima. Inleiding tot modellering. Die bepaalde integraal. Integrasietegnieke.

Uitkoms: Suksesvolle studente sal in staat wees om hul vaardigheid met basiese calculus te demonstreer deur probleme op te los en deur die teorie vir toepassings te kan gebruik.

WTW144 (16 krediete) – Calculus en Lineêre Algebra

(Departement Wiskunde en Toegepaste Wiskunde)

Drie lesings en drie uur prakties per week in die tweede semester.

Een drie-uur eksamenvraestel.

Inhoud: Integrasie voortsetting, elementêre differensiaalvergelykings, stelsels lineêre vergelykings, matrikse, komplekse getalle.

Uitkoms: Suksesvolle studente sal bedrewe wees met integrasie en met die oplos van stelsels van lineêre vergelykings.

WTW142 (8 krediete) – Inleidende calculus en sterkteleer

(Departement Wiskunde en Toegepaste Wiskunde)

Twee lesings en een uur prakties per week gedurende die tweede semester.

Een twee-uur eksamenvraestel.

Inhoud: Calculus: polinoom-, trigonometriese, eksponensiaal- en logaritmiese funksies, skets van krommes, die funksie-begrip, oorsigtelike differensiasie en integrasie.

Sterkteleer: kragte en momente, spanning en vervorming, skuifkrag en buigmoment, kragte in raamwerke.

Uitkoms: Suksesvolle studente sal in staat wees om hul vaardigheid met inleidende calculus en sterkteleer te demonstreer deur eenvoudige probleme op te los.

Nota: Hierdie module is bedoel vir Argitektuur-, Bourekenkunde- en Konstruksiebestuur-studente.

WTW154/WTV154 (16 krediete) – Basiese Wiskunde

(Departement Wiskunde en Toegepaste Wiskunde)

Drie lesings en drie uur prakties per week in die eerste semester.

Een twee-uur eksamenvraestel.

Inhoud: Vaardigheidsontwikkeling met rekenkundige en wiskundige bewerkings. Reële getalle, algebraïese uitdrukkings. Algebraïese en grafiese oplossings van vergelykings. Logaritmes en eksponente. Die gebruik van 'n sakrekenaar. Basiese meetkunde en elementêre driehoeksmeting, die berekening van oppervlaktes en volumes. Enkelvoudige en saamgestelde rente. Groepering van data en die berekening van beskrywende statistieke.

Uitkoms: Studente is vaardig met algebraïese bewerkings en basiese wiskundige tegnieke.

WTW164/WTV164 (16 krediete) – Precalculus

(Departement Wiskunde en Toegepaste Wiskunde)

Drie lesings en drie uur prakties per week in die tweede semester.

Een twee-uur eksamenvraestel.

Inhoud: Algebra oorsig. Funksies en grafieke. Algebraïese, lineêre, kwadratiese en polinoom-funksies. Trigonometriese funksies en driehoeksmeting. Eksponensiaal- en logaritmiëse funksies.

Uitkoms: Studente is vertrouwd met die elementêre funksies en hul grafieke. Hulle het 'n goeie basis vir 'n calculus-module.

Nota: Hierdie module verleen toegang tot WTW114.

WTW214 (16 krediete) – Vektoranalise

(Departement Wiskunde en Toegepaste Wiskunde)

Twee lesings en twee uur prakties per week in die eerste semester.

Een drie-uur eksamenvraestel.

Inhoud: Vektorfunksies: limiete, afgeleides en integrale. Krommes: parameterisering, raakvektore, booglengte. Funksies van meer as een veranderlike: tweedegraadse oppervlakke, partiële afgeleides, limiete, kontinuïteit, differensieerbaarheid, gradiënte en gerigte afgeleides, die Middelwaarde stelling, kettingreël vir partiële afgeleides, raakvlakke. Meervoudige en lynintegrale: teorie en toepassings.

Uitkoms: Studente verstaan die teorie van meer gevorderde calculus wat vektor calculus, meer-veranderlike funksies, lynintegrale en oppervlakintegrale insluit en kan dit toepas.

WTW224 (16 krediete) – Lineêre algebra

(Departement Wiskunde en Toegepaste Wiskunde)

Twee lesings en twee uur prakties per week in die tweede semester.

Een drie-uur eksamenvraestel.

Inhoud: Reële vektorruimtes: basis, dimensie, deelruimte. Lineêre afbeeldings: nulruimte, beeld, voorstelling van 'n lineêre afbeelding as 'n matriks, inverse. Inproduk en ortogonaliteit: ortogonale basisse, rang, bilineêre afbeeldings, kwadratiese vorme. Determinante. Eiewaardes en eievektore: karakteristieke polinoom van 'n lineêre afbeelding, simmetriese matrikse, diagonalisering. Cayley-Hamilton se stelling.

Uitkoms: Studente begryp die teorie van lineêre algebra. Hulle verstaan dus die algebra van abstrakte vektorruimtes, wat lineêre afbeeldings, inprodukte, ortogonaliteit, kwadratiese vorme, simmetriese matrikse en diagonalisering insluit.

WTW234 (16 krediete) – Wiskundige modellering

(Departement Wiskunde en Toegepaste Wiskunde)

Twee lesings en twee uur prakties per week in die eerste semester.

Een drie-uur eksamenvraestel.

Inhoud: Beginsels van modellering. Optimeringsmodelle. Dimensionele analise. Fisiese, chemiese, biologiese en finansiële modelle. Modelleringsopdrag.

Uitkoms: Studente het 'n inleidende begrip van die metodologie van wiskundige modellering, en sekere wiskundige gereedskap wat daarmee saamgaan, soos die gebruik van verskilvergelykings, differensiaalvergelykings, eweredigheid, dimensionaliteit, datapassingstegnieke en eenvoudige optimeringstegnieke. Studente is ook vertrouwd met 'n aantal gevallestudies.

WTW244 (16 krediete) – Gewone differensiaalvergelykings (Departement Wiskunde en Toegepaste Wiskunde)

Twee lesings en drie uur prakties per week in die tweede semester.

Een drie-uur eksamen vraestel.

Inhoud: Nie-lineêre eerste orde differensiaalvergelykings: substitusie-tegnieke, eksakte vergelykings, integrasiefaktore. Nie-homogene tweede orde differensiaalvergelykings met konstante koëffisiënte. Reeksoplossingstegnieke. Stelsels van lineêre eerste orde differensiaalvergelykings. Eenvoudige eiewaardeprobleme. Voorbeelde uit o.m. Fisika, Chemie, Biologie en Geneeskunde, soos mengsels, meganiese vibrasies, elektriese stroombane en resonansieverskynsels.

Uitkoms: Studente kan verskeie nie-lineêre eerste orde differensiaalvergelykings oplos, asook lineêre tweede orde differensiaalvergelykings met konstante koëffisiënte en sekere met veranderlike koëffisiënte. Studente is vertrouwd met toepassings van gewone differensiaalvergelykings.

WTW254 (16 krediete) – Wetenskaplike Programmering (Departement Wiskunde en Toegepaste Wiskunde)

Twee lesings en twee uur prakties per week in die eerste semester.

Hierdie module word deurlopend evalueer.

Inhoud: Programmering met Matlab. Wetenskaplike algoritmes. Inleidende numeriese tegnieke.

Uitkoms: Studente kan wiskundige formules, berekeninge en algoritmes rekenaarmatig implementeer en gebruik om probleme numeries op te los.

WTW264 (16 krediete) – Rye en reekse (Departement Wiskunde en Toegepaste Wiskunde)

Twee lesings en twee uur prakties per week in die tweede semester.

Een drie-uur eksamen vraestel.

Inhoud: Rye van reële getalle: konvergensie, limiete, begrensdeheid, onbepaalde vorme, L'Hospital se reël. Oneintlike integrale. Oneindige reekse: konvergensietoetse, absolute en voorwaardelike konvergensie. Taylor reekse. Magreekse: konvergensie-intervalle. Fourieranalise.

Uitkoms: Studente bemeester die basiese teorie van rye en reekse van reële getalle sodat hulle onder andere funksies se magreeksuitbreidings en konvergensie-intervalle kan bepaal.

WTW314 (16 krediete) – Komplekse analise (Departement Wiskunde en Toegepaste Wiskunde)

Twee lesings en twee uur prakties per week in die eerste semester.

Een drie-uur eksamen vraestel.

Inhoud: Die komplekse getalle. Funksies van 'n komplekse veranderlike. Limiete, kontinuïteit en differensieerbaarheid. Die Cauchy-Riemann vergelykings. Magreekse. Analitiese funksies. Cauchy se stelling. Residuteorie en toepassings.

Uitkoms: Studente verstaan die basiese teorie van komplekse funksies wat residuteorie en toepassings insluit.

WTW324 (16 krediete) – Reële analise (Departement Wiskunde en Toegepaste Wiskunde)

Twee lesings en twee uur prakties per week in die tweede semester.

Een drie-uur eksamen vraestel.

Inhoud: Aksiomatiese konstruksie van die reële getalle. Rye van reële getalle. Die Weierstrass-Bolzanostelling. Limiete en kontinuïteit. Die tussenwaardestelling. Die Riemann-integraal.

Uitkoms: Studente verstaan die basiese teorie van die liggaam van reële getalle. Kontinuiteit, differensieerbaarheid en Riemann-integreerbaarheid van reële funksies vorm deel van hierdie module.

WTW334 (16 krediete) – Diskrete Wiskunde
(Departement Wiskunde en Toegepaste Wiskunde)

Twee lesings en twee uur prakties per week in die eerste semester.

Een twee-uur eksamen vraestel.

Inhoud: Logika, bewysvoering, versamelingsleer, funksies en relasies, elementêre getaltheorie, induksie, rekursie, effektiwiteit van algoritmes.

Uitkoms: Studente verstaan die fundering van die wiskunde en begryp wanneer sinne logies ekwivalent is. Begrippe soos aftelbaarheid en oneindigheid word bemeester. Verder sal studente genoeg agtergrond hê om die teorie van algoritmes sinvol te bestudeer en verstaan

WTW344 (16 krediete) – Algebra
(Departement Wiskunde en Toegepaste Wiskunde)

Twee lesings, twee prakties per week in die tweede semester.

Een drie-uur eksamen vraestel.

Inhoud: Groepe: semigroepe, eindige en oneindige groepe, ondergroepe, Lagrange se stelling, neweklasse, toegevoegdheid, homomorfismes. Ringe: polinome, rekenkunde modulo n , integriteitsgebiede, liggame, Euklidiese gebiede, ideale, homomorfismes, hoofideaal-gebiede, unieke faktoriseringsgebiede. Faktorisering in $\mathbb{Q}[x]$. Meetkundige konstruksies.

Uitkoms: Studente verstaan begrippe rondom sekere abstrakte algebraïese strukture soos groepe, ringe en liggame en toepassings daarvan, onder andere die vasstelling van die moontlikheid van sekere meetkundige konstruksies. Verder sal studente die grondbegrippe vir die bestudering van koderingsteorie bemeester.

WTW364 (16 krediete) – Industriële Wiskunde
(Departement Wiskunde en Toegepaste Wiskunde)

Twee lesings en twee uur prakties per week in die tweede semester.

Een drie-uur eksamen vraestel.

Inhoud: Inleiding tot lineêre programmering. Werklike probleme uit die nywerheid met die gepaardgaande wiskunde om dit wiskundig te modeller en die modelle op te los. Kommunikasie van resultate. Projek.

Uitkoms: Studente kan eenvoudige programmeringsprobleme oplos. Hulle is vertrouwd met etlike werklike probleme uit die nywerheid, en is in staat om eenvoudige probleme van hierdie aard self op te los en die resultate te kommunikeer.

WTW374 (16 krediete) – Numeriese analise
(Departement Wiskunde en Toegepaste Wiskunde)

Twee lesings en twee uur prakties in die eerste semester.

Een twee-uur eksamen vraestel.

Inhoud: Nie-lineêre vergelykings in een veranderlike: iteratiewe metodes, foutanalise. Polinoom-interpolasie, Hermite interpolasie en foutafskattings. Numeriese differensiasie en integrasie. Aanvangswaarde probleme in gewone differensiaalvergelykings: elementêre teorie, Runge-Kutta en meerstapmetodes, stabiliteit.

Uitkoms: Studente kan die teorie van numeriese metodes soos die iteratiewe oplossing van nie-lineêre vergelykings, interpolasie, numeriese differensiasie en integrasie en die numeriese oplossing van gewone differensiaalvergelykings op 'n rekenaar implementeer. Hulle kan noukeurigheds- en betroubaarheidsanalises uitvoer.

WTW384 (16 krediete) – Dinamiese stelsels
(Departement Wiskunde en Toegepaste Wiskunde)

Twee lesings en twee uur prakties per week in die tweede semester.

Een drie-uur eksamenvraestel.

Inhoud: Eenvoudige stabiliteitsoorwegings by stelsels van lineêre eerste orde gewone differensiaalvergelykings: chemiese, mediese, biologiese en ander toepassings. Stelsels van nie-lineêre eerste orde gewone differensiaalvergelykings. Plaaslike stabiliteit en die klassifikasie van ruspunkte. Toepassings op onder meer biologiese en mediese modelle. Globale stabiliteit en limiet-siklusse. Geforseerde nie-lineêre ossillasies. Eerste orde steuringstegnieke. Toepassings van gewone differensiaalvergelykings.

Uitkoms: Studente kan fasesdiagramme gebruik om ewewigspunte en bane van nie-lineêre gewone differensiaalvergelykings te analiseer. Hulle kan ook tegnieke van asimptotiese analise gebruik om benaderde oplossings van sulke differensiaalvergelykings te verkry. Hulle kan onder meer hierdie tegnieke gebruik om wiskundige modelle in Chemie, Fisika, Geneeskunde en Biologie te analiseer en te manipuleer.

Bylae A: Oorgangsmatreëls

Gewysigde modulekodes

VERBRUIKERSWETENSKAP

Vorige module

BES214
KLE314

Nuwe module

BES314
KLE414

Bylae B: Voorvereistes

Module	Voorvereistes
ANA216	BLG114 en ANA124
ANA226	ANA216
ANA326	ANA216 en ANA226
ATW216	(WKS114 en WKS124) of (STK114 en STK124), en (WTW114 en WTW124) of (WTW134 en WTW144)
ATW226	ATW216
ATW246	60% in ATW216 en (WTW114 en WTW124)
ATW314	ATW226
ATW316	ATW246 en WKS226
ATW304	ATW226
ATW306	ATW246
BLG124	Min. (BLG114)
BLG144	Min. (BLG114)
BMT334	STK216 en STK226
BMT344	BMT334
BOC216	Twee van die volgende: BLG114, BLG124 of BLG144 en (CEM124 of CEM144 of CHE112+CHE132+CHE122+CHE142+CHE151+CHE161)
BOC226	BOC216
BOC314	BOC216
BOC334	BOC216
BOC324	BOC226
BOC344	BOC216
BRS121	BRS111
CEM124	CEM114
CEM144	CEM114
CEM214*	(CEM114 of CEM104 of CHE104 of CHE112+CHE142+CHE151) en (CEM124 of CEM194 of CHE194 of 60% slaag CEM144 of CHE132+CHE122+CHE161) en (WTW114 of WTW134)
CEM232*	(CEM114) en (CEM124 of 60% slaag CEM144) of (CHE112+CHE132+CHE122+CHE142+CHE151+CHE161) en (WTW114 of WTW134)
CEM224	CEM124 of 60% slaag CEM144 of CHE112+CHE132+CHE122+CHE142+CHE151+CHE161) en (WTW114 of WTW134)
CEM242	CEM232 en CEM214
CEM314	(CEM232 en CEM214 en CEM242) en (WTW124 of WTW144)
CEM334	(CEM232 en CEM214) en (WTW124 of WTW144)
CEM324	CEM314
CEM344	CEM224
CHE122	CHE112 + CHE132
CHE142	CHE112 + CHE132
CHE151	CHE122 + CHE142 + WTV164 of WTW164
CHE161	CHE151
DRK214	Twee van die volgende: BLG114, BLG124 of BLG144

* As gevolg van laboratoriumspasie en gepaardgaande veiligheidsbeperkings in laboratorium(s) sal getalle tot die 70 beste studente beperk word [maksimum waarvoor laboratorium ontwerp is]. Afgehandelde eerstejaarkursusse, asook vorige pogings om CEM214 en CEM232 te slaag, sal as primêre kriteria gebruik word om studente te keur.

DRK252	Twee van die volgende: BLG114, BLG124 of BLG144
DRK262	Twee van die volgende: BLG114, BLG124 of BLG144
DRK224	Twee van die volgende: BLG114, BLG124 of BLG144
DRK314	Twee van die volgende: BLG114, BLG124 of BLG144
DRK324	Twee van die volgende: BLG114, BLG124 of BLG144
DRK334	Twee van die volgende: BLG114, BLG124 of BLG144
DRK344	Twee van die volgende: BLG114, BLG124 of BLG144
ENT216	Twee van die volgende: BLG114, BLG124 of BLG144
ENT226	ENT216 en twee van die volgende: BLG114, BLG124 of BLG144
ENT314	ENT216
ENT354	ENT216
ENT334	ENT216
ENT324	ENT226
ENT344	ENT226
FFG216	BLG114 en CEM114 en (CEM124 of CEM144)) of (CHE112+CHE132+CHE122+CHE142+CHE151+CHE161)
FFG226	FFG216
FFG316	FFG216 en FGG226
FFG326	FFG216 en FFG226 en FFG316
FFG342	FFG216 en FFG226 en FFG316
FSK114	Met (WTW114 of WTW134)
FSK124	Min. (FSK114 of FSK134) en Min. (WTW114 of WTW134)
FSK164	FSK154
FSK214	(FSK114 of 60% FSK134) en (FSK124 of 60% FSK144) en (WTW114 of WTW134) en (WTW124 of WTW144)
FSK224	(FSK114 of 60% FSK134) en (FSK124 of 60% FSK144) en (WTW114 of WTW134) en (WTW124 of WTW144)
FSK232	(Met FSK214)
FSK242	FSK214
FSK264	FSK254 en (FSK114 of FSK134) en (FSK124 of FSK144)
FSK314	FSK214
FSK324	FSK314
FSK332	FSK214
FSK342	FSK332
FSK352	FSK232 en (Met FSK314 en FSK332)
FSK362	FSK232 en (Met FSK324 en FSK342)
FSK372	FSK214 en FSK242
FSK382	FSK314 en FSK332 en FSK372
GEN216	Twee van die volgende: BLG114, BLG124 of BLG144
GEN246	Twee van die volgende: BLG114, BLG124 of BLG144
GEN334	GEN216 of GEN246
GEN324	GEN216 of GEN246
GEN344	GEN216 of GEN246
GEN354	GEN216 of GEN246
GEO124	GEO114 en graad 12 wiskunde (prestasievlak 5) of WTW154
GEO214	GEO124
GEO224	GEO114
GEO234	GEO114 of GLG114
GEO314	GEO214
GEO334	GEO234

GEO324	GEO224
GIS224	(GEO114 en GEO124) of (GLG114 en GLG124)
GIS324	GIS224
GLG124	GLG114
GLG202*	GLG124 (slegs studente in die Geologie-programme)
GLG212*	Hierdie module mag slegs gelyktydig met GLG214 geneem word nadat beide GLG114 en GLG124 geslaag is en 'n gemiddelde punt van minstens 55% in die twee modules behaal is
GLG214*	CEM114 en hierdie module mag slegs geneem word nadat beide GLG114 en GLG124 geslaag is en 'n gemiddelde punt van minstens 55% in die twee modules behaal is
GLG222*	Hierdie module mag slegs gelyktydig met GLG224 geneem word nadat beide GLG114 en GLG124 geslaag is en 'n gemiddelde punt van minstens 55% in die twee modules behaal is
GLG224*	Hierdie module mag slegs geneem word nadat beide GLG114 en GLG124 geslaag is en 'n gemiddelde punt van minstens 55% in die twee modules behaal is
GLG232*	Hierdie module mag slegs geneem word nadat beide GLG114 en GLG124 geslaag is en 'n gemiddelde punt van minstens 55% in die twee modules behaal is
GLG242	GLG114, (met GLG244)
GLG244	GLG114 of GEO114
GLG252*	Hierdie module mag slegs geneem word nadat beide GLG114 en GLG124 geslaag is en 'n gemiddelde punt van minstens 55% in die twee modules behaal is
GLG314**	GLG214 en GLG212
GLG324**	GLG224 en GLG222
GLG334**	GLG124, GLG252 en (GLG224 en GLG222)
GLG344**	GLG214 en GLG212 en GLG314 en GLG354 en GLG374
GLG354**	GLG114 and CEM114 or CEM112+CEM142 and GLG214
GLG364**	GLG114 and CEM114 or CEM112+CEM142 and GLG214
GLG374**	GLG114 and CEM114 or CEM112+CEM142 and GLG214
GLG384**	CEM114 and GLG214
HTG214	BLG114 en (CEM114 en CEM124 of CEM144) of (CHE112+CHE132+CHE122+CHE142+CHE151+CHE161)
HTG224	HTG214
HTG304	HTG214 en HTG224
ISC354	ISC164 en (ATW225 of ATW246)
KLE444	KLE134
MBG214	BLG114
MBG314	Hierdie module mag slegs geneem word nadat beide GEN216 en GEN246

* 'n Maksimum van 60 studente sal toegelaat word tot die tweedejaar as gevolg van laboratorium-spasie. Die 60 studente sal toegelaat word op grond van akademiese prestasie. Afhangende van eerstejaarsmodules, asook vorige pogings om GLG212, GLG214, GLG222, GLG224, GLG232, GLG252 en GLG202, te slaag, sal gebruik word om student te keur.

** 'n Maksimum van 40 studente sal toegelaat word tot die derdejaar as gevolg van laboratorium-spasie. Die 40 studente toegelaat word op grond van akademiese prestasie. Afhangende van tweedejaarsmodules, asook vorige pogings om GLG314, GLG324, GLG334, GLG344, GLG354, GLG364, GLG374 en GLG384, te slaag, sal gebruik word om student te keur.

	geslaag is en 'n punt van minstens 60% in elke module behaal is
MBG334	Hierdie module mag slegs geneem word nadat beide GEN216 en GEN246 geslaag is en 'n punt van minstens 60% in elke module behaal is
MBG324	Hierdie module mag slegs geneem word nadat beide GEN216 en GEN246 geslaag is en 'n punt van minstens 60% in elke module behaal is
MBG344	Hierdie module mag slegs geneem word nadat beide GEN216 en GEN246 geslaag is en 'n punt van minstens 60% in elke module behaal is
MKB216	Twee van die volgende: BLG114, BLG124 of BLG144
MKB226	MKB216
MKB314	MKB216
MKB334	MKB226
MKB324	BOC226 en MKB216
MKB344	MKB216
MKB364	MKB314
PLK212	Twee van die volgende: BLG114, BLG124, BLG144 of LWL114
PLK262	Twee van die volgende: BLG114, BLG124, BLG144 of LWL114
PLK214	Twee van die volgende: BLG114, BLG124, BLG144 of LWL114
PLK224	Twee van die volgende: BLG114, BLG124, BLG144 of LWL114
PLK314	Twee van die volgende: BLG114, BLG124, BLG144 of LWL114
PLK324	Twee van die volgende: BLG114, BLG124, BLG144 of LWL114
PLK334	Twee van die volgende: BLG114, BLG124, BLG144 of LWL114
PLK344	Twee van die volgende: BLG114, BLG124, BLG144 of LWL114
PLK354	PLK212
PNA322	PNA332
RIS114	met BRS111
RIS124	RIS114 of RIS144
RIS134	met BRS111
RIS144	RIS134
RIS164	RIS114 of RIS144 of Graad 12 Inligtingstechnologie (IT) op prestasievlak 5
RIS214	RIS124
RIS224	RIS214
RIS252	RIS164
RIS264	RIS214
RIS274	RIS124
RIS314	RIS214
RIS324	RIS224
RIS334	RIS164 en RIS214
RIS344	RIS224
SDH114	KLE134 en VDS214 of VDS224 en ITR224
SDH124	SDH114
STK216	STK124 of BMT124
STK226	STK216
STK316	(STK114 of WTW134) en (STK124 of BMT124)
STK326	Min. (STK316)
TRM314	TRM214
TRM324	TRM224
VBW414	(KLE134) of (VDS214 en VDS224)
VBW424	TSK324
WDK314	WDK224
WDK414	WDK224 of WDK314

WDK434	WDK224 of WDK314
WDK424	WDK224 of WDK314
WDK444	WDK224 of WDK314
WKS114	Graad 12 Wiskunde Prestasievlak 6
WKS124	WKS114 en WTW114
WKS216	WKS124 en Min. (WTW124)
WKS226	WKS216
WKS314	WKS226
WKS324	WTW124 en Min. (WKS314)
WKS334	Min. (WKS314) en Min. (WKS334)
WKS344	WKS216, WKS226 en WKS334
WTW114	Graad 12 Wiskunde (HG) D of met prestasievlak 7 of WTW164 met 70% of WTW134
WTW134	Graad 12 Wiskunde (HG) E of (SG) C of met prestasievlak 5 of WTW164 of WTW164
WTW124	Min. (WTW114)
WTW144	Min. (WTW114) of WTW134
WTW164	Graad 12 Wiskunde op vlak 4 of WTW154 of WTW154
WTW214	[WTW114 en Min. (WTW124)]
WTW234	(Min. (WTW114) of WTW134) en (Min. (WTW124) of WTW144)
WTW254	Min. (WTW124) of WTW144
WTW224	WTW124
WTW244	WTW124 of WTW144
WTW264	WTW114 en WTW124
WTW314	WTW124 en WTW214 en Min. (WTW264)
WTW334	WTW124
WTW374	WTW124 en WTW254
WTW324	WTW214 en Min. (WTW264)
WTW344	Min. (WTW224)
WTW364	WTW214, WTW244, WTW374 en Min. (WTW234)
WTW384	WTW244