



Stellenbosch
UNIVERSITY
IYUNIVESITHI
UNIVERSITEIT

2025

Natuurwetenskappe

Akademiese programme
en fakulteitsinligting

Jaarboek, Deel 5

Let daarop dat die Universiteit in Augustus 2023 die Engelse naam vir die Jaarboek, naamlik "Calendar", amptelik na "Yearbook" verander het. Die nuwe naam het onmiddellik in dokumente en kommunikasie van die Universiteit in werking getree en word vanaf die 2024-jaarboek ook in al die Jaarboekdele gebruik.

Akkuraatheid, aanspreeklikheid en veranderings

- Die Universiteit Stellenbosch het alle redelike stappe geneem om te verseker dat die inligting in die Jaarboekdele so akkuraat en volledig as moontlik aangebied word.
- Neem egter kennis dat die Universiteit se Raad en Senaat geen aanspreeklikheid aanvaar vir enige foutiewe inligting in die Jaarboekdele se inhoud nie.
- Die Universiteit behou die reg voor om enige tyd inligting in die Jaarboekdele te verander indien nodig.

Die verdeling van die Jaarboek

- Die Jaarboek is in 13 dele verdeel.
- Deel 1, 2 en 3 van die Jaarboek bevat algemene inligting wat op alle studente van toepassing is. Maak seker jy verstaan alle bepalings in Deel 1 (Algemene Reëls) van die Jaarboek wat op jou van toepassing is.
- Deel 4 tot 13 van die Jaarboek is die Fakulteitsjaarboekdele.

Deel	Jaarboekdeel
Deel 1	Algemene Reëls
Deel 2	Beurse en Lenings
Deel 3	Studentegelde
Deel 4	Lettere en Sosiale Wetenskappe
Deel 5	Natuurwetenskappe
Deel 6	Opvoedkunde
Deel 7	AgriWetenskappe
Deel 8	Regsgeleerdheid
Deel 9	Teologie
Deel 10	Ekonomiese en Bestuurswetenskappe
Deel 11	Ingenieurswese
Deel 12	Geneeskunde en Gesondheidswetenskappe
Deel 13	Krygskunde (Slegs in Engels beskikbaar)

Beskikbaarheid van die Jaarboekdele

- Die elektroniese weergawes van die Jaarboekdele is beskikbaar by www.sun.ac.za/jaarboek.
- Dele 1 tot 12 is in Afrikaans sowel as Engels beskikbaar. Krygskunde (Deel 13) verskyn slegs in Engels.

Inhoudsopgawe

Hoe om hierdie Jaarboekdeel te gebruik.....	1
1.1 Voornemende voorgraadse studente	1
1.2 Voornemende nagraadse studente.....	1
1.3 Geregistreeerde voorgraadse studente.....	1
1.4 Geregistreeerde nagraadse studente	2
Algemene inligting	3
1. Geskiedenis en funksies van die Fakulteit	3
1.1 Onstaan, struktuur en missie	3
1.2 Onderrig, navorsing en sosiale impak.....	4
2. Hoe om met die Fakulteit te kommunikeer	4
2.1 Die Fakulteit Natuurwetenskappe se kontakbesonderhede.....	4
2.2 Fisiese adres en kontakbesonderhede van die Dekanskantoor.....	4
2.3 Departemente se kontakbesonderhede.....	5
2.4 Vereniging vir Natuurwetenskappe-studente se kontakbesonderhede	5
3. Hoe om met die Universiteit te kommunikeer	5
3.1 Voornemende studente.....	5
3.2 Huidige of voormalige Universiteit Stellenbosch-studente	6
3.3 Kontakbesonderhede vir navrae oor jou studies, beurse en lenings en koshuisplasing.....	6
4. Taal aan die Universiteit	6
5. Kwalifikasies aangebied in die Fakulteit Natuurwetenskappe	6
Voorgraadse programme	7
1. Toelatingsvereistes	9
1.1 Skooleindkwalifikasies	9
1.2 Minimum toelatingsvereistes vir BSc-graadprogramme.....	9
1.3 Aansoek- en keuringsprosedures.....	15
2. Toelating tot die BSc-graadprogram met vorige tersiêre leer	16
2.1 Aansoekers vanaf ander programme; of met 'n kwalifikasie verwerf aan die Universiteit Stellenbosch	16
2.2 Aansoekers vanaf programme; of met kwalifikasies verwerf aan ander universiteite in Suid-Afrika.....	17
2.3 Aansoekers van universiteite buite Suid-Afrika	18
2.4 Erkennung van vorige leer nie in die afdelings hierbo gedek nie	18
3. Opsomming van voorgraadse modules en hul voorvereistes.....	19
3.1 Slaagvoorvereiste-, voorvereiste- en newevereistemodules.....	19
3.2 Vakke in die BSc-graadprogramme wat deur die Fakulteit Natuurwetenskappe aangebied word	19
3.3 Vakke in die BSc-graadprogramme wat deur ander fakulteite aangebied word	26
3.4 Vakke wat die Fakulteit Natuurwetenskappe vir ander fakulteite aanbied	31
4. Die beginsels waarvolgens 'n BSc-graadprogram saamgeste; word	32
4.1 Algemene bepalings.....	32
4.2 Geleentheidsmodules.....	33
4.3 Agterstallige modules.....	33
5. Bepalings vir voorgraadse assesserings en promoverings en Fakulteitsbepalings	33

5.1 Voorgraadseassesseringsreëls.....	33
5.2 Minimum vereistes vir promovering en hertoelating.....	34
5.3 Reëls vir Dekaansvergunningsassesserings	34
6. Kurrikulums vir die BSc (verlengdekurrikulumprogramme) (VKP's).....	34
Eerstejaarkurrikulums vir die vier jaar lange BSc (VKP's)	34
7. Kurrikulums vir alle studiejare vir BSc-gradprogramme	34
7.1 Programme in die Biologiese Wetenskappe	34
7.1.1 Biodiversiteit en Ekologie	34
7.1.1.1 Fokusarea: Klimaatsverandering-ekologie.....	34
7.1.1.2 Fokusarea: Plant- en Dierbiodiversiteit.....	36
7.1.1.3 Fokusarea: Planre en Mikrobies.....	37
7.1.2 Molekulêre Biologie en Biotegnologie.....	37
7.1.3 Menslike Lewenswetenskappe	39
7.1.3.1 Fokusarea: Biologie.....	39
7.1.3.2 Fokusarea: Biologie met Sielkunde	40
7.1.4 Sportwetenskap	41
7.2 Programme in die Fisiese Wetenskappe	43
7.2.1 Chemie.....	43
7.2.1.1 Fokusarea: Chemie en Polimeerwetenskap	43
7.2.1.2 Fokusarea: Chemiese Biologie	45
7.2.1.3 Fokusarea: Toegepaste en Volhoubare Chemie	46
7.2.2 Fisika	47
7.2.2.1 Fokusareas: Laserfisika (Fisies), Kernfisika, Stralings- en Gesondheidsfisika	47
7.2.2.2 Fokusarea: Laserfisika (Biologies).....	49
7.2.2.3 Fokusarea: Teoretiese Fisika.....	51
7.2.3 Aardwetenskap.....	52
7.2.3.1 Fokusarea: Toegepaste Aardwetenskap.....	52
7.2.3.2 Fokusarea: Geo-omgewingswetenskap	53
7.2.4 Geoinformatika	55
7.3 Program in die Wiskundige Wetenskappe.....	56
7.3.1 Fokusarea: Finansiële Wiskunde.....	56
7.3.2 Fokusarea: Toegepaste Wiskunde	57
7.3.3 Fokusarea: Wiskunde	59
7.3.4 Fokusarea: Wiskundige Statistiek.....	61
7.3.6 Fokusarea: Operasionele Navorsing	62
7.3.6 Fokusarea: Biowiskunde	64
7.3.6.1 Opsie 1: Molekulêre Biologie.....	64
7.3.6.2 Opsie 2: Ekologie	64
7.4 BSc Rekenaarwetenskap	65
7.4.1 Fokusarea: Algemene Rekenaarwetenskap	65
7.4.2 Fokusarea: Rekenaarstelsels.....	67
7.4.3 Fokusarea: Datawetenskap	68
7.5 Interdissiplinêre BSc-program	69
7.5.1 Fokusarea: Biomediese Wiskundige Wetenskappe.....	69
7.5.2 Fokusarea: Biowiskunde	71
7.5.3 Fokusarea: Toegepaste Medisinale Chemie.....	72
7.5.4 Fokusarea: Bioinformatika en Berekeningstegnologie.....	73
7.6 Interdissiplinêre BDatSci-program	74
7.6.1 Fokusarea: Rekenaarwetenskap	75
7.6.2 Fokusarea: Toegepaste Wiskunde.....	76
7.6.3 Fokusarea: Statistiese Fisika	78
Nagraadse programme	79
1. Opsomming van nagraadse programme.....	79
2. Algemene inligting oor die nagraadse programme.....	79

2.1 HonsBSc-graad	79
2.2 MSc-graad	80
2.3 PhD-graad.....	80
2.4 DSc-graad	80
3. Bepalings ten opsigte van die inskrywing vir, en die omskakeling van, programme	81
3.1 Insrywingstydperke vir magister- en doktorsale studie.....	81
3.2 Voortgesette inskrywing tydens die maksimum inskrywingstydperk	81
3.3 Voortgesette inskrywing nadat die maksimum inskrywingstydperk verstryk het.....	82
4. Onderbreking van magister- of doktorsale studie	82
4.1 Aanvaarbare redes vir onderbreking van studie	82
4.2 Prosedure vir aansoeke om toestemming tot onderbreking van studie.....	82
5. Omskakeling van magister- na doktorsale studie	82
6. Nagraadse programme per departement.....	83
6.1 Sentrum vir Bioinformatika en Berekeningsbiologie.....	83
6.1.1 HonsBSc in Bioinformatika en Berekeningsbiologie.....	83
6.1.2 MSc in Bioinformatika en Berekeningsbiologie	84
6.1.3 Gestruktureerde MSc in Bioinformatika van Aansteklike Siektes en Patogeengenomika	85
6.1.4 PhD in Bioinformatika en Berekeningsbiologie	85
6.2 Departement Aardwetenskappe	85
6.2.1 HonsBSc in Aardwetenskappe.....	85
6.2.2 MSc in Aardwetenskappe	87
6.2.3 PhD in Aardwetenskappe.....	87
6.2.4 DSc in Geologie	87
6.3 Departement Biochemie.....	87
6.3.1 HonsBSc in Biochemie.....	87
6.3.2 MSc in Biochemie	88
6.3.3 PhD in Biochemie.....	89
6.3.4 DSc in Biochemie	89
6.4 Departement Chemie en Polimeerwetenskap.....	89
6.4.1 Nagraadse programme in Chemie.....	89
6.4.1.1 HonsBSc in Chemie	89
6.4.1.2 MSc in Chemie	90
6.4.1.3 PhD in Chemie	90
6.4.1.4 DSc in Chemie	90
6.4.2 Nagraadse programme in Polimeerwetenskap.....	90
6.4.2.1 HonsBSc in Polimeerwetenskap	90
6.4.2.2 MSc in Polimeerwetenskap	91
6.4.2.3 PhD in Polimeerwetenskap.....	92
6.4.2.4 DSc in Polimeerwetenskap.....	92
6.5 Departement Fisika.....	92
6.5.1 Nagraadse programme in Fisika.....	92
6.5.1.1 HonsBSc in Fisika.....	92
6.5.1.2 MSc in Fisika.....	95
6.5.1.3 PhD in Fisika.....	96
6.5.1.4 DSc in Fisika.....	96
6.5.2 Nagraadse programme in Fisiese en Wiskundige Analise	96
6.5.2.1 MSc in Fisiese en Wiskundige Analise.....	96
6.5.2.2 PhD in Fisiese en Wiskundige Analise.....	97
6.6 Departement Fisiologiese Wetenskappe	97
6.6.1 HonsBSc in Fisiologiese Wetenskappe	97
6.6.2 MSc in Fisiologiese Wetenskappe	98
6.6.3 PhD in Fisiologiese Wetenskappe.....	98
6.6.4 DSc in Fisiologiese Wetenskappe	99
6.7 Departement Mikrobiologie.....	99

6.7.1 HonsBSc in Mikrobiologie.....	99
6.7.2 MSc in Mikrobiologie	100
6.7.3 PhD in Mikrobiologie.....	100
6.7.4 DSc in Mikrobiologie.....	100
6.8 Departement Plant- en Dierkunde	100
6.8.1 HonsBSc in Biodiversiteit en Ekologie.....	100
6.8.2 Nagraadse programme in Plantkunde.....	102
6.8.2.1 MSc in Plantkunde.....	102
6.8.2.2 PhD in Plantkunde.....	102
6.8.2.3 DSc in Plantkunde.....	102
6.8.3 Nagraadse programme in Dierkunde.....	102
6.8.3.1 MSc in Dierkunde.....	102
6.8.3.2 PhD in Dierkunde	103
6.8.3.3 DSc in Dierkunde.....	103
6.9 Departement Wiskundige Wetenskappe	103
6.9.1 Afdeling: Wiskunde	103
6.9.1.1 HonsBSc in Wiskunde.....	103
6.9.1.2 MSc in Wiskunde.....	106
6.9.1.3 PhD in Wiskunde.....	106
6.9.1.4 DSc in Wiskunde.....	107
6.9.2 Afdeling: Toegepaste Wiskunde.....	107
6.9.2.1 HonsBSc in Toegepaste Wiskunde.....	107
6.9.2.2 MSc in Toegepaste Wiskunde	108
6.9.2.3 MSc in Masjienleer en Kunsmatige Intelligensie	108
6.9.2.4 PhD in Toegepaste Wiskunde.....	110
6.9.2.5 DSc in Toegepaste Wiskunde.....	110
6.9.3 Afdeling: Rekenaarwetenskap.....	110
6.9.3.1 HonsBSc in Rekenaarwetenskap.....	110
6.9.3.2 MSc in Rekenaarwetenskap.....	112
6.9.3.3 MSc in Masjienleer en Kunsmatige Intelligensie	112
6.9.3.4 PhD in Rekenaarwetenskap	114
6.9.3.5 DSc in Rekenaarwetenskap.....	114
6.9.4 Afrika-instituut vir Wiskundige Wetenskappe	114
6.9.4.1 MSc in Wiskundige Wetenskappe.....	114
7. Nagraadse programme in ander fakulteite.....	116
7.1 Fakulteit Lettere en Sosiale Wetenskappe	116
7.1.1 Departement Geografie en Omgewingstudie.....	116
7.1.1.1 HonsBSc in Geoinformatika.....	116
7.1.1.2 MSc in Geoinformatika.....	117
7.1.1.3 PhD in Geoinformatika	117
7.1.1.4 MSc in Geografie en Omgewingstudie	117
7.1.1.5 PhD in Geografie en Omgewingstudie.....	118
Vakke, modules en module-inhoude.....	119
1. Definisies en verduideliking van belangrike terme.....	119
1.1 Verduideliking van bogenoemde terme.....	119
2. Assessering van modules	120
3. Slaagvoorvereiste-, voorvereiste- en newevereistemodules	120
3.1 Voorwaarde vir die toekenning van 'n kwalifikasie of graad.....	120
4. Voorgraadse vakke, modules en module-inhoude	121
Fakulteit Natuurwetenskappe Onderrig.....	121
Sentrum vir Bioinformatika en Berekeningsbiologie	121
Departement Aardwetenskappe.....	121
Departement Biochemie	126
Departement Chemie en Polimeerwetenskap	127

Departement Fisika	130
Departement Fisiologiese Wetenskappe	133
Departement Mikrobiologie	134
Departement Plant- en Dierkunde	135
Departement Wiskundige Wetenskappe	139
Afdeling: Wiskunde	139
Afdeling: Toegepaste Wiskunde	142
Afdeling: Rekenaarwetenskap	145
5. Voorgraadse vakke, modules en module-inhoude wat deur ander fakulteite aangebied word	149
Afdeling Leer- en Onderrigverryking	153
US Taalsentrum	153
6. Voorgraadse module-inhoude van modules wat vir ander fakulteite aangebied word	153
7. Module-inhoude van sekere nagraadse graadprogramme	157
Departement Aardwetenskappe	157
Departement Biochemie	157
Departement Chemie en Polimeerwetenskap	159
Departement Fisika	160
Departement Fisiologiese Wetenskappe	162
Departement Mikrobiologie	163
Departement Plant- en Dierkunde	164
Departement Wiskundige Wetenskappe	164
Afdeling: Rekenaarwetenskap	164
Afdeling: Toegepaste Wiskunde	166
Fakulteit Lettere en Sosiale Wetenskappe	168
Departement Geografie en Omgewingstudie	168
Navorsingsentra, -buro's en -institute	169
Alfabetiese lys van voorgraadse vakke en nagraadse programme	171

Hoe om hierdie Jaarboekdeel te gebruik

Hierdie afdeling gee vir jou riglyne oor waar om bepaalde inligting in die verskeie hoofstukke in hierdie Jaarboekdeel te vind. Raadpleeg die inhoudsopgawe vir die bladsynommers van die hoofstukke waarna hieronder verwys word.

1. Waar om inligting te vind

1.1 Voornemende voorgraadse studente

- Algemene Inligting-hoofstuk bevat inligting oor:
 - Kommunikasie met die Fakulteit en die Universiteit wat 'n verduideliking van die begrippe "aansoeknommer" en "studentenommer" insluit asook relevante kontakbesonderhede aandui waarheen jy belangrike navrae kan rig;
 - Die Universiteit se Taalbeleid en -plan; en
 - Die kwalifikasies wat jy kan verwerf.
- Voorgraadse Programme-hoofstuk bevat inligting oor:
 - Die graadprogramme wat jy in die Fakulteit kan volg, sowel as belangrike assesseringsbepalings wat op programme en modules van toepassing is.
 - Die minimum toelatingsvereistes vir die onderskeie studieprogramme;
 - 'n Opsomming van voorgraadse modules en hul vereistes;
 - Die Fakulteit se voorgraadse studieprogramme; en
 - Vakke en modules wat studente per jaargang vir die verskillende studieprogramme moet volg, met keuses waar van toepassing.
- Vakke, Modules en Module-inhoude-hoofstuk bevat:
 - 'n Verduideliking van vakke teenoor modules;
 - 'n Verduideliking van die verskillende syfers wat vir die nommering van modules in die hoofstuk Voorgraadse Programme gebruik word; en
 - Definisies van slaagvoorvereiste-, voorvereiste- en newevereistemodules.
- Alfabetiese lys van voorgraadse vakke en nagraadse programme is agter in hierdie Jaarboekdeel beskikbaar.

1.2 Voornemende nagraadse studente

- Algemene Inligting-hoofstuk bevat inligting oor:
 - Kommunikasie met die Fakulteit en die Universiteit wat 'n verduideliking van die begrippe "aansoeknommer" en "studentenommer" insluit asook relevante kontakbesonderhede aandui waarheen jy belangrike navrae kan rig; en
 - Die Universiteit se Taalbeleid en -plan.
- Nagraadse Programme-hoofstuk bevat inligting oor:
 - Die Fakulteit se nagraadse studieprogramme;
 - Die minimum toelatingsvereistes vir die onderskeie studieprogramme;
 - Spesifieke sluitingsdatums vir aansoeke, en ander relevante inligting, byvoorbeeld keuring vir toelating; en
 - Vakke en modules wat per jaargang vir die verskillende studieprogramme gevolg moet word, met keuses waar van toepassing.
- Alfabetiese lys van voorgraadse vakke en nagraadse programme is agter in hierdie Jaarboekdeel beskikbaar.

1.3 Geregistreerde voorgraadse studente

- Algemene Inligting-hoofstuk bevat inligting oor:
 - Kommunikasie met die Fakulteit en die Universiteit met relevante kontakbesonderhede waarheen jy belangrike navrae kan rig;
 - Die Universiteit se Taalbeleid en -plan; en
- Voorgraadse Programme-hoofstuk bevat inligting oor:
 - Die Fakulteit se voorgraadse studieprogramme; en
 - Vakke en modules wat studente per jaargang vir die verskillende studieprogramme moet volg,

- met keuses waar van toepassing.
- Voorgraadse assessering-, promovering- en Fakulteitsbepalings, asook die toestaan van Dekansvergunningsassesserings aan finalejaarstudente.
- Vakke, Modules en Module-inhoude-hoofstuk bevat:
 - 'n Verduideliking van vakke teenoor modules;
 - 'n Verduideliking van die verskillende syfers wat vir die nommering van die modules in die hoofstuk Voorgraadse Programme gebruik word;
 - Die afkortings en definisies wat vir die doseerlading van individuele modules gebruik word;
 - 'n Aanduiding by die individuele modules wat die doseerlading daarvan is;
 - Definisies van slaag-, voorvereiste en newevereiste modules, asook 'n aanduiding by die individuele modules watter van hierdie vereistes daarvoor geld, indien enige; en
- Alfabetiese lys van voorgraadse vakke en nagraadse programme is agter in hierdie Jaarboekdeel beskikbaar.

1.4 Geregistreerde nagraadse studente

- Nagraadse Programme-hoofstuk bevat inligting oor:
 - Die Fakulteit se nagraadse studieprogramme;
 - Die onderbreking van magister of doktorsale studie; en
 - Vakke en modules wat per jaargang vir die verskillende studieprogramme gevolg moet word, met keuses waar van toepassing.
- Alfabetiese lys van voorgraadse vakke en nagraadse programme is agter in hierdie Jaarboekdeel beskikbaar.

Algemene inligting

1. Geskiedenis en funksies van die Fakulteit Natuurwetenskappe

Die Fakulteit Natuurwetenskappe bestaan sedert die vroegste dae van die Universiteit Stellenbosch. Oor die afgelope dekades het dit 'n nasionale en internasionale rolspeler in basiese én toegepaste navorsing geword. Talle van ons dosente het reeds internasionaal presteer, of is op nasionale vlak met toekennings vereer. Hulle speel ook leidende rolle binne hul onderskeie professionele kringe deur onder meer as bestuurslede van professionele verenigings te dien, of betrokke te wees by die redaksionele werk van toonaangewende vaktydskrifte.

1.1 Ontstaan, struktuur en missie

Ontstaan

Die Fakulteit Natuurwetenskappe is die tweede oudste fakulteit aan die Universiteit Stellenbosch. Kursusse in Wiskunde en Natuurkunde was reeds in 1866 deel van die destydse Stellenbossche Gymnasium se opleiding.

In 1918 met die onafhanklikheidswording van die Universiteit Stellenbosch, is die Fakulteit Wis- en Natuurkunde as 'n afsonderlike fakulteit gevestig waar studente sedertdien vir 'n BSc-graad kan studeer. In 1957 is die Fakulteit se naam verander na die Fakulteit Natuurwetenskappe.

Struktuur

Die Fakulteit bestaan uit die volgende agt departemente:

- Aardwetenskappe;
- Biochemie;
- Chemie en Polimeerwetenskap;
- Fisika;
- Fisiologiese Wetenskappe;
- Mikrobiologie;
- Plant- en Dierkunde; en
- Wiskundige Wetenskappe (Wiskunde, Toegepaste Wiskunde en Rekenaarwetenskap).

Sedert 2000 stel ons die Fakulteit se studieprogramme saam in ooreenstemming met Hoër Onderwys se Kriteria en Riglyne en struktureer ons dit so dat 'n student een of meer van die volgende grade kan verwerf:

- 'n BSc-graad;
- 'n Honneursgraad (HonsBSc);
- 'n Magistergraad (MSc); of
- 'n Doktorsgraad (PhD of DSc).

Behalwe die studieveld wat deur die bogenoemde agt departemente aangebied word, kan studente ook 'n BSc-graad verwerf met hoofvakke soos Genetika, Operasionele Navorsing, Sielkunde, Sportwetenskap en Wiskundige Statistiek. Hierdie hoofvakke word byvoorbeeld aangebied deur die Fakulteite Geneeskunde en Gesondheidswetenskappe, AgriWetenskappe, Lettere en Sosiale Wetenskappe, en Ekonomiese en Bestuurswetenskappe. Verder bied die Fakulteit se dosente ook diensmodules in die Natuurwetenskappe aan vir studente in die Fakulteite AgriWetenskappe, Ekonomiese en Bestuurswetenskappe, Ingenieurswese, Geneeskunde en Gesondheidswetenskappe, en Lettere en Sosiale Wetenskappe.

Missie

In ooreenstemming met die Universiteit se Visie 2030 en die Nasionale Ontwikkelingsplan, is die Fakulteit Natuurwetenskappe verbind tot die posisionering van die Universiteit as 'n navorsingsgerigte akademiese instelling van uitnemendheid en 'n gewaardeerde kennisvenoot. Die Fakulteit dra by tot die bou van die wetenskaplike, tegnologiese en intellektuele kapasiteit van Afrika, en speel 'n aktiewe rol in die ontwikkeling van Suid-Afrika deur middel van navorsingsuitsette van gehalte. Die Fakulteit streef daarna om 'n wesentliche bydrae te lewer tot die Nasionale Ontwikkelingsplan se visie om die getal PhD-gegradueerdes teen die jaar 2030 van die huidige 28 tot 100 per miljoen per jaar te verhoog.

1.2 Onderrig, navorsing en sosiale impak

Onderrig

Die Fakulteit se onderrig fokus daarop om aan alle studente die geleentheid te gee om tot hul volle potensiaal te ontwikkel deur die geskikste metodes van onderrig te gebruik en studente aan te moedig om soos wetenskaplikes te dink. Die ideaal is om studente op te lewer wat mededingend en hoogs in aanvraag is in die werksmark, en terselfdertyd as selfstandige denkers kan funksioneer. Om sukses op voorgraadse vlak te verseker, het ons inisiatiewe soos gedifferensieerde tutorondersteuning (om voorsiening te maak vir studente wat ekstra ondersteuning nodig het, sowel as vir voortreflike studente), parallelmedium-lesings en tolkdienste gevestig. Ander stappe, soos die verhoogde integrasie van inligtings- en kommunikasietegnologie by onderrig en leer, is deur die Onderrig- en Leerforum gefasiliteer.

Om te verseker dat ons studente binne 'n uitdagende nasionale en internasionale omgewing doeltreffend kan kommunikeer, fokus die Fakulteit toenemend daarop om studente toe te rus met die nodige wetenskapstaal- en elektroniese kommunikasievaardighede.

Navorsing

In die Fakulteit Natuurwetenskappe glo ons dat goeie onderrig en navorsing van gehalte hand aan hand gaan. Navorsing word ondersteun met moderne toerusting en hoogs opgeleide en ervare personeel. Gevorderde navorsingstoerusting soos onder meer 'n DNS-opeenvolger, 'n aminosuuranaliseerder en 'n hoëresolusie-massaspektrometer wat deur die Universiteit se Sentrale Analitiese Fasiliteit bestuur word, word suksesvol deur die Fakulteit se navorsers gebruik. Die Fakulteit se navorsingsinstansies word finansiële ondersteun deur die industrie en ander organisasies. Hierdie uitgebreide finansiële ondersteuning bemagtig die navorsingsinstansies om internasionaal 'n toonaangewende rol in basiese en toegepaste wetenskappe te kan speel én om nagraadse Suid-Afrikaanse en internasionale studente se navorsing te ondersteun.

Die Fakulteit se verskeie sentra, fasiliteite en institute ondersteun navorsing op verskillende vlakke. In die verskillende navorsingsvelde wat ondersoek word, streef die Fakulteit na 'n gesonde balans tussen basiese en toegepaste navorsing, wat die behoeftes van die onmiddellike gemeenskap en die groter Suid-Afrika kan aanspreek. Die Fakulteit is 'n voorstander van multidissiplinêre samewerking op 'n nasionale en internasionale vlak en oor vak-, fakulteits- en ander grense heen.

Sosiale impak

Buiten die Fakulteit se fokus op onderrig en navorsing van uitnemendheid, is dienslewering aan die gemeenskap ook 'n prioriteit. Die Fakulteit lewer 'n diens aan die gemeenskap deur natuurwetenskappe-onderrig in skole te bevorder. Personeel en studente deel hulle wetenskaplike kennis op 'n formele en informele wyse deur gemeenskapsinteraksieprogramme, terwyl gemeenskapsbehoefte en -probleme aangespreek word met bepaalde navorsingsonderwerpe.

2. Hoe om met die Fakulteit te kommunikeer

2.1 Die Fakulteit Natuurwetenskappe se kontakbesonderhede

Rig spesifieke navrae oor die Fakulteit aan die volgende adres:

Fakulteit Natuurwetenskappe
Universiteit Stellenbosch
Privaat Sak X1
MATIELAND
7602

2.2 Fisiese adres en kontakbesonderhede van die Dekaaanskantoor

Fisiese adres van Dekaan

2de vloer, Al Peroldgebou, Stellenbosch hoofkampus

Kontakpersoneel en -besonderhede

Personeel	Telefoonnommer	E-posadres
Dekaan Prof B Fielding	021 808 3071	bfielding@sun.ac.za
Dekaaanskantoor Me S Els	021 808 3072	se@sun.ac.za

Personeel	Telefoonnummer	E-posadres
Direkteur: Fakulteitsbestuur Me M van den Worm	021 808 3760	mvdworm@sun.ac.za
Koördineerder: Akademiese en Studentesake Me Aatika Valentyn	021 808 3931	scienceadmin@sun.ac.za
E-leer-onderrigontwikkelaar Dr I Rootman-Le Grange	021 808 3535	ilser@sun.ac.za
NARGA: IT-bestuurder Me I de Kock	021 808 2682	idk@sun.ac.za
Media en Bemaking Me WE Fourie-Basson Me JM Schoeman	021 808 2684 021 808 3465	wiidabasson@sun.ac.za science2@sun.ac.za

Vir meer inligting oor die Fakulteit Natuurwetenskappe, besoek ons by www.sun.ac.za/afrikaans/faculty/science.

Navrae oor akademiese administrasie (Admin A-gebou)

Personeel	Telefoonnummer	E-posadres
Fakulteitsadministrateur: Me S Ruiters	021 808 4832	shivvon@sun.ac.za
Fakulteitsbeampte: Me L Onraët	021 808 2504	laureno@sun.ac.za

2.3 Departemente se kontakbesonderhede

Departement	Telefoonnummer	E-posadres	Webblad
Aardwetenskappe	021 808 3219	gstrydom@sun.ac.za	www.sun.ac.za/earthsci
Biochemie	021 808 5862	biochemistry@sun.ac.za	www.sun.ac.za/biochem
Chemie en Polimeerwetenskap	021 808 3331	cheminfo@sun.ac.za	www.sun.ac.za/chemistry
Fisika	021 808 3391	physqueries@sun.ac.za	www.sun.ac.za/physics
Fisiologiese Wetenskappe	021 808 3146	gas@sun.ac.za	academic.sun.ac.za/physiosciences
Mikrobiologie	021 808 5847	wendyw@sun.ac.za	www.sun.ac.za/microbiology
Plant- en Dierkunde	021 808 3236	botzoo@sun.ac.za	www.sun.ac.za/botzoo
Wiskundige Wetenskappe			mathsci.sun.ac.za/
Wiskunde	021 808 3282	maths@sun.ac.za	math.sun.ac.za/
Toegepaste Wiskunde	021 808 4215	appliedmaths@sun.ac.za	appliedmaths.sun.ac.za/
Rekenaarwetenskap	021 808 4232	secretary@cs.sun.ac.za	www.cs.sun.ac.za/

2.4 Vereniging vir Natuurwetenskappe-studente se kontakbesonderhede

As 'n student wat vir 'n graadprogram in die Fakulteit Natuurwetenskappe ingeskryf is, is jy outomaties 'n lid van die Natuurwetenskap Vereniging wat deur die Natuurwetenskappe Studentekomitee (NSK) bestuur word. Vir meer inligting oor die komitee, besoek die onderstaande webblad of kontak hulle elektronies:

- www.sun.ac.za/afrikaans/faculty/science/vir-studente/sciences-student-committee
- nsk@sun.ac.za

3. Hoe om met die Universiteit te kommunikeer

3.1 Voornemende studente

- Wanneer jy aansoek doen om by die Universiteit te studeer, ken die Universiteit 'n aansoeknommer aan jou toe (byvoorbeeld APP/1234567).
- Die aansoeknommer is jou unieke identifiseerder om toekomstige kommunikasie met die

Universiteit oor jou programaansoek(e) te vergemaklik.

- Gebruik jou aansoeknommer elke keer wanneer jy met die Universiteit kommunikeer.

3.2 Huidige of voormalige Universiteit Stellenbosch-studente

- Wanneer jy tot 'n program toegelaat word en by die Universiteit registreer, ken die Universiteit 'n studentenommer aan jou toe.
- Die studentenommer is jou unieke identifiseerder om toekomstige kommunikasie met die Universiteit te vergemaklik.
- Gebruik jou studentenommer elke keer wanneer jy met die Universiteit kommunikeer.

3.3 Kontakbesonderhede vir navrae oor jou studies, beurse en lenings en koshuisplasing

- E-pos: info@sun.ac.za
- Tel: 021 808 9111
- Besoek die Universiteit se webtuiste by <http://www.sun.ac.za>.

4. Taal aan die Universiteit

Die Universiteit Stellenbosch (US) is verbind tot die omgang met kennis in 'n diverse samelewing en streef deur die Taalbeleid daarna om billike toegang tot die US uit te brei vir alle studente en personeellede. Meertaligheid word as 'n belangrike onderskeidende kenmerk van die US bevorder. Afrikaans, Engels en isiXhosa word in akademiese, administratiewe, professionele en sosiale kontekste gebruik. Pedagogies verantwoordbare onderrig en leer word deur middel van Afrikaans en Engels gefasiliteer.

Meer inligting oor taal aan die US is by www.sun.ac.za/taal beskikbaar. Vir die Fakulteit se Taalimplementeringsplan, raadpleeg die [Fakulteit Natuurwetenskappe se webblad](#). Kyk onder "Leer en Onderrig 2025" vir die skakel na die "Fakulteit se Taalimplementeringsplan."

5. Kwalifikasies aangebied in die Fakulteit Natuurwetenskappe

Jy kan die volgende kwalifikasies, met die minimum studiejare aangedui, in die Fakulteit Natuurwetenskappe verwerf:

Graad	Duur van graad
BSc	3 jaar
BSc (VKP)	4 jaar
HonsBSc	1 jaar
MSc (Wiskundige Wetenskappe) (AIMS)	3 semesters
MSc	1 of 2 jaar
PhD	2 jaar
DSc	1 of 3 jaar

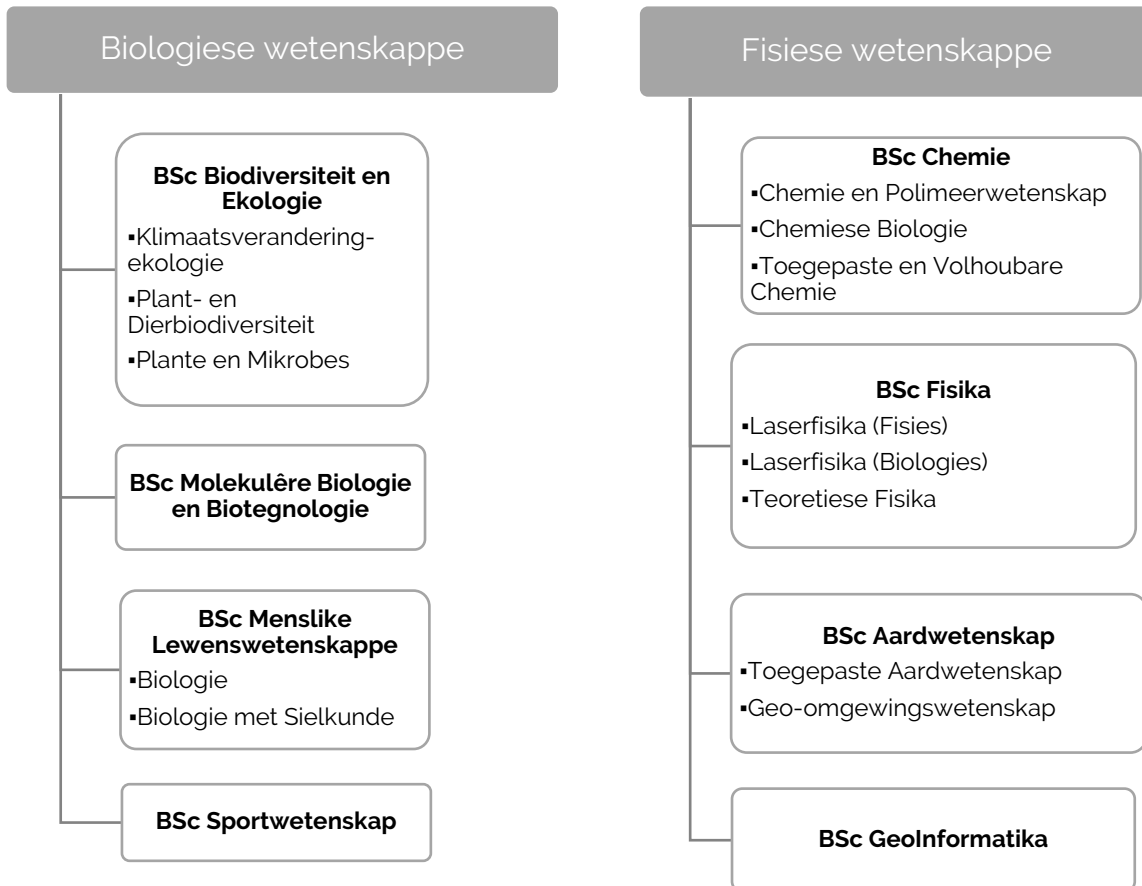
Let wel: Jy kan die BSc-graad opvolg met 'n honneursgraad in 'n spesifieke vakdisipline. Hierop kan 'n MSc en later 'n PhD volg wat meer navorsingsgerig is. Meer inligting hieroor is in die hoofstuk "Nagraadse programme".

Voorgaadse programme

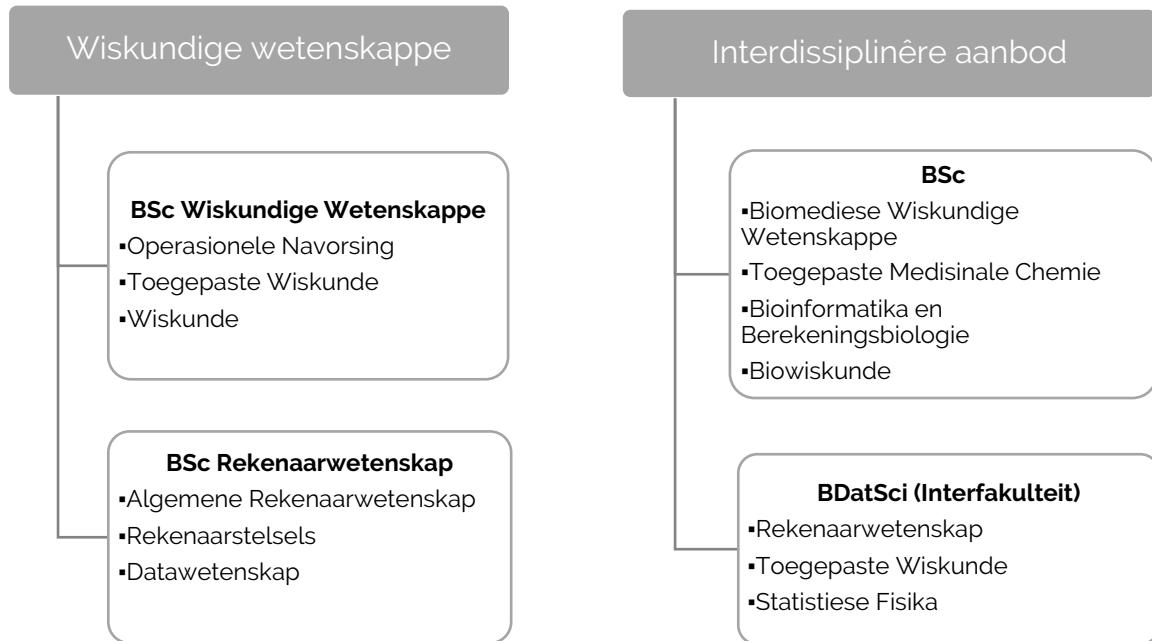
Die kurrikulums of vakkombinasies wat jy vir 'n BSc-graad kan volg, word in die vorm van programme uiteengesit. 'n Program kan uit 'n verskeidenheid voorgeskrewe kurrikulums bestaan, en elke spesifieke kurrikulum is bekend as 'n fokusarea.

Die twee diagramme wat volg bied 'n uiteensetting van die programme en fokusareas vir 'n BSc-graad. Ons bied elf graadprogramme aan wat in vier hoofrigtings ingedeel word, naamlik die Biologiese, Fisiese en Wiskundige Wetenskappe, en 'n interdisiplinêre veld. Ons bied ook drie van die fokusareas in die BDatSci-program aan.

Die Fakulteit se programme en fokusareas



Die Fakulteit se programme en fokusareas



1. Toelatingsvereistes

1.1 Skooleindkwalifikasies

Vir toelating tot die Universiteit benodig jy:

- 'n Nasionale Senior Sertifikaat of skooleindsertifikaat van die Onafhanklike Eksamenraad (*Independent Examination Board*) soos gesertifiseer deur Umalusi, met toelating tot baccalaureusgraadstudie*; of
- 'n Universiteitsvrystellingsertifikaat wat deur die Suid-Afrikaanse Matrikulasieraad aan studente met ander skoolkwalifikasies uitgereik word.

*Toelating tot baccalaureusgraadstudie vereis dat jy 'n punt van minstens 4 (50-59%) in elk van vier aangewese universiteitstoelatingsvakke verwerf.

1.2 Minimum toelatingsvereistes vir BSc-graadprogramme

Om vir keuring tot die BSc-graadprogramme in die Fakulteit oorweeg te word, moet jou skooleindkwalifikasie voldoen aan die minimum toelatingsvereistes soos hieronder in 1.2.1 in die tabelle uiteengesit.

Let op die volgende:

- Indien jy vir 'n program in die **Biologiese of Fisiese Wetenskappe** wil registreer, moes jy **Fisiese Wetenskappe** as skoolvak gevolg het of **Chemie en Fisika saam** as skoolvakke gevolg het.
- Indien jy vir enige module in **Chemie** of **Fisika** wil registreer, moes jy **Fisiese Wetenskappe** as skoolvak gevolg het of **Chemie en Fisika saam** as skoolvakke gevolg het.
- Indien jy vir 'n program in die **Biologiese Wetenskappe** wil registreer, word daar aanbeveel dat jy **Lewenswetenskappe** as skoolvak moes gevolg het, alhoewel dit nie 'n toelatingsvereiste is nie. Neem asseblief ook kennis dat daar van jou vereis mag word om met dier-, plant-, en/of mens-biologiese materiaal te werk. In die geval van diere mag dit ook primêre monsterversameling insluit.

1.2.1 Tabel met minimum toelatingsvereistes vir alle skooleindsertifikate: Nasionale Senior Sertifikaat (NNS), Onafhanklike Eksamenraad-skooleindsertifikaat (*Independent Examination Board*) (IEB), en internasionale kurrikula

Biologiese Wetenskappe

Programme en hul fokusareas	Minimum toelatingsvereistes vir NNS en IEB	Minimum toelatingsvereistes vir internasionale kurrikulums
Biodiversiteit en Ekologie 1. Fokusarea: Klimaatsverandering-ekologie 2. Fokusarea: Plant- en Dierbiodiversiteit 3. Fokusarea: Plante en Mikrobies	'n Gemiddelde finale punt van 65% (Lewensoriëntering uitgesluit) Afrikaans OF Engels (Huistaal of Eerste Addisionele Taal) 4 Fisiese Wetenskappe 4 Wiskunde 6 (Indien Wiskunde 114, 144 en Fisika 114, 144 in jou kurrikulum is) OF Wiskunde 5 (Indien Wiskunde (Bio) en Fisika (Bio) in jou kurrikulum is)	'n Gemiddelde prestasiepunt van minstens 65% HIGCSE en Namibiese NSSC Afrikaans of Engels, Eerste of Tweede Taal, 3 op HL of B op OL Fisiese Wetenskappe 3 OF Chemie EN Fisika 3 Wiskunde 3 (Indien Wiskunde (Bio) en Fisika (Bio) in jou kurrikulum is) OF Wiskunde 2 (Indien Wiskunde 114, 144 en Fisika 114, 144 in jou kurrikulum is) AS Level Afrikaans of Engels, Eerste of Tweede Taal, C op AS Level of B op GCSE/O Level Fisiese Wetenskappe D OF

Programme en hul fokusareas	Minimum toelatingsvereistes vir NNS en IEB	Minimum toelatingsvereistes vir internasionale kurrikulums
		<p>Chemie EN Fisika D</p> <p>Wiskunde C (Indien Wiskunde (Bio) en Fisika (Bio) in jou kurrikulum is)</p> <p>OF</p> <p>Wiskunde B (Indien Wiskunde 114, 144 en Fisika 114, 144 in jou kurrikulum is)</p> <p>A Level</p> <p>Afrikaans of Engels, Eerste of Tweede Taal, E op A Level, of B op GCSE/O Level</p> <p>Fisiese Wetenskappe E</p> <p>OF</p> <p>Chemie EN Fisika E</p> <p>Wiskunde E (Indien Wiskunde (Bio) en Fisika (Bio) in jou kurrikulum is)</p> <p>OF</p> <p>Wiskunde D (Indien Wiskunde 114, 144 en Fisika 114, 144 in jou kurrikulum is)</p> <p>IB HL</p> <p>Engels 4 op HL, of 5 op SL</p> <p>Fisiese Wetenskappe 2</p> <p>OF</p> <p>Natuurwetenskappe 2</p> <p>OF</p> <p>Chemie EN Fisika 2</p> <p>Wiskunde 3 (Indien Wiskunde (Bio) en Fisika (Bio) in jou kurrikulum is)</p> <p>OF</p> <p>Wiskunde 4 (Indien Wiskunde 114, 144 en Fisika 114, 144 in jou kurrikulum is)</p>
<p>Molekulêre Biologie en Biotegnologie</p>		
<p>Menslike Lewenswetenskappe</p> <p>1. Fokusarea: Biologie</p> <p>2. Fokusarea: Biologie met Sielkunde</p>		
<p>Sportwetenskap</p>		

Fisiese Wetenskappe

Programme en hul fokusareas	Minimum toelatingsvereistes vir NNS en IEB	Minimum toelatingsvereistes vir internasionale kurrikulums
<p>Chemie 1. Fokusarea: Chemie en Polimeerwetenskap 2. Fokusarea: Chemiese Biologie 3. Fokusarea: Toegepaste en Volhoubare Chemie</p>	<p>'n Gemiddelde finale punt van 65% (Lewensoriëntering uitgesluit)</p> <p>Afrikaans OF Engels (Huistaal of Eerste Addisionele Taal) 4</p> <p>Fisiese Wetenskappe 4</p> <p>Wiskunde 6</p>	<p>'n Gemiddelde prestasiepunt van minstens 65%</p> <p>HIGCSE en Namibiese NSSC Afrikaans of Engels, Eerste of Tweede Taal, 3 op HL of B op OL</p> <p>Fisiese Wetenskappe 3 OF Chemie EN Fisika 3</p> <p>Wiskunde 2</p> <p>AS Level Afrikaans of Engels, Eerste of Tweede Taal, C op AS Level, of B op GCSE/O Level</p> <p>Fisiese Wetenskappe D OF Chemie EN Fisika D</p> <p>Wiskunde B</p>
<p>Fisika 1. Fokusareas: Laserfisika (Fisies), Kernfisika, Stralings- en Gesondheidsfisika 2. Fokusarea: Laserfisika (Biologies) 3. Fokusarea: Teoretiese Fisika</p>		<p>A Level Afrikaans of Engels, Eerste of Tweede Taal, E op A Level, of B op GCSE/O Level</p> <p>Fisiese Wetenskappe E OF Chemie EN Fisika E</p> <p>Wiskunde D</p> <p>IB HL Engels 4 op HL, of 5 op SL</p> <p>Fisiese Wetenskappe 2 OF Natuurwetenskappe 2 OF Chemie EN Fisika 2</p> <p>Wiskunde 4</p>

Programme en hul fokusareas	Minimum toelatingsvereistes vir NNS en IEB	Minimum toelatingsvereistes vir internasionale kurrikulums
<p>Aardwetenskap 1. Fokusarea: Toegepaste Aardwetenskap 2. Fokusarea: Geo-omgewingswetenskap</p>	<p>'n Gemiddelde finale punt van 65% (Lewensoriëntering uitgesluit)</p> <p>Afrikaans OF Engels (Huistaal of Eerste Addisionele Taal) 4</p> <p>Fisiese Wetenskappe 4</p> <p>Wiskunde 6 (Indien Wiskunde 114, 144 en Fisika 114, 144 in jou kurrikulum is)</p> <p>OF Wiskunde 5 (Indien Wiskunde (Bio) en Fisika (Bio) in jou kurrikulum is)</p>	<p>'n Gemiddelde prestasiepunt van minstens 65%</p> <p>HIGCSE en Namibiese NSSC Afrikaans of Engels, Eerste of Tweede Taal, 3 op HL of B op OL</p> <p>Fisiese Wetenskappe 3 OF Chemie EN Fisika 3</p> <p>Wiskunde 3 (Indien Wiskunde (Bio) en Fisika (Bio) in jou kurrikulum is) OF Wiskunde 2 (Indien Wiskunde 114, 144 en Fisika 114, 144 in jou kurrikulum is)</p> <p>AS Level Afrikaans of Engels, Eerste of Tweede Taal, C op AS Level of B op GCSE/O Level</p> <p>Fisiese Wetenskappe D OF Chemie EN Fisika D</p> <p>Wiskunde C (Indien Wiskunde (Bio) en Fisika (Bio) in jou kurrikulum is) OF Wiskunde B (Indien Wiskunde 114, 144 en Fisika 114, 144 in jou kurrikulum is)</p> <p>A Level Afrikaans of Engels, Eerste of Tweede Taal, E op A Level, of B op GCSE/O Level</p> <p>Fisiese Wetenskappe E OF Chemie EN Fisika E</p> <p>Wiskunde E (Indien Wiskunde (Bio) en Fisika (Bio) in jou kurrikulum is) OF Wiskunde D (Indien Wiskunde 114, 144 en Fisika 114, 144 in jou kurrikulum is)</p> <p>IB HL Engels 4 op HL of 5 op SL</p> <p>Fisiese Wetenskappe 2 OF Natuurwetenskappe 2 OF</p>
<p>Geoinformatika</p>		

Programme en hul fokusareas	Minimum toelatingsvereistes vir NNS en IEB	Minimum toelatingsvereistes vir internasionale kurrikulums
		<p>Chemie EN Fisika 2</p> <p>Wiskunde 3 (Indien Wiskunde (Bio) en Fisika (Bio) in jou kurrikulum is)</p> <p>OF</p> <p>Wiskunde 4 (Indien Wiskunde 114, 144 en Fisika 114, 144 in jou kurrikulum is)</p>

Wiskundige Wetenskappe

Programme en hul fokusareas	Minimum toelatingsvereistes vir NNS en IEB	Minimum toelatingsvereistes vir internasionale kurrikulums
<p>Wiskundige Wetenskappe</p> <p>1. Fokusarea: Toegepaste Wiskunde</p> <p>2. Fokusarea: Wiskunde</p> <p>3. Fokusarea: Operasionele Navorsing</p>	<p>'n Gemiddelde finale punt van 65% (Lewensoriëntering uitgesluit)</p> <p>Afrikaans OF Engels (Huistaal of Eerste Addisionele Taal) 4</p> <p>Wiskunde 6</p> <p>Fisiese Wetenskappe 4 (Indien Fisika en/of Chemie in jou kurrikulum is)</p>	<p>'n Gemiddelde prestasiepunt van minstens 65%</p> <p>HIGCSE en Namibiese NSSC</p> <p>Afrikaans of Engels, Eerste of Tweede Taal, 3 op HL of B op OL</p> <p>Wiskunde 2 op HL</p> <p>Chemie EN Fisika 3 op HL (Indien Fisika en/of Chemie in jou kurrikulum is)</p> <p>AS Level</p> <p>Afrikaans of Engels, Eerste of Tweede Taal, C op AS Level of B op GCSE/O Level</p> <p>Wiskunde B</p> <p>Fisiese Wetenskappe D</p> <p>OF</p> <p>Chemie EN Fisika D (Indien Fisika en/of Chemie in jou kurrikulum is)</p>
<p>Rekenaarwetenskap</p> <p>1. Fokusarea: Algemene Rekenaarwetenskap</p> <p>2. Fokusarea: Rekenaarstelsels</p> <p>3. Fokusarea: Datawetenskap</p>		<p>A Level</p> <p>Afrikaans of Engels, eerste of Tweede Taal, E op A Level of B op GCSE/O Level</p> <p>Wiskunde D</p> <p>Fisiese Wetenskappe E</p> <p>OF</p> <p>Chemie EN Fisika E (Indien Fisika en/of Chemie in jou kurrikulum is)</p> <p>IB HL</p> <p>Engels 4 op HL, of 5 op SL</p> <p>Wiskunde 4</p>

Programme en hul fokusareas	Minimum toelatingsvereistes vir NSS en IEB	Minimum toelatingsvereistes vir internasionale kurrikulums
		Fisiese Wetenskappe 2 OF Natuurwetenskappe 2 OF Chemie EN Fisika 2 (Indien Fisika en/of Chemie in jou kurrikulum is)

Interdissiplinêre aanbod

Programme en hul fokusareas	Minimum toelatingsvereistes vir NSS en IEB	Minimum toelatingsvereistes vir internasionale kurrikulums
Interdissiplinêre BSc-aanbod 1. Fokusarea: Biomediese Wiskundige Wetenskappe 2. Fokusarea: Toegepaste Medisinale Chemie 3. Fokusarea: Bioinformatika en Berekeningsbiologie 4. Fokusarea: Biowiskunde	'n Gemiddelde finale punt van 65%, Lewensoriëntering uitgesluit Afrikaans OF Engels (Huistaal of Eerste Addisionele Taal) 4 Fisiese Wetenskappe 4 Wiskunde 6	'n Gemiddelde prestasiepunt van minstens 65% HIGCSE en Namibiese NSSC Afrikaans of Engels, Eerste of Tweede Taal, 3 op HL of B op OL Fisiese Wetenskappe 3 OF Chemie EN Fisika 3 Wiskunde 2 AS Level Afrikaans of Engels, Eerste of Tweede Taal, C op AS Level of B op GCSE/O Level Fisiese Wetenskappe D OF Chemie EN Fisika D Wiskunde B A Level Afrikaans of Engels, Eerste of Tweede Taal, E op A Level, of B op GCSE/O Level Fisiese Wetenskappe E OF Chemie EN Fisika E Wiskunde D IB HL Engels 4 op HL of 5 op SL Fisiese Wetenskappe 2 OF Chemie EN Fisika 2

Programme en hul fokusareas	Minimum toelatingsvereistes vir NSS en IEB	Minimum toelatingsvereistes vir internasionale kurrikulums
		Wiskunde 4 (Indien Wiskunde 114, 144 en Fisika 114, 144 in jou kurrikulum is)
BDatSci (Interfakultêr) 1. Fokusarea: Rekenaarwetenskap 2. Fokusarea: Toegepaste Wiskunde 3. Fokusarea: Statistiese Fisika	'n Gemiddelde finale punt van 80% (Lewensoriëntering uitgesluit) Wiskunde 80% Een van die volgende: <ul style="list-style-type: none"> • Afrikaans (Huistaal) 60% • Engels (Huistaal) 60% • Afrikaans (Eerste Addisionele Taal) 75% • Engels (Eerste Addisionele Taal) 75% 	Universiteitsvrystelling met 'n gemiddelde finale punt van 80% HIGCSE en Namibiese NSSC Engels Eerste Taal 3 op HL, OF A op OL; OF Engels Tweede Taal 2 op HL Wiskunde 1 op HL AS Level Engels Eerste Taal C op AS Level/ GCSE/O Level; of Engels Tweede Taal C op AS Level of A op GCSE/O Level Wiskunde A A Level Engels Eerste Taal E op A Level OF C op GCSE/O Level Wiskunde C IB HL Engels Eerste Taal 4 op HL of Engels Tweede Taal 5 op HL of 6 op SL Wiskunde 5 op HL of 6 op SL

1.3 Aansoek- en keuringsprosedures

1.3.1 Die drie jaar lange BSc-program en vier jaar lange BDatSci-program

- Doen aanlyn aansoek by SUNStudent (<https://student.sun.ac.za>) en volg die aanwysings om jou voltooide aansoek voor **31 Julie** van die jaar vóór jou voorgenome studie in te dien.
- Die sluitingsdatum beteken dat jou aansoek afgehandel moet wees en alle dokumentasie ingehandig moet wees teen hierdie datum. Geen aansoeke wat die Universiteit na die sluitingsdatum bereik, sal vir keuring oorweeg word nie.
- Jou toelating tot die Fakulteit Natuurwetenskappe is afhanklik van die beskikbaarheid van plek per program en die Fakulteit volg 'n keuringsproses om die inskrywingsteikens te behaal.
- Die feit dat jy aan die minimum toelatingsvereistes van die program voldoen, beteken dat jy vir keuring oorweeg sal word en waarborg **nie** toelating nie. Sien die tabelle in afdeling 1.2.1 hierbo vir die minimum toelatingsvereistes.
- Jy **moet ook** aan die spesifieke keuringsvereistes van 'n spesifieke jaar voldoen om 'n aanbod tot toelating te kry. Die Fakulteit se keuringsbeleid en -prosedures is beskikbaar by www.maties.com.

1.3.2 Die vier jaar lange BSc (Verlengdekurrikulumprogramme) (VKP)

Hierdie programme bied alternatiewe toegang tot die programme in die Biologiese Wetenskappe, Fisiese Wetenskappe, Wiskundige Wetenskappe en tot die interdissiplinêre BSc.

'n 4 jaar lange BSc (Verlengdekurrikulumprogram) (VKP) het 'n grondslagjaar, gevolg deur die kurrikulum van een van die hoofstroomprogramme vir die BSc-graad. Gedurende die eerste jaar van jou program word jou kennisbasis versterk en jou vaardighede ontwikkel om jou voor te berei om vanaf jou tweede jaar by die hoofstroommodules aan te sluit. Indien jy 'n BSc (VKP) suksesvol voltooi, ontvang jy 'n graadsertifikaat van die Universiteit wat presies dieselfde is as dié wat die BSc-studente ontvang wat die drie jaar lange BSc

doen. Die BSc (VKP) is eksklusief vir Suid-Afrikaanse sosio-ekonomies benadeelde leerders.

- Aansoekers uit die aangewese diversiteitsgroepe en sosio-ekonomiese kategorieë wat nie aan die keuringsvereistes voldoen nie, sal in **Oktober** 'n aanbod ontvang om hul aansoek te verander na 'n VKP.
- Aansoekers uit die aangewese diversiteitsgroepe en sosio-ekonomiese kategorieë wat nie aan die keuringsvereistes voldoen het om 'n **finale aanbod te ontvang** nie, kan in **Januarie** 'n versoek rig om toelating tot 'n VKP.

2. Toelating tot die BSc-graadprogram met vorige tersiêre leer

Indien jy reeds toepaslike modules voltooi het voordat jy vir 'n BSc-program in die Fakulteit Natuurwetenskappe inskryf, kan jy aansoek doen om die erkenning en vrystelling van modules nadat jy 'n finale aanbod tot toelating aanvaar het.

Die Akademiese Komitee sal jou aansoek om erkenning van vorige leer (EVL/KAO) oorweeg, en jy sal skriftelike terugvoer ontvang. Raadpleeg die dokument "Erkenning van Vorige Leer en Kredietakkumulاسie en -oordrag- (EVL/KAO-)prosedures vir die Fakulteit Natuurwetenskappe" vir verdere besonderhede. Kontak science@sun.ac.za vir toegang tot hierdie dokument.

- **Let wel:** Slegs krediete wat in die voorafgaande **vyf jaar** behaal is, sal as oordraagbaar erken word.
- Erkenning sal per module verleen word (met ander woorde, erkenning word nie vir gedeeltes van modules verleen nie) en is onderhewig daaraan dat die kurrikulum, uitkomst en krediete van die voltooide module grootliks ooreenstem met die vereistes van die module binne die BSc-program wat jy wil volg, of dit oorskry.

Om 'n BSc-graad in die Fakulteit Natuurwetenskappe te verwerf, met erkenning van modules van ander programme of instellings, moet jy aan die volgende vereistes voldoen:

- Jy moes in besit wees van 'n skoolleidsertifikaat met toelating tot baccalaureusgraadstudie alvorens jy begin het met die vakke wat moontlik erken kan word vir die BSc-graad;
- Jy moet vir ten minste twee akademiese jare vir die spesifieke graadprogram in die Fakulteit Natuurwetenskappe, Universiteit Stellenbosch, geregistreer wees;
- Jy moet ten minste die helfte van die totale getal krediete, wat alle voorgeskrewe finalejaarkrediete van die spesifieke graadprogram insluit, aan die Fakulteit Natuurwetenskappe, Universiteit Stellenbosch, verwerf; en
- Die inhoud en uitkomst van die modules (moduleraamwerk of sillabusgids) waarvoor jy erkenning vra, moet saam met jou aansoek ingedien word.

2.1 Aansoekers vanaf ander programme; of met 'n kwalifikasie verwerf aan die Universiteit Stellenbosch

2.1.1 Hierdie afdeling is op jou van toepassing indien jy **jou studies in 'n ander program aan die Universiteit Stellenbosch begin het**, en wil **oorskakel na 'n BSc-program** in die Fakulteit Natuurwetenskappe.

Toelatingsvereistes

Om oor te skakel in die middel van 'n akademiese jaar:

- Moet jy voldoen aan die minimum toelatingsvereistes sowel as die keuringsvereistes wat op 'n spesifieke studiejaar van toepassing is (ook van toepassing op aansoekers sonder enige vorige tersiêre leer). (Raadpleeg afdeling 1.2 en 1.3 hierbo.)
- Moet jy aan die einde van die jaar van die beplande verandering aan die spesifieke minimum kredietvereistes van die Fakulteit Natuurwetenskappe voldoen. Hierdie krediete moet verwerf word deur modules te volg wat voorgeskryf word in die kurrikulum van die program waarna jy wil oorskakel.
- Is jou studierekord belangrik in die oorweging van jou aansoek.
- Sal die oordrag van modulekrediete wat reeds in 'n ander program verwerf is, per geval geëvalueer word.

Toelatingsvereistes

Om oor te skakel aan die begin van 'n akademiese jaar:

- Moet jy voldoen aan die minimum toelatingsvereistes sowel as die keuringsvereistes wat ook van toepassing is op aansoekers sonder enige vorige tersiêre leer. (Raadpleeg afdeling 1.2 en 1.3 hierbo.)
- Moet jy aan die spesifieke minimum kredietvereistes van die Fakulteit Natuurwetenskappe voldoen.
- Is jou studierekord belangrik in die oorweging van jou aansoek.
- Sal die oordrag van modulekrediete wat reeds in 'n ander program verwerf is, per geval geëvalueer word.

word.

Aansoekprosedure

Kontak die [Koördineerder: Akademiese en Studentesake](#) vir inligting oor die aansoekprosedure. Die aansoek sal dien by die Fakulteit se Akademiese Komitee, waarvan die Visedekaan: Onderrig en Leer die voorsitter is.

2.1.2 Hierdie afdeling is op jou van toepassing indien jy 'n **kwalifikasie aan die Universiteit Stellenbosch verwerf het**, en vir 'n BSc-program in die Fakulteit Natuurwetenskappe wil registreer.

Toelatingsvereistes

- Jy moet voldoen aan die toelatingsvereistes sowel as die keuringsvereistes wat ook van toepassing is op aansoekers sonder enige vorige tersiêre leer. (Raadpleeg afdeling 1.2 en 1.3 hierbo.)
- Sien afdeling 2.1 hierbo en raadpleeg ook die dokument "EVL/KAO-prosedures vir die Fakulteit Natuurwetenskappe" vir verdere besonderhede. Kontak science@sun.ac.za vir toegang tot hierdie dokument.
- Die oordrag van modulekrediete wat reeds in 'n ander program verwerf is, sal van geval tot geval geëvalueer word.
- Minder as 50% van die krediete wat reeds verwerf is, sal as krediete vir die nuwe graadprogram erken word.
- Jou studierekord is belangrik in die oorweging van jou aansoek.

Aansoekprosedure

Doen aanlyn aansoek by SUNStudent (<https://student.sun.ac.za>) en volg die aanwysings om jou voltooide aansoek in te dien voor **31 Julie** van die jaar vóór jou voorgenome studie.

2.2 Aansoekers van programme, of met kwalifikasies van ander universiteite in Suid-Afrika

2.2.1 Hierdie afdeling is op jou van toepassing indien jy by 'n ander universiteit begin studeer het, maar nou jou **studie in 'n BSc-program aan die Universiteit Stellenbosch (US) se Fakulteit Natuurwetenskappe wil voortsit**. Jy moet vir minstens twee jaar aan die US geregistreer wees om 'n graad aan die US te behaal.

Toelatingsvereistes

Om op grond van jou vorige studie by 'n ander universiteit tot 'n BSc-graadprogram in die Fakulteit Natuurwetenskappe toegelaat te word, moet jy aan die volgende vereistes voldoen:

- Jy moet voldoen aan die minimum toelatingsvereistes sowel as die keuringsvereistes wat ook van toepassing is op aansoekers sonder enige vorige tersiêre leer (raadpleeg afdeling 1.2 en 1.3 hierbo); of
- Indien jy nie aan die toelatingsvereistes voldoen nie, kan jy aansoek doen om erkenning van vorige leer. Raadpleeg afdeling 2.1 hierbo sowel as die dokument "EVL/KAO-prosedures vir die Fakulteit Natuurwetenskappe" vir verdere besonderhede. Kontak science@sun.ac.za vir toegang tot hierdie dokument.
- Jy moet voldoen aan die vereistes om jou studie voort te sit by die universiteit waar jy voorheen studeer het of waar jy studeer wanneer jy aansoek doen.
- Jou studierekord is belangrik in die oorweging van jou aansoek en jy moet ten minste 80% van die krediete waarvoor jy geregistreer het in jou jongste akademiese jaar geslaag het.
- Die oordrag van modulekrediete wat reeds in 'n ander program verwerf is, sal per geval geëvalueer word.

Aansoekprosedure

Doen aanlyn aansoek by SUNStudent (<https://student.ac.za>) en volg die aanwysings om jou voltooide aansoek in te dien voor **31 Julie** van die jaar vóór jou voorgenome studie.

2.2.2 Hierdie afdeling is op jou van toepassing indien jy 'n **kwalifikasie by 'n ander universiteit in Suid-Afrika verwerf het** en wil registreer vir 'n BSc-program in die Fakulteit Natuurwetenskappe, US. Jy moet vir minstens twee jaar aan die US geregistreer wees om 'n graad aan die US te behaal.

Toelatingsvereistes

Om op grond van jou vorige studie by 'n ander universiteit tot 'n BSc-graadprogram in die Fakulteit Natuurwetenskappe toegelaat te word, moet jy aan die volgende vereistes voldoen:

- Jy moet voldoen aan die toelatingsvereistes sowel as die keuringsvereistes wat ook van toepassing is op aansoekers sonder enige vorige tersiêre leer (raadpleeg afdeling 1.2 en 1.3 hierbo); of
- Indien jy nie aan die toelatingsvereistes voldoen nie, kan jy aansoek doen om erkenning van vorige leer. Raadpleeg afdeling 2.1 hierbo sowel as die dokument "EVL/KOO-prosedures vir die Fakulteit Natuurwetenskappe" vir verdere besonderhede. Kontak science@sun.ac.za vir toegang tot hierdie dokument.
- Jou studierekord is belangrik in die oorweging van jou aansoek.
- Die oordrag van modulekrediete wat reeds in 'n ander program verwerf is, sal per geval geëvalueer word.

Aansoekprosedure

Doen aanlyn aansoek by SUNStudent (<https://student.ac.za>) en volg die aanwysings om jou voltooide aansoek in te dien voor **31 Julie** van die jaar vóór jou voorgenome studie.

2.3 Aansoekers van universiteite buite Suid-Afrika

Toelatingsvereistes

Om op grond van jou vorige studie by 'n ander universiteit tot 'n BSc-graadprogram in die Fakulteit Natuurwetenskappe toegelaat te word, moet jy aan die volgende vereistes voldoen:

- Jy moet voldoen aan die minimum toelatingsvereistes sowel as die keuringsvereistes wat ook van toepassing is op aansoekers sonder enige vorige tersiêre leer (raadpleeg afdeling 1.2 en 1.3 hierbo).
- Raadpleeg afdeling 2.1 hierbo sowel as die dokument "EVL/KAO-prosedures vir die Fakulteit Natuurwetenskappe" vir verdere besonderhede oor erkenning van vorige leer/kredietakkumulاسie en -oordrag. Kontak science@sun.ac.za vir toegang tot hierdie dokument.
- In geval van 'n onvoltooide kwalifikasie, moet jy voldoen aan die vereistes om jou studie voort te sit by die universiteit waar jy voorheen studeer het of waar jy studeer wanneer jy aansoek doen.
- Jou studierekord is belangrik in die oorweging van jou aansoek.
- Die oordrag van modulekrediete wat reeds in 'n ander program verwerf is, sal per geval geëvalueer word.

Aansoekprosedure

Doen aanlyn aansoek by SUNStudent (<https://student.ac.za>) en volg die aanwysings om jou voltooide aansoek in te dien voor **31 Julie** van die jaar vóór jou voorgenome studie.

Die Stellenbosch University International (SUI) se dienssentrum (Services Centre) sal bystand verleen met die beoordeling van buitelandse kwalifikasies en vorige leer.

2.4 Erkenning van vorige leer nie in die afdelings hierbo gedek nie

Indien jy wil aansoek doen om toelating op grond van die erkenning van modules wat jy elders voltooi het, maar afdelings 2.1, 2.2 of 2.3 maak nie vir jou bepaalde omstandighede voorsiening nie, kontak science@sun.ac.za vir die prosedures vir die erkenning van vorige leer. Jy moet die volgende besonderhede van jou vorige leer saam met jou aansoek indien:

- die naam van die program,
- 'n beskrywing (inhoud, omvang en uitkomst),
- die assesseringskriteria,
- die tipe assesserings,
- die akkreditasie van die instelling, en
- wanneer die leer verwerf is.

Let wel: Indien jy enige van bogenoemde inligting uitlaat, sal jou aansoek nie verwerk kan word nie. Ervaring op sigself word **nie** erken nie; dit moet **leer** wees wat op 'n erkende wyse geassesseer is.

Die Akademiese Komitee van die Fakulteit sal jou aansoek oorweeg en jou vorige leer vergelyk met die betrokke module-inhoude, uitkomstes en krediete. Die komitee kan:

- jou aansoek met redes verwerp;
- aan jou erkenning gee vir sekere module(s);
- aanbeveel dat jy assesserings vir sekere modules aflê; en/of
- 'n persoonlike onderhoud aanvra (wat as 'n mondelinge assessering beskou sal word). Ten minste twee akademiese personelede moet tydens hierdie onderhoud teenwoordig wees.

Die Fakulteitsadministrateur sal skriftelik aan jou terugvoer gee.

3. Opsomming van voorgraadse modules en hul voorvereistes

3.1 Slaagvoorvereiste-, voorvereiste- en newevereistemodules

Vir die meeste voorgraadse modules is daar toelatingsvereistes in terme van slaagvoorvereiste-, voorvereiste-, en newevereistemodules. Hierdie terme word hieronder uiteengesit:

Slaagvoorvereistemodule

- 'n Slaagvoorvereistemodule is 'n module wat jy eers moet **slaag** voordat jy die module(s) waarvoor dit 'n slaagvoorvereiste is, kan volg.

Voorvereistemodule

- 'n Voorvereistemodule is 'n module waarin jy 'n **finale punt van minstens 40** moet behaal voordat jy die module(s) waarvoor hierdie module 'n voorvereiste is, mag volg.
- Nadat jy eenmaal aan 'n voorvereistebepaling voldoen het, bly jou voldoening geldig vir die tydperk wat in die toepaslike assesseringsreëls bepaal word, selfs al herhaal jy die voorvereistemodule en behaal jy nie die minimum prestasie met jou herhaling nie.
- **Let asseblief op** dat jy al die modules wat jy as voorvereistemodules in die program gevolg het, moet slaag voordat die betrokke graad, sertifikaat of diploma aan jou toegeken kan word.

Newevereistemodule

- 'n Newevereistemodule is 'n module waarvoor jy in 'n vorige semester of in dieselfde semester as die module waarvoor dit 'n newevereiste is, moet registreer.
- **Let asseblief op** dat jy al die modules wat jy as newevereistemodules in die program gevolg het, moet slaag voordat die betrokke graad, sertifikaat of diploma aan jou toegeken kan word.

Voordat jy enige module kies of daarvoor registreer, moet jy seker maak dat jy voldoen aan die toepaslike newevereistes, voorvereistes en slaagvoorvereistes wat in die tabelle hieronder gegee word. Daar mag ook geen klas- of assesseringsroosterbotsings wees nie.

3.2 Vakke in die BSc-gradprogramme wat deur die Fakulteit Natuurwetenskappe aangebied word

Vak-nommer	Modulenaam	Slaagvoorvereiste- (S), voorvereiste- (V) of newevereiste- (N) modules
12239	Aardwetenskapveldvaardighede 172	N Geo-omgewingswetenskap 124, 154
12239	Aardwetenskapveldvaardighede 272	S Aardwetenskapveldvaardighede 172 S Geo-omgewingswetenskap 154 V Geo-omgewingswetenskap 124 N Geologie 224, 244, 254 N Omgewingsgeochemie 214
12239	Aardwetenskapveldvaardighede 374	S Aardwetenskapveldvaardighede 272 S Geologie 224, 244, 254 N Geologie 314, 324, 344, 354
11053	Biochemie 214	S Chemie 124 of 164, 144 S Biologie 124
11053	Biochemie 244	V Biochemie 214
11053	Biochemie 315	S Biochemie 214, 244 S Wiskunde (Bio) 124 of Wiskunde 114
11053	Biochemie 323	S Biochemie 214, 244 S Wiskunde 114 of Wiskunde (Bio) 124
11053	Biochemie 345	V Biochemie 315
11053	Biochemie 365	V Biochemie 315
53953	Biodiversiteit en Ekologie 212	N Wetenskap in Konteks 178 of Rekenaarvaardigheid 171

Vak-nommer	Modulenaam	Slaagvoorvereiste- (S), voorvereiste- (V) of neweveerste- (N) modules
53953	Biodiversiteit en Ekologie 214	S Biologie 124 of 144 en 'n finale punt van minstens 40% in die ander Biologie-module N Biodiversiteit en Ekologie 212 of 'n gelykstaande statistiese module
53953	Biodiversiteit en Ekologie 224	S Biologie 144 of 154 en 'n finale punt van minstens 40% in die ander Biologie-module
53953	Biodiversiteit en Ekologie 244	S Biologie 124 of 144 en 'n finale punt van minstens 40% in die ander Biologie-module
53953	Biodiversiteit en Ekologie 254	S Biologie 144 of 154 en 'n finale punt van minstens 40% in die ander Biologie-module
53953	Biodiversiteit en Ekologie 264	S Biologie 144 of 154 en 'n finale punt van minstens 40% in die ander Biologie-module
53953	Biodiversiteit en Ekologie 311	Geen
53953	Biodiversiteit en Ekologie 315	S Biodiversiteit en Ekologie 212 of 214 en 'n finale punt van minstens 40% in die ander Biodiversiteit en Ekologie-module
53953	Biodiversiteit en Ekologie 324	S enige twee van die volgende drie modules: Biologie 124, 144, 154
53953	Biodiversiteit en Ekologie 341	Geen
53953	Biodiversiteit en Ekologie 342	Geen
53953	Biodiversiteit en Ekologie 344	S Biodiversiteit en Ekologie 212 of 214 en 'n finale punt van minstens 40% in die ander Biodiversiteit en Ekologie-module N Biodiversiteit en Ekologie244
53953	Biodiversiteit en Ekologie 354	S enige drie van die volgende ses modules: Biodiversiteit en Ekologie 212, 214, 224, 244, 254, 264
12555	Bioinformatika 312	Geen
12555	Bioinformatika 322	V Bioinformatika 312
25046	Biologie 124	Geen
25046	Biologie 144	N Biologie 124
25046	Biologie 146	Geen
25046	Biologie 154	N Biologie 124
66176	Biowiskunde 374	Geen
11479	Chemie 124	Geen
11479	Chemie 144	N Chemie 124
11479	Chemie 164	Slegs studente wat Chemie 124 in 'n spesifieke jaar gedruip het, maar 'n finale punt van minstens 40% behaal het, sowel as 'n praktiese punt van minstens 60%, sal toegelaat word om in dieselfde akademiese jaar vir hierdie module te registreer.
11479	Chemie 176	Geen
11479	Chemie 214	S Chemie 124 of 164; en 144
11479	Chemie 234	S Chemie 124 of 164
11479	Chemie 254	S Chemie 124 of 164 V Wiskunde 114 N Wiskunde 144

Vak-nommer	Modulenaam	Slaagvoorvereiste- (S), voorvereiste- (V) of neweveerste- (N) modules
11479	Chemie 264	S Chemie 124 of 164; en 144 V Wiskunde 114 of 144 of Wiskunde (Bio) 124 of Ingenieurswiskunde 115 of 145
11479	Chemie 314	S Chemie 264
11479	Chemie 324	S Wiskunde 114, 144 V Chemie 254
11479	Chemie 344	S Chemie 214
11479	Chemie 364	S Chemie 234 V Chemie 264
14738	Datawetenskapnavorsing in Rekenaarwetenskap 471	S Rekenaarwetenskap 343, 344 S Wiskundige Statistiek 312 S Datawetenskap 346
14739	Datawetenskapnavorsing in Statistiese Fisika 473	S Fisika 314, 334, 344 S Wiskundige Statistiek 312 S Datawetenskap 346
14736	Datawetenskapnavorsing in Toegepaste Wiskunde 472	S Toegepaste Wiskunde 314, 354, 364 S Wiskundige Statistiek 312 S Datawetenskap 346
56842	Finansiële Wiskunde 378	S Wiskunde 214, 244 V Wiskundige Statistiek 214, 245, 246
13005	Fisika (Bio) 134	N Wiskunde (Bio) 124 of Wiskunde 114
13005	Fisika (Bio) 154	V Fisika (Bio) 134
12998	Fisika 114	N Wiskunde 114
12998	Fisika 144	V Fisika 114 V Wiskunde 114 N Wiskunde 144
12998	Fisika 176	Slegs vir studente wat gekeur is vir die BSc (Verlengedekurrikulumprogramme).
12998	Fisika 224	S Fisika 114, 144 V Wiskunde 114, 144
12998	Fisika 254	V Wiskunde 114, 144 V Fisika 224
12998	Fisika 314	V Fisika 254 V Wiskunde 214, 244 of Toegepaste Wiskunde 214, 244
12998	Fisika 334	S Fisika 224 V Fisika 254 V Wiskunde 214, 244 of Toegepaste Wiskunde 214, 244
12998	Fisika 342	V Fisika 224, 254 V Wiskunde 214, 244 of Toegepaste Wiskunde 214, 244
12998	Fisika 344	V Wiskunde 214 of Toegepaste Wiskunde 214 of Fisika 224
12998	Fisika 352	V Fisika 254, 334
12998	Fisika 372	Geen

Vak-nommer	Modulenaam	Slaagvoorvereiste- (S), voorvereiste- (V) of neweveerste- (N) modules
12998	Fisika 384	N Fisika 342, 352 of 372
12998	Fisika 412	Geen
12998	Fisika 421	Geen
12998	Fisika 457	Geen
12998	Fisika 458	Geen
13080	Fisiologie 214	Vir die Menslike Lewenswetenskappe-program en die interdissiplinêre fokusarea Toegepaste Medisinale Chemie: V Biologie 124, 154 N Biochemie 214 Vir die interdissiplinêre fokusarea Biomediese Wiskundige Wetenskappe: V Biologie 124 N Biochemie 214
13080	Fisiologie 244	V Fisiologie 214 N Biochemie 244
13080	Fisiologie 314	S Fisiologie 214, 244 V Biochemie 214, 244
13080	Fisiologie 334	S Fisiologie 214, 244 V Biochemie 214, 244
13080	Fisiologie 344	V Biochemie 214, 244 V Fisiologie 314
13080	Fisiologie 364	S Fisiologie 214, 244 V Biochemie 214, 244
13374	Geologie 224	S Geo-omgewingswetenskap 154 V Geo-omgewingswetenskap 124 V Chemie 124 of 164
13374	Geologie 244	S Geo-omgewingswetenskap 124, 154 S Geologie 224 N Aardwetenskapveldvaardighede 272 of Omgewingsveldvaardighede 271
13374	Geologie 254	S Geo-omgewingswetenskap 124, 154 S Geologie 224 S Chemie 124 of 164
13374	Geologie 314	S Geologie 224, 244, 254 S Chemie 124 of 164 V Chemie 144 N Aardwetenskapveldvaardighede 374
13374	Geologie 324	S Geologie 224, 244 S Chemie 124 of 164 V Chemie 144 N Aardwetenskapveldvaardighede 374 of Omgewingsveldvaardighede 372
13374	Geologie 344	S Geologie 224, 244 S Chemie 124 of 164 V Chemie 144
13374	Geologie 354	S Geologie 224, 244, 254 S Chemie 124 of 164 V Chemie 144

Vak-nommer	Modulenaam	Slaagvoorvereiste- (S), voorvereiste- (V) of neweveerste- (N) modules
13374	Geologie 364	S Omgewingsgeochemie 214 S Geologie 244 N Omgewingsveldvaardighede 372 of Aardwetenskapveldvaardighede374
64165	Geo-omgewingswetenskap 154	Geen
38571	Ingenieurswiskunde 214	S Wiskunde 114 of Ingenieurswiskunde 115 of Wiskunde 144 of Ingenieurswiskunde 145 V Wiskunde 144 of Ingenieurswiskunde 145
38571	Ingenieurswiskunde 242	S Wiskunde 144 of Ingenieurswiskunde 145 of 214 V Ingenieurswiskunde 214
16284	Mikrobiologie 214	S Biologie 124 of 144 S Chemie 124 of 164; en 144
16284	Mikrobiologie 244	S Biologie 124 of 144 S Chemie 124 of 164; en 144
16284	Mikrobiologie 314	S Mikrobiologie 214 V Mikrobiologie 244 V Biochemie 214, 244
16284	Mikrobiologie 324	S Mikrobiologie 214 V Mikrobiologie 244 V Biochemie 214, 244
16284	Mikrobiologie 354	S Mikrobiologie 214 V Mikrobiologie 244
16284	Mikrobiologie 364	S Mikrobiologie 214 V Mikrobiologie 244
63991	Omgewingsgeochemie 214	S Geo-omgewingswetenskap 154 V Geo-omgewingswetenskap 124 V Chemie 124 of 164; en 144
63991	Omgewingsgeochemie 314	S Wiskunde 114 of Wiskunde (Bio) 124 V Omgewingsgeochemie 214 V Chemie 264 N Chemie 234
13622	Omgewingsveldvaardighede 271	V Geo-omgewingswetenskap 124, 154 V Chemie 124 of 164; en 154 N Omgewingsgeochemie 214 N Geologie 244
13622	Omgewingsveldvaardighede 372	V Omgewingsgeochemie 214 V Omgewingsveldvaardighede 271 N Geologie 324, 364 N Omgewingsgeochemie 314
50040	Rekenaarvaardigheid 171	Geen
50040	Rekenaarvaardigheid 176	Slegs vir studente wat gekeur is vir die BSc (Verlengdekurrikulumprogramme).
50040	Rekenaarvaardigheid 272	V Rekenaarvaardigheid 171 of V Wetenskap in Konteks 178
50040	Rekenaarvaardigheid 372	V Rekenaarvaardigheid 272
18139	Rekenaarwetenskap 113	N Aktuariële Wetenskap 112 N Wiskunde 114

Vak-nommer	Modulenaam	Slaagvoorvereiste- (S), voorvereiste- (V) of neweveerste- (N) modules
18139	Rekenaarwetenskap 114	N Wiskunde 114
18139	Rekenaarwetenskap 144	V Rekenaarwetenskap 113 of 114
18139	Rekenaarwetenskap 214	S Rekenaarwetenskap 144 V Wiskunde 114
18139	Rekenaarwetenskap 244	V Rekenaarwetenskap 214
18139	Rekenaarwetenskap 313	V Rekenaarwetenskap 214, 244
18139	Rekenaarwetenskap 314	V Rekenaarwetenskap 214, 244 Vir programme in ingenieurswese: V Rekenaarwetenskap E 214 V Rekenaarstelsels 245
18139	Rekenaarwetenskap 315	V Rekenaarwetenskap 144 of Rekenaarwetenskap E 214 V Wiskundige Statistiek 245 en 246; of Stelsels en Seine 344 V Wiskunde 214 of Toegepaste Wiskunde 214 of Ingenieurswiskunde 214
18139	Rekenaarwetenskap 343	V Rekenaarwetenskap 214 Vir programme in ingenieurswese: V Rekenaarwetenskap E 214 V Rekenaarstelsels 245
18139	Rekenaarwetenskap 344	V Rekenaarwetenskap 214
18139	Rekenaarwetenskap 345	V Rekenaarwetenskap 214
18139	Rekenaarwetenskap 411	V Rekenaarwetenskap 214, 244
18139	Rekenaarwetenskap 412	S Rekenaarwetenskap 214, 244 S Wiskunde 114, 144 S Waarskynlikheidsleer en Statistiek 114 of 144
18139	Rekenaarwetenskap 441	S Rekenaarwetenskap 144 S Wiskundige Statistiek 245, 246
18139	Rekenaarwetenskap 472	S Rekenaarwetenskap 144, 214 N Rekenaarwetenskap 315
18139	Rekenaarwetenskap 491	S Rekenaarwetenskap 214, 244 S Wiskunde 114, 144
18139	Rekenaarwetenskap 495	S Rekenaarwetenskap 214, 244 S Wiskunde 114, 144
18139	Rekenaarwetenskap 471	N Datawetenskapnavorsingswerkstuk 471
52078	Toegepaste Chemie 316	S Chemie 234, 264 V Chemie 214
52078	Toegepaste Chemie 324	V Chemie 214, 264
52078	Toegepaste Chemie 344	V Toegepaste Chemie 324
52078	Toegepaste Chemie 354	S Chemie 264 V Chemie 214, 234
20710	Toegepaste Wiskunde 144	V Wiskunde 114 N Wiskunde 144
20710	Toegepaste Wiskunde 214	V Wiskunde 144
20710	Toegepaste Wiskunde 244	V Wiskunde 114, 144
20710	Toegepaste Wiskunde 314	V Toegepaste Wiskunde 214 of Wiskunde 214

Vak-nommer	Modulenaam	Slaagvoorvereiste- (S), voorvereiste- (V) of newe vereiste- (N) modules
20710	Toegepaste Wiskunde 324	V Wiskunde 114
20710	Toegepaste Wiskunde 354	V Toegepaste Wiskunde 144
20710	Toegepaste Wiskunde 364	S Wiskunde 114, 144 of Ingenieurswiskunde 115, 145
20710	Toegepaste Wiskunde 476	Geen
20710	Toegepaste Wiskunde 482	Geen
20710	Toegepaste Wiskunde 483	Geen
20710	Toegepaste Wiskunde 492	Geen
20710	Toegepaste Wiskunde 493	Geen
20753	Toegepaste Wiskunde B 224	V Toegepaste Wiskunde 144 of Toegepaste Wiskunde B 154
64007	Universiteitspraktyk in die Natuurwetenskappe 176	Slegs vir studente wat gekeur is vir die BSc (Verlengedekurrikulumprogramme).
56820	Waarskynlikheidsleer en Statistiek 114	Geen
13623	Wetenskap in Konteks 179	Geen
12263	Wetenskaplike Berekening 272	Geen
12263	Wetenskaplike Berekening 372	V Wetenskaplike Berekening 272
64866	Wetenskapskommunikasievaardigheid 116	Slegs vir studente wat gekeur is vir die BSc (Verlengedekurrikulumprogramme). In samewerking met die Taalsentrum.
64866	Wetenskapskommunikasievaardigheid 146	Slegs vir studente wat gekeur is vir die BSc (Verlengedekurrikulumprogramme). In samewerking met die Taalsentrum.
21547	Wiskunde (Bio) 124	Geen
21547	Wiskunde (Bio) 176	Slegs vir studente wat gekeur is vir die BSc (Verlengedekurrikulumprogramme).
21539	Wiskunde 114	Geen
21539	Wiskunde 144	V Wiskunde 114
21539	Wiskunde 154	Geen
21539	Wiskunde 186	Slegs vir studente wat gekeur is vir die BSc (Verlengedekurrikulumprogramme).
21539	Wiskunde 214	S Wiskunde 114, 144
21539	Wiskunde 244	V Wiskunde 214
21539	Wiskunde 278	Geen
21539	Wiskunde 279	Toelating is onderhewig aan goedkeuring deur die Departement Wiskundige Wetenskappe
21539	Wiskunde 314	S Wiskunde 214, 244
21539	Wiskunde 318	Toelating is onderhewig aan goedkeuring deur die Departement Wiskundige Wetenskappe
21539	Wiskunde 324	S Wiskunde 214, 244
21539	Wiskunde 344	S Wiskunde 214, 244 of gelykstaande modules
21539	Wiskunde 345	S Wiskunde 114, 144 of gelykstaande modules
21539	Wiskunde 365	S Wiskunde 214, 244

Vak-nommer	Modulenaam	Slaagvoorvereiste- (S), voorvereiste- (V) of newevereiste- (N) modules
21539	Wiskunde 378	Toelating is onderhewig aan goedkeuring deur die Departement Wiskundige Wetenskappe

3.3 Vakke in die BSc-graadprogramme wat deur ander fakulteite aangebied word

Let wel: Sien die betrokke fakulteit se Jaarboekdeel vir modulebeskrywings en om die voorvereistes hieronder gelys, te verifieer.

Vak-nommer	Modulenaam	Slaagvoorvereiste- (S), voorvereiste- (V) of newevereiste- (N) modules	Fakulteit en Jaarboekdeel
43214	Aktuariële Wetenskap 112	Graad 12-wiskundepunt van minstens 70%	Ekonomiese en Bestuurswetenskappe, 10
10294	Algemene Taalwetenskap 178	Geen	Lettere en Sosiale Wetenskappe, 4
10294	Algemene Taalwetenskap 278	S Algemene Taalwetenskap 178	Lettere en Sosiale Wetenskappe, 4
10294	Algemene Taalwetenskap 318	S Algemene Taalwetenskap 278	Lettere en Sosiale Wetenskappe, 4
10294	Algemene Taalwetenskap 348	S Algemene Taalwetenskap 278	Lettere en Sosiale Wetenskappe, 4
12558	Anatomie 214	V Biologie 124, 144 of 154 Om in aanmerking te kom, moet jy 'n 60%-gemiddelde vir die eerste jaar behaal, met 60% vir Biologie 124 en 154, onderskeidelik. Hoogstens 30 studente sal op meriete gekeur word	Geneeskunde en Gesondheidswetenskappe, 12
12558	Anatomie 244	V Anatomie 214	Geneeskunde en Gesondheidswetenskappe, 12
12558	Anatomie 314	V Anatomie 214, 244	Geneeskunde en Gesondheidswetenskappe, 12
12558	Anatomie 324	V Anatomie 214, 244	Geneeskunde en Gesondheidswetenskappe, 12
12558	Anatomie 344	V Anatomie 214, 244, 314	Geneeskunde en Gesondheidswetenskappe, 12
12558	Anatomie 364	V Anatomie 214, 244	Geneeskunde en Gesondheidswetenskappe, 12
44229	Bewegingsopvoeding, Sport en Rekreasie 212	Geen	Geneeskunde en Gesondheidswetenskappe, 12
44229	Bewegingsopvoeding, Sport en Rekreasie 222	Geen	Geneeskunde en Gesondheidswetenskappe, 12
44229	Bewegingsopvoeding, Sport en Rekreasie 242	Geen	Geneeskunde en Gesondheidswetenskappe, 12
44229	Bewegingsopvoeding, Sport en Rekreasie 282	S Kinesiologie 182	Geneeskunde en Gesondheidswetenskappe, 12
11061	Biometrie 212	V Wiskunde (Bio) 124 of Wiskunde 114	AgriWetenskappe, 7
11061	Biometrie 242	V Biometrie 212	AgriWetenskappe, 7
54410	Biotegnologie 215	Geen	AgriWetenskappe, 7
54410	Biotegnologie 245	Geen	AgriWetenskappe, 7
54410	Biotegnologie 315	V Genetika 245	AgriWetenskappe, 7
54410	Biotegnologie 345	Geen	AgriWetenskappe, 7

Natuurwetenskappe

Vak-nommer	Modulenaam	Slaagvoorvereiste- (S), voorvereiste- (V) of newevereiste- (N) modules	Fakulteit en Jaarboekdeel
14019	Data-ingenieurswese 245	V Rekenaarprogrammering 143 of V Rekenaarwetenskap 144	Ingenieurswese, 11
14019	Data-ingenieurswese 314	V Ingenieurswiskunde 214 of Wiskunde 214 of Toegepaste Wiskunde 214 V Stelsels en Seine 344 of Wiskundige Statistiek 214	Ingenieurswese, 11
14026	Datawetenskap 141	Geen	Ekonomiese en Bestuurswetenskappe, 10
14026	Datawetenskap 241	S Datawetenskap 141 S Wiskundige Statistiek 214 OF S Waarskynlikheidsleer en Statistiek 114 of 144 met minstens 60% EN V Wiskundige Statistiek 214	Ekonomiese en Bestuurswetenskappe, 10
14026	Datawetenskap 316	S Datawetenskap 241 N Wiskundige Statistiek 312	Ekonomiese en Bestuurswetenskappe, 10
14026	Datawetenskap 346	V Datawetenskap 316 of 344 V Wiskundige Statistiek 312	Ekonomiese en Bestuurswetenskappe, 10
12084	Ekonomie 114	Geen	Ekonomiese en Bestuurswetenskappe, 10
12084	Ekonomie 144	N Ekonomie 114	Ekonomiese en Bestuurswetenskappe, 10
12084	Ekonomie 214	S Ekonomie 114, 144	Ekonomiese en Bestuurswetenskappe, 10
12084	Ekonomie 244	S Ekonomie 114, 144 N Ekonomie 214	Ekonomiese en Bestuurswetenskappe, 10
12084	Ekonomie 318	S Ekonomie 214 V Ekonomie 244	Ekonomiese en Bestuurswetenskappe, 10
12084	Ekonomie 348	S Ekonomie 214 V Ekonomie 244 N Ekonomie 318	Ekonomiese en Bestuurswetenskappe, 10
12599	Elektrotegniek 143	Geen	Ingenieurswese, 11
13285	Genetika 214	S Biologie 124 V Wiskunde (Bio) 124 of Wiskunde 114 of 144 V Veekunde 144 of Biologie 144 of 154 of Gewasbeskerming 152 of Waarskynlikheidsleer en Statistiek 114	AgriWetenskappe, 7
13285	Genetika 244	V Genetika 214	AgriWetenskappe, 7
13285	Genetika 314	S Genetika 244	AgriWetenskappe, 7
13285	Genetika 324	S Genetika 214 N Genetika 244	AgriWetenskappe, 7
13285	Genetika 344	S Genetika 244	AgriWetenskappe, 7
13285	Genetika 354	V Genetika 324 V Biometrie 212 en 242 of V Sielkunde 243 en 253 of V Wiskundige Statistiek 214 of V Biodiversiteit en Ekologie 212	AgriWetenskappe, 7
56502	Geografie en Omgewingstudie 265	V Geo-omgewingswetenskap 124	Lettere en Sosiale Wetenskappe, 4

Vak-nommer	Modulenaam	Slaagvoorvereiste- (S), voorvereiste- (V) of newevereiste- (N) modules	Fakulteit en Jaarboekdeel
56502	Geografie en Omgewingstudie 334	V Geografie en Omgewingstudie 265 of V Geografiese Inligtingstegnologie 214	Lettere en Sosiale Wetenskappe, 4
56502	Geografie en Omgewingstudie 358	V Geografie en Omgewingstudie 265 of V Omgewingsgeochemie 214	Lettere en Sosiale Wetenskappe, 4
12923	Geografiese Inligtingstegnologie 141	Geen	Lettere en Sosiale Wetenskappe, 4
12923	Geografiese Inligtingstegnologie 211	N Wiskunde 114 of Wiskunde (Bio) 124	Lettere en Sosiale Wetenskappe, 4
12923	Geografiese Inligtingstegnologie 214	N Wiskunde 114 of Wiskunde (Bio) 124 V Geo-omgewingswetenskap 124	Lettere en Sosiale Wetenskappe, 4
12923	Geografiese Inligtingstegnologie 241	V Geografiese Inligtingstegnologie 141 of 214 of Geografie en Omgewingstudie 214	Lettere en Sosiale Wetenskappe, 4
12923	Geografiese Inligtingstegnologie 242	V Geografiese Inligtingstegnologie 211 V Wiskunde 114 of Wiskunde (Bio) 124	Lettere en Sosiale Wetenskappe, 4
12923	Geografiese Inligtingstegnologie 311	V Geografiese Inligtingstegnologie 241	Lettere en Sosiale Wetenskappe, 4
12923	Geografiese Inligtingstegnologie 312	V Geografie en Omgewingstudie 214 of Geografiese Inligtingstegnologie 214 of 241	Lettere en Sosiale Wetenskappe, 4
12923	Geografiese Inligtingstegnologie 341	V Geografiese Inligtingstegnologie 312	Lettere en Sosiale Wetenskappe, 4
12923	Geografiese Inligtingstegnologie 342	V Geografiese Inligtingstegnologie 211	Lettere en Sosiale Wetenskappe, 4
64165	Geo-omgewingswetenskap 124	Geen	Lettere en Sosiale Wetenskappe, 4
14176	Grondkunde 214	V Chemie 144	AgriWetenskappe, 7
14879	Inleiding tot Intellektuele Goederereg 314	Geen	Regsgeleerdheid, 8
14879	Inleiding tot Intellektuele Goederereg 344	Geen	Regsgeleerdheid, 8
14289	Inleiding tot Statistiese Leer 441	S Wiskundige Statistiek 312 S Datawetenskap 346	Ekonomiese en Bestuurswetenskappe, 10
19305	Kinesiologie 162	Geen	Geneeskunde en Gesondheidswetenskappe, 12
19305	Kinesiologie 182	Geen	Geneeskunde en Gesondheidswetenskappe, 12
19305	Kinesiologie 312	Geen	Geneeskunde en Gesondheidswetenskappe, 12
19305	Kinesiologie 332	Geen	Geneeskunde en Gesondheidswetenskappe, 12
19305	Kinesiologie 342	Geen	Geneeskunde en Gesondheidswetenskappe, 12
19305	Kinesiologie 352	Geen	Geneeskunde en Gesondheidswetenskappe, 12
19305	Kinesiologie 372	Geen	Geneeskunde en Gesondheidswetenskappe, 12

Vak-nommer	Modulenaam	Slaagvoorvereiste- (S), voorvereiste- (V) of newevereiste- (N) modules	Fakulteit en Jaarboekdeel
50652	Musiektegnologie 112	Geen	Lettere en Sosiale Wetenskappe, 4
50652	Musiektegnologie 142	Geen	Lettere en Sosiale Wetenskappe, 4
50652	Musiektegnologie 222	Geen	Lettere en Sosiale Wetenskappe, 4
50652	Musiektegnologie 252	Geen	Lettere en Sosiale Wetenskappe, 4
50652	Musiektegnologie 379	Geen	Lettere en Sosiale Wetenskappe, 4
48550	Ondernemingsbestuur 113	Geen	Ekonomiese en Bestuurswetenskappe, 10
46833	Ontwerp E 314	N Rekenaarstelsels245	Ingenieurswese, 11
55336	Operasionele Navorsing 214	V Wiskunde 114, 144	Ekonomiese en Bestuurswetenskappe, 10
55336	Operasionele Navorsing 244	V Wiskunde 114 S Wiskunde 144	Ekonomiese en Bestuurswetenskappe, 10
55336	Operasionele Navorsing 314	V Operasionele Navorsing 244 OF S Besigheidsanalities 214 en 244 met 'n gemiddelde finale punt van minstens 80% vir die twee saam V Wiskunde 114, 144	Ekonomiese en Bestuurswetenskappe, 10
55336	Operasionele Navorsing 322	S Waarskynlikheidsleer en Statistiek 114 of 144 OF S Besigheidsanalities 214 en 244 met 'n gemiddelde finale punt van minstens 80% vir die twee saam V Wiskunde 114, 144	Ekonomiese en Bestuurswetenskappe, 10
55336	Operasionele Navorsing 344	N Operasionele Navorsing 244 OF S Besigheidsanalities 214 en 244 met 'n gemiddelde finale punt van minstens 80% vir die twee saam V Wiskunde 114, 144	Ekonomiese en Bestuurswetenskappe, 10
55336	Operasionele Navorsing 352	S Waarskynlikheidsleer en Statistiek 114 of 144, OF S Besigheidsanalities 214 en 244 met 'n gemiddelde finale punt van minstens 80% vir die twee saam V Wiskunde 114, 144	Ekonomiese en Bestuurswetenskappe, 10
14689	Organisatoriese Informatika 214	Geen	Lettere en Sosiale Wetenskappe, 4
14689	Organisatoriese Informatika 244	Hierdie module mag nie saam met of na Rekenaarwetenskap 114 geneem word nie.	Lettere en Sosiale Wetenskappe, 4
14689	Organisatoriese Informatika 318	V Organisatoriese Informatika 214 V Organisatoriese Informatika 244 of Rekenaarwetenskap 114	Lettere en Sosiale Wetenskappe, 4
14689	Organisatoriese Informatika 348	S Organisatoriese Informatika 244 of S Rekenaarwetenskap 114 V Organisatoriese Informatika 318	Lettere en Sosiale Wetenskappe, 4

Natuurwetenskappe

Vak-nommer	Modulenaam	Slaagvoorvereiste- (S), voorvereiste- (V) of newevereiste- (N) modules	Fakulteit en Jaarboekdeel
36153	Rekenaarstelsels 214	V Rekenaarprogrammering 143; of V Rekenaarwetenskap 114 en 144	Ingenieurswese, 11
36153	Rekenaarstelsels 245	N Rekenaarstelsels 214	Ingenieurswese, 11
18414	Sielkunde 114	Geen	Lettere en Sosiale Wetenskappe, 4
18414	Sielkunde 144	Geen	Lettere en Sosiale Wetenskappe, 4
18414	Sielkunde 213	S Sielkunde 114, 144	Lettere en Sosiale Wetenskappe, 4
18414	Sielkunde 223	S Sielkunde 114, 144	Lettere en Sosiale Wetenskappe, 4
18414	Sielkunde 243	S Sielkunde 114, 144	Lettere en Sosiale Wetenskappe, 4
18414	Sielkunde 314	S enige drie van die volgende vier modules: Sielkunde 213, 223, 243, 253	Lettere en Sosiale Wetenskappe, 4
18414	Sielkunde 324	S enige drie van die volgende vier modules: Sielkunde 213, 223, 243, 253	Lettere en Sosiale Wetenskappe, 4
18414	Sielkunde 348	S enige drie van die volgende vier modules: Sielkunde 213, 223, 243, 253	Lettere en Sosiale Wetenskappe, 4
58173	Sosio-informatika 214	Geen	Lettere en Sosiale Wetenskappe, 4
58173	Sosio-informatika 348	Geen	Lettere en Sosiale Wetenskappe, 4
54607	Sportwetenskap 222	Geen	Geneeskunde en Gesondheidswetenskappe, 12
54607	Sportwetenskap 232	Geen	Geneeskunde en Gesondheidswetenskappe, 12
54607	Sportwetenskap 252	Geen	Geneeskunde en Gesondheidswetenskappe, 12
54607	Sportwetenskap 262	S Kinesiologie 162	Geneeskunde en Gesondheidswetenskappe, 12
54607	Sportwetenskap 382	Geen	Geneeskunde en Gesondheidswetenskappe, 12
19658	Statistiek 318	S Statistiek 214, 224, 244 of S Wiskundige Statistiek 214, 245, 246	Ekonomiese en Bestuurswetenskappe, 10
19658	Statistiek 348	V Statistiek 318	Ekonomiese en Bestuurswetenskappe, 10
14223	Statistiek en Datawetenskap 188	Geen	Ekonomiese en Bestuurswetenskappe, 10
46779	Stelsels en Seine 214	N Elektrotegniek 143	Ingenieurswese, 11
46779	Stelsels en Seine 244	N Elektrotegniek 143 N Ingenieurswiskunde 214, 242	Ingenieurswese, 11
65250	Stogastiese Simulasie 441	S Wiskundige Statistiek 312, 316, 344, 364	Ekonomiese en Bestuurswetenskappe, 10
54429	Toegepaste Kinesiologie 313	S Kinesiologie 182	Geneeskunde en Gesondheidswetenskappe, 12
54429	Toegepaste Kinesiologie 314	Geen	Geneeskunde en Gesondheidswetenskappe, 12

Vak-nommer	Modulenaam	Slaagvoorvereiste- (S), voorvereiste- (V) of newevereiste- (N) modules	Fakulteit en Jaarboekdeel
54429	Toegepaste Kinesiologie 324	Geen	Geneeskunde en Gesondheidswetenskappe, 12
54429	Toegepaste Kinesiologie 344	Geen	Geneeskunde en Gesondheidswetenskappe, 12
54429	Toegepaste Kinesiologie 352	Geen	Geneeskunde en Gesondheidswetenskappe, 12
54429	Toegepaste Kinesiologie 353	S Kinesiologie 182	Geneeskunde en Gesondheidswetenskappe, 12
14309	Tydreeksanalise 441	S Wiskundige Statistiek 312, 316, 344, 364	Ekonomiese en Bestuurswetenskappe, 10
56820	Waarskynlikheidsleer en Statistiek 144	Geen	Ekonomiese en Bestuurswetenskappe, 10
22853	Wiskundige Statistiek 214	S Waarskynlikheidsleer en Statistiek 114 of 144 EN S Wiskunde 114 en 144 met 'n gemiddelde finale punt van minstens 60% vir die twee saam OF S Wiskunde 214 met 'n finale punt van minstens 55% (As jy Ingenieurswiskunde 115 en 145 geslaag het met 'n gemiddelde punt van minstens 60% vir die twee saam, of Ingenieurswiskunde 214 met 'n finale punt van minstens 55% geslaag het, kry jy vrystelling hiervan)	Ekonomiese en Bestuurswetenskappe, 10
22853	Wiskundige Statistiek 245	S Wiskundige Statistiek 214	Ekonomiese en Bestuurswetenskappe, 10
22853	Wiskundige Statistiek 246	S Wiskundige Statistiek 214	Ekonomiese en Bestuurswetenskappe, 10
22853	Wiskundige Statistiek 312	S Wiskundige Statistiek 245 V Wiskundige Statistiek 246 met 'n finale punt van minstens 40% V Wiskunde 214 of Ingenieurswiskunde 214	Ekonomiese en Bestuurswetenskappe, 10
22853	Wiskundige Statistiek 316	S Wiskundige Statistiek 246 V Wiskundige Statistiek 245 met 'n finale punt van minstens 40% V Wiskunde 214 of Ingenieurswiskunde 214	Ekonomiese en Bestuurswetenskappe, 10
22853	Wiskundige Statistiek 344	V Wiskundige Statistiek 312, 316	Ekonomiese en Bestuurswetenskappe, 10
22853	Wiskundige Statistiek 364	V Wiskundige Statistiek 312, 316	Ekonomiese en Bestuurswetenskappe, 10

3.4 Vakke wat die Fakulteit Natuurwetenskappe vir ander fakulteite aanbied

Vak-nommer	Modulenaam	Slaagvoorvereiste- (S), voorvereiste- (V) of newevereiste- (N) modules
48321	Chemie C 152	V Ingenieurschemie 123 of 143
48321	Chemie C 224	S Ingenieurschemie 123 of 143 S Chemie C 152
48321	Chemie C 254	V Chemie C 224

Vak-nommer	Modulenaam	Slaagvoorvereiste- (S), voorvereiste- (V) of neweveerste- (N) modules
65692	Chemie vir Gesondheidswetenskappe 112	Geen
59420	Ingenieursfisika 113	Geen
59420	Ingenieursfisika 152	V Ingenieursfisika 113
38571	Ingenieurswiskunde 115	Minstens 70% vir graad 12-Wiskunde
38571	Ingenieurswiskunde 145	V Ingenieurswiskunde 115
38571	Ingenieurswiskunde 214	S Wiskunde 114 of Ingenieurswiskunde 115 of Wiskunde 144 of Ingenieurswiskunde 145 V Wiskunde 144 of Ingenieurswiskunde 145
38571	Ingenieurswiskunde 242	S Wiskunde 144 of Ingenieurswiskunde 145 of 214 V Ingenieurswiskunde 214
36323	Numeriese Metodes 262	V Ingenieurswiskunde 214
59536	Rekenaarwetenskap E 214	S Rekenaarprogrammering 143 V Ingenieurswiskunde 115, 145
59536	Rekenaarwetenskap E414	V Rekenaarwetenskap 144 of Rekenaarwetenskap E 214 V Wiskundige Statistiek 245 en 246; of Stelsels en Seine 344 V Wiskunde 214 of Toegepaste Wiskunde 214 of Ingenieurswiskunde 214
19267	Spesiale Fisika 111	Geen
52078	Toegepaste Chemie 334	V Chemie 214, 264
20753	Toegepaste Wiskunde B 124	Geen
20753	Toegepaste Wiskunde B 154	V Toegepaste Wiskunde B 124 N Ingenieurswiskunde 115
20753	Toegepaste Wiskunde B 224	V Toegepaste Wiskunde 144 of Toegepaste Wiskunde B 154
20753	Toegepaste Wiskunde B 242	V Ingenieurswiskunde 145 N Toegepaste Wiskunde B 224
20753	Toegepaste Wiskunde B 252	Geen

4. Die beginsels waarvolgens die kurrikulum van 'n BSc-graadprogram saamgestel is

4.1 Algemene bepalinge

Die drie jaar lange BSc-graadprogram word saamgestel uit minstens 24 standaardsemestermodule (hierna standaardmodule genoem) van 8 tot 16 krediete elk, plus die module Wetenskap in Konteks 179.

Jy moet minstens 18, maar verkieslik meer, van hierdie standaardmodule uit die kernvakke neem. Erkenning van gelykwaardige module vir nie-finalejaarmodule, sal deur die Natuurwetenskappe Fakulteitsraad oorweeg word.

Die volgende reëls met betrekking tot modulekombinasies (plus die module wat die verpligte generiese vaardighede insluit) is van toepassing op die drie jaar lange BSc-graadprogram:

- Eerstejaarkurrikulum: Jou voorgeskrewe kurrikulum sal minstens 8 standaardmodule op eerstejaarsvlak insluit.
- Tweedejaarkurrikulum: Jy moet minstens 8 standaardmodule neem waarvan minstens 6 op tweedejaarsvlak is.
- Derdejaarkurrikulum: Jy moet minstens 8 standaardmodule op derdejaarsvlak neem. Jy moet minstens 4 van hierdie 8 standaardmodule uit die kernvakke kies wat gewoonlik lei tot 2 hoofvakke wat weer voorsiening maak vir minstens 2 nagraadse opsies.

Alle drie jaar lange BSc-programme moet minstens 1 standaardmodule in Wiskunde bevat en minstens 2

standaardmodules (maar verkieslik meer) in kernvakke buite jou eie hoofrigting. Die Fakulteit se huidige goedgekeurde eerstejaarkurrikulums verseker dat jou programsamestelling daaraan voldoen.

Met die oog op programsamestelling word 'n hoofvak soos volg gedefinieer:

- 'n Aantal goedgekeurde samehangende modules ter waarde van minstens 64 krediete op finalejaarsvlak, wat uit verskillende departemente saamgevoeg kan wees, en wat na 'n gespesifiseerde nagraadse program lei.

Let wel: Jy kan jou BSc-graad met 'n HonsBSc-graad in 'n spesifieke vakdissipline opvolg. Hierop kan 'n MSc en later 'n PhD volg wat meer navorsingsgerig is. Vir meer inligting raadpleeg die hoofstuk "Nagraadse programme" in hierdie Jaarboekdeel.

4.2 Geleentheidsmodules

'n Geleentheidsmodule is 'n module waarvoor jy geregistreer het hoewel die module nie deel uitmaak van die kurrikulum vir jou graadprogram nie, en ook nie 'n newevereiste-, slaagvoorvereiste- of voorvereiste-modules vir enige voorgeskrewe modules in die kurrikulum vir jou graadprogram is nie.

- Daar is beperkings op die neem van geleentheidsmodules. Sien "Assesserings en promoverings" in Deel 1 (Algemene Reëls) van die Jaarboek.
- Jy kan slegs geleentheidsmodules neem indien:
 - jy aan die toepaslike newevereiste-, voorvereiste-, en slaagvoorvereistemodules voldoen (sien Tabelle 3.2, 3.3 en 3.4 hierbo); en
 - die klas- en assesseringsroosters daarvoor voorsiening maak; en
 - jou versoek ingedien is by, en goedgekeur is deur die Fakulteit se Akademiese Komitee voor die aanvang van die semester waarin die module aangebied word

4.3 Agterstallige modules

'n Agterstallige module is 'n module wat jy nog nie geslaag het nie, maar wat deel van die kurrikulum vir jou graadprogram uitmaak.

4.3.1 Herhaling van verpligte en keusemodules

- Vir modules wat deur die **Fakulteit Natuurwetenskappe** aangebied word, **moet** jy ('n) module(s) **herhaal** wat jy nog nie geslaag het nie.
- Indien jy nie in jou finale jaar van jou kurrikulum is nie en jy krediete agterstallig is van 'n voorafgaande jaar, mag jy slegs 16 krediete per semester neem bykomend tot die normale kredietlading van jou kurrikulum vir daardie jaar.
- Jy kan slegs in dieselfde kalenderjaar modules uit verskillende studiejare in jou goedgekeurde kurrikulum neem indien:
 - Jy aan die toepaslike newevereiste-, voorvereiste-, en slaagvoorvereistemodules voldoen (sien tabelle 3.2, 3.3 en 3.4 hierbo); en
 - die klas- en assesseringsroosters daarvoor voorsiening maak.

4.3.2 Herhaling van modules om punte te verbeter

- Vir modules wat deur die **Fakulteit Natuurwetenskappe** aangebied word, sal jy **nie** toegelaat word om ('n) module(s) te herhaal wat reeds geslaag is nie.
- Onder buitengewone omstandighede kan die Dekaan toestemming gee dat ('n) module(s) wat vantevore geslaag is, herhaal kan word. Die Dekaan sal die versoek oorweeg indien die betrokke departementshoof 'n motivering aan die Dekaan voorlê.
- Indien toestemming verleen word om 'n module te herhaal, tel die punte wat behaal word deur die module te herhaal nie vir die betrokke graadprogram nie, maar kan dit deur die betrokke departement gebruik word om te bepaal of daar akademiese gronde vir toelating tot hoër graadprogramme is.

5. Bepalings vir voorgraadse assesserings en promoverings en Fakulteitsbepalings

5.1 Voorgraadseassesseringsreëls

Die Fakulteit se voorgraadseassesseringsreëls, tesame met die Universiteit Stellenbosch se Assesseringsreëls, is van toepassing op alle modules.

- Vir die assesseringsriglyne vir 'n spesifieke module, raadpleeg die moduleraamwerk.
- Vir die Fakulteit se voorgraadseassesseringsreëls, raadpleeg die [Fakulteit Natuurwetenskappe se webblad](#). Kyk onder "Leer en Onderrig 2025" vir die skakel na die "Fakulteit Natuurwetenskappe Assesseringsreëls- en aanbevelings."
- Volledige besonderhede oor die algemene assesseringsbepalings is in Deel 1 (Algemene Reëls) van die Universiteit se Jaarboek onder "Assesserings en Promovering" beskikbaar.

5.2 Minimum vereistes vir promovering en hertoelating

Raadpleeg asseblief Deel 1 (Algemene Reëls) van die Jaarboek.

5.3 Reëls vir Dekaaansvergunningsassessering (DVA)

Raadpleeg asseblief Deel 1 (Algemene Reëls) van die Jaarboek.

5.3.1 DVA's word slegs met die goedkeuring van die betrokke dekaan toegestaan. **Departemente mag in geen omstandighede self DVA's aan studente toestaan nie.** Geen dosent kan 'n onderneming hieroor aan 'n student maak nie.

5.3.2 Die hoogste prestasiepunt wat jy kan behaal nadat jy 'n DVA geslaag het, is 50%.

6. Kurrikulums vir die BSc (verlengdekurrikulumprogramme) (VKP's)

Eerstejaarskurrikulum vir die vier jaar lange BSc (VKP's)

JAAR 1 (146 KREDIETE)

Verpligte Modules

Biologie	146(16)
Chemie	176(32)
Fisika	176(32)
Rekenaarvaardigheid	176(8)
Universiteitspraktyk in die Natuurwetenskappe	176(8)
Wetenskapkommunikasievaardigheid	116(12), 146(6)

En EEN van die volgende modules

Wiskunde (Bio)	176(32)
Wiskunde	186(32)

JAAR 2, 3 EN 4

Nadat jy jou eerste jaar as student in die verlengdekurrikulumprogram suksesvol voltooi het, kan jy kies uit die kurrikulums van Jaar 1, 2 en 3 soos vir die hoofstroomgraadprogramme in die Biologiese, Fisiese of Wiskundige Wetenskappe.

7. Kurrikulums vir alle studiejare vir BSc- graadprogramme

Elke program, of fokusarea van 'n program sal die verpligte modules en indien enige, keusemodules, vir elke akademiese jaar lys. Jy moet die voorgeskrewe kurrikulum (vakke en modules) van die program of fokusarea wat jy gekies het, volg en slaag om die BSc-graad te verwerf.

In die volgende afdelings word die programkurrikulums uiteengesit wat vir die BSc-graad gevolg kan word.

7.1 Programme in die Biologiese Wetenskappe

Daar is vier programme in die Biologiese Wetenskappe-groep. Raadpleeg die onderstaande afdelings vir meer inligting oor elke program en, waar van toepassing, die verskillende fokusareas.

7.1.1 Biodiversiteit en Ekologie

Hierdie program bestaan uit drie fokusareas, naamlik Klimaatsverandering-ekologie, Plant- en Dierbiodiversiteit, en Plante en Mikrobies.

7.1.1.1 Fokusarea: Klimaatsverandering-ekologie

Spesifieke Minimum Toelatingsvereistes

- Afrikaans of Engels (Huistaal of Eerste Addisionele Taal) – 4
- Fisiese Wetenskappe – 4
- Wiskunde – 5

Verdere Studietoemoontlikhede

Hierdie program lei tot:

- 'n Honneursprogram in Biodiversiteit en Ekologie. Hierdie honneursprogram lei tot 'n magisterprogram in Dierkunde of in Plantkunde.
- 'n Honneursprogram in Toegepaste Plantfisiologie.

Vir meer besonderhede oor toelating tot die honneursprogram wat jy oorweeg, raadpleeg asseblief die betrokke honneursprogram se uiteensetting in die hoofstuk "Nagraadse programme" van hierdie Jaarboekdeel.

1STE JAAR (140 KREDIETE)

Verpligte Modules

(krediete = 108)

Biologie	124(16), 144(16), 154(16)
Chemie	124(16), 144(16)
Wetenskap in Konteks	179(12)
Wiskunde (Bio)	124(16)

plus

Keusemodules

(krediete = 32)

Kies een van die onderstaande opsies.

Opsie 1

Geografiese Inligtingstegnologie	141(16)
Geo-omgewingswetenskap	124(16)

of

Opsie 2

Fisika (Bio)	134(16), 154(16)
--------------	------------------

2DE JAAR (128 KREDIETE)

Verpligte Modules

(krediete = 112)

Biodiversiteit en Ekologie	212(16), 214(16), 224(16), 244(16), 254(16), 264(16)
Geografiese Inligtingstegnologie	214(16)

plus

Keusemodules

(krediete = 16)

Kies een van die onderstaande modules.

Geografie en Omgewingsstudie	265(16)
Geografiese Inligtingstegnologie	241(16)

3DE JAAR (128 KREDIETE)

Verpligte Modules

(krediete = 128)

Biodiversiteit en Ekologie	311(16), 315(16), 324(16), 341(16), 342(16), 344(16), 354(16)
Geografiese Inligtingstegnologie	312(16)

7.1.1.2 Fokusarea: Plant- en Dierbiodiversiteit

Spesifieke Minimum Toelatingsvereistes

- Afrikaans of Engels (Huistaal of Eerste Addisionele Taal) – 4
- Fisiese Wetenskappe – 4
- Wiskunde – 5

Verdere Studiemoontlikhede

Hierdie program lei tot:

- 'n Honneursprogram in Biodiversiteit en Ekologie. Hierdie honneursprogram lei tot 'n magisterprogram in Dierkunde of in Plantkunde.
- 'n Honneursprogram in Toegepaste Plantfisiologie.

Vir meer besonderhede oor toelating tot die honneursprogram wat jy oorweeg, raadpleeg asseblief die betrokke honneursprogram se uiteensetting in die hoofstuk "Nagraadse programme" van hierdie Jaarboekdeel.

1STE JAAR (140 KREDIETE)

Verpligte Modules

(krediete = 108)

Biologie	124(16), 144(16), 154(16)
Chemie	124(16), 144(16)
Wetenskap in Konteks	179(12)
Wiskunde (Bio)	124(16)

plus

Keusemodules

(krediete = 32)

Kies een van die onderstaande opsies.

Opsie 1

Geografiese Inligtingstegnologie	141(16)
Geo-omgewingswetenskap	124(16)

of

Opsie 2

Fisika (Bio)	134(16), 154(16)
--------------	------------------

2DE JAAR (128 KREDIETE)

Verpligte Modules

Biodiversiteit en Ekologie	212(16), 214(16), 224(16), 244(16), 254(16), 264(16)
Genetika	214(16), 244(16)

3DE JAAR (128 KREDIETE)

Verpligte Modules

Biodiversiteit en Ekologie	311(16), 315(16), 324(16), 341(16), 342(16), 344(16), 354(16)
Genetika	314(16)

7.1.1.3 Fokusarea: Plante en Mikrobies

Spesifieke Minimum Toelatingsvereistes

- Afrikaans of Engels (Huistaal of Eerste Addisionele Taal) – 4
- Fisiese Wetenskappe – 4
- Wiskunde – 5

Verdere Studietoemoontlikhede

Hierdie program lei tot:

- 'n Honneursprogram in Biodiversiteit en Ekologie. Hierdie honneursprogram lei tot 'n magisterprogram in Dierkunde of in Plantkunde.
- 'n Honneursprogram in Toegepaste Plantfisiologie.
- 'n Honneursprogram in Mikrobiologie. Hierdie honneursprogram lei tot 'n magisterprogram in Mikrobiologie.

Vir meer besonderhede oor toelating tot die honneursprogram wat jy oorweeg, raadpleeg asseblief die betrokke honneursprogram se uiteensetting in die hoofstuk "Nagraadse programme" van hierdie Jaarboekdeel.

1STE JAAR (140 KREDIETE)

Verpligte Modules

Biologie	124(16), 144(16), 154(16)
Chemie	124(16), 144(16)
Fisika (Bio)	134(16), 154(16)
Wetenskap in Konteks	179(12)
Wiskunde (Bio)	124(16)

2DE JAAR (128 KREDIETE)

Verpligte Modules

Biochemie	214(16), 244(16)
Biodiversiteit en Ekologie	212(16), 214(16), 244(16), 264(16)
Mikrobiologie	214(16), 244(16)

3DE JAAR (128 KREDIETE)

Verpligte Modules

Biodiversiteit en Ekologie	311(16), 324(16), 341(16), 354(16)
Mikrobiologie	314(16), 324(16), 354(16), 364(16)

7.1.2 Molekulêre Biologie en Biotegnologie

Spesifieke Minimum Toelatingsvereistes

- Afrikaans of Engels (Huistaal of Eerste Addisionele Taal) – 4
- Fisiese Wetenskappe – 4
- Wiskunde – 6 (*Indien jy Wiskunde 114, 144 en Fisika 114, 144 gaan volg*)

OF

- Wiskunde – 5 (*Indien jy Wiskunde (Bio) 124 en Fisika (Bio) 134,154 gaan volg*)

Verdere Studietoemoontlikhede

Derdejaarhoofvakke lei tot die volgende studietoemoontlikhede:

- Hoofvak 1 lei tot 'n honneursprogram in Biochemie.
- Hoofvak 2, opsie 1 word vereis vir toelating tot die honneursprogram in Genetika.
- Hoofvak 2, opsie 2 word aanbeveel vir toelating tot die honneursprogram in Plantbiotegnologie.
- Hoofvak 3 lei tot 'n honneursprogram in Mikrobiologie.

Vir meer besonderhede oor toelating tot die honneursprogram wat jy oorweeg, raadpleeg asseblief die

betrokke honneursprogram se uiteensetting in die hoofstuk "Nagraadse programme" van hierdie Jaarboekdeel.

1STE JAAR (140 KREDIETE)

Verpligte Modules

(krediete = 76)

Biologie	124(16), 154(16)
Chemie	124(16), 144(16)
Wetenskap in Konteks	179(12)

plus

Opsie 1

(krediete = 64)

Biologie	144(16)
Fisika (Bio)	134(16), 154(16)
Wiskunde (Bio)	124(16)

of

Opsie 2

(krediete = 64)

Fisika	114(16), 144(16)
Wiskunde	114(16), 144(16)

2DE JAAR (144 KREDIETE)

Verpligte Modules

(krediete = 128)

Biochemie	214(16), 244(16)
Biometrie	212(8), 242(8)
Biotegnologie	245(16)
Genetika	214(16), 244(16)
Mikrobiologie	214(16), 244(16)

plus

Keusemodules

(krediete = 16)

Kies een van die onderstaande modules.

Chemie	214(16)
Biotegnologie	215(16)

3DE JAAR (128 KREDIETE)

Verpligte Modules

Kies twee van die hoofvak-opsies hieronder. Jy moet al die modules van die hoofvak-opsies wat jy gekies het volg. Jy mag nie opsie 2 EN 3 (albei Genetika-opsies) kies nie.

Hoofvak: opsie 1

Biochemie	315(16), 323(8), 345(16), 365(16)
Bioinformatika	312(8)

Hoofvak: opsie 2

Genetika	314(16), 324(16), 344(16), 354(16)
----------	------------------------------------

Hoofvak: opsie 3

Biotegnologie	315(16), 345(16)
Genetika	314(16), 344(16)

Hoofvak: opsie 4

Mikrobiologie	314(16), 324(16), 354(16), 364(16)
---------------	------------------------------------

7.1.3 Menslike Lewenswetenskappe

Hierdie program bestaan uit twee fokusareas, naamlik Biologie, en Biologie met Sielkunde.

7.1.3.1 Fokusarea: Biologie

Spesifieke Minimum Toelatingsvereistes

- Afrikaans of Engels (Huistaal of Eerste Addisionele Taal) – 4
- Fisiese Wetenskappe – 4
- Wiskunde – 6 (*Indien jy Wiskunde 114, 144 en Fisika 114, 144 gaan volg*)

OF

- Wiskunde – 5 (*Indien jy Wiskunde (Bio) 124 en Fisika (Bio) 134, 154 gaan volg*)

Verdere Studiemoontlikhede

- Hierdie fokusarea lei tot 'n honneursprogram in Fisiologiese Wetenskappe.
- Indien jy toepaslike keusemodules volg, lei hierdie fokusarea ook tot 'n honneursprogram in Anatomie, Biochemie of Genetika.

Vir meer besonderhede oor toelating tot die honneursprogram wat jy oorweeg, raadpleeg asseblief die betrokke honneursprogram se uiteensetting in die hoofstuk "Nagraadse programme" van hierdie Jaarboekdeel.

1STE JAAR (140 KREDIETE)

Verpligte Modules

(krediete =76)

Biologie	124(16), 154(16)
Chemie	124(16), 144(16)
Wetenskap in Konteks	179(12)

plus

Opsie 1

(krediete = 64)

Biologie	144(16)
Fisika (Bio)	134(16), 154(16)
Wiskunde(Bio)	124(16)

of

Opsie 2

(krediete = 64)

Fisika	114(16), 144(16)
Wiskunde	114(16), 144(16)

2DE JAAR (144 KREDIETE)**Verpligte Modules**

(krediete = 112)

Biochemie	214(16), 244(16)
Biometrie	212(8), 242(8)
Fisiologie	214(16), 244(16)
Genetika	214(16), 244(16)

plus

Keusemodules

(krediete = 32)

Kies een van die onderstaande vakke. Jy moet albei modules volg van die vak wat jy gekies het.

Anatomie	214(16), 244(16)
Mikrobiologie	214(16), 244(16)

3DE JAAR (128 KREDIETE)**Verpligte Modules**

(krediete = 64)

Fisiologie	314(16), 334(16), 344(16), 364(16)
------------	------------------------------------

plus

Keusemodules

(krediete = 64)

Kies een van die onderstaande vakopsies, naamlik Anatomie; of Biochemie en Bioinformatika; of Genetika. Jy moet al die modules volg van die vakopsie wat jy gekies het.

Anatomie	314(16), 324(16), 344(16), 364(16)
Biochemie Bioinformatika	315(16), 323(8), 345(16), 365(16) EN 312(8)
Genetika	314(16), 324(16), 344(16), 354(16)

7.1.3.2 Fokusarea: Biologie met Sielkunde**Spesifieke Minimum Toelatingsvereistes**

- Afrikaans of Engels (Huistaal of Eerste Addisionele Taal) – 4
- Fisiese Wetenskappe – 4
- Wiskunde – 5

Verdere Studietoemoontlikhede

- Hierdie fokusarea lei tot 'n honneursprogram in Fisiologiese Wetenskappe, Genetika of Sielkunde.
- Vir meer besonderhede oor toelating tot die honneursprogram Fisiologiese Wetenskappe, raadpleeg asseblief die betrokke honneursprogram se uiteensetting in die hoofstuk "Nagraadse programme" van hierdie Jaarboekdeel.

Vir meer besonderhede oor toelating tot die honneursprogram in Sielkunde, raadpleeg asseblief die Fakulteit Lettere en Sosiale Wetenskappe se Jaarboek, Deel 4. Vir meer besonderhede oor toelating tot die honneursprogram in Genetika, raadpleeg asseblief die Fakulteit Agriwetenskappe se Jaarboek, Deel 7.

1STE JAAR (148 KREDIETE)

Verpligte Modules

Biologie	124(16), 154(16)
Chemie	124(16), 144(16)
Fisika (Bio)	134(16), 154(16)
Sielkunde	114(12), 144(12)
Wetenskap in Konteks	179(12)
Wiskunde (Bio)	124(16)

2DE JAAR (136 KREDIETE)

Verpligte Modules

Biochemie	214(16), 244(16)
Biometrie	212(8), 242(8)
Fisiologie	214(16), 244(16)
Genetika	214(16), 244(16)
Sielkunde	213(8), 223(8), 243(8)

3DE JAAR (144 KREDIETE)

Verpligte Modules

Kies een van die onderstaande twee opsies.

Opsie 1

Fisiologie	314(16), 334(16), 344(16), 364(16)
Genetika	314(16), 344(16)
Sielkunde	314(12), 324(12), 348(24)

of

Opsie 2

Fisiologie	314(16), 364(16)
Genetika	314(16), 324(16), 344(16), 354(16)
Sielkunde	314(12), 324(12), 348(24)

7.1.4 Sportwetenskap

Spesifieke Minimum Toelatingsvereistes

- Afrikaans of Engels (Huistaal of Eerste Addisionele Taal) – 4
- Fisiese Wetenskappe – 4
- Wiskunde – 5

Besondere Bepalings

- Keuring vir die program word gedoen volgens duidelike riglyne gebaseer op sowel akademiese as nie-akademiese meriete. Indien jy gekeur word, sal jy 'n mediese geskiedenisvorm moet voltooi. Indien jy nie medies geskik is nie, sal jy nie toegelaat word om te registreer of met die program voort te gaan nie.
- Jy moet die voorgeskrewe reëls rakende kleredrag nakom. Jy kan besonderhede oor hierdie reëls aan die begin van die akademiese jaar van die Departement Sportwetenskap verkry.

Verdere Studietoemontlikhede

Hierdie program lei tot:

- 'n Honneursprogram in Biokinetika.
- 'n Honneursprogram in Sportwetenskap, Rigting: Prestasiesport.
- 'n Honneursprogram in Sportwetenskap, Rigting: Kinderkinetika.
- 'n Honneursprogram in Fisiologiese Wetenskappe.

Vir meer besonderhede oor toelating tot die honneursprogram wat jy oorweeg, raadpleeg asseblief die betrokke honneursprogram se uiteensetting in die hoofstuk "Nagraadse programme" van hierdie Jaarboekdeel.

1STE JAAR (140 KREDIETE)

Verpligte Modules

Biologie	124(16), 154(16)
Chemie	124(16), 144(16)
Fisika (Bio)	134(16), 154(16)
Kinesiologie	162(8), 182(8)
Wetenskap in Konteks	179(12)
Wiskunde (Bio)	124(16)

2DE JAAR (128 KREDIETE)

Verpligte Modules

Biochemie	214(16), 244(16)
Bewegingsopvoeding, Sport en Rekreasie	212(8), 222(8), 242(8), 282(8)
Fisiologie	214(16), 244(16)
Sportwetenskap	222(8), 232(8), 252(8), 262(8)

3DE JAAR (134 KREDIETE)

Verpligte Modules

(krediete = 110)

Fisiologie	314(16), 334(16), 344(16), 364(16)
Kinesiologie	312(8), 332(8), 342(8), 352(8), 372(8)
Sportwetenskap	382(6)

plus

Keusemodules

(krediete = 24)

Kies een van die onderstaande opsies (24 krediete) van die vak Toegepaste Kinesiologie.

Let wel: Nie alle modules word elke jaar aangebied nie. Kontak asseblief die Departement Oefening, Sport en Leefstylgeneeskunde vir meer inligting.

Toegepaste Kinesiologie (Aangepaste Fisiese Aktiwiteit)	324(12), 344(12)
---	------------------

of

Toegepaste Kinesiologie (Sportafrigting)	313(12), 353(12)
--	------------------

of

Toegepaste Kinesiologie (Fiksheidsbedryf)	314(12), 352(12)
---	------------------

7.2 Programme in die Fisiese Wetenskappe

Daar is vier programme in die Fisiese Wetenskappe-groep. Raadpleeg die onderstaande afdelings vir meer inligting oor elk van die programme en, waar van toepassing, die verskillende fokusareas.

7.2.1 Chemie

Hierdie program bestaan uit drie fokusareas, naamlik Chemie en Polimeerwetenskap; Chemiese Biologie; en Toegepaste en Volhoubare Chemie.

7.2.1.1 Fokusarea: Chemie en Polimeerwetenskap

Spesifieke Minimum Toelatingsvereistes

- Afrikaans of Engels (Huistaal of Eerste Addisionele Taal) – 4
- Fisiese Wetenskappe – 4
- Wiskunde – 6

Verdere Studiemoontlikhede

- Hierdie fokusarea lei tot 'n honneursprogram in Chemie of Polimeerwetenskap.
- Indien jy toepaslike keusemodules volg soos wat in Opsie 1 aangedui word, lei hierdie fokusarea ook tot 'n honneursprogram in Aardwetenskappe, Fisika, Mikrobiologie, Toegepaste Wiskunde of Wiskunde.

Vir meer besonderhede oor toelating tot die honneursprogram wat jy oorweeg, raadpleeg asseblief die betrokke honneursprogram se uiteensetting in die hoofstuk "Nagraadse programme" van hierdie Jaarboekdeel.

1STE JAAR (140 KREDIETE)

Verpligte Modules

(krediete = 108)

Chemie	124(16), 144(16)
Fisika	114(16), 144(16)
Wetenskap in Konteks	179(12)
Wiskunde	114(16), 144(16)

plus

Keusemodules

(krediete = 32)

Kies modules ter waarde van 32 krediete uit die onderstaande vakke.

Biologie	124(16), 144(16) of 154(16)
Geo-omgewingswetenskap	124(16), 154(16)
Rekenaarwetenskap	114(16), 144(16)
Toegepaste Wiskunde	144(16)
Waarskynlikheidsleer en Statistiek	114(16)

2DE JAAR (133 KREDIETE)

Verpligte Modules

(krediete = 69)

Chemie	214(16), 234(16), 254(16), 264(16)
--------	------------------------------------

plus

Rekenaarvaardigheid	272(5)
---------------------	--------

of

Wetenskaplike Berekening	272(5)
--------------------------	--------

plus

Keusemodules

(krediete = 64)

Kies modules ter waarde van 64 krediete uit die onderstaande vakke.

Biochemie	214(16), 244(16)
Fisika	224(16), 254(16)
Genetika	214(16), 244(16)
Geologie	224(16), 244(16), 254(16)
Mikrobiologie	214(16), 244(16)
Omgewingsgeochemie	214(16)
Rekenaarwetenskap	214(16), 244(16)
Toegepaste Wiskunde	214(16), 244(16)
Wiskunde	214(16), 244(16), 278(32)*

*Wiskunde 278(32) sal in 2026 met Wiskunde 279(16) vervang word

3DE JAAR (133 KREDIETE)

Verpligte Modules

(krediete = 69)

Chemie	314(16), 324(16), 344(16), 364(16)
--------	------------------------------------

plus

Rekenaarvaardigheid	372(5)
---------------------	--------

of

Wetenskaplike Berekening	372(5)
--------------------------	--------

plus

Keusemodules

(krediete = 64)

Kies modules ter waarde van 64 krediete uit die onderstaande vakke.

Indien jy Toegepaste Chemie as tweede hoofvak wil neem, moet jy vier van die modules volg.

Fisika	314(16), 334(16), 342(8), 352(8), 344(16) OF 384(16)
Geologie	324(16), 344(16), 364(16)
Mikrobiologie	314(16), 324(16), 354(16), 364(16)
Omgewingsgeochemie	314(16)
Rekenaarwetenskap	313(16), 314(16), 343(16), 344(16)
Toegepaste Chemie	316(16), 324(16), 344(16), 354(16)
Toegepaste Wiskunde	314(16), 324(16), 354(16), 364(16)
Wiskunde	314(16), 324(16), 344(16), 345(16), 365(16), 378(32)*

*Wiskunde 378(32) sal in 2027 met Wiskunde 318(16) vervang word.

7.2.1.2 Fokusarea: Chemiese Biologie

Spesifieke Minimum Toelatingsvereistes

- Afrikaans of Engels (Huistaal of Eerste Addisionele Taal) – 4
- Fisiese Wetenskappe – 4
- Wiskunde – 6

Verdere Studiemoontlikhede

- Hierdie fokusarea lei tot 'n honneursprogram in Chemie of Biochemie.

Vir meer besonderhede oor toelating tot die honneursprogram wat jy oorweeg, raadpleeg asseblief die betrokke honneursprogram se uiteensetting in die hoofstuk "Nagraadse programme" van hierdie Jaarboekdeel.

1STE JAAR (140 KREDIETE)

Verpligte Modules

Biologie	124(16), 144(16) of 154(16)
Chemie	124(16), 144(16)
Fisika	114(16), 144(16)
Wetenskap in Konteks	179(12)
Wiskunde	114(16), 144(16)

2DE JAAR (133 KREDIETE)

Verpligte Modules

Biochemie	214(16), 244(16)
Chemie	214(16), 234(16), 254(16), 264(16)
Mikrobiologie	214(16), 244(16)

plus

Rekenaarvaardigheid	272(5)
---------------------	--------

of

Wetenskaplike Berekening	272(5)
--------------------------	--------

3DE JAAR (133 KREDIETE)

Verpligte Modules

(krediete = 112)

Biochemie	315(16), 323(8), 365(16)
Bioinformatika	312(8)
Chemie	314(16), 324(16), 344(16), 364(16)

plus

Rekenaarvaardigheid	372(5)
---------------------	--------

of

Wetenskaplike Berekening	372(5)
--------------------------	--------

plus

Keusemodule

(krediete = 16)

Kies een van die onderstaande modules.

Biochemie	345(16)
Toegepaste Chemie	354(16)

7.2.1.3 Fokusarea: Toegepaste en Volhoubare Chemie

Spesifieke Minimum Toelatingsvereistes

- Afrikaans of Engels (Huistaal of Eerste Addisionele Taal) – 4
- Fisiese Wetenskappe – 4
- Wiskunde – 6

Verdere Studiemoontlikhede

- Hierdie fokusarea lei tot 'n honneursprogram in Chemie of Polimeerwetenskap.

Vir meer besonderhede oor toelating tot die honneursprogram wat jy oorweeg, raadpleeg asseblief die betrokke honneursprogram se uiteensetting in die hoofstuk "Nagraadse programme" van hierdie Jaarboekdeel.

1STE JAAR (140 KREDIETE)

Verpligte Modules

(krediete = 108)

Chemie	124(16), 144(16)
Fisika	114(16), 144(16)
Wetenskap in Konteks	179(12)
Wiskunde	114(16), 144(16)

plus

Keusemodules

(krediete = 32)

Kies modules ter waarde van 32 krediete uit die onderstaande vakke.

Biologie	124(16), 144(16) of 154(16)
Rekenaarwetenskap	114(16), 144(16)
Toegepaste Wiskunde	144(16)
Waarskynlikheidsleer en Statistiek	114(16)

2DE JAAR (MINIMUM 133, MAKSIMUM 137 KREDIETE)

Verpligte Modules

(krediete = 69)

Chemie	214(16), 234(16), 254(16), 264(16)
--------	------------------------------------

plus

Rekenaarvaardigheid	272(5)
---------------------	--------

of

Wetenskaplike Berekening	272(5)
--------------------------	--------

plus

Keusemodules

(krediete = minimum 64)

Kies modules ter waarde van 'n minimum van 64 krediete uit die onderstaande vakke.

Biochemie	214(16), 244(16)
Ekonomie Ondernemingsbestuur	114(12), 144(12) EN 113(12)
Fisika	224(16), 254(16)
Mikrobiologie	214(16), 244(16)
Toegepaste Wiskunde	214(16), 244(16)

3DE JAAR (133 KREDIETE)

Verpligte Modules

(krediete = 133)

Chemie	314(16), 324(16), 344(16), 364(16)
Toegepaste Chemie	316(16), 324(16), 344(16), 354(16)

plus

Rekenaarvaardigheid	372(5)
---------------------	--------

of

Wetenskaplike Berekening	372(5)
--------------------------	--------

7.2.2 Fisika

Hierdie program bestaan uit die fokusareas Laserfisika (Fisies), Kernfisika, Stralings- en Gesondheidsfisika, Laserfisika (Biologies) en Teoretiese Fisika.

7.2.2.1 Fokusareas: Laserfisika (Fisies), Kernfisika, Stralings- en Gesondheidsfisika

Spesifieke Minimum Toelatingsvereistes

- Afrikaans of Engels (Huistaal of Eerste Addisionele Taal) – 4
- Fisiese Wetenskappe – 4
- Wiskunde – 6

Verdere Studiemoontlikhede

Derdejaarmodule-studiemoontlikhede lei tot die volgende:

- **Alle Opsies: 1-, 2- en 3-modules** lei tot 'n honneursprogram in Fisika (insluitend Teoretiese Fisika).
- **Opsie 1-modules** lei ook tot 'n honneursprogram in Chemie.
- **Opsie 3-modules**, met die toepaslike keusemodules lei ook tot 'n honneursprogram in Rekenaarwetenskap.

Vir meer besonderhede oor toelating tot die honneursprogram wat jy oorweeg, raadpleeg asseblief die betrokke honneursprogram se uiteensetting in die hoofstuk "Nagraadse programme" in hierdie Jaarboekdeel.

1STE JAAR (140 KREDIETE)

Verpligte Modules

(krediete = 76)

Fisika	114(16), 144(16)
Wetenskap in Konteks	179(12)
Wiskunde	114(16), 144(16)

plus

Keusemodules

(krediete = 64)

Kies modules ter waarde van 64 krediete uit die onderstaande vakke.

Chemie	124(16), 144(16)
Rekenaarwetenskap	114(16), 144(16)
Toegepaste Wiskunde	144(16)
Waarskynlikheidsleer en Statistiek	114(16)

2DE JAAR (133 KREDIETE)

Verpligte Modules

(krediete = 69)

Fisika	224(16), 254(16)
Wetenskaplike Berekening	272(5)
Wiskunde	214(16), 244(16)

plus

Keusemodules

(krediete = 64)

Kies modules ter waarde van 64 krediete uit die onderstaande lys na gelang van die eerstejaarkurrikulum wat jy gevolg het. Neem ook die addisionele hoofvakmodules wat jy in jou derde jaar gaan volg in ag.

Chemie	214(16), 234(16), 254(16), 264(16)
Rekenaarwetenskap	214(16), 244(16)
Toegepaste Wiskunde	214(16), 244(16)
Wiskunde	278(32)*
Wiskundige Statistiek	214(16), 245(8), 246(8)

*Wiskunde 278(32) sal in 2026 met Wiskunde 279(16) vervang word.

3DE JAAR (MINIMUM 133, MAKSIMUM 165 KREDIETE)

Jy kan tussen die onderstaande drie opsies kies:

Opsie 1: (133 krediete)

Verpligte Modules

(krediete = 69)

Fisika	314(16), 334(16), 342(8), 352(8), 384(16)
Wetenskaplike Berekening	372(5)

plus

Keusemodules

(krediete = 64)

Kies een van die onderstaande opsies, na gelang van die keusemodules wat jy in jou tweede jaar gevolg het.

Chemie	314(16), 324(16), 344(16), 364(16)
--------	------------------------------------

of

Toegepaste Wiskunde	324(16), 354(16), 364(16) EN
Wiskunde	324(16) OF 344(16) OF 378(32)*

*Wiskunde 378(32) sal in 2027 met Wiskunde 318(16) vervang word.

Opsie 2: (minimum 133, maksimum 141 krediete)

Verpligte Modules

(krediete = 101)

Fisika	314(16), 334(16), 342(8), 344(16), 352(8), 384(16)
Toegepaste Wiskunde	364(16)
Wetenskaplike Berekening	372(5)

plus

Keusemodules

(krediete = minimum 32, maksimum 40)

Kies modules ter waarde van 'n minimum van 32 krediete en 'n maksimum van 40 krediete uit die onderstaande modules.

Fisika	372(8)
Rekenaarwetenskap	313(16), 314(16), 343(16)
Toegepaste Wiskunde	324(16), 354(16)
Wiskunde	324(16), 378(32)*

*Wiskunde 378(32) sal in 2027 met Wiskunde 318(16) vervang word.

Opsie 3: (minimum 133, maksimum 165 krediete)

Verpligte Modules

(krediete = 117)

Fisika	314(16), 334(16), 342(8), 344(16), 352(8)
Rekenaarwetenskap	313(16), 314(16), 343(16)
Wetenskaplike Berekening	372(5)

plus

Keusemodules

(krediete = minimum 16, maksimum 48)

Kies modules ter waarde van 'n minimum van 16 krediete en 'n maksimum van 48 krediete uit die onderstaande lys.

Fisika	384(16)
Rekenaarwetenskap	344(16)
Toegepaste Wiskunde	324(16), 364(16)

7.2.2.2 Fokusarea: Laserfisika (Biologies)

Spesifieke Minimum Toelatingsvereistes

- Afrikaans of Engels (Huistaal of Eerste Addisionele Taal) – 4
- Fisiese Wetenskappe – 4
- Wiskunde – 6

Verdere Studiemoontlikhede

- Hierdie fokusarea lei tot 'n honneursprogram in Fisika (alle keuse-opsies).
- Dit lei ook tot 'n honneursprogram in Biochemie (keuse-opsie 4 in 3de jaar).

Vir meer besonderhede oor toelating tot die honneursprogram wat jy oorweeg, raadpleeg asseblief die betrokke honneursprogram se uiteensetting in die hoofstuk "Nagraadse programme" in hierdie Jaarboekdeel.

1STE JAAR (140 KREDIETE)

Verpligte Modules

Biologie	124(16), 144(16) of 154(16)
Chemie	124(16), 144(16)
Fisika	114(16), 144(16)
Wetenskap in Konteks	179(12)
Wiskunde	114(16), 144(16)

2DE JAAR (133 KREDIETE)

Verpligte Modules

Biochemie	214(16), 244(16)
Chemie	214(16), 264(16)
Fisika	224(16), 254(16)
Wetenskaplike Berekening	272(5)
Wiskunde	214(16), 244(16)

3DE JAAR (133 KREDIETE)

Verpligte Modules

(krediete = 85)

Biochemie	315(16)
Fisika	314(16), 334(16), 342(8), 352(8), 384(16)
Wetenskaplike Berekening	372(5)

plus

Keusemodules

(krediete = 48)

Kies een van die onderstaande opsies.

Opsie 1

Biochemie	323(8)
Bioinformatika	312(8)
Chemie	314(16) of 344(16)
Toegepaste Wiskunde	364(16)

of

Opsie 2

Biochemie	323(8)
Bioinformatika	312(8)
Chemie	314(16), 344(16)

of

Opsie 3

Fisiologie	214(16), 244(16)
Toegepaste Wiskunde	364(16)

of

Opsie 4

Indien jy opsie 4 kies, moet jy met die Departement Fisika skakel om Fisika 384-praktika vir eerste semester te herskeduleer, aangesien dit bots met Biochemie 323 en Bioinformatika 312; en om Fisika 342 en 352 tutoriale in tweede semester te herskeduleer, aangesien dit bots met Biochemie 345 tutoriaal.

Biochemie	323(8), 345(16), 365(16)
Bioinformatika	312(8)

7.2.2.3 Fokusarea: Teoretiese Fisika

Spesifieke Minimum Toelatingsvereistes

- Afrikaans of Engels (Huistaal of Eerste Addisionele Taal) – 4
- Fisiese Wetenskappe – 4
- Wiskunde – 6

Verdere Studiemoontlikhede

- Hierdie fokusarea lei tot 'n honneursprogram in Teoretiese Fisika.
- Indien jy toepaslike keusemodules volg, lei dit ook tot 'n honneursprogram in Fisika of Fisiese en Wiskundige Analise.

Vir meer besonderhede oor toelating tot die honneursprogram wat jy oorweeg, raadpleeg asseblief die betrokke honneursprogram se uiteensetting in die hoofstuk "Nagraadse programme" in hierdie Jaarboekdeel.

1STE JAAR (140 KREDIETE)

Verpligte Modules

Fisika	114(16), 144(16)
Rekenaarwetenskap	114(16), 144(16)
Toegepaste Wiskunde	144(16)
Waarskynlikheidsleer en Statistiek	114(16)
Wetenskap in Konteks	179(12)
Wiskunde	114(16), 144(16)

2DE JAAR (133 KREDIETE)

Verpligte Modules

(krediete = 69)

Fisika	224(16), 254(16)
Wetenskaplike Berekening	272(5)
Wiskunde	214(16), 244(16)

plus

Keusemodules

(krediete = 64)

Kies modules ter waarde van 64 krediete uit die onderstaande lys, na gelang van die keusemodules wat jy in jou eerste jaar gevolg het.

Toegepaste Wiskunde	214(16), 244(16)
Rekenaarwetenskap	214(16), 244(16)
Wiskunde	278(32)*
Wiskundige Statistiek	214(16), 245(8), 246(8)

*Wiskunde 278(32) sal in 2026 met Wiskunde 279(16) vervang word.

3DE JAAR (133 KREDIETE)

Verpligte Modules

(krediete = 101)

Fisika	314(16), 334(16), 342(8), 344(16), 352(8) OF 372(8)
Toegepaste Wiskunde	364(16)
Wetenskaplike Berekening	372(5)
Wiskunde	324(16)

plus

Keusemodules

(krediete = 32)

Kies modules ter waarde van 32 krediete uit die onderstaande lys, na gelang van die keusemodules wat jy in jou tweede jaar gevolg het.

Fisika	384(16)
Toegepaste Wiskunde	324(16), 354(16)
Rekenaarwetenskap	313(16), 314(16), 315(16), 343(16)
Wiskunde	314(16), 345(16), 365(16), 378(32)*

*Wiskunde 378(32) sal in 2027 met Wiskunde 318(16) vervang word.

7.2.3 Aardwetenskap

Hierdie program bestaan uit twee fokusareas, naamlik Toegepaste Aardwetenskap; en Geo-omgewingswetenskap.

7.2.3.1 Fokusarea: Toegepaste Aardwetenskap

Spesifieke Minimum Toelatingsvereistes

- Afrikaans of Engels (Huistaal of Eerste Addisionele Taal) – 4
- Fisiese Wetenskappe – 4
- Wiskunde – 6 (Indien jy Fisika 114, 144 en/of Wiskunde 114, 144 gaan volg)

OF

- Wiskunde – 5 (Indien jy Wiskunde (Bio) 124 en Fisika (Bio) 134, 154 gaan volg)

Verdere Studiemoontlikhede

- Hierdie program lei tot 'n honneursprogram in Aardwetenskappe.

Vir meer besonderhede oor toelating tot die honneursprogram wat jy oorweeg, raadpleeg asseblief die betrokke honneursprogram se uiteensetting in die hoofstuk "Nagraadse programme" in hierdie Jaarboekdeel.

1STE JAAR (148 KREDIETE)

Verpligte Modules

(krediete = 84)

Aardwetenskapveldvaardighede	172(8)
Chemie	124(16), 144(16)
Geo-omgewingswetenskap	124(16), 154(16)
Wetenskap in Konteks	179(12)

plus

Keusemodules

(krediete = 64)

Kies een van die volgende drie vakkombinasies.

Vakkombinasie 1

Fisika	114(16), 144(16)
Wiskunde	114(16), 144(16)

of

Vakkombinasie 2

Biologie	124(16)
Fisika (Bio)	134(16), 154(16)
Wiskunde (Bio)	124(16)

of

Vakkombinasie 3

Fisika (Bio)	134(16), 154(16)
Wiskunde	114(16), 144(16)

2DE JAAR (133 KREDIETE)

Verpligte Modules

(krediete = 117)

Aardwetenskapveldvaardighede	272(16)
Geografiese Inligtingstegnologie	214(16), 241(16)
Geologie	224(16), 244(16), 254(16)
Omgewingsgeochemie	214(16)
Rekenaarvaardigheid	272(5)

plus

Keusemodules

(krediete = 16)

Kies 'n module ter waarde van 16 krediete uit die onderstaande vakke.

Chemie	234(16), 264(16)
Geografiese Inligtingstegnologie	211(16)

3DE JAAR (133 KREDIETE)

Verpligte Modules

(krediete = 101)

Aardwetenskapveldvaardighede	374(16)
Geografiese Inligtingstegnologie	312(16)
Geologie	314(16), 324(16), 344(16), 354(16)
Rekenaarvaardigheid	372(5)

plus

Keusemodules

(krediete = 32)

Kies twee modules ter waarde van 32 krediete uit die onderstaande vakke.

Geografiese Inligtingstegnologie	311(16), 341(16)
Geologie	364(16)
Grondkunde	214(16)

7.2.3.2 Fokusarea: Geo-omgewingswetenskap

Spesifieke Minimum Toelatingsvereistes

- Afrikaans of Engels (Huistaal of Eerste Addisionele Taal) – 4
- Fisiese Wetenskappe – 4
- Wiskunde – 6 (Indien jy Fisika 114, 144 en/of Wiskunde 114, 144 gaan volg)

OF

- Wiskunde – 5 (Indien jy Wiskunde (Bio) 124 en Fisika (Bio) 134, 154 gaan volg)

Verdere Studiemoontlikhede

- Hierdie program lei tot 'n honneursprogram in Aardwetenskap.

Vir meer besonderhede oor toelating tot die honneursprogram wat jy oorweeg, raadpleeg asseblief die betrokke honneursprogram se uiteensetting in die hoofstuk "Nagraadse programme" in hierdie Jaarboekdeel.

1STE JAAR (148 KREDIETE)

Verpligte Modules

(krediete = 84)

Aardwetenskapveldvaardighede	172(8)
Chemie	124(16), 144(16)
Geo-omgewingswetenskap	124(16), 154(16)
Wetenskap in Konteks	179(12)

plus

Keusemodules

(krediete = 64)

Kies een van die volgende drie vakkombinasies.

Vakkombinasie 1

Fisika	114(16), 144(16)
Wiskunde	114(16), 144(16)

of

Vakkombinasie 2

Biologie	124(16)
Fisika (Bio)	134(16), 154(16)
Wiskunde (Bio)	124(16)

of

Vakkombinasie 3

Fisika (Bio)	134(16), 154(16)
Wiskunde	114(16), 144(16)

2DE JAAR (141 KREDIETE)

Verpligte Modules

Chemie	234(16), 264(16)
Geografie en Omgewingstudie	265(16)
Geografiese Inligtingstegnologie	214(16), 241(16)
Geologie	224(16), 244(16)
Omgewingsgeochemie	214(16)
Omgewingsveldvaardighede	271(8)
Rekenaarvaardigheid	272(5)

3DE JAAR (141 KREDIETE)

Verpligte Modules

Geografie en Omgewingstudie	334(16), 358(16)
Geografiese Inligtingstegnologie	312(16), 341(16)
Geologie	324(16), 344(16), 364(16)
Omgewingsgeochemie	314(16)

Omgewingsveldvaardighede	372(8)
Rekenaarvaardigheid	372(5)

7.2.4 Geoinformatika

Spesifieke Minimum Toelatingsvereistes

- Afrikaans of Engels (Huistaal of Eerste Addisionele Taal) – 4
- Fisiese Wetenskappe – 4
- Wiskunde – 6 (*Indien jy Wiskunde 114, 144 en Fisika 114, 144 gaan volg*)

OF

- Wiskunde – 5 (*Indien jy Wiskunde (Bio) 124 en Fisika (Bio) 134, 154 gaan volg*)

Verdere Studiemoontlikhede

- Hierdie program lei tot 'n honneursprogram in Geoinformatika. Indien jy hierdie BSc en HonsBSc (vier jaar altesaam) voltooi, sal jy outomaties kan registreer as 'n Professionele Geografiese Inligtingswetenskap Praktisyn in opleiding.
- Indien jy toepaslike keusemodules volg, lei dit ook tot 'n honneursprogram in Informasieselbstuur (Fakulteit Lettere en Sosiale Wetenskappe).

Vir meer besonderhede oor toelating tot die honneursprogram wat jy oorweeg, raadpleeg asseblief die betrokke honneursprogram se uiteensetting in die hoofstuk "Nagraadse programme" in die betrokke Jaarboekdeel.

1STE JAAR (140 KREDIETE)

Verpligte Modules

(krediete = 44)

Geografiese Inligtingstegnologie	141(16)
Geo-omgewingswetenskap	124(16)
Wetenskap in Konteks	179(12)

plus

Keusemodules

(krediete = 96)

Kies een van die onderstaande opsies.

Opsie 1

Fisika	114(16), 144(16)
Rekenaarwetenskap	114(16), 144(16)
Wiskunde	114(16), 144(16)

Of

Opsie 2

Biologie	124(16)
Chemie	124(16), 144(16)
Fisika (Bio)	134(16), 154(16)
Wiskunde (Bio)	124(16)

2DE JAAR (135 KREDIETE)

Verpligte Modules

(krediete = 103)

Geografiese Inligtingstegnologie	211(16), 214(16), 241(16), 242(16)
Sosio-informatika	214(16)
Statistiek en Datawetenskap	188(18)

Wetenskaplike Berekening	272(5)
--------------------------	--------

plus

Keusemodules

(krediete = 32)

Kies een van die onderstaande opsies. Indien jy Rekenaarwetenskap 114 of 144 in jou eerste jaar gevolg het, mag jy opsie 1 óf opsie 2 kies, andersins moet jy opsie 3 neem.

Opsie 1

Rekenaarwetenskap	214(16), 244(16)
-------------------	------------------

Of

Opsie 2

Organisatoriese Informatika	214(16)
Sosio-informatika	244(16)

Of

Opsie 3

Organisatoriese Informatika	214(16), 244(16)
-----------------------------	------------------

3DE JAAR (MINIMUM 133, MAKSIMUM 141 KREDIETE)

Verpligte Modules

(krediete = 69)

Geografiese Inligtingstegnologie	311(16), 312(16), 341(16), 342(16)
Wetenskaplike Berekening	372(5)

plus

Keusemodules

(krediete = minimum 64, maksimum 72)

Kies modules ter waarde van 'n minimum van 64 krediete tot 'n maksimum van 72 krediete uit die onderstaande modules.

Rekenaarwetenskap	313(16), 314(16), 343(16), 344(16)
Organisatoriese Informatika	318(24), 348(24)
Sosio-informatika	348(24)

7.3 Program in die Wiskundige Wetenskappe

Hierdie program bestaan sedert 2023 uit drie fokusareas, naamlik Toegepaste Wiskunde, Wiskunde, en Operasionele Navorsing.

Let wel: Die volgende fokusareas word vanaf 2023 uitgefaseer en sal slegs beskikbaar wees vir studente wat vóór 2023 vir die program en fokusareas geregistreer het: Finansiële Wiskunde, Rekenaarwetenskap, Wiskundige Statistiek, en (Biowiskunde, wat sedert 2023 in die Interdisiplinêre BSc-program aangebied word).

7.3.1 Fokusarea: Finansiële Wiskunde

Hierdie fokusarea word uitgefaseer, en geen nuwe inskrywings sal vanaf 2023 toegelaat word nie. Studente wat voor of in 2022 vir die eerste keer vir Finansiële Wiskunde geregistreer het, het tot 2025 om hierdie fokusarea met die beskikbare modulekombinasie te voltooi. Indien jy in die vak Finansiële Wiskunde belang stel, kan jy dit as keusemodule in die derde jaar van die Wiskunde-fokusarea volg.

Spesifieke Minimum Toelatingsvereistes

- Afrikaans of Engels (Huistaal of Eerste Addisionele Taal) – 4
- Wiskunde – 6
- Enige ander skoolvak uit die lys aangewese universiteitstoelatingsvakke – 4

Verdere Studietoemotlikhede

- Hierdie fokusarea lei tot 'n honneursprogram in Wiskunde indien jy Wiskunde as hoofvak kies.
- Dit lei ook tot 'n honneursprogram in Wiskundige Statistiek indien jy Wiskundige Statistiek as hoofvak kies.

Vir meer besonderhede oor toelating tot die honneursprogram wat jy oorweeg, raadpleeg asseblief die betrokke honneursprogram se uiteensetting in die hoofstuk "Nagraadse programme" in hierdie Jaarboekdeel.

3DE JAAR (133 KREDIETE)

Verpligte Modules

(krediete = 85)

Finansiële Wiskunde	378(32)
Wetenskaplike Berekening	372(5)
Wiskunde	324(16)
Wiskundige Statistiek	312(16), 316(16)

plus

Keusemodules

(krediete = 48)

Kies een van die onderstaande vakke. Jy moet alle modules volg van die vak wat jy gekies het.

Wiskunde	314(16), 344(16), 365(16)
----------	---------------------------

of

Indien jy Wiskundige Statistiek kies, moet jy nog 'n keusemodule van jou keuse ter waarde van 16 krediete kies.

Wiskundige Statistiek	344(16), 364(16)
-----------------------	------------------

7.3.2 Fokusarea: Toegepaste Wiskunde

Spesifieke Minimum Toelatingsvereistes

- Afrikaans of Engels (Huistaal of Eerste Addisionele Taal) – 4
- Wiskunde – 6
- Enige ander skoolvak uit die lys aangewese universiteitstoelatingsvakke – 4

OF

- Fisiese Wetenskappe – 4 (Indien jy Fisika of Chemie gaan volg)

Verdere Studietoemotlikhede

- Hierdie fokusarea lei tot 'n honneursprogram in Toegepaste Wiskunde.
- Indien jy toepaslike keusemodules volg, lei hierdie fokusarea ook tot honneursprogramme in Ekonomie, Operasionele Navorsing, Rekenaarwetenskap, en Wiskunde (fokus in Wiskunde, of fokus in Biowiskunde).

Vir meer besonderhede oor toelating tot die honneursprogram wat jy oorweeg, raadpleeg asseblief die betrokke honneursprogram se uiteensetting in die hoofstuk "Nagraadse programme" in hierdie Jaarboekdeel.

1STE JAAR (MINIMUM 132, MAKSIMUM 140 KREDIETE)

Verpligte Modules

(krediete = 76)

Toegepaste Wiskunde	144(16)
Waarskynlikheidsleer en Statistiek	114(16)
Wetenskap in Konteks	179(12)
Wiskunde	114(16), 144(16)

plus

Keusemodules

(krediete = 56 tot 64)

Kies een van die onderstaande twee vakke. Jy moet albei modules volg van die vak wat jy kies – dit wil sê, altesaam 32 krediete.

Fisika	114(16), 144(16)
Rekenaarwetenskap	114(16), 144(16)

plus

Kies verdere modules ter waarde van 'n minimum van 24 krediete uit die onderstaande lys om jou vereiste kredietotaal te bereik.

Algemene Taalwetenskap	178(24)
Biologie	124(16), 144(16) of 154(16)
Chemie	124(16), 144(16)
Ekonomie	114(12), 144(12)
Fisika	114(16), 144(16)
Geo-omgewingswetenskap	124(16), 154(16)
Musiektegnologie	112(6), 142(6)
Rekenaarwetenskap	114(16), 144(16)
Wiskunde	154(16)

2DE JAAR (MINIMUM 125, MAKSIMUM 133 KREDIETE)

Verpligte Modules

(krediete = 69)

Toegepaste Wiskunde	214(16), 244(16)
Wetenskaplike Berekening	272(5)
Wiskunde	214(16), 244(16)

plus

Keusemodules

(krediete = 56 tot 64)

Kies modules ter waarde van 'n minimum van 32 krediete uit die onderstaande lys.

Fisika	224(16), 254(16)
Operasionele Navorsing	214(16), 244(16)
Rekenaarwetenskap	214(16), 244(16)
Wiskundige Statistiek	214(16), 245(8), 246(8)

plus

Kies verdere modules ter waarde van 'n maksimum van 32 krediete uit die onderstaande lys om jou vereiste kredietotaal te bereik.

Chemie	234(16), 254(16)
Ekonomie	214(16), 244(16)
Geografiese Inligtingstechnologie	211(16), 241(16), 242(16)
Musiektegnologie	222(8), 252(8)
Wiskunde	278(32)*

*Wiskunde 278(32) sal in 2026 met Wiskunde 279(16) vervang word.

3DE JAAR (133 KREDIETE)

Verpligte Modules

(krediete = 69)

Toegepaste Wiskunde	314(16), 324(16), 354(16), 364(16)
Wetenskaplike Berekening	372(5)

plus

Keusemodules

(krediete = 64)

Kies enige van die onderstaande modules wat op jou tweedejaarmodules volg.

Biowiskunde	374(16)
Chemie	324(16), 364(16)
Ekonomie	318(24), 348(24)
Finansiële Wiskunde	378(32)
Fisika	314(16), 342(8), 344(16), 352(8), 384(16)
Geografie en Omgewingstudie	358(16)
Musiektegnologie	379(48)
Operasionele Navorsing	314(16), 322(16), 344(16), 352(16)
Rekenaarwetenskap	313(16), 314(16), 315(16), 343(16), 344(16),
Wiskunde	314(16), 324(16), 344(16), 345(16), 365(16), 378(32)*

*Wiskunde 378(32) sal in 2027 met Wiskunde 318(16) vervang word.

7.3.3 Fokusarea: Wiskunde

Spesifieke Minimum Toelatingsvereistes

- Afrikaans of Engels (Huistaal of Eerste Addisionele Taal) – 4
- Wiskunde – 6
- Enige ander skoolvak uit die lys aangewese universiteitstoelatingsvakke – 4

OF

- Fisiese Wetenskappe – 4 (Indien jy Fisika of Chemie gaan volg)

Verdere Studiemoontlikhede

- Hierdie fokusarea lei tot 'n honneursprogram in Wiskunde.
- Indien jy toepaslike keusemodules volg, lei hierdie fokusarea ook tot honneursprogramme in Wiskunde (fokus in Biowiskunde), Rekenaarwetenskap, Toegepaste Wiskunde, en Wiskundige Statistiek.

Vir meer besonderhede oor toelating tot die honneursprogram wat jy oorweeg, raadpleeg asseblief die betrokke honneursprogram se uiteensetting in die hoofstuk "Nagraadse programme" in hierdie Jaarboekdeel.

1STE JAAR (MINIMUM 132, MAKSIMUM 140 KREDIETE)

Verpligte Modules

(krediete = 44)

Wetenskap in Konteks	179(12)
Wiskunde	114(16), 144(16)

plus

Keusemodules

(krediete = 88 tot 96)

Kies modules ter waarde van 'n minimum van 88 krediete en 'n maksimum van 96 krediete uit die

onderstaande vakke.

Algemene Taalwetenskap	178(24)
Biologie	124(16),144(16) OF 154(16)
Chemie	124(16) EN 144(16)
Ekonomie	114(12) EN 144(12)
Fisika	114(16) EN 144(16)
Rekenaarwetenskap	114(16) EN 144(16)
Toegepaste Wiskunde	144(16)
Waarskynlikheidsleer en Statistiek	114(16)
Wiskunde	154(16)

2DE JAAR (133 KREDIETE)

Verpligte Modules

(krediete = 37)

Wetenskaplike Berekening	272(5)
Wiskunde	214(16), 244(16)

plus

Keusemodules

(krediete = 96)

Kies modules ter waarde van 'n minimum van 64 krediete uit die onderstaande lys.

Fisika	224(16), 254(16)
Operasionele Navorsing	214(16), 244(16)
Rekenaarwetenskap	214(16), 244(16)
Toegepaste Wiskunde	214(16), 244(16)
Wiskundige Statistiek	214(16), 245(8), 246(8)

Jy mag verdere modules ter waarde van 'n maksimum van 32 krediete uit die onderstaande lys kies om die vereiste kredietotaal te bereik.

Algemene Taalwetenskap	278(32)
Chemie	234(16), 254(16)
Ekonomie	214(16), 244(16)
Wiskunde	278(32)*

*Wiskunde 278(32) sal in 2026 met Wiskunde 279(16) vervang word.

3DE JAAR (133 KREDIETE)

Verpligte Modules

(krediete = 69)

Wetenskaplike Berekening	372(5)
Wiskunde	314(16), 324(16), 344(16), 365(16)

plus

Keusemodules

(krediete = 64)

Kies enige van die onderstaande modules ter waarde van 64 krediete wat volg op jou tweedejaarsmodules.

Algemene Taalwetenskap	318(24), 348(24)
Biowiskunde	374(16)
Chemie	324(16), 364(16)
Ekonomie	348(24)
Finansiële Wiskunde	378(32)
Fisika	314(16), 334(16), 342(8), 352(8)
Operasionele Navorsing	322(16), 352(16)
Rekenaarwetenskap	313(16), 314(16), 315(16), 343(16), 344(16), 345(16)
Toegepaste Wiskunde	314(16), 324(16), 354(16), 364(16)
Wiskunde	345(16), 378(32)*
Wiskundige Statistiek	312(16), 316(16), 344(16), 364(16)

*Wiskunde 378(32) sal in 2027 met Wiskunde 318(16) vervang word.

7.3.4 Fokusarea: Wiskundige Statistiek

Hierdie fokusarea word uitgefaseer, en geen nuwe inskrywings word sedert 2023 toegelaat nie. Studente wat vóór 2023 vir die eerste keer vir Wiskundige Statistiek geregistreer het, het tot 2025 om hierdie fokusarea met die beskikbare modulekombinasie te voltooi. Indien jy Wiskundige Statistiek as hoofvak wil volg, neem toepaslike modules in hetsy die Wiskunde- of Abstrakte Wiskunde-fokusarea.

Spesifieke Minimum Toelatingsvereistes

- Afrikaans of Engels (Huistaal of Eerste Addisionele Taal) – 4
- Wiskunde – 6
- Enige ander skoolvak uit die lys aangewese universiteitstoelatingsvakke – 4

OF

- Fisiese Wetenskappe – 4 (Indien jy Fisika of Chemie gaan volg)

Verdere Studiemoontlikhede

- Hierdie fokusarea lei tot 'n honneursprogram in Wiskundige Statistiek.
- Indien jy toepaslike keusemodules volg, lei hierdie fokusarea ook tot honneursprogramme in Ekonomie, Operasionele Navorsing, Rekenaarwetenskap, of Wiskunde (fokus in Wiskunde, of fokus in Biowiskunde).

Vir meer besonderhede oor toelating tot die honneursprogram wat jy oorweeg, raadpleeg asseblief die betrokke honneursprogram se uiteensetting in die hoofstuk "Nagraadse programme" in hierdie Jaarboekdeel.

3DE JAAR (133 KREDIETE)

Verpligte Modules

(krediete = 69)

Wetenskaplike Berekening	372(5)
Wiskundige Statistiek	312(16), 316(16), 344(16), 364(16)

plus

Keusemodules

(krediete = 64)

Kies enige van die onderstaande modules ter waarde van 64 krediete wat volg op jou tweedejaarsmodules.

Biowiskunde	374(16)
Ekonomie	318(24), 348(24)
Finansiële Wiskunde	378(32)

Fisika	314(16), 344(16), 384(16)
Geografie en Omgewingstudie	358(16)
Operasionele Navorsing	314(16), 322(16), 344(16), 352(16)
Rekenaarwetenskap	313(16), 314(16), 315(16), 343(16), 344(16), 345(16)
Wiskunde	314(16), 324(16), 344(16), 345(16), 365(16), 378(32)

7.3.5 Fokusarea: Operasionele Navorsing

Spesifieke Minimum Toelatingsvereistes

- Afrikaans of Engels (Huistaal of Eerste Addisionele Taal) – 4
- Wiskunde – 6
- Enige ander skoolvak uit die lys aangewese universiteitstoelatingsvakke – 4

OF

- Fisiese Wetenskappe – 4 (Indien jy Fisika of Chemie gaan volg)

Verdere Studiemoontlikhede

- Hierdie fokusarea lei tot 'n honneursprogram in Operasionele Navorsing.
- Indien jy toepaslike keusemodules volg, lei hierdie fokusarea ook tot honneursprogramme in Wiskunde (fokus in Biowiskunde), Fisika, Rekenaarwetenskap, en Toegepaste Wiskunde.

Vir meer besonderhede oor toelating tot die honneursprogram wat jy oorweeg, raadpleeg asseblief die betrokke honneursprogram se uiteensetting in die hoofstuk "Nagraadse programme" in hierdie Jaarboekdeel.

1STE JAAR (MINIMUM 132, MAKSIMUM 140 KREDIETE)

Verpligte Modules

(krediete = 76)

Toegepaste Wiskunde	144(16)
Waarskynlikheidsleer en Statistiek	114(16)
Wetenskap in Konteks	179(12)
Wiskunde	114(16), 144(16)

plus

Keusemodules

(krediete = 56 tot 64)

Kies een van die onderstaande twee vakke. Jy moet albei modules volg van die vak wat jy gekies het; dus, 32 krediete.

Fisika	114(16), 144(16)
Rekenaarwetenskap	114(16), 144(16)

plus

Jy mag verdere modules ter waarde van 'n minimum van 24 krediete en 'n maksimum van 32 krediete kies uit die onderstaande lys om jou vereiste kredietotaal te bereik.

Biologie	124(16), 144(16) OF 154(16)
Chemie	124(16), 144(16)
Fisika	114(16), 144(16)
Geo-omgewingswetenskap	124(16), 154(16)
Rekenaarwetenskap	114(16), 144(16)
Wiskunde	154(16)

2DE JAAR (133 KREDIETE)

Verpligte Modules

(krediete = 37)

Operasionele Navorsing	214(16), 244(16)
Wetenskaplike Berekening	272(5)

plus

Keusemodules

(krediete = 96)

Kies modules ter waarde van 'n minimum van 64 krediete uit die onderstaande lys.

Fisika	224(16), 254(16)
Rekenaarwetenskap	214(16), 244(16)
Toegepaste Wiskunde	214(16), 244(16)
Wiskunde	214(16), 244(16)
Wiskundige Statistiek	214(16), 245(8), 246(8) (slegs 'n opsie indien jy vóór 2023 vir hierdie fokusarea geregistreer het)

Jy mag verdere modules ter waarde van 'n maksimum van 32 krediete kies uit die onderstaande lys om jou vereiste kredietotaal te bereik. Let daarop dat die meeste van die onderstaande modules voorvereiste modules het wat keusemodules is in jou eerste jaar.

Ekonomie	214(16), 244(16) (slegs 'n opsie indien jy vóór 2023 vir hierdie fokusarea geregistreer het)
Geografiese Inligtingstechnologie	211(16), 214(16), 241(16), 242(16)
Wiskunde	278(32)*

*Wiskunde 278(32) sal in 2026 met Wiskunde 279(16) vervang word.

3DE JAAR (133 KREDIETE)

Verpligte Modules

(krediete = 69)

Operasionele Navorsing	314(16), 322(16), 344(16), 352(16)
Wetenskaplike Berekening	372(5)

plus

Keusemodules

(krediete = 64)

Kies enige van die onderstaande modules.

Biowiskunde	374(16)
Ekonomie	348(24) (slegs 'n opsie indien jy vóór 2023 geregistreer het)
Finansiële Wiskunde	378(32)
Fisika	314(16), 334(16), 342(8), 344(16), 352(8), 384(16)
Rekenaarwetenskap	313(16), 314(16), 343(16), 344(16),
Toegepaste Wiskunde	314(16), 324(16), 354(16), 364(16)
Wiskunde	378(32)*
Wiskundige Statistiek	312(16), 316(16), 344(16), 364(16) (slegs 'n opsie indien jy vóór 2023 geregistreer het)

*Wiskunde 378(32) sal in 2027 met Wiskunde 318(16) vervang word.

7.3.6 Fokusarea: Biowiskunde

Let wel: Sedert 2023 is die fokusarea Biowiskunde in die Interdisiplinêre BSc-program beskikbaar. Die fokusarea Biowiskunde word dus vanaf 2023 nie meer as deel van die BSc Wiskundige Wetenskappe-program aangebied nie. Slegs studente wat in of voor 2022 vir die eerste keer vir Biowiskunde geregistreer het, het tot 2025 om hulle graadprogram met hierdie fokusarea met die beskikbare modulekombinasie te voltooi.

Hierdie fokusarea bied twee opsies. Sien die onderstaande afdelings vir meer inligting oor die twee opsies.

7.3.6.1 Opsie 1: Molekulêre Biologie

Spesifieke Minimum Toelatingsvereistes

- Afrikaans of Engels (Huistaal of Eerste Addisionele Taal) – 4
- Fisiese Wetenskappe – 4
- Wiskunde – 6

Verdere Studietoemotlikhede

- Hierdie opsie van die fokusarea lei tot 'n honneursprogram in Wiskunde (fokus in Biowiskunde) en in Biochemie.

Vir meer besonderhede oor toelating tot die honneursprogram wat jy oorweeg, raadpleeg asseblief die betrokke honneursprogram se uiteensetting in die hoofstuk "Nagraadse programme" in hierdie Jaarboekdeel.

3DE JAAR (133 KREDIETE)

Verpligte Modules

Biochemie	315(16), 323(8), 345(16), 365(16)
Bioinformatika	312(8)
Biowiskunde	374(16)
Toegepaste Wiskunde	314(16), 324(16), 364(16)
Wetenskaplike Berekening	372(5)

7.3.6.2 Opsie 2: Ekologie

Spesifieke Minimum Toelatingsvereistes

- Afrikaans of Engels (Huistaal of Eerste Addisionele Taal) – 4
- Fisiese Wetenskappe – 4
- Wiskunde – 6

Verdere Studietoemotlikhede

- Hierdie opsie van die fokusarea lei tot 'n honneursprogram in Wiskunde (fokus in Biowiskunde) en Toegepaste Wiskunde.

Vir meer besonderhede oor toelating tot die honneursprogram wat jy oorweeg, raadpleeg asseblief die betrokke honneursprogram se uiteensetting in die hoofstuk "Nagraadse programme" in hierdie Jaarboekdeel.

3DE JAAR (133 KREDIETE)

Verpligte Modules

Biodiversiteit en Ekologie	324(16), 364(16)
Biowiskunde	374(16)
Toegepaste Wiskunde	314(16), 324(16), 354(16), 364(16)
Wetenskaplike Berekening	372(5)
Wiskunde	344(16)

7.4 BSc Rekenaarwetenskap

Hierdie program bestaan uit drie fokusareas, naamlik Algemene Rekenaarwetenskap, Rekenaarstelsels en Datawetenskap.

7.4.1 Fokusarea: Algemene Rekenaarwetenskap

Spesifieke Toelatingsvereistes

- Afrikaans of Engels (Huistaal of Eerste Addisionele Taal) – 4
- Wiskunde – 6
- Enige ander skoolvak uit die lys aangewese universiteitstoelatingsvakke – 4

OF

- Fisiese Wetenskappe – 4 (indien jy Fisika of Chemie gaan volg)

Verdere Studiemoontlikhede

- Indien jy toepaslike keusemodules volg, lei hierdie fokusarea tot honneursprogramme in Algemene Taalwetenskap, Ekonomie, Genetika, Geoinformatika, Operasionele Navorsing, Rekenaarwetenskap, Statistiek, Toegepaste Wiskunde, Wiskunde, of Wiskundige Statistiek.

Let wel: Sou jy die BSc Rekenaarwetenskap (fokusarea: Algemene Rekenaarwetenskap) opvolg met 'n honneurs in Geoinformatika, kan jy slegs as 'n professionele persoon by die Suid-Afrikaanse Raad vir Geomatika registreer wanneer jy ook Fisika 114(16) en 144(16) voltooi het. Jy kan egter as 'n professionele Natuurwetenskaplike in Georuimtelike Wetenskap by SACNASP registreer sonder hierdie Fisika-modules.

Vir meer besonderhede oor toelating tot die honneursprogram wat jy oorweeg, raadpleeg asseblief die spesifieke honneursprogram se uiteensetting in die hoofstuk "Nagraadse programme" in die betrokke Jaarboekdeel

1STE JAAR (MINIMUM 124, MAKSIMUM 140 KREDIETE)

Verpligte Modules

(krediete = 92)

Rekenaarwetenskap	114(16), 144(16)
Waarskynlikheidsleer en Statistiek	114(16)
Wetenskap in Konteks	179(12)
Wiskunde	114(16), 144(16)

plus

Keusemodules

(krediete = minimum 32, maksimum 48)

Kies minstens een van die volgende modules.

Toegepaste Wiskunde	144(16)
Wiskunde	154(16)

plus

Kies enige modules uit die onderstaande lys om jou vereiste kredietotaal te bereik.

Algemene Taalwetenskap	178,(24)
Biologie	124(16), 144(16) of 154(16)
Chemie	124(16), 144(16)
Ekonomie	114(12), 144(12)
Fisika	114(16), 144(16)
Geografiese Inligtingstechnologie	141(16)
Geo-omgewingswetenskap	124(16), 154(16)
Musiektegnologie	112(6), 142(6)
Toegepaste Wiskunde	144(126)
Wiskunde	154(16)

2DE JAAR (128 KREDIETE)**Verpligte Modules**

(krediete = 32)

Rekenaarwetenskap	214(16), 244(16)
-------------------	------------------

plus

Keusemodules

(krediete = 96)

Kies enige modules uit die onderstaande lys om jou vereiste kredietotaal te bereik.

Algemene Taalwetenskap	278(32)
Chemie	214(16), 234(16), 254(16), 264(16)
Ekonomie	214(16), 244(16)
Fisika	224(16), 254(16)
Genetika Biometrie	214(16), 244(16) EN 212(8), 242(8)
Geografiese Inligtingstechnologie	211(16), 214(16), 241(16), 242(16)
Musiektegnologie	222(8), 252(8)
Operasionele Navorsing	214(16), 244(16)
Toegepaste Wiskunde	214(16), 244(16)
Wiskunde	214(16), 244(16), 278(32)*
Wiskundige Statistiek	214(16), 245(8), 246(8)

*Wiskunde 278(32) sal in 2026 met Wiskunde 279(16) vervang word.

3DE JAAR (128 KREDIETE)**Verpligte Modules**

(krediete = 64)

Rekenaarwetenskap	313(16), 314(16), 343(16), 344(16)
-------------------	------------------------------------

plus

Keusemodules

(krediete = 64)

Kies enige modules uit die onderstaande lys om jou vereiste kredietotaal te bereik.

Algemene Taalwetenskap	318(24), 348(24)
Biowiskunde	374(16)
Chemie	344(16)
Ekonomie	318(24), 348(24)
Fisika	314(16), 334(16), 344(16), 384(16)
Genetika	314(16), 324(16), 344(16), 354(16)
Geografiese Inligtingstechnologie	311(16), 312(16), 341(16), 342(16)
Musiektegnologie	379(48)
Operasionele Navorsing	314(16), 322(16), 344(16), 352(16)
Rekenaarwetenskap	315(16), 345(16)
Statistiek	318(24), 348(24)
Toegepaste Wiskunde	314(16), 324(16), 354(16), 364(16)

Wiskunde	314(16), 324(16), 344(16), 345(16), 365(16), 378(32)*
Wiskundige Statistiek	312(16), 316(16), 344(16), 364(16) Hierdie modules mag nie saam met Statistiek 318 of 348 geneem word nie.

*Wiskunde 378(32) sal in 2027 met Wiskunde 318(16) vervang word.

7.4.2 Fokusarea: Rekenaarstelsels

Let wel: Hierdie fokusarea sluit modules in wat gedurende die Ingenieurswesetoetsweek geassesseer word. In geval van toetsroosterbetsings, raadpleeg asseblief die hoof van die Afdeling Rekenaarwetenskap in die eerste twee weke van die semester.

Spesifieke Minimum Toelatingsvereistes

- Afrikaans of Engels (Huistaal of Eerste Addisionele Taal) – 4
- Wiskunde – 6
- Enige ander skoolvak uit die lys aangewese universiteitstoelatingsvakke – 4

OF

- Fisiese Wetenskappe – 4 (indien jy Fisika gaan volg)

Verdere Studiemoontlikhede

- Hierdie fokusarea lei tot 'n honneursprogram in Rekenaarwetenskap.

Vir meer besonderhede oor toelating tot die honneursprogram wat jy oorweeg, raadpleeg asseblief die spesifieke honneursprogram se uiteensetting in die hoofstuk "Nagraadse programme" in hierdie Jaarboekdeel

1STE JAAR (139 KREDIETE)

Verpligte Modules

Elektrotegniek	143(15)
Fisika	114(16)
Rekenaarwetenskap	114(16), 144(16)
Toegepaste Wiskunde	144(16)
Waarskynlikheidsleer en Statistiek	114(16)
Wetenskap in Konteks	179(12)
Wiskunde	114(16), 144(16)

2DE JAAR (130 KREDIETE)

Verpligte Modules

Ingenieurswiskunde	214(15), 242(8)
Rekenaarstelsels	214(15), 245(15)
Rekenaarwetenskap	214(16), 244(16)
Stelsels en Seine	214(15), 244(15)
Toegepaste Wiskunde B	224(15)

3DE JAAR (127 KREDIETE)

Verpligte Modules

Ontwerp (E)	314(15)
Rekenaarwetenskap	313(16), 314(16), 343(16), 344(16), 345(16)
Toegepaste Wiskunde	324(16), 364(16)

7.4.3 Fokusarea: Datawetenskap

Let wel: Hierdie fokusarea sluit modules in wat gedurende die Ingenieurswesetoetsweek geassesseer word. In geval van toetsroosterbetsings, raadpleeg asseblief die hoof van die Afdeling Rekenaarwetenskap in die eerste twee weke van die semester.

Spesifieke Minimum Toelatingsvereistes

- Afrikaans of Engels (Huistaal of Eerste Addisionele Taal) – 4
- Wiskunde – 6
- Enige ander skoolvak uit die lys aangewese universiteitstoelatingsvakke – 4

OF

- Fisiese Wetenskappe – 4 (indien jy Fisika gaan volg)

Verdere Studiemoontlikhede

- **Alle Opsies: Opsie 1-, 2-, en 3-modules** lei tot 'n honneursprogram in Rekenaarwetenskap.
- **Opsie 2-modules** lei ook tot 'n honneursprogram in Statistiek
- **Opsie 3-modules** lei ook tot 'n honneursprogram in Wiskundige Statistiek

Vir meer besonderhede oor toelating tot die honneursprogram wat jy oorweeg, raadpleeg asseblief die spesifieke honneursprogram se uiteensetting in die hoofstuk "Nagraadse programme" in die betrokke Jaarboekdeel

1STE JAAR (MINIMUM 124, MAKSIMUM 140 KREDIETE)

Verpligte Modules

(krediete = 108)

Datawetenskap	141(6)
Rekenaarwetenskap	114(16), 144(16)
Waarskynlikheidsleer en Statistiek	114(16)
Wetenskap in Konteks	179(12)
Wiskunde	114(16), 144(16)

plus

Keusemodules

(krediete = minimum 16, maksimum 32)

Kies enige modules uit die onderstaande lys om jou vereiste kredietotaal te bereik.

Ekonomie	114(12), 144(12)
Fisika	114(16), 144(16)
Toegepaste Wiskunde	144(16)
Wiskunde	154(16)

2DE JAAR (MINIMUM 124, MAKSIMUM 128 KREDIETE)

Verpligte Modules

(krediete = 112)

Rekenaarwetenskap	214(16), 244(16)
Toegepaste Wiskunde	214(16)
Wiskunde	214(16), 244(16)
Wiskundige Statistiek	214(16), 245(8), 246(8)

plus

Keusemodules

(krediete = minimum 12, maksimum 16)

Kies een van die onderstaande modules.

Data-ingenieurswese	245(12)
Datawetenskap	241(16)

3DE JAAR (MINIMUM 127, MAKSIMUM 128 KREDIETE)

Verpligte Modules

(krediete = 64)

Rekenaarwetenskap	314(16), 315(16), 343(16), 344(16)
-------------------	------------------------------------

plus

Keusemodules

(krediete = minimum 63, maksimum 64)

Kies een van die onderstaande opsies. Slegs sekere opsies is dalk moontlik, na gelang van jou keusemodules in jou tweede jaar.

Opsie 1

Datawetenskap	316(16), 346(16)
Rekenaarwetenskap	345(16)
Wiskundige Statistiek	312(16)

of

Opsie 2

Data-ingenieurswese	314(15)
Statistiek	318(24), 348(24)

of

Opsie 3

Wiskundige Statistiek	312(16), 316(16), 344(16), 364(16)
-----------------------	------------------------------------

7.5 Interdisiplinêre BSc-program

7.5.1 Fokusarea: Biomediese Wiskundige Wetenskappe

Spesifieke Minimum Toelatingsvereistes

- Afrikaans of Engels (Huistaal of Eerste Addisionele Taal) – 4
- Wiskunde – 6
- Fisiese Wetenskappe – 4

Verdere Studietoemotlikhede

- Hierdie fokusarea lei tot 'n honneursprogram in Wiskunde of Fisiologiese Wetenskappe.
- Hierdie fokusarea lei ook tot 'n magisterprogram (MIngSci) en 'n PhD (Biomediese Ingenieurswese) in die Fakulteit Ingenieurswese.

Vir meer besonderhede oor toelating tot die honneursprogram wat jy oorweeg, raadpleeg asseblief die betrokke honneursprogram se uiteensetting in die hoofstuk "Nagraadse programme" van die betrokke fakulteit se Jaarboekdeel.

1STE JAAR (140 KREDIETE)

Verpligte Modules

Biologie	124(16)
Chemie	124(16, 144(16))
Toegepaste Wiskunde	144(16)
Wetenskap in Konteks	179(12)
Wiskunde	114(16), 144(16)

plus

Keusemodules

(krediete = 32)

Kies modules ter waarde van 32 krediete uit die onderstaande lys.

Biologie	154(16)
Fisika	114(16), 144(16)
Rekenaarwetenskap	114(16), 144(16)
Waarskynlikheidsleer en Statistiek	114(16)

2DE JAAR (MINIMUM 128, MAKSIMUM 144 KREDIETE)

Verpligte Modules

(krediete = 112)

Biochemie	214(16), 244(16)
Biometrie	212(8), 242(8)
Fisiologie	214(16), 244(16)
Wiskunde	214(16), 244(16)

plus

Keusemodules

(krediete = minimum 16, maksimum 32)

Kies modules ter waarde van 'n minimum van 16 krediete en 'n maksimum van 32 krediete uit die onderstaande lys.

Rekenaarwetenskap	214(16), 244(16)
Toegepaste Wiskunde	214(16), 244(16)
Wiskunde	278(32)*

*Wiskunde 278(32) sal in 2026 met Wiskunde 279(16) vervang word.

3DE JAAR (128 KREDIETE)

Verpligte Modules

(krediete = 80)

Biowiskunde	374(16)
Fisiologie	314(16), 334(16), 344(16), 364(16)

plus

Keusemodules

(krediete = 48)

Kies modules ter waarde van 48 krediete uit die onderstaande lys.

Toegepaste Wiskunde	324(16), 354(16)
Wiskunde	314(16), 324(16), 344(16), 365(16), 378(32)*

*Wiskunde 378(32) sal in 2027 met Wiskunde 318(16) vervang word.

7.5.2 Fokusarea: Biowiskunde

Die fokusarea Biowiskunde word sedert 2023 as deel van hierdie program aangebied.

Spesifieke Minimum Toelatingsvereistes

- Afrikaans of Engels (Huistaal of Eerste Addisionele Taal) – 4
- Wiskunde – 6
- Fisiese Wetenskappe – 4

Verdere Studietoemotlikhede

- Hierdie fokusarea lei tot 'n honneursprogram in Wiskunde (met 'n fokus in Biowiskunde), Biochemie, of Plant- en Dierkunde.

Vir meer besonderhede oor toelating tot die honneursprogram wat jy oorweeg, raadpleeg asseblief die betrokke honneursprogram se uiteensetting in die hoofstuk "Nagraadse programme" van die betrokke fakulteit se Jaarboekdeel.

1STE JAAR (MINIMUM 124, MAKSIMUM 140 KREDIETE)

Verpligte Modules

(krediete = 108)

Biologie	124(16)
Chemie	124(16), 144(16)
Toegepaste Wiskunde	144(16)
Wetenskap in Konteks	179(12)
Wiskunde	114(16), 144(16)

plus

Keusemodules

(krediete = minimum 16, maksimum 32)

Kies modules ter waarde van minstens 16 en hoogstens 32 krediete uit die onderstaande lys.

Biologie	144(16), 154(16)
Fisika	114(16), 144(16)
Rekenaarwetenskap	114(16), 144(16)
Waarskynlikheidsleer en Statistiek	114(16)

2DE JAAR (128 KREDIETE)

Verpligte Modules

(krediete = 32)

Wiskunde	214(16), 244(16)
----------	------------------

plus

Keusemodules

(krediete = minimum 96)

Kies modules ter waarde van minstens 96 krediete uit die onderstaande lys. Jy moet ál die modules volg van die vakke wat jy gekies het.

Biochemie	214(16), 244(16)
Biodiversiteit en Ekologie	212(16), 214(16), 244(16)
Genetika	214(16), 244(16)
Rekenaarwetenskap	214(16), 244(16)
Wiskunde	278(32)*

*Wiskunde 278(32) sal in 2026 met Wiskunde 279(16) vervang word.

3DE JAAR (128 KREDIETE)

Verpligte Modules

(krediete = 48)

Biowiskunde	374(16)
Toegepaste Wiskunde	314(16), 324(16)

plus

Keusemodules

(krediete = 80)

Kies een van die onderstaande opsies.

Opsie 1

Biochemie	315(16), 323(8), 345(16), 365(16)
Bioinformatika	312(8)
Toegepaste Wiskunde	354(16)

of

Opsie 2

Biodiversiteit en Ekologie	315(16), 334(16), 344(16), 354(16)
Toegepaste Wiskunde	364(16)

7.5.3 Fokusarea: Toegepaste Medisinale Chemie

Spesifieke Minimum Toelatingsvereistes

- Afrikaans of Engels (Huistaal of Eerste Addisionele Taal) – 4
- Wiskunde – 6
- Fisiese Wetenskappe – 4

Verdere Studiemoontlikhede

- Hierdie fokusarea lei tot 'n honneursprogram in Fisiologiese Wetenskappe of Chemie.

Vir meer besonderhede oor toelating tot die honneursprogram wat jy oorweeg, raadpleeg asseblief die betrokke honneursprogram se uiteensetting in die hoofstuk "Nagraadse programme" van hierdie Jaarboekdeel.

1STE JAAR (140 KREDIETE)

Verpligte Modules

Biologie	124(16), 154(16)
Chemie	124(16), 144(16)
Fisika	114(16), 144(16)
Wetenskap in Konteks	179(12)

Wiskunde	114(16), 144(16)
----------	------------------

2DE JAAR (144 KREDIETE)

Verpligte Modules

Biochemie	214(16), 244(16)
Biometrie	212(8), 242(8)
Chemie	214(16), 234(16), 254(16), 264(16)
Fisiologie	214(16), 244(16)

3DE JAAR (MINIMUM 128 KREDIETE, MAKSIMUM 136 KREDIETE)

Verpligte Modules

(krediete = 128)

Biodiversiteit en Ekologie	324(16)
Chemie	314(16), 324(16), 344(16), 364(16)
Fisiologie	314(16), 364(16)
Toegepaste Chemie	354(16)

plus

Keusemodule

(krediete = 8)

Kies een van die onderstaande modules.

Inleiding tot Intellektuele Goederereg	314(8), 344(8)
--	----------------

7.5.4 Fokusarea: Bioinformatika en Berekeningsbiologie

Spesifieke Minimum Toelatingsvereistes

- Afrikaans of Engels (Huistaal of Eerste Addisionele Taal – 4
- Wiskunde – 6
- Fisiese Wetenskappe – 4

Verdere Studietoemotlikhede

- Hierdie fokusarea lei tot 'n honneursprogram in Bioinformatika en Berekeningsbiologie.

Vir meer besonderhede oor toelating tot die honneursprogram wat jy oorweeg, raadpleeg asseblief die betrokke honneursprogram se uiteensetting in die hoofstuk "Nagraadse programme" van hierdie Jaarboekdeel.

1STE JAAR (140 KREDIETE)

Verpligte Modules

Biologie	124(16)
Chemie	124(16), 144(16)
Rekenaarwetenskap	114(16), 144(16)
Waarskynlikheidsleer en Statistiek	144(16)
Wetenskap in Konteks	179(12)
Wiskunde	114(16), 144(16)

2DE JAAR (128 KREDIETE)**Verpligte Modules**

Biochemie	214(16), 244(16)
Biometrie	212(8), 242(8)
Genetika	214(16), 244(16)
Rekenaarwetenskap	214(16), 244(16)
Wiskunde	214(16)

3DE JAAR (128 KREDIETE)**Verpligte Modules**

Biochemie	315(16), 345(16)
Bioinformatika	312(8), 322(8)
Genetika	314(16), 344(16)
Rekenaarwetenskap	314(16), 343(16), 344(16)

7.6 Interdissiplinêre BDatSci-program**BDatSci: Algemeen****Interdepartementele en interfakultêre samewerking**

Hierdie program word in vier fakulteite aangebied, naamlik Ekonomiese en Bestuurswetenskappe, Natuurwetenskappe, AgriWetenskappe en Lettere en Sosiale Wetenskappe. Die fakulteit waar jy geregistreer is, ken die graad toe.

Spesifieke Minimum Toelatingsvereistes

- Algemene NSS-gemiddelde van ten minste 80%, uitgesluit Lewensoriëntering
- Wiskunde 80%
- Een van die volgende:
 - Afrikaans Huistaal 60%
 - Engels Huistaal 60%
 - Afrikaans Eerste Addisionele Taal 75%
 - Engels Eerste Addisionele Taal 75%

Duur van program

Vier jaar

Verandering van fokusareas binne BDatSci

Dit is moontlik om aan die einde van Jaar 1 en 2 van die BDatSci-program van fokusarea te verander, op voorwaarde dat jy voldoen aan al die bepalinge rakende slaagvoorvereiste-, voorvereiste-, en newevereistemodules van die verpligte modules in die opvolgende studiejare van die nuwe fokusarea.

As gevolg van die impak van die navorsingskomponent en die grondliggende konsepte en kennis wat jy gedurende die 3de en 4de jaar van die program verwerf, moet jy jou program met verdere studiejare verlang as jy gedurende jou 3de en 4de studiejaar van fokusarea wil verander, om die nodige addisionele modules te voltooi

Programstruktuur

Die datawetenskapprogram, BDatSci, bestaan uit 'n aantal fokusareas wat elkeen oor vier jaar strek. Vir elke jaar is daar vasgestelde verpligte modules wat vir al die fokusareas geld. Daar kan ook in elke jaar verdere verpligte en/of keusemodules wees wat eie is aan die spesifieke fokusarea. Jy registreer vir die BDatSci-program in die fakulteit wat die fokusarea van jou keuse aanbied. Aangesien die BDatSci-graad 'n vierjarige kwalifikasie op honneursvlak (NKR-vlak 8) is, kan jy nagraads vir 'n magisterprogram aansoek doen.

Fokusareas

Die doel van die fokusareas is om jou te help om 'n loopbaan-fokus binne die BDatSci-program te ontwikkel. Die fokusarea is nie 'n program nie, en die modulekombinasie is slegs 'n aanbeveling sodat jy meer gefokusde modulekeuses kan maak. Nietemin is daar heelwat verpligte modules wat binne elke fokusarea

geneem moet word. Die modulekeuses in die tabelle by die fokusareabeskrywings hieronder pas in by die klas- en assesseringsroosters.

Daar is agt fokusareas in die BDatSci-program, en drie van hierdie fokusareas val binne die Fakulteit Natuurwetenskappe. Hierdie drie fokusareas word onder "Fokusareas in die BDatSci-program" verder beskryf. Al agt fokusareas word egter volledigheidshalwe hieronder gelys met (tussen hakies) die fakulteit waar dit aangebied word. Jy sal 'n beskrywing van elke fokusarea in die betrokke fakulteit se Jaarboekdeel kry:

- Rekenaarwetenskap (Natuurwetenskappe);
- Toegepaste Wiskunde (Natuurwetenskappe);
- Statistiese Fisika (Natuurwetenskappe);
- Analitika en Optimering (Ekonomiese en Bestuurswetenskappe),
- Gedragsekonomie (Ekonomiese en Bestuurswetenskappe),
- Statistiese Leer (Ekonomiese en Bestuurswetenskappe),
- Geoinformatika (Lettere en Sosiale Wetenskappe); en
- Statistiese Genetika (Agriwetenskappe)

Navrae

Besoek <http://www.sun.ac.za/afrikaans/datascience/Pages/default.aspx> vir verdere inligting oor die BDatSci-program of gebruik die onderstaande kontakbesonderhede.

Vir algemene navrae oor die program:

Prof Paul Mostert

Departement Statistiek en Aktuariële Wetenskap

Tel: 021 808 3536

E-pos: pjmos@sun.ac.za

Vir navrae oor spesifieke fokusareas in die Fakulteit Natuurwetenskappe:

Toegepaste Wiskunde as fokusarea

Prof Willie Brink

Afdeling Toegepaste Wiskunde

Tel: 021 808 4218

E-pos: wbrink@sun.ac.za

Rekenaarwetenskap as fokusarea

Prof Steve Kroon

Afdeling Rekenaarwetenskap

Tel: 021 808 9375

E-pos: kroon@sun.ac.za

Statistiese Fisika as fokusarea

Dr Gurthwin Bosman

Departement Fisika

Tel: 021 808 2525

E-pos: gwb@sun.ac.za

Fokusareas in die BDatSci-program

7.6.1 Fokusarea: Rekenaarwetenskap (krediete = 508)

(Fakulteit Natuurwetenskappe, Tuisdepartement: Wiskundige Wetenskappe, Afdeling Rekenaarwetenskap)

Beskrywing van fokusarea

Rekenaarwetenskap bestudeer die beginsels en praktiese aspekte van berekening en dataverwerking. Dit beskou probleemoplossingstegnieke en die verwerking van data vir alles van die bepaling van roetes vir versending van inligting oor die internet en die stelsels wat sosiale media moontlik maak, tot die beheer van GPS-satelliete, vervaardigingsrobotte en selfs jou eie rekenaar.

1STE JAAR (120 KREDIETE)

Verpligte Modules

Aktuariële Wetenskap	112(8)
Datawetenskap	141(16)
Rekenaarwetenskap	114(16), 144(16)
Waarskynlikheidsleer en Statistiek	114(16)
Wiskunde	114(16), 144(16), 154(16)

2DE JAAR (128 KREDIETE)

Verpligte Modules

Datawetenskap	241(16)
Operasionele Navorsing	214(16)
Rekenaarwetenskap	214(16), 244(16)
Wiskunde	214(16), 244(16)
Wiskundige Statistiek	214(16), 245(8), 246(8)

3DE JAAR (128 KREDIETE)

Verpligte Modules

Datawetenskap	316(16), 346(16))
Rekenaarwetenskap	314(16), 315(16), 343(16), 344(16), 345(16),
Wiskundige Statistiek	312(16)

4DE JAAR (132 KREDIETE)

Verpligte Modules

(krediete = 100)

Datawetenskapnavorsing in Rekenaarwetenskap	471(40)
Inleiding tot Statistiese Leerteorie	441(12)
Rekenaarwetenskap	411(16), 412(16), 441(16)

plus

Keusemodules

(krediete = 32)

Kies modules ter waarde van 32 krediete uit die onderstaande lys. Nie alle modules sal elke jaar aangebied word nie. Kontak die fokusarea se koördineerder vanaf 15 November van die voorafgaande jaar vir die beskikbare modules.

Rekenaarwetenskap	471(16), 472(16), 491(16), 495(16),
Toegepaste Wiskunde	492(16)

7.6.2 Fokusarea: Toegepaste Wiskunde (krediete = minimum 508, maksimum 516)

(Fakulteit Natuurwetenskappe, Tuisdepartement: Wiskundige Wetenskappe, Afdeling Toegepaste Wiskunde)

Beskrywing van fokusarea

Toegepaste wiskunde oorweeg regtewêreldtoepassings van wiskundige metodes in natuurwetenskappe, ingenieurswese, bedryfswetenskappe, rekenaarwetenskap en die industrie. Dit is dus 'n kombinasie van wiskunde, wetenskap en domeinkennis.

1STE JAAR (MINIMUM 120 KREDIETE, MAKSIMUM 128 KREDIETE)

Verpligte Modules

(krediete = 112)

Datawetenskap	141(16)
Rekenaarwetenskap	114(16), 144(16)
Toegepaste Wiskunde	144(16)
Waarskynlikheidsleer en Statistiek	114(16)
Wiskunde	114(16), 144(16)

plus

Keusemodule

(krediete = minimum 8, maksimum 16)

Aktuariële Wetenskap	112(8)
----------------------	--------

of

Fisika	114(16)
--------	---------

2DE JAAR (128 KREDIETE)

Verpligte Modules

Datawetenskap	241(16)
Rekenaarwetenskap	214(16), 244(16)
Toegepaste Wiskunde	214(16), 244(16)
Wiskunde	214(16)
Wiskundige Statistiek	214(16), 245(8), 246(8)

3DE JAAR (128 KREDIETE)

Verpligte Modules

Datawetenskap	316(16), 346(16)
Rekenaarwetenskap	315(16), 343(16)
Toegepaste Wiskunde	314(16), 354(16), 364(16)
Wiskundige Statistiek	312(16)

4DE JAAR (132 KREDIETE)

Verpligte Modules

Datawetenskapnavorsing in Toegepaste Wiskunde	472(40)
Inleiding tot Statistiese Leerteorie	441(12)
Rekenaarwetenskap	441(16)
Toegepaste Wiskunde	476(16), 482(16), 492(16), 493(16)

7.6.3 Fokusarea: Statistiese Fisika (krediete = 516)

(Fakulteit Natuurwetenskappe, Tuisdepartement: Fisika)

Beskrywing van fokusarea

Die statistiese fisika benut gesofistikeerde wiskunde en simulaties om die onderliggende fisika van alles soos die kwantumeganika tot fase-oorgange en fabriekswerkings te ondersoek en te begryp.

1STE JAAR (128 KREDIETE)

Verpligte Modules

Datawetenskap	141(16)
Fisika	114(16), 144(16)
Rekenaarwetenskap	114(16), 144(16)
Waarskynlikheidsleer en Statistiek	114(16)
Wiskunde	114(16), 144(16)

2DE JAAR (128 KREDIETE)

Verpligte Modules

Datawetenskap	241(16)
Fisika	224(16), 254(16)
Rekenaarwetenskap	214(16), 244(16)
Wiskunde	214(16)
Wiskundige Statistiek	214(16), 245(8), 246(8)

3DE JAAR (128 KREDIETE)

Verpligte Modules

Datawetenskap	316(16), 346(16)
Fisika	314(16), 334(16), 344(16)
Rekenaarwetenskap	315(16), 343(16)
Wiskundige Statistiek	312(16)

4DE JAAR (132 KREDIETE)

Verpligte Modules

(krediete = 124)

Datawetenskapnavorsing in Statistiese Fisika	473(40)
Fisika	412(16), 421(16)
Inleiding tot Statistiese Leerteorie	441(12)
Stogastiese Simulasie	441(12)
Toegepaste Wiskunde	483(16)
Tydreeksanalise	441(12)

plus

Keusemodule

(krediete = 8)

Kies een van die onderstaande modules.

Fisika	457(8), 458(8)
--------	----------------

Nagraadse programme

Vir meer spesifieke inligting oor die Fakulteit se nagraadse programme, raadpleeg die Universiteit se Nagraadse Prospektus of die onderskeie departementele webtuistes.

1. Opsomming van nagraadse programme

Die voorgraadse programme wat in die Fakulteit Natuurwetenskappe aangebied word, lei tot nagraadse programme in die Fakulteit Natuurwetenskappe, of tot nagraadse programme wat deur ander Fakulteite aangebied word.

Vir meer inligting oor nagraadse programme wat deur ander Fakulteite aangebied word, raadpleeg asseblief die tersaaklike Jaarboekdeel.

Nagraadse Programme	Fakulteit Natuurwetenskappe
HonsBSc (Biologiese Wetenskappe)	Biochemie; Biodiversiteit en Ekologie; Fisiologiese Wetenskappe; Mikrobiologie
HonsBSc (Fisiese Wetenskappe)	Aardwetenskappe; Chemie; Fisika; Polimeerwetenskap; Teoretiese Fisika
HonsBSc (Wiskundige Wetenskappe)	Rekenaarwetenskap; Toegepaste Wiskunde; Wiskunde
HonsBSc (Interdissiplinêr)	Bioinformatika en Berekeningsbiologie
MSc (Biologiese Wetenskappe)	Biochemie; Dierkunde; Fisiologiese Wetenskappe; Mikrobiologie; Oefeningwetenskap; Plantkunde
MSc (Fisiese Wetenskappe)	Aardwetenskappe; Chemie; Fisika; Polimeerwetenskap; Fisiese en Wiskundige Analise
MSc (Wiskundige Wetenskappe)	Rekenaarwetenskap; Toegepaste Wiskunde; Wiskunde
Gestruktureerde MSc	MSc in Masjienleer en Kunsmatige Intelligensie
MSc (Interdissiplinêr)	Bioinformatika en Berekeningsbiologie
PhD	Aardwetenskappe; Biochemie; Bioinformatika en Berekeningsbiologie; Chemie; Dierkunde; Fisika; Fisiese en Wiskundige Analise; Fisiologiese Wetenskappe; Mikrobiologie; Plantkunde; Polimeerwetenskap; Rekenaarwetenskap; Toegepaste Wiskunde; Wiskunde
DSc	Biochemie; Chemie; Dierkunde; Fisika; Fisiologiese Wetenskappe; Geologie; Mikrobiologie; Plantkunde; Polimeerwetenskap; Rekenaarwetenskap; Toegepaste Wiskunde; Wiskunde

2. Algemene inligting oor die nagraadse programme

2.1 HonsBSc-graad

2.1.1 Die graad HonsBSc kan aan jou toegeken word indien jy –

2.1.1.1 in besit is van 'n baccalaureusgraad wat die Senaat vir dié doel goedgekeur het en op skriftelike aansoek tot die betrokke HonsBSc-program toegelaat is; en

2.1.1.2 die voorgeskrewe program vir minstens een jaar (na verwerwing van voorgenoemde baccalaureusgraad) aan die Universiteit gevolg, die vereiste geskrewe eksamen geslaag en 'n mondelinge eksamen suksesvol afgelê het.

2.1.2 Die HonsBSc-program word, volgens die bepalings vir die BSc-programme, in een van die hoofvakke vir BSc gevolg. Studente wat 'n BSc-program gevolg het wat nie tot 'n HonsBSc-program kan lei nie, kan tot so 'n program toegelaat word op voorwaarde dat die program vir die graad HonsBSc eers sal begin nadat eksamen in die vak(ke) wat kortkom, suksesvol afgelê is.

2.1.3 Vir toelating tot die HonsBSc-program in 'n bepaalde vak, word 'n gemiddelde finale punt van

minstens 60% in die finale jaar van die betrokke hoofvak of voorgeskrewe modules vereis. Indien jy nie aan hierdie vereiste voldoen nie, kan jy slegs op aanbeveling en motivering van die betrokke departement en met die spesiale goedkeuring van die Fakulteit Natuurwetenskappe se Fakulteitskomitee, tot die betrokke honneursprogram toegelaat word.

- 2.1.4 Besondere bepalinge betreffende HonsBSc-programme in bepaalde vakke word onder die module-inhoude van die betrokke vakke aangedui.
- 2.1.5 HonsBSc-studente word nie toegelaat om gelyktydig met die eerste jaar van studie 'n ander vak op derdejaarsvlak, wat praktikum insluit, ekstra te volg nie. Indien die betrokke HonsBSc-program geen praktikum vereis nie, kan jy, onderworpe aan die Fakulteitsraad se goedkeuring, wel toegelaat word om 'n ekstra derdejaarsvak te volg.

2.2 MSc-graad

- 2.2.1 Die graad MSc kan aan jou toegeken word indien jy –
- 2.2.1.1 in besit is van 'n honneursgraad wat die Senaat vir dié doel goedgekeur het en op skriftelike aansoek tot die betrokke MSc-program toegelaat is; en
- 2.2.1.2 'n goedgekeurde program van navorsing of gevorderde studie van minstens een jaar (ná verwerwing van voorgenoemde honneursgraad) aan hierdie Universiteit of enige ander plek soos goedgekeur deur die Senaat gevolg het; en
- 2.2.1.3 'n bevredigende tesis of werkstuk, na gelang van wat die betrokke departement vereis, ingelewer het en 'n mondelinge eksamen afgelê het;
- 2.2.2 Besondere bepalinge betreffende MSc-programme in bepaalde vakke word onder die module-inhoude van die betrokke vakke aangedui.
- 2.2.3 MSc-studente word nie toegelaat om gelyktydig met die eerste jaar van studie 'n ander vak op derdejaarsvlak, wat praktikum insluit, ekstra te volg nie. Indien die MSc-program geen praktikum vereis nie, kan jy, onderworpe aan die Fakulteitsraad se goedkeuring, wel toegelaat word om 'n ekstra derdejaarsvak te volg.
- 2.2.4 Ná drie jaar se voltydse MSc-studie moet jy heraansoek doen om studie te mag voortsit.

Let wel: Vir reëls in verband met bywoning, eksaminatore, tesisvereistes, inlewering en bind van tesisse, ensovoorts, kyk onder "Nagraadse Kwalifikasies" in Deel 1 (Algemene Reëls) van die Universiteit se Jaarboek.

2.3 PhD-graad

- 2.3.1 Die PhD-graad kan aan jou toegeken word indien jy –
- 2.3.1.1 in besit is van 'n magistersgraad wat die Senaat vir dié doel goedgekeur het, of op 'n ander wyse 'n standaard van bekwaamheid in jou bepaalde studierigting bereik het wat na die oordeel van die Senaat vir dié doel toereikend is, en op skriftelike aansoek deur die Senaat tot die PhD-program toegelaat is; en
- 2.3.1.2 'n goedgekeurde program van navorsing en moontlike aanvullende studie van minstens twee jaar (na verwerwing van voorgenoemde magistersgraad of na bereiking van voorgenoemde standaard van bekwaamheid) gevolg het, wat 'n tydperk van navorsing op 'n ander plek, soos deur die Senaat goedgekeur, mag insluit; en
- 2.3.1.3 'n bevredigende proefskrif ingelewer het; en
- 2.3.1.4 'n mondelinge eksamen afgelê het.
- 2.3.2 Ná vier jaar se voltydse PhD-studie moet jy heraansoek doen om studie te mag voortsit.

Let wel: Vir reëls in verband met bywoning, eksaminatore, proefskrifvereistes, inlewering en bind van proefskrifte ensovoorts, kyk onder "Nagraadse Kwalifikasies" in Deel 1 (Algemene Reëls) van die Universiteit se Jaarboek.

2.4 DSc-graad

- 2.4.1 As 'n kandidaat vir die DSc-graad moet jy –
- 2.4.1.1 gevorderde oorspronklike navorsing of skeppende werk, albei tot die Universiteit se bevrediging, op die gebied van die Natuurwetenskap verrig het;
- 2.4.1.2 oorspronklike werk(e) van 'n hoë standaard wat reeds gepubliseer is, wat oor 'n sentrale tema handel en wat na die oordeel van die Senaat toon dat jy 'n wesentlike en hoogstaande bydrae tot die verryking van die kennis aangaande die Natuurwetenskap gedoen het, ingelewer het; en
- 2.4.1.3 'n bevredigende mondelinge eksamen volgens die Universiteit afgelê het.
- 2.4.2 Indien jy reeds in besit is van 'n PhD-graad in die Fakulteit Natuurwetenskappe, of 'n ander vergelykbare kwalifikasie volgens die Senaat se oordeel besit, moet jy:
- 2.4.2.1 vir minstens een akademiese jaar aan hierdie Universiteit ingeskryf wees voordat die graad aan jou toegeken kan word en daar moet minstens vyf jaar verloop het tussen verwerwing

- van die PhD-graad of vergelykbare kwalifikasie en die toekenning van die DSc-graad; en
- 2.4.2.2 die Registrateur minstens een jaar voordat jy jou vir die graadprogram aanmeld, skriftelik van hierdie voorneme in kennis stel en die titel(s) en bestek van die voorgestelde werk(e) insluit. Indien die Senaat die aansoek aanvaar, word 'n promotor en eksaminatore aangestel.
- 2.4.3 Indien jy in besit is van 'n MSc-graad, of 'n ander vergelykbare kwalifikasie volgens die Senaat se oordeel besit, moet jy:
- 2.4.3.1 vir minstens drie akademiese jare aan hierdie Universiteit ingeskryf wees voordat die graad aan jou toegeken kan word en daar moet minstens sewe jaar verloop het tussen verwerwing van die MSc-graad of vergelykbare kwalifikasie en die toekenning van die DSc-graad; en
- 2.4.3.2 die Registrateur minstens drie jaar voordat jy jou as kandidaat vir die graadprogram aanmeld, skriftelik van hierdie voorneme in kennis stel en die titel(s) en bestek van die voorgestelde werk(e) insluit. Indien die Senaat die aansoek aanvaar, word 'n promotor en eksaminatore aangestel.
- 2.4.4 Jy moet voor 1 September, indien jy in Desember wil promoveer, of voor 1 Desember van die voorafgaande jaar, indien jy in Maart wil promoveer, een kopie per eksaminator van die werk(e) wat jy wil aanbied by die Universiteitskantoor inlewer, vergesel van 'n geskrewe verklaring dat dit jou eie werk is en dat dit nie reeds aan hierdie of 'n ander universiteit ter verkryging van 'n graad voorgelê is nie. Waar 'n aansienlike deel van die werk(e) wat voorgelê word nie alleen in jou naam gepubliseer is nie, moet jy bevredigende getuienis lewer oor watter deel van die werk wel deur jou gedoen is. Verder moet jy noem wie dit begin het, onder wie se leiding dit plaasgevind het, wie dit uitgevoer, verwerk en op skrif gestel het, en watter deel van die werk, indien enige, reeds ter verkryging van 'n graad aan 'n universiteit voorgelê is.

3. Bepalings ten opsigte van die inskrywing vir, en die omskakeling van, programme

3.1 Inskrywingstydperke vir magister- en doktorale studie

Tabel

Program	Die jaar van inskrywing					
	1	2	3	4	5	6
MSc Voltyds	M	N	F	X	-	-
PhD Voltyds	M	M	N	F	X	-

Die Fakulteit bied nie deeltydse nagraadse studie aan nie, maar in uitsonderlike gevalle kan studente op grond van persoonlike omstandighede vir die verlenging van hulle studie motiveer. In hierdie goedgekeurde gevalle sal die student slegs toegelaat word om die studie tot N+2jaar (X) te verleng. Raadpleeg tabel hierbo.

Sleutel

M	Minimum inskrywingstydperk
N	Normale maksimum inskrywingstydperk
F	Finale vergunningsjaar (Mag registreer sonder om aansoek te doen om hertoelating)
X	Inskrywing slegs indien hertoelating deur die Fakulteitsraad of, vir PhD, deur die Senaat goedgekeur word. (Word in uitsonderlike omstandighede toegelaat)
-	Verdere registrasie nie toegelaat nie

Let wel: In die geval van 'n omskakeling van magister- na doktorale studie, word die eerste registrasie vir die PhD as die aanvang van inskrywing beskou. (Raadpleeg die afdeling "Omskakeling van magister- na doktorale studie" by 5 hieronder.)

3.2 Voortgesette inskrywing tydens die maksimum inskrywingstydperk

Jy moet elke jaar, vir die volle tydperk van jou studie as student registreer totdat die graad aan jou toegeken word. 'n Uitsondering word gemaak as die Fakulteitsraad 'n onderbreking goedgekeur het (raadpleeg die afdeling "Onderbreking van studie" hieronder). Jy moet elke jaar voldoende in jou studie vorder om toegelaat te word om weer te registreer. As jou vordering egter onvoldoende is, kan die betrokke departementele voorsitter by die Fakulteitsraad aanbeveel dat die Raad jou verhinder om jou nagraadse studie voort te sit.

3.3 Voortgesette inskrywing nadat die maksimum inskrywingstydperk verstryk het

Nadat die normale maksimum inskrywingstydperk (status F) verstryk het, mag jy slegs as nagraadse student herregistreer indien 'n departementele paneel jou aansoek om voortsetting aanbeveel (status X). Die Fakulteitsraad sal normaalweg slegs een keer toestem of aanbeveel dat jou toegelate inskrywingstydperk verleng word.

4. Onderbreking van magister- of doktorsale studie

4.1 Aanvaarbare redes vir onderbreking van studie

Alle versoeke vir onderbreking van jou studie moet gemotiveer word aan die hand van toepaslike stawende dokumente, byvoorbeeld 'n aanstellingsbrief, werkopdrag, mediese sertifikaat/ sertifikate, finansiële staat/state, beëdigde verklaring, ensovoorts. Die volgende moontlike redes vir onderbreking van studie vir magister- en doktorsgrade dien as riglyne vir aanvaarbaarheid wanneer versoeke in hierdie verband oorweeg word:

- 4.1.1 Werksomstandighede;
- 4.1.2 Mediese redes;
- 4.1.3 Finansiële redes; of
- 4.1.4 Baie spesiale goed gemotiveerde persoonlike omstandighede.

4.2 Prosedure vir aansoeke om toestemming tot onderbreking van studie

- 4.2.1 Aansoeke om toestemming tot onderbreking van studie moet die betrokke fakulteitsadministrateur voor of op 30 April van die betrokke jaar bereik. Geen aansoeke om onderbreking van studie sal ná 30 April van die betrokke jaar oorweeg word nie.
- 4.2.2 Oorweging van goedkeuring tot onderbreking sal plaasvind op aanbeveling van die studieleier/promotor en die betrokke departementshoof.
- 4.2.3 Versoeke wat ingevolge die interne prosedure van elke fakulteit goedgekeur word, word in die eersvolgende mededelingsrapport van die betrokke fakulteitsraad aan die Senaat opgeneem.
- 4.2.4 Toestemming om studie te onderbreek word vir 'n periode van minstens een jaar verleen.
- 4.2.5 Toestemming tot onderbreking van 'n magistergraadstudie word normaalweg slegs een keer en vir 'n periode van een jaar in die loop van die studie verleen.
- 4.2.6 Toestemming tot die onderbreking van 'n doktorsgraadstudie word normaalweg hoogstens twee keer vir periodes van een jaar elk of een keer vir 'n periode van twee jaar in die loop van die studie verleen.

5. Omskakeling van magister- na doktorsale studie

In verdienstelike gevalle, en met inagneming van jou beste belange as student, kan die Fakulteitsraad dit oorweeg en aanbeveel dat jou registrasie vir die MSc-graad (waarby 'n tesis vereis word) omgeskakel word na registrasie vir die PhD-graad, met dien verstande:

- 5.1 dat jy uitsonderlike vordering met jou navorsing getoon het na minstens een jaar se studie. Die aansoek vir omskakeling moet binne 18 maande na registrasie vir die MSc-graad plaasvind. Die omskakeling van magister- na doktorsale studie is beperk tot goeie studente wat gemeet kan word aan uitsette (sien punt 5.4 hieronder);
- 5.2 dat daar in die loop van jou MSc-studie nuwe en oorspronklike insigte na vore gekom het wat verdere ondersoek op doktorsale vlak regverdig. Die omskakeling van die studie vereis meer as net 'n toename in die volume van data en ook meer as net die toevoeging van tegnieke om die vrae wat aan die begin van die MSc-studie geformuleer is aan te spreek. Daar moet duidelike bewyse van 'n konsepsionele verbreding of intellektuele sprong vanaf die MSc wees;
- 5.3 dat die werk wat vir die MSc-studie gedoen is die omvang van 'n konvensionele MSc-studie oorskry en die studie nie sinvol geskei kan word in 'n MSc- en 'n PhD-komponent nie;
- 5.4 dat die uitsette (wat in inkremente kan wees) die volgende mag insluit:
 - 5.4.1 uitsonderlike ses-maandelikse evaluerings en/of 'n jaarlikse verslag;
 - 5.4.2 konferensiebydraes (mondelinge of plakkaataanbieding);
 - 5.4.3 ewekniegeëvalueerde publikasies in vaktydskrifte van hoogstaande gehalte (ingesluit dié ingedien/in druk);
 - 5.4.4 'n ander aanvaarbare vorm van eweknie-evaluering;
- 5.5 dat oorweging van omskakeling van MSc- na PhD-studie op inisiatief van die studieleier geskied. Die studieleier moet 'n motivering verskaf vir die versoek en 'n opgraderingspaneel voorstel. Die versoek

moet aan die departementshoof gestuur word vir goedkeuring;

- 5.5.1 indien die versoek deur die departementshoof ondersteun word, word dit aan die Visedekaan: Navorsing gestuur vir goedkeuring van die versoek, asook die opgraderingspaneel.
- 5.5.2 Die departement kan dan voortgaan met die opgraderingsproses wat uit die volgende stappe bestaan:
- (i) jy moet 'n verslag saamstel van die vordering wat jy met die meestergraadstudie gemaak het (vorderingsverslae mag gebruik word)
 - (ii) jy moet 'n skriftelike PhD-navorsingsvoorstel indien wat die uitbreiding van die filosofiese of konseptuele komponent van die studie verduidelik.
 - (iii) Daar sal van jou verwag word om die navorsingsvoorstel in 'n mondelinge aanbieding te verdedig.
 - (iv) Die paneel sal 'n finale verslag opstel wat 'n duidelik aanbeveling maak ten opsigte van die opgradering al dan nie.

Die finale vorm met die paneelverslag en nodige dokumentasie word by die Fakulteitskomitee ingedien vir oorweging, waarna die verslag van die opgraderingpaneel en die uitkoms van die oorweging dan aan die Fakulteitsraad voorgelê word.

- 5.6 dat jy, voordat die doktorale graad toegeken word, minstens drie jaar lank in die geval van MSc na Honneurs ingeskryf moet wees, waarvan minstens een jaar vir die PhD-graad moet wees;
- 5.7 dat waar 'n skriftelike eksamen vir die betrokke MSc-studie vereis word, jy sodanige eksamens afgelê en geslaag het voordat die PhD-graad aan jou toegeken sal word;
- 5.8 dat klasgelde na omskakeling nie terugwerkend aangepas sal word nie.

6. Nagraadse programme per departement

6.1 Sentrum vir Bioinformatika en Berekeningsbiologie

6.1.1 HonsBSc in Bioinformatika en Berekeningsbiologie

Programkode

14166 – 778 (120)

Spesifieke Toelatingsvereistes

- 'n Toepaslike BSc-graad in een van die volgende: Bioinformatika, Genetika, Biochemie, Molekulêre Biologie, Rekenaarwetenskap of Wiskunde; of enige ander verwante BSc-graad wat deur die Nagraadse Komitee van die Sentrum vir Bioinformatika en Berekeningsbiologie goedgekeur is;
- 'n Gemiddelde finale punt van minstens 60% vir die toepaslike derdejaarmodules;
- Vaardigheid in sowel geskrewe as gesproke Engels.
- Die Nagraadse Komitee kan aanvullende studie voorskryf, na gelang van jou vorige opleiding en ervaring.

Sluitingsdatum vir Aansoeke

Doen aanlyn by <https://student.sun.ac.za> aansoek teen 31 Oktober van die voorafgaande jaar en dien alle toepaslike ondersteunende dokumente in. Laat aansoeke kan tot 30 November ingedien word. In uitsonderlike gevalle – en afhanklik van die beskikbaarheid van plek - sal aansoeke nog oorweeg word tot aan die begin van die akademiese jaar.

Indien jy nie 'n US-student is nie, neem asseblief kennis dat jou aansoek langer sal neem om te verwerk weens die verifiëring van kwalifikasies. Doen dus vroegtydig aansoek.

Programstruktuur

Die Honneursprogram in Bioinformatika en Berekeningsbiologie word jaarliks vasgestel en bestaan uit 'n verpligte navorsingsprojek (721(50)) onder toesig van 'n lid of medelid van die Sentrum vir Bioinformatika en Berekeningsbiologie; 'n seminaar (715(5)); 'n gefasiliteerde groepsbespreking van relevante klassieke en huidige publikasies in Bioinformatika (713(5)); en lesings en praktiese sessies oor Algoritmes in Bioinformatika (716(5)), Masjienleer in Bioinformatika (717(5)) en 'n reeks onderwerpe in Gevorderde Bioinformatika (714(40)) tans relevant tot die veld, wat statistiek, databasisse, genomika en funksionele genomika, sekvensie-analise van RNA/DNA en proteïene, genome en siektes, evolusie en filogenetika, strukturele bio-informatika, netwerke en weë, en mikrobiome insluit.

Na gelang van jou vorige opleiding en ervaring, moet een keusemodule, óf Wetenskaplike Berekening in Bioinformatika (711(10)) óf Selbiologie in Bioinformatika (712(10)), gekies word. Hierdie keusemodule moet deur die Nagraadse Komitee van die Sentrum vir Bioinformatika en Berekeningsbiologie goedgekeur word.

Duur van Program

Die program duur normaalweg een jaar, maar onder buitengewone omstandighede en na die goeddunke van die Nagraadse Komitee van die Sentrum vir Bioinformatika en Berekeningsbiologie, is dit moontlik om 'n module te herhaal. Die program begin een week voor die algemene aanvang van klasse.

Programinhoud

Hieronder volg 'n uiteensetting van die modules waaruit die honneursprogram jaarliks saamgestel word.

Verpligte Modules

(krediete = 110)

Vaknommer	Modulekode	Krediete	Modulenaam	Semester
14234	713	5	Aktuele Onderwerpe in Bioinformatika	1
14235	714	40	Gevorderde Bioinformatika	1
14236	715	5	Bioinformatika-seminaar	1
14237	716	5	Algoritmes in Bioinformatika	1
14238	717	5	Masjienleer in Bioinformatika	1
14240	721	50	Projek in Bioinformatika	2

plus

Keusemodules

Kies een van die volgende modules.

Vaknommer	Modulekode	Krediete	Modulenaam	Semester
14241	711	10	Wetenskaplike Berekening in Bioinformatika	1
14242	712	10	Selbiologie in Bioinformatika	1

Assessering en Eksaminering

Die program word deur middel van buigsame assessering geassesseer. Die navorsingsprojek word deur 'n navorsingsverslag en 'n mondelinge aanbieding geassesseer. Die finale punt word bereken as 'n geweegde punt volgens die kredietwaardes van elke module. Om hierdie honneursgraad te verwerf, moet 'n finale punt van minstens 50% in elke module behaal word.

6.1.2 MSc in Bioinformatika en Berekeningsbiologie

Programkode

14166 – 879 (180)

Spesifieke Toelatingsvereistes

- 'n HonsBSc-graad in Bioinformatika en Berekeningsbiologie, Biochemie, Genetika, of Molekulêre Biologie of;
- 'n toepaslike HonsBSc-graad in 'n biologiese veld of;
- 'n HonsBSc-graad in Rekenaarwetenskap, Informatika, Wiskunde, Toegepaste Wiskunde, of Statistiek of;
- 'n toepaslike HonsBSc-graad in 'n wiskunde-verwante veld of;
- enige ander akademiese graadkwalifikasie en toepaslike ondervinding (geassesseer met behulp van die normale EVL-prosedures) en deur die Senaat goedgekeur.
- Na gelang van jou vorige opleiding en ervaring, kan die Nagraadse Komitee van die Sentrum vir Bioinformatika en Berekeningsbiologie addisionele studies voorskryf.

Programinhoud

Selfstandige navorsing oor 'n onderwerp soos deur die betrokke studieleier(s) bepaal en wat tot 'n tesis lei, word van jou vereis. Die hoofstudieleier moet 'n lid of medelid van die Sentrum vir Bioinformatika en Berekeningsbiologie wees. Hierdie program bestaan uit 'n 100%-tesis.

Verpligte Module

Vaknommer	Modulekode	Krediete	Modulenaam	Semester
14165	828	180	Tesis Bioinformatika en Berekeningsbiologie	Albei

Assessering en Eksaminering

Na voltooiing van die ondersoek moet jy 'n tesis tot tevreedenheid van die aangewese eksaminatore inlewer en 'n mondelinge eksamen aflê. Kyk ook na afdeling 2.2 in hierdie hoofstuk vir algemene inligting oor die MSc-graad in die Fakulteit Natuurwetenskappe.

Navrae

Programkoördineerder: Prof Hugh Patterton
 Sentrum vir Bioinformatika en Berekeningsbiologie
 Tel: 021 808 2774
 E-pos: hpatterton@sun.ac.za

6.1.3 Gestruktureerde MSc in Bioinformatika van Aansteeklike Siektes en Patogeengenomika

Dit is 'n nuwe program, wat vir goedkeuring aan die Departement van Hoër Onderwys en Opleiding en vir akkreditasie deur die Raad op Hoër Onderwys voorgelê is. Die program sal egter eers ingestel word wanneer dit by die Suid-Afrikaanse Kwalifikasieowerheid geregistreer is. Ons hoop om die program teen 2026 aan te bied. Vir meer inligting oor die program, kontak me S Dyers by sdyers@sun.ac.za.

6.1.4 PhD in Bioinformatika en Berekeningsbiologie**Programkode**

14166 – 978 (360)

Programbeskrywing

Vir die PhD-graad word 'n proefskrif vereis wat die resultate van jou selfstandige navorsing bevat. Kyk ook na afdeling 2.3 in hierdie hoofstuk vir algemene inligting oor die PhD-graad in die Fakulteit Natuurwetenskappe.

6.2 Departement Aardwetenskappe**6.2.1 HonsBSc in Aardwetenskappe****Programkode**

12918 – 778 (120)

Spesifieke Toelatingsvereistes

- 'n BSc-graad met Geologie of ekwivalent as hoofvak. Studente met ander vergelykbare vakkombinasies moet die departement oor toelating kontak.
- Stellenbosch-graduandi met 'n BSc in Aardwetenskappe, moet die volgende derdejaarmodules aanbied:
 - Toegepaste Aardwetenskappe-fokusarea: Geologie 314, 324, 344 en 354, en Aardwetenskapveldvaardighede 374.
 - Geo-omgewingswetenskap-fokusarea: Geologie 324, 344, 364, en Omgewingsgeochemie 314 en Omgewingsveldvaardighede 372.
- 'n Gemiddelde finale punt van minstens 65% vir die voorgeskrewe modulekombinasies, opgemaak uit Geologie-, Omgewingsgeochemie-, Aardwetenskapveldvaardighede- of Omgewingsveldvaardighede-modules op derdejaarsvlak.
- Die Departement Aardwetenskappe sal alle aansoeke individueel evalueer. Indien jy 'n gemiddelde finale punt van tussen 55 en 64% vir derdejaar-Geologie, en indien van toepassing, derdejaar-Omgewingsgeochemie, behaal het, kan jy ook vir Honneurs oorweeg word.
- Let wel: Indien jy 'n finale punt van tussen 55 en 59% vir derdejaar-Geologie, en indien van toepassing, derdejaar-Omgewingsgeochemie, behaal het en jy word deur die departement vir toelating tot die honneursprogram aanbeveel, moet die Fakulteit Natuurwetenskappe se Fakulteitsraad finale goedkeuring gee.

Sluitingsdatum vir Aansoeke

Doen aanlyn aansoek by <https://student.sun.ac.za> teen 31 Oktober van die voorafgaande jaar en dien alle toepaslike ondersteunende dokumente in. Laat aansoeke kan tot 30 November ingedien word. In uitsonderlike gevalle – en afhanklik van die beskikbaarheid van plek – sal aansoeke nog oorweeg word tot aan die begin van die akademiese jaar.

Indien jy nie 'n US-student is nie, neem asseblief kennis dat jou aansoek langer sal neem om te verwerk weens die verifiëring van kwalifikasies. Doen dus vroegtydig aansoek.

Programstruktuur

Die honneursprogram in Aardwetenskappe is saamgestel uit drie verpligte modules en 'n navorsingsprojek, asook twee modules uit een van twee fokusareas. Die fokusareas is:

- Toegepaste Geologie; en
- Omgewingsgeochemie.

Die inhoud van elk van die modules is weer op departementele vlak in verdere afdelings verdeel wat mag verskil van jaar tot jaar. Die Departement kan besluit om enige gegewe module of fokusarea vanweë die beskikbaarheid van personeel en die getal studente nie aan te bied nie. Die betrokke inhoud van die fokusareas en modules vir elke jaar sal voor die begin van die honneursjaar voorsien word. Jy mag elemente van verskillende modules neem in konsultasie met jou studieleiers en die honneursprogram-koördineerder.

Duur van Program

Die normale duur van die program is een jaar, maar onder buitengewone omstandighede, en na goeddunke van die departement, is dit moontlik om 'n module te herhaal. Die program begin normaalweg op die Maandag van die tweede laaste week in Januarie.

Verpligte Modules

(krediete = 80)

Vaknommer	Modulekode	Krediete	Modulenaam	Semester
12240	771	15	Geologie van Suider-Afrika	Albei
12241	772	15	Navorsingsmetodes in Aardwetenskappe	Albei
12242	773	15	Spesiale Onderwerpe in Aardwetenskap	Albei
54895	795	35	Navorsingsprojek	Albei

Kies een van die volgende fokusareas

Fokusarea A – Toegepaste Geologie (krediete = 40)

Vaknommer	Modulekode	Krediete	Modulenaam	Semester
12243	712	20	Konsepte in Korsevolusie	1
12247	742	20	Ekonomiese Geologie	2

Fokusarea B – Omgewingsgeochemie (krediete = 40)

Vaknommer	Modulekode	Krediete	Modulenaam	Semester
12244	714	20	Gevaarlike-afvalterrein-uitkomsbepaling	1
12275	744	20	Omgewingsisteme	2

Assessering en Eksaminering

Alle modules in hierdie honneursprogram, met uitsondering van die navorsingsprojek, word geassesseer deur 'n kombinasie van teorie, praktiese werk en 'n eksamen. Die navorsingsprojek word geassesseer op grond van 'n finale navorsingsverslag wat jy inhandig en 'n mondelinge aanbieding. Om hierdie honneursgraad te slaag, moet jy alle modules met 'n 50%-subminimum slaag.

6.2.2 MSc in Aardwetenskappe

Programkode

12918 – 879 (180)

Spesifieke Toelatingsvereistes

- 'n HonsBSc-graad in Geologie of goedgekeurde gelykstaande kwalifikasie.
- Aanvullende studie mag van jou vereis word voordat navorsing kan begin.

Programinhoud

'n Selfstandige navorsingsprojek wat 'n veldondersoek/laboratoriumondersoek mag wees, soos deur die betrokke studieleier(s) bepaal en wat tot 'n tesis lei, word van jou vereis.

Verpligte Module

Vaknommer	Modulekode	Krediete	Modulenaam	Semester
14314	828	180	Tesis Aardwetenskappe	Albei

Assessering en Eksaminering

Na voltooiing van die ondersoek moet jy 'n tesis tot tevredenheid van die eksaminatore inlewer en 'n mondelinge eksamen aflê.

6.2.3 PhD in Aardwetenskappe

Programkode

12918 – 978 (360)

Programbeskrywing

Vir die PhD-graad word 'n proefskrif vereis wat die resultate van jou selfstandige navorsing bevat. Kyk ook na afdeling 2.3 in hierdie hoofstuk vir algemene inligting oor die PhD-graad in die Fakulteit Natuurwetenskappe.

6.2.4 DSc in Geologie

Programkode

13374 – 998 (360)

Programbeskrywing

Vir hierdie graad word reeds gepubliseerde wetenskaplike werk(e) van hoë standaard van jou vereis, wat 'n wesentlike en hoogstaande bydrae tot die liggaam van kennis van Geologie gelewer het. Kyk ook na afdeling 2.4 in hierdie hoofstuk vir algemene inligting oor die DSc-graad in die Fakulteit Natuurwetenskappe.

6.3 Departement Biochemie

6.3.1 HonsBSc in Biochemie

Programkode

11053 – 778 (120)

Spesifieke Toelatingsvereistes

- 'n BSc-graad met Biochemie as hoofvak.
- 'n Gemiddelde finale punt van minstens 60% vir derdejaar-Biochemie.
- Vaardigheid in sowel geskrewe as gesproke Engels.

Sluitingsdatum vir Aansoeke

Doen aanlyn aansoek by <https://student.sun.ac.za> teen 31 Oktober van die voorafgaande jaar en dien alle toepaslike ondersteunende dokumente in. Laat aansoeke kan tot 30 November ingedien word. In uitsonderlike gevalle – en afhanklik van die beskikbaarheid van plek – sal aansoeke nog oorweeg word tot aan die begin van die akademiese jaar.

Indien jy nie 'n US-student is nie, neem asseblief kennis dat jou aansoek langer sal neem om te verwerk weens die verifiëring van kwalifikasies. Doen dus vroegtydig aansoek.

Programstruktuur

Die Honneursprogram in Biochemie word jaarliks vasgestel en bestaan uit 'n navorsingsprojek (741(60)), 'n seminar (742(10)) en vyf modules van 10 krediete elk wat deur die Departement gekies word uit die onderstaande modules 711 - 718. Hierdie seleksie is verpligtend vir die studente van die betrokke jaar.

Duur van Program

Die program strek normaalweg oor een jaar, maar onder buitengewone omstandighede, en na goeddunke van die departement, is dit moontlik om 'n module te herhaal. Die program begin een week voor die algemene aanvang van klasse.

Programinhoud

Hieronder is 'n uiteensetting van die modules waaruit die honneursprogram jaarliks saamgestel word.

Vaknommer	Modulekode	Krediete	Modulenaam	Semester
11412	711	10	Praktiese Proteïenbiochemie	1
11413	712	10	Steroïedhormone	1
14046	713	10	Sagte Vaardighede	1
11415	714	10	Sisteembioëologie	1
14069	715	10	Gevorderde Geenuitdrukking	1
14047	716	10	Biofisiese en Bio-analitiese Tegnieke	1
11418	717	10	Gespesialiseerde Onderwerpe	1
11420	718	10	Chemiese Biologie Onderwerpe	1
54895	741	60	Navorsingsprojek (Biochemie)	2
18325	742	10	Seminar	2

Assessering en Eksaminering

Die program word buigsaam geassesseer en die finale punt word bereken as 'n geweeëde punt volgens die kredietwaarde van elke module.

6.3.2 MSc in Biochemie

Programkode

11053 – 878(180)

Spesifieke Toelatingsvereistes

- 'n Toepaslike HonsBSc-graad of ander kwalifikasie soos goedgekeur deur die Senaat.
- Dosente mag aanvullende studie van jou vereis.

Programinhoud

Selfstandige navorsing oor 'n onderwerp soos deur die betrokke studieleier(s) bepaal en wat tot 'n tesis lei, word van jou vereis.

Verpligte Module

Vaknommer	Modulekode	Krediete	Modulenaam	Semester
66206	828	180	Tesis Biochemie	Albei

Assessering en Eksaminering

Na voltooiing van die ondersoek moet jy 'n tesis tot tevredenheid van die eksaminatore inlewer en 'n mondelinge voordrag lewer. 'n Mondelinge eksamen kan ook van jou vereis word.

6.3.3 PhD in Biochemie

Programkode

11053 – 978 (360)

Programbeskrywing

Vir die PhD-graad word 'n proefskrif vereis wat die resultate van jou selfstandige navorsing bevat. Kyk ook na afdeling 2.3 in hierdie hoofstuk vir algemene inligting oor die PhD-graad in die Fakulteit Natuurwetenskappe.

6.3.4 DSc in Biochemie

Programkode

11053 – 998 (360)

Programbeskrywing

Vir die DSc-graad word reeds gepubliseerde wetenskaplike werk(e) van hoë standaard van jou vereis, wat 'n wesentlike en hoogstaande bydrae tot die verryking van die kennis in Biochemie gelewer het. Kyk ook na afdeling 2.4 in hierdie hoofstuk vir algemene inligting oor die DSc-graad in die Fakulteit Natuurwetenskappe.

6.4 Departement Chemie en Polimeerwetenskap

6.4.1 Nagraadse programme in Chemie

6.4.1.1 HonsBSc in Chemie

Programkode

11479 – 778 (120)

Spesifieke Toelatingsvereistes

- 'n BSc-graad met Chemie as hoofvak.
- 'n Gemiddelde finale punt van minstens 60% vir Chemie 3 en slaagpunte in Wiskunde 114 en 144.
- Die departementele komitee wat die finale goedkeuring van toelating verleen, kan egter addisionele vereistes oplê, byvoorbeeld indien jy swak presteer het in 'n bepaalde module.

Sluitingsdatum vir Aansoeke

Doen aanlyn aansoek by <https://student.sun.ac.za> teen 31 Oktober van die voorafgaande jaar en dien alle toepaslike ondersteunende dokumente in. Laat aansoeke kan tot 30 November ingedien word. In uitsonderlike gevalle – en afhanklik van die beskikbaarheid van plek - sal aansoeke nog oorweeg word tot aan die begin van die akademiese jaar.

Indien jy nie 'n US-student is nie, neem asseblief kennis dat jou aansoek langer sal neem om te verwerk weens die verifiëring van kwalifikasies. Doen dus vroegtydig aansoek.

Duur van Program

Die normale duur van die program is een jaar, maar onder buitengewone omstandighede, en na goeddunke van die departement, is dit moontlik om 'n module te herhaal. Die program begin gewoonlik een week voor die algemene aanvang van klasse.

Verpligte Modules

Vaknommer	Modulekode	Krediete	Modulenaam	Semester
10382	711	20	Analitiese tegnieke	1
10638	712	20	Organiese Chemie	1
10462	713	20	Fisiese Chemie	1
10384	714	20	Anorganiese Chemie	1
56030	741	10	Spesiale onderwerpe in Chemie	2
63258	744	30	Navorsingsprojek in Chemie	2

Assessering en Eksaminering

Alle modules in hierdie honneursprogram, met uitsondering van die navorsingsprojek, word geassesseer deur 'n kombinasie van teorie, praktiese werk en 'n eksamen. Die navorsingsprojek word geassesseer op grond van 'n finale navorsingsverslag wat ingehandig word en 'n mondelinge aanbieding. Die finale punt

word bereken as 'n geweegde punt volgens die kredietwaarde van elke module. Om hierdie honneursgraad te verwerf moet jy 'n gemiddelde van 50% behaal en elke module met 50% slaag.

Indien jy 'n eerstesemestermodule druipt, kan jy aansoek doen om hierdie module die volgende jaar te herhaal. Jy mag hoogstens twee eerstesemestermodules herhaal. Toelating tot die betrokke module(s) in die volgende jaar berus uitsluitlik by die departement. Indien jy egter die navorsingsmodule of die module: Spesiale Onderwerpe in die tweede semester druipt, druipt jy die HonsBSc in Chemie-program. Jy kan nie aansoek doen om hierdie modules in die volgende jaar te herhaal nie.

6.4.1.2 MSc in Chemie

Programkode

11479 – 878 (180)

Spesifieke Toelatingsvereistes

- 'n Toepaslike HonsBSc-graad of ander kwalifikasie soos goedgekeur deur die Senaat.

Programinhoud

Selfstandige navorsing oor 'n goedgekeurde onderwerp soos deur die betrokke studieleier(s) bepaal en wat lei tot 'n tesis, word van jou vereis. Aanvullende studie soos deur die studieleier(s) bepaal, kan ook van jou vereis word.

Verpligte Module

Vaknommer	Modulekode	Krediete	Modulenaam	Semester
66214	828	180	Tesis Chemie	Albei

Assessering en Eksaminering

Na voltooiing van die ondersoekwerk moet jy 'n tesis tot tevreedenheid van die eksaminatore inlewer en 'n mondelinge voordrag lewer

6.4.1.3 PhD in Chemie

Programkode

11479 – 978 (360)

Programbeskrywing

'n Proefskrif word vereis wat die resultate van jou selfstandige, oorspronklike navorsing bevat. Kyk ook na afdeling 2.3 in hierdie hoofstuk vir algemene inligting oor die PhD-graad in die Fakulteit Natuurwetenskappe.

6.4.1.4 DSc in Chemie

Programkode

11479 – 998 (360)

Programbeskrywing

Vir die DSc-graad word 'n reeks van reeds gepubliseerde wetenskaplike werk(e) van hoë standaard van jou vereis, wat 'n wesenlike en hoogstaande bydrae tot die verryking van die kennis in Chemie gelewer het. Kyk ook na afdeling 2.4 in hierdie hoofstuk vir algemene inligting oor die DSc-graad in die Fakulteit Natuurwetenskappe.

6.4.2 Nagraadse programme in Polimeerwetenskap

6.4.2.1 HonsBSc in Polimeerwetenskap

Programkode

40789 – 778 (120)

Spesifieke Toelatingsvereistes

- 'n BSc-graad met Chemie as hoofvak met 'n gemiddelde finale punt van minstens 60% vir Chemie 3, of 'n BIng-graad (Chemiese Ingenieurswese).
- Indien jy hoogstens een van die derdejaarmodules (Chemie 314, 324, 344 of 364) weens vereistes van die betrokke BSc-graad nie gedoen het nie, sal die Departement jou prestasie in ander

hoofvakke van die betrokke graadprogram in aanmerking neem.

- Die departementele komitee verleen finale goedkeuring en mag addisionele vereistes oplê.

Sluitingsdatum vir Aansoeke

Doen aanlyn aansoek by <https://student.sun.ac.za> teen 31 Oktober van die voorafgaande jaar en dien alle toepaslike ondersteunende dokumente in. Laat aansoeke kan tot 30 November ingedien word. In uitsonderlike gevalle – en afhanklik van die beskikbaarheid van plek - sal aansoeke nog oorweeg word tot aan die begin van die akademiese jaar.

Indien jy nie 'n US-student is nie, neem asseblief kennis dat jou aansoek langer sal neem om te verwerk weens die verifiëring van kwalifikasies. Doen dus vroegtydig aansoek.

Duur van Program

Die normale duur van die program is een jaar, maar onder buitengewone omstandighede, en na goeddunke van die departement, is dit moontlik om 'n module te herhaal. Die program begin een week voor die normale aanvang van klasse.

Verpligte Modules

Vaknommer	Modulekode	Krediete	Modulenaam	Semester
10382	711	20	Analitiese tegnieke	1
10490	712	20	Gevorderde Analitiese Polimeerwetenskap	1
10658	724	20	Polimeerchemie	1
10463	744	15	Fisiese Polimeerwetenskap	2
13370	754	15	Spesiale Onderwerpe in Polimeerwetenskap	2
64440	714	30	Navorsingsonderwerp in Polimeerwetenskap	2

Assessering en Eksaminering

Alle modules in hierdie honneursprogram, met uitsondering van die navorsingsprojek, word geassesseer deur 'n kombinasie van teorie, praktiese werk en 'n eksamen. Die navorsingsprojek word geassesseer op grond van 'n finale navorsingsverslag wat ingehandig word en 'n mondelinge aanbieding. Die finale punt word bereken as 'n geweegde punt volgens die kredietwaarde van elke module. Om hierdie honneursgraad te verwerf moet jy 'n gemiddelde van 50% behaal en elke module met 50% slaag.

Indien jy 'n teoriemodule druipt, kan jy aansoek doen om hierdie module die volgende jaar te herhaal. Jy mag hoogstens twee modules herhaal. Toelating tot die betrokke module(s) in die volgende jaar berus uitsluitlik by die departement. Indien jy egter die navorsingsmodule of die module: Spesiale Onderwerpe in die tweede semester druipt, druipt jy die HonsBSc in Chemie-program. Jy kan nie aansoek doen om hierdie modules in die volgende jaar te herhaal nie.

6.4.2.2 MSc in Polimeerwetenskap

Programkode

40789 – 878 (180)

Programbeskrywing

Selfstandige navorsing oor 'n goedgekeurde onderwerp soos deur die betrokke studieleier(s) bepaal en wat lei tot 'n tesis, word van jou vereis. Aanvullende studie soos deur die studieleier(s) bepaal, kan ook van jou vereis word.

Programinhoud

Hierdie program bestaan uit 'n 100%-tesis.

Verpligte Module

Vaknommer	Modulekode	Krediete	Modulenaam	Semester
66230	828	180	Tesis Polimeerwetenskap	Albei

Assessering en Eksaminering

Na voltooiing van die ondersoekwerk moet jy 'n tesis inlewer en 'n mondelinge eksamen aflê.

6.4.2.3 PhD in Polimeerwetenskap

Programkode

40789 – 978 (360)

Programbeskrywing

'n Proefskrif word vereis wat die resultate van jou selfstandige, oorspronklike navorsing bevat. Kyk ook na afdeling 2.3 in hierdie hoofstuk vir algemene inligting oor die PhD-graad in die Fakulteit Natuurwetenskappe.

6.4.2.4 DSc in Polimeerwetenskap

Programkode

40789 – 998 (360)

Programbeskrywing

Vir die DSc-graad word 'n reeks van reeds gepubliseerde wetenskaplike werk(e) van hoë standaard van jou vereis, wat wesenlike en hoogstaande bydrae tot die verryking van die kennis in Polimeerwetenskap gelewer het. Kyk ook na afdeling 2.4 in hierdie hoofstuk vir algemene inligting oor die DSc-graad in die Fakulteit Natuurwetenskappe.

6.5 Departement Fisika

6.5.1 Nagraadse programme in Fisika

6.5.1.1 HonsBSc in Fisika

Programkode

12998 – 797 (128)

Toelatingsvereistes

- 'n BSc-graad met Fisika as hoofvak met 'n gemiddelde finale punt van minstens 60% in Fisika 3.
- Aansoeke met enige afwyking van die bogenoemde vereiste, byvoorbeeld indien 'n BSc-graad elders verwerf is, kan slegs oorweeg word met aanbeveling van die Departement en goedkeuring van die Fakulteitskomitee.
- Die Departement kan aanvullende werk voorskryf indien jou spesifieke agtergrond dit vereis.

Sluitingsdatum vir Aansoeke

Doen aanlyn aansoek by <https://student.sun.ac.za> teen 31 Oktober van die voorafgaande jaar en dien alle toepaslike ondersteunende dokumente in. Laat aansoeke kan tot 30 November ingedien word. In uitsonderlike gevalle – en afhanklik van die beskikbaarheid van plek – sal aansoeke nog oorweeg word tot aan die begin van die akademiese jaar.

Indien jy nie 'n US-student is nie, neem asseblief kennis dat jou aansoek langer sal neem om te verwerk weens die verifiëring van kwalifikasies. Doen dus vroegtydig aansoek.

Promoveringsbepalings

- Om hierdie graad te verwerf, moet jy met 'n gemiddelde van ten minste 50% slaag en 'n subminimum van 45% in alle modules behaal.
- Indien jy 'n prestasie van minstens 40% in 'n module of modules van 16 krediete of minder behaal het sal die Departement 'n tweede assesseringsgeleentheid in die betrokke modules toestaan.
- Indien jy die Stralings- en Gesondheidsfisika-fokusarea volg, moet jy daarop let dat 'n slaagsyfer van 50% in Fisika 718, 750, 751, 752 en 753 vereis word om toelating tot 'n internskap as 'n mediese fisikus te verkry.

Programstruktuur

Die volgende fokusareas word aangebied:

- HonsBSc in Fisika (Laserfisika- fokusarea);
- HonsBSc in Fisika (Kernfisika- fokusarea);
- HonsBSc in Fisika (Stralings- en Gesondheidsfisika- fokusarea); en
- HonsBSc in Fisika (Teoretiese Fisika- fokusarea).

Duur van Program

Die normale duur van die program is een jaar, maar onder buitengewone omstandighede, en na goeddunke

van die departement, is dit moontlik om 'n module te herhaal. Die program begin een week voor die algemene aanvang van klasse.

Programinhoud

Die kurrikulums van die onderskeie fokusareas word hieronder uiteengesit.

Laserfisika-fokusarea (128 krediete)

Verpligte Modules

(krediete = 104)

Verpligte modules kan slegs met alternatiewe modules vervang word in oorleg met die koördineerder van die Honneursprogram in Laserfisika, en met goedkeuring van die departementele programkomitee.

Vaknommer	Modulekode	Krediete	Modulenaam	Semester
10445	711	8	Elektromagnetisme	1
10590	712	8	Lagrange- en Hamiltonmeganika	1
10586	714	16	Kwantummeganika B (Gevorderde Formalisme en Toepassings)	1
10390	716	8	Atoomfisika	1
10702	721	16	Statistiese Fisika B (Inleiding tot Wisselwerkende en Nie-ewewigsisteme)	2
63274	741	32	Fisika Projek	2
13934	745	8	Lasertegnologie	2
17221	772	8	Optika	1

plus

Keusemodules

(krediete = 24)

Let wel: Die keusemodules wat in enige spesifieke jaar beskikbaar is, sal afhang van die beskikbaarheid van akademiese personeel of besoekende dosente. Die programaanbod vir 'n gegewe akademiese jaar sal voor die begin van die akademiese jaar deur die departementele programkomitee gefinaliseer word en aan potensiële studente gekommunikeer word.

Kies drie van die onderstaande modules ter waarde van 24 krediete.

Vaknommer	Modulekode	Krediete	Modulenaam	Semester
10752	713	8	Vastetoestandfisika	1
13940	742	8	Spesiale Onderwerpe in Toegepaste Fotonika	Albei
13939	743	8	Spesiale Onderwerpe in Biofotonika	Albei
12546	744	8	Laserspektroskopie	2
13936	746	8	Kwantumoptika	2
10610	747	8	Molekulêre Fisika	2
13937	773	8	Nielineêre Optika	2
13938	774	8	Spesiale Onderwerpe in Optika	Albei

Kernfisika-fokusarea (128 krediete)

Verpligte Modules

(krediete = 112)

Vaknommer	Modulekode	Krediete	Modulenaam	Semester
10445	711	8	Elektromagnetisme	1
10590	712	8	Lagrange- en Hamiltonmeganika	1
10752	713	8	Vastetoestandfisika	1

Vaknommer	Modulekode	Krediete	Modulenaam	Semester
10586	714	16	Kwantummeganika B (Gevorderde Formalisme en Toepassings)	1
10708	718	8	Stralingswisselwerking	2
10702	721	16	Statistiese Fisika B (Inleiding tot Wisselwerkende en Nie-ewewigsisteme)	2
63274	741	32	Fisikaprojek	2
10563	748	8	Kernreaksies en Kernstruktuur	2
10706	753	8	Stralingsbeskerming	2

plus

Keusemodules

(krediete = 16)

Kies twee van die onderstaande modules.

Let wel: Al die keusemodules sal nie noodwendig elke jaar aangebied word nie.

Vaknommer	Modulekode	Krediete	Modulenaam	Semester
10587	719	8	Relativistiese Kwantummeganika	1
13941	749	8	Geselekteerde Onderwerpe in Kernfisika	2
10753	754	8	Veeldeeltjieteorie	2
10674	755	8	Relativistiese Kwantumveldeteorie	2

Stralings- en Gesondheidsfisika-fokusarea (128 krediete)

Verpligte Modules

Verpligte modules kan slegs deur ander Fisika-modules vervang word in oorleg met die koördineerder van die Honneursprogram in Stralings- en Gesondheidsfisika, en met toestemming van die departementele programkomitee.

Vaknommer	Modulekode	Krediete	Modulenaam	Semester
10445	711	8	Elektromagnetiese	1
10590	712	8	Lagrange- en Hamiltonmeganika	1
10752	713	8	Vastetoestandfisika	1
10586	714	16	Kwantummeganika B (Gevorderde Formalisme en Toepassings)	1
10390	716	8	Atoomfisika	1
10708	718	8	Stralingswisselwerking	2
63274	741	32	Fisika Projek	2
10563	748	8	Kernreaksies en Kernstruktuur	2
10467	750	8	Fisika van Stralingsdosimetrie/Radiologie	2
10465	751	8	Fisika van Kerngeneeskunde	2
10466	752	8	Fisika van Radioterapie	2
10706	753	8	Stralingsbeskerming	2

Teoretiese Fisika-fokusarea (128 krediete)**Verpligte Modules**

(krediete = 96)

Vaknommer	Modulekode	Krediete	Modulenaam	Semester
10445	711	8	Elektromagnetisme	1
10590	712	8	Lagrange- en Hamiltonmeganika	1
10752	713	8	Vastetoestandfisika	1
10586	714	16	Kwantummeganika B (Gevorderde Formalisme en Toepassings)	1
13948	719	8	Relativistiese Kwantummeganika	1
10702	721	16	Statistiese Fisika B (Inleiding tot Wisselwerkende en Nie-ewewigsisteme)	2
63274	741	32	Fisika Projek	2

plus

Keusemodules

(krediete = 32)

Let wel: Die keusemodules wat in enige spesifieke jaar beskikbaar is, sal afhang van die beskikbaarheid van akademiese personeel of besoekende dosente. Die programaanbod vir 'n gegewe akademiese jaar sal voor die begin van die akademiese jaar deur die departementele programkomitee gefinaliseer en goedgekeur word en aan potensiële studente gekommunikeer word.

Kies modules uit die onderstaande lys ter waarde van 16 krediete.

Vaknommer	Modulekode	Krediete	Modulenaam	Semester
13985	757	8	Bayes-fisika	2
10424	758	8	Dinamiese Sisteme en Kompleksiteit	2
10753	754	8	Veeldeeltjieteorie	2
10674	755	16	Relativistiese Kwantumveldeteorie	2
13942	756	8	Geselekteerde Onderwerpe in Teoretiese Fisika	2

plus

Kies modules ter waarde van 16 krediete uit die honneursmodules in Fisika, Wiskunde of Toegepaste Wiskunde in oorleg met die Departement Fisika.

6.5.1.2 MSc in Fisika**Programkode**

12998 – 878 (180)

Spesifieke Toelatingsvereistes

- 'n Toepaslike HonsBSc-grad of ander kwalifikasie soos goedgekeur deur die Senaat.

Programstruktuur

- Die Departement wys vir elke student 'n studieleier aan.
- Jy moet 'n selfstandige literatuurstudie en navorsingswerk in oorleg met die studieleier verrig.
- Gevorderde seminaar- en/of kursuswerk, soos goedgekeur deur die Departement, vorm 'n integrale deel van die MSc-studie en dra by tot die totale finale punt.

Programinhoud

Die program bestaan uit sowel 'n tesis as kursuswerk.

Verpligte Modules

Vaknommer	Modulekode	Krediete	Modulenaam	Semester
66249	828	156	Tesis Fisika	Albei
12278	838	24	Gevorderde Fisika Seminaar en Kursuswerk	Albei

Assessering en Eksaminering

Na voltooiing van jou ondersoek moet jy 'n tesis inlewer tot bevrediging van die aangewese eksaminatore en 'n mondelinge eksamen aflê.

6.5.1.3 PhD in Fisika**Programkode**

12998 – 978 (360)

Programbeskrywing

'n Proefskrif word vereis wat die resultate van jou selfstandige navorsing bevat. Kyk ook na afdeling 2.3 in hierdie hoofstuk vir algemene inligting oor die PhD-graad in die Fakulteit Natuurwetenskappe.

6.5.1.4 DSc in Fisika**Programkode**

12998 – 998 (360)

Programbeskrywing

Die DSc-graad vereis reeds gepubliseerde wetenskaplike werk van 'n hoë standaard, wat 'n wesentlike en hoogstaande bydrae tot die verryking van kennis in Fisika gelewer het. Kyk ook na afdeling 2.4 in hierdie hoofstuk vir algemene inligting oor die DSc-graad in die Fakulteit Natuurwetenskappe.

6.5.2 Nagraadse Programme in Fisiese en Wiskundige Analise**6.5.2.1 MSc in Fisiese en Wiskundige Analise****Programkode**

56855 – 878 (180)

Spesifieke Toelatingsvereistes

'n HonsBSc-graad in Fisiese en Wiskundige Analise of in een van die volgende Hons-BSc-grade word vereis:

- Teoretiese Fisika;
- Wiskunde;
- Numeriese Wiskunde;
- Toegepaste Wiskunde; of
- 'n gelykstaande kwalifikasie soos deur die Senaat goedgekeur.

Daar mag aanvullende studie van jou verwag word voordat navorsing kan begin soos deur die studieleier(s) bepaal.

Programstruktuur

'n Studieleier en medestudieleier uit twee van die deelnemende departemente en/of 'n nywerheidsvennoot word deur die Fisiese en Wiskundige Analise-programkomitee goedgekeur.

Jy kies die onderwerp vir die tesis in oorleg met die Fisiese en Wiskundige Analise-programkomitee uit een van die volgende interdisiplinêre fokusareas:

- Numeriese Analise;
- Komplekse Sisteme; of
- Datasekureit.

Programinhoud

Die program bestaan uit 'n 100%-tesis.

Verpligte Module

Vaknommer	Modulekode	Krediete	Modulenaam	Semester
66257	828	180	Tesis Fisiese en Wiskundige Analise	Albei

Assessering en Eksaminering

Na voltooiing van jou ondersoek moet jy 'n tesis inlewer tot bevrediging van die aangewese eksaminatore.

Navrae

Vir verdere inligting, besoek <http://pma.sun.ac.za>. Sien ook afdeling 2.2 in hierdie hoofstuk vir algemene bepalings oor die MSc-graad.

6.5.2.2 PhD in Fisiese en Wiskundige Analise**Programkode**

56855 – 978 (360)

Programbeskrywing

'n Proefskrif word vereis vir hierdie graad wat die resultate van jou selfstandige navorsing bevat. Kyk ook na afdeling 2.3 in hierdie hoofstuk vir algemene inligting oor die PhD-graad in die Fakulteit Natuurwetenskappe.

6.6 Departement Fisiologiese Wetenskappe**6.6.1 HonsBSc in Fisiologiese Wetenskappe****Programkode**

59803 – 778 (120)

Spesifieke Toelatingsvereistes

- 'n BSc-graad met Fisiologie 314, 334, 344 en 364 met 'n gemiddelde finale punt van minstens 60% vir die vier modules.
- Indien jy 'n BSc-graad met Fisiologie op derdejaarsvlak by 'n ander universiteit verwerf het en jy 'n finale punt van minstens 60% daarvoor behaal het, sal jou aansoek ook oorweeg word. In so 'n geval sal jou punte behaal in Biochemie-kursusse aan dieselfde universiteit ook in ag geneem word.

Sluitingsdatum vir Aansoeke

Doen aanlyn aansoek by <https://student.sun.ac.za> teen 31 Oktober van die voorafgaande jaar en dien alle toepaslike ondersteunende dokumente in. Laat aansoeke kan tot 30 November ingedien word. In uitsonderlike gevalle – en afhanklik van die beskikbaarheid van plek – sal aansoeke nog oorweeg word tot aan die begin van die akademiese jaar.

Let asseblief daarop dat indien jy nie histories 'n US-student is nie, jou aansoek langer sal neem om te verwerk weens die verifiëring van kwalifikasies.

Programstruktuur

Die honneursprogram bestaan uit verpligte modules (90 krediete) en keusemodules (30) krediete. Die departement sal elke jaar die drie keusemodules kies, wat dan verpligtend vir die studente van die bepaalde jaar is. Die lesings bou op jou bestaande kennis van uitgesoekte onderwerpe in fisiologie wat op dosente se navorsingsfokusareas toepaslik is, en sluit modules in wat heiliggaam- en sisteemfisiologie integreer met sel- en molekulêre fisiologie. Die praktiese deel lei studente in tot 'n groot verskeidenheid hedendaagse en relevante navorsingstegnieke. Die navorsingsprojek word onder toesig in een van die navorsingslaboratoriums in die Departement gedoen. Jy kry opleiding in statistiese metodes, die gebruik van die internet vir navorsingsdoeleindes, voordragvaardighede en kritiese denke.

Duur van Program

Die normale duur van die program is een jaar, maar onder buitengewone omstandighede, en na goeddunke van die departement, is dit moontlik om 'n module te herhaal. Die program begin met die aanvang van die akademiese jaar.

Verpligte Modules

(krediete = 90)

Vaknommer	Modulekode	Krediete	Modulenaam	Semester
13235	772	20	Fisiologie en Patofisiologie	Albei
13237	774	20	Metabolisme in Gesondheid en in Siekte	1
54895	776	30	Navorsingsprojek in Fisiologiese Wetenskappe	Albei
66192	781	20	Navorsingsmetodologie in Fisiologiese Wetenskappe	Albei

Keusemodules

(krediete = 30)

Die departementele personeel sal uit die onderstaande lys modules ter waarde van 30 krediete kies wat in die bepaalde jaar aangebied sal word.

Vaknommer	Modulekode	Krediete	Modulenaam	Semester
13233	771	10	Regeneratiewe Fisiologie tydens Besering en Siekte	1
13236	773	10	Seinoordrag in Fisiologie en Patofisiologie	1
11260	775	10	Stresfisiologie	1
14067	780	10	Hematologie en Stolling	1

Assessering en Eksaminering

Hierdie program word deurlopend geassesseer. Die finale punt word bereken as 'n geweegte punt volgens die kredietwaarde van elke module. Om hierdie honneursgraad suksesvol te verwerf, moet jy 'n subminimum van 50% vir elke module behaal.

6.6.2 MSc in Fisiologiese Wetenskappe

Programkode

59803 – 878 (180)

Programbeskrywing

Selfstandige navorsing oor 'n goedgekeurde onderwerp soos deur die betrokke studieleiers bepaal en wat tot 'n tesis lei, word van jou vereis. Kyk ook na afdeling 2.2 in hierdie hoofstuk vir algemene inligting oor die MSc-graad in die Fakulteit Natuurwetenskappe.

Programinhoud

Hierdie program bestaan uit 'n 100%-tesis.

Verpligte Module

Vaknommer	Modulekode	Krediete	Modulenaam	Semester
59803	828	180	Tesis Fisiologiese Wetenskappe	Albei

Assessering en Eksaminering

Na voltooiing van die navorsingsondersoek moet jy 'n tesis tot tevredenheid van die eksaminatore inlewer en 'n mondelinge eksamen aflê.

6.6.3 PhD in Fisiologiese Wetenskappe

Programkode

59803 – 978 (360)

Programbeskrywing

'n Proefskrif word vereis vir hierdie graad wat die resultate van jou selfstandige navorsing bevat. Kyk ook na afdeling 2.3 in hierdie hoofstuk vir algemene inligting oor die PhD-graad in die Fakulteit Natuurwetenskappe.

6.6.4 DSc in Fisiologiese Wetenskappe

Programkode

59803 – 998 (360)

Programbeskrywing

Vir die DSc-graad word reeds gepubliseerde wetenskaplike werk(e) van hoë standaard van jou vereis, wat 'n wesentliche en hoogstaande bydrae tot die verryking van die kennis in Fisiologie gelewer het. Kyk ook na afdeling 2.4 in hierdie hoofstuk vir algemene inligting oor die DSc-graad in die Fakulteit Natuurwetenskappe.

6.7 Departement Mikrobiologie

6.7.1 HonsBSc in Mikrobiologie

Programkode

16284 – 778 (120)

Spesifieke Toelatingsvereistes

- 'n BSc-graad met Mikrobiologie as hoofvak, dit wil sê Mikrobiologie 314, 324, 354 en 364 OF
- 'n BSc-graad in Chemie en Polimeerwetenskap met keusemodules soos in Opsie 2: Mikrobiologie 314(16), en 324(16) of 364(16).
- 'n Gemiddelde finale punt van minstens 60% vir Mikrobiologie 3.
- Aanvullende werk kan voorgeskryf word indien jou spesifieke agtergrond dit vereis.

Die getal studente wat jaarliks toegelaat word, word beperk as gevolg van ruimte beskikbaar in navorsingslaboratoriums.

Sluitingsdatum vir Aansoeke

Doen aanlyn aansoek by <https://student.sun.ac.za> teen 31 Oktober van die voorafgaande jaar en dien alle toepaslike ondersteunende dokumente in. Laat aansoeke kan tot 30 November ingedien word. In uitsonderlike gevalle – en afhanklik van die beskikbaarheid van plek – sal aansoeke nog oorweeg word tot aan die begin van die akademiese jaar.

Indien jy nie 'n US-student is nie, neem asseblief kennis dat jou aansoek langer sal neem om te verwerk weens die verifiëring van kwalifikasies. Doen dus vroegtydig aansoek.

Programstruktuur

Die program behels formele modules in Mikrobiologie asook seminare, selfstandige studie en eksperimentele werk.

Duur van Program

Die normale duur van die program is een jaar, maar onder buitengewone omstandighede, en na goeddunke van die departement, is dit moontlik om 'n module te herhaal. Die program begin een week voor die algemene aanvang van klasse.

Verpligte Modules

Vaknommer	Modulekode	Krediete	Modulenaam	Semester
10439	772	60	Eksperimentele Mikrobiologie	Albei
10721	773	30	Tegniese in Molekulêre Mikrobiologie	Albei
10483	774	30	Geselekteerde Onderwerpe	Albei

Assessering en Eksaminering

Alle modules in hierdie honneursprogram word deurlopend geassesseer deur 'n kombinasie van teorie, praktiese werk, geskrewe opdragte, verslae en aanbiedings, met 'n mondelinge eksamen aan die einde van die jaar. Die finale punt word bereken as 'n geweegde punt volgens die kredietwaarde van elke module. Indien jy 'n module in die honneursprogram druip, kan jy aansoek doen om hierdie module in die volgende jaar te herhaal. Toelating tot die module in die volgende jaar berus uitsluitlik by die departement en is aan die beskikbaarheid van plek onderhewig.

6.7.2 MSc in Mikrobiologie

Programkode

16284 – 878 (180)

Spesifieke Toelatingsvereistes

- 'n HonsBSc-graad in Mikrobiologie of 'n goedgekeurde gelykstaande kwalifikasie.
- Die Departement mag ook aanvullende studie oor spesifieke onderwerpe van jou vereis.

Kyk ook na afdeling 2.2 in hierdie hoofstuk vir algemene inligting oor die MSc-graad.

Programbeskrywing

Selfstandige navorsingswerk oor 'n goedgekeurde onderwerp soos deur die betrokke studieleier(s) bepaal en wat tot 'n tesis lei, word van jou vereis.

Programinhoud

Hierdie program bestaan uit 'n 100%-tesis.

Verpligte Module

Vaknommer	Modulekode	Krediete	Modulenaam	Semester
66281	828	180	Tesis Mikrobiologie	Albei

Assessering en Eksaminering

Na voltooiing van die navorsingsondersoek moet jy 'n tesis tot tevredenheid van die eksaminatore inlewer en 'n mondelinge eksamen aflê.

6.7.3 PhD in Mikrobiologie

Programkode

16284 – 978 (360)

Programbeskrywing

'n Proefskrif word vereis vir hierdie program wat die resultate van jou selfstandige navorsing bevat. Kyk ook na afdeling 2.3 in hierdie hoofstuk vir algemene inligting oor die PhD-graad in die Fakulteit Natuurwetenskappe.

6.7.4 DSc in Mikrobiologie

Programkode

16284 – 998 (360)

Programbeskrywing

Vir hierdie graad word reeds gepubliseerde wetenskaplike werk(e) van hoë standaard van jou vereis wat 'n wesentliche en hoogstaande bydrae tot die verryking van die kennis in Mikrobiologie gelewer het. Kyk ook na afdeling 2.4 in hierdie hoofstuk vir algemene inligting oor die DSc-graad in die Fakulteit Natuurwetenskappe.

6.8 Departement Plant- en Dierkunde

6.8.1 HonsBSc in Biodiversiteit en Ekologie

Programkode

53953 – 778 (120)

Spesifieke Toelatingsvereistes

- 'n BSc-graad wat deur die Departement se Nagraadse en Akademiese Komitees goedgekeur is met 'n gemiddelde finale punt van ten minste 60% vir die toepaslike modules op derdejaarsvlak.
- Na gelang van jou agtergrond mag die Departement addisionele werk voorskryf.

Sluitingsdatum vir Aansoeke

Doen aanlyn aansoek by <https://student.sun.ac.za> teen 31 Oktober van die voorafgaande jaar en dien alle toepaslike ondersteunende dokumente in. Laat aansoeke kan tot 30 November ingedien word. In uitsonderlike gevalle – en afhanklik van die beskikbaarheid van plek – sal aansoeke nog oorweeg word tot

aan die begin van die akademiese jaar.

Indien jy nie 'n US-student is nie, neem asseblief kennis dat jou aansoek langer sal neem om te verwerk weens die verifiëring van kwalifikasies. Doen dus vroegtydig aansoek.

Algemene Programinligting

Die HonsBSc-program in Biodiversiteit en Ekologie se primêre doel is om studente op te lei en ervaring te bied in die proses om navorsingsvrae te identifiseer, om oorspronklike ontdekkings in die wetenskap te maak en om die bevindinge effektief te kan kommunikeer. Jy sal ook praktiese opleiding in relevante moderne eksperimentele tegnieke ontvang en blootgestel word aan teoretiese opleiding in 'n hele aantal biologiese subdissiplines. Die program verskaf 'n effektiewe oorbruggingsjaar indien jy wil registreer vir gevorderde nagraadse programme in verskeie biologiese rigtings, maar voorsien jou ook met sleutelvaardighede wat op verskillende markgeoriënteerde beroepskeuses van toepassing is. Die program lê klem op drie aspekte in die opvoedingsproses:

- Die ontwikkeling van 'n bevredigende kennisbasis;
- Die ontwikkeling van 'n breë praktiese en teoretiese vermoë; en
- Die ontwikkeling van 'n professionele wetenskaplik-metodologiese en etiese benadering.

Die program sluit teoretiese werk, seminare, praktiese take, onafhanklike navorsing en onafhanklike raadpleging van die breër biologiese literatuur in. As honneursstudent word van jou verwag om departementele seminare by te woon en om as voorgraadse demonstrateur op te tree.

Programstruktuur

Die program bestaan uit drie komponente:

- 'n Navorsingsprojek;
- 'n Generiese Wetenskapsvaardighede-module; en
- Teoretiese onderwerpe in biodiversiteitswetenskap.

Duur van Program

Hierdie program strek normaalweg oor een jaar, maar onder buitengewone omstandighede, en na goedgekeurde van die departement, is dit moontlik om 'n module te herhaal. Die program begin met die aanvang van die akademiese jaar.

Programinhoud

Verpligte Modules

Vaknommer	Modulekode	Krediete	Modulenaam	Semester
66184	715	24	Generiese Wetenskapsvaardighede	2
55867	717	60	Navorsingsprojek	Albei
12249	796	36	Teoretiese Onderwerpe in Biodiversiteitswetenskap	Albei

Assessering en Eksaminering

- Assessering sluit twee mondelinge eksamens, geskrewe eksamens, werkstukke, boekresensies, seminare, 'n navorsingsprojek en 'n populêre artikel in.
- Om die honneursprogram suksesvol af te lê moet jy 'n module oor generiese wetenskapsvaardighede, modules oor teoretiese onderwerpe in biodiversiteitswetenskap en 'n navorsingsprojek voltooi.
- Jy moet elkeen van die drie komponente met 'n finale punt van minstens 50% slaag.

Indien jy 'n teorie-gebaseerde module in die Honneursprogram druipt, kan jy aansoek doen om hierdie module die volgende jaar te herhaal. Jy mag 'n subminimum van 40% vir slegs een van die teorie-gebaseerde modules behaal, maar die gemiddelde van die vaardighedsmodules en teorie-gebaseerde modules moet steeds hoër as 50% wees. Die navorsingsprojek kan nie herhaal word nie; sou jy dus hierdie komponent druipt, sal jy nie 'n honneursgraad verwerf nie.

6.8.2 Nagraadse programme in Plantkunde

6.8.2.1 MSc in Plantkunde

Programkode

59404 – 878 (180)

Spesifieke Toelatingsvereistes

- 'n HonsBSc-graad in Biodiversiteit en Ekologie of 'n goedgekeurde gelykstaande kwalifikasie.
- Daarbenewens mag die Departement aanvullende studie soos formele klasse en/of seminare oor besondere aspekte van jou vereis.

Kyk ook na afdeling 2.2 in hierdie hoofstuk vir algemene inligting oor die MSc-graad.

Programbeskrywing

Selfstandige navorsingswerk oor 'n goedgekeurde onderwerp soos deur die betrokke studieleier(s) bepaal en wat tot 'n tesis lei, word van jou vereis.

Programinhoud

Hierdie program bestaan uit 'n 100%-tesis.

Verligte Module

Vaknommer	Modulekode	Krediete	Modulenaam	Semester
66303	828	180	Tesis Plantkunde	Albei

Assessering en Eksaminering

Na voltooiing van die navorsingsondersoek moet jy 'n tesis tot tevredenheid van die eksaminatore inlewer en 'n mondelinge eksamen aflê.

6.8.2.2 PhD in Plantkunde

Programkode

59404 – 978 (360)

Programbeskrywing

'n Persklaar proefskrif word vereis wat die resultate van jou selfstandige navorsing bevat. Kyk ook na afdeling 2.3 in hierdie hoofstuk vir algemene inligting oor die PhD-graad in die Fakulteit Natuurwetenskappe.

6.8.2.3 DSc in Plantkunde

Programkode

59404 – 998 (360)

Programbeskrywing

Vir hierdie graad word reeds gepubliseerde wetenskaplike werk(e) van hoë internasionale standaard van jou vereis wat wesenlike en hoogstaande bydrae tot die kennis van die Plantkunde gelewer het. Kyk ook na afdeling 2.4 in hierdie hoofstuk vir algemene inligting oor die DSc-graad in die Fakulteit Natuurwetenskappe.

6.8.3 Nagraadse programme in Dierkunde

6.8.3.1 MSc in Dierkunde

Programkode

59412 – 878 (180)

Spesifieke Toelatingsvereistes

- 'n HonsBSc-graad in Biodiversiteit en Ekologie of 'n goedgekeurde gelykstaande kwalifikasie.
- Daarbenewens mag die Departement aanvullende studie soos formele klasse en/of seminare oor besondere aspekte van jou vereis.

Kyk ook na afdeling 2.2 oor die algemene inligting oor die MSc-graad in hierdie hoofstuk.

Programbeskrywing

Selfstandige navorsingswerk oor 'n goedgekeurde onderwerp soos deur die betrokke studieleier(s) bepaal en wat tot 'n tesis lei, word van jou vereis.

Programinhoud

Hierdie program bestaan uit 'n 100%-tesis.

Verpligte Module

Vaknommer	Modulekode	Krediete	Modulenaam	Semester
66338	828	180	Tesis Dierkunde	Albei

Assessering en Eksaminering

Na voltooiing van die navorsingsondersoek moet jy 'n tesis tot tevredenheid van die eksaminatore inlewer en 'n mondelinge eksamen aflê.

6.8.3.2 PhD in Dierkunde

Programkode

59412 – 978 (360)

Programbeskrywing

'n Persklaar proefskrif word vereis wat die resultate van jou selfstandige navorsing bevat. Kyk ook na afdeling 2.3 in hierdie hoofstuk vir algemene inligting oor die PhD-graad in die Fakulteit Natuurwetenskappe.

6.8.3.3 DSc in Dierkunde

Programkode

59412 – 998 (360)

Programbeskrywing

Vir hierdie graad word reeds gepubliseerde wetenskaplike werk(e) van hoë internasionale standaard van jou vereis wat 'n wesentlike bydrae tot die kennis van die Dierkunde gelewer het. Kyk ook na afdeling 2.4 in hierdie hoofstuk vir algemene inligting oor die DSc-graad in die Fakulteit Natuurwetenskappe.

6.9 Departement Wiskundige Wetenskappe

6.9.1 Afdeling: Wiskunde

6.9.1.1 HonsBSc in Wiskunde

Programkode

21539 – 797(128)

Programbeskrywing

Hierdie honneursprogram het 'n fokus in Wiskunde of Biowiskunde. Jy moet minstens 128 krediete per fokusarea verwerf.

Spesifieke Toelatingsvereistes

- 'n BSc-graad met Wiskunde as hoofvak of 'n gelykstaande kwalifikasie.
- 'n Finale punt van minstens 60% vir Wiskunde 3.
- Vir die Biowiskunde-fokus moet jy 'n BSc-graad hê soos goedgekeur deur die Biowiskunde-programkomitee, met 'n gemiddelde van minstens 60% in die relevante derdejaarmodules.

Sluitingsdatum vir Aansoeke

Doen aanlyn aansoek by <https://student.sun.ac.za> teen 31 Oktober van die voorafgaande jaar en dien alle toepaslike ondersteunende dokumente in. Laat aansoeke kan tot 30 November ingedien word. In uitsonderlike gevalle – en afhanklik van die beskikbaarheid van plek – sal aansoeke nog oorweeg word tot aan die begin van die akademiese jaar.

Indien jy nie 'n US-student is nie, neem asseblief kennis dat jou aansoek langer sal neem om te verwerk weens die verifiëring van kwalifikasies. Doen dus vroegtydig aansoek.

Promoveringsbepalings

Om hierdie graad te verwerf, moet jy ten minste 50% in elke module in hierdie program behaal. Indien jy 'n teoriemodule druij, kan jy aansoek doen om hierdie module in die volgende jaar te herhaal. Jy mag aansoek doen om hoogstens twee modules te herhaal. Toelating tot die tersaaklike module(s) vir die volgende jaar berus uitsluitlik by die departement. Die Honneursprojek-module kan egter nie herhaal word nie en indien jy dit druij, sal jy nie met 'n HonsBSc in Wiskunde gradueer nie.

Programstruktuur

Daar word vir jou as student 'n program saamgestel wat jou belangstellings en voorkennis in ag neem. Modules gelykstaande aan die helfte van die program buite die Wiskunde-afdeling mag gevolg word met goedkeuring deur die Wiskunde-afdeling. Vir elke semester moet jy modules ter waarde van minstens 64 krediete neem. In die tweede semester word een van die modules aan 'n projek gewy. Die modules wat jy kies, verleen 'n fokus aan die HonsBSc in Wiskunde. Hierdie fokus sal met jou bespreek word om 'n gepaste kurrikulum te ontwerp.

Meer besonderhede oor die honneursprogram is beskikbaar op Departement Wiskundige Wetenskappe se webblad by <http://mathsci.sun.ac.za>.

Duur van Program

Die normale duur van die program is een jaar, maar onder buitengewone omstandighede, en na goeddunke van die departement, is dit moontlik om 'n module te herhaal. Die program begin in die eerste week van Februarie.

Programinhoud

Die onderstaande tabel bied modules vir die fokus in **Wiskunde**.

Eerste Semester

Vak-nommer	Module-kode	Krediete	Modulenaam	Semester
10378	711	16	Algebra (Slaagvoorvereiste: Wiskunde 314 of 'n soortgelyke derdejaar-algebramodule)	1
11202	712	16	Funksionele Analise en Maatteorie (Slaagvoorvereiste: Wiskunde 365 of 'n soortgelyke derdejaar-reëleanalisemodule)	1
62987	713	16	Reële en Komplekse Analise (Slaagvoorvereiste: Wiskunde 324 en 365 of soortgelyke derdejaar-reële- en komplekseanalise-modules)	1
62871	714	16	Versamelingsleer en Topologie (Slaagvoorvereiste: Wiskunde 365 of 'n soortgelyke derdejaar-reëleanalise-module of Wiskunde 378)	1

Tweede Semester

Na gelang van die belangstelling en beskikbaarheid van dosente word onderstaande modules aangebied.

Vak-nommer	Module-kode	Krediete	Modulenaam	Semester
11493	747	8	Algebraïese Getalleteorie	2
11494	748	8	Berekeningsalgebra	2
20405	749	8	Wavelet-analise	2
66389	751	8	Funksionaalanalise II	2
66397	752	8	Maatteorie II	2
64400	753	8	Kategoriëteorie	2
66419	754	8	Logika	2
66427	755	8	Konkrete Wiskunde	2
66435	756	8	Temas in Algebra	2
12250	757	8	Komplekse Analise II	2

Verdere capita selecta-modules na gelang van navorsingsbelangstelling van studente, dosente en

besoekende akademië word jaarliks aangebied. Hierdie modules word in die eerste semester bekendgestel. Besoek die departementele webtuiste <http://mathsci.sun.ac.za> vir die huidige moduleaanbod.

Vak-nommer	Module-kode	Krediete	Modulenaam	Semester
62928	741	8	Capita selecta I	2
62979	742	8	Capita selecta II	2
62936	743	8	Capita selecta III	2
11204	744	8	Capita selecta IV	Albei
63002	745	8	Capita selecta V	2
11203	760	8	Gevorderde Analise	2
12550	761	8	Gevorderde Abstrakte Algebra	2
12551	762	8	Getalteorie	2
14048	767	8	Gevorderde Kombinatorika	2
14049	768	8	Algebraïese Krommes	2
14050	769	8	Algebraïese Meetkunde	2
14051	771	8	Asimptotiese Metodes	2
14053	772	8	Kategorieëse Algebra	2
14054	773	8	Differensiaalmeetkunde	2
14055	774	8	Funksionaalanalise III	2
14056	775	8	Hilbert-ruimtes en C^* -algebras	2
14057	776	8	Knoopteorie	2
14058	780	8	Lie-groepe en Lie-algebras	2
14059	784	8	Modelteorie	2
14061	785	8	Operatorteorie	2
14062	781	8	Universele Algebra	2
14063	782	8	Representasieteorie	2
14064	783	8	Analitiese Getalleteorie	2

'n Honneursprojek wat jou aan 'n navorsingstema blootstel, word in die tweede semester voltooi.

Vak-nommer	Module-kode	Krediete	Modulenaam	Semester
62944	746	32	Wiskunde: Honneursprojek	2

Die onderstaande tabel bied modules vir die fokus in **Biowiskunde**.

Eerste Semester

Spesifieke modules word aangebied in samewerking met die Afrika-Instituut vir Wiskundige Wetenskappe (AIMS) by die AIMS-kampus in Muizenberg.

Vaknommer	Modulekode	Krediete	Modulenaam	Semester
11779	721	16	Berekenings- en Diskrete Metodes in Biowiskunde	Albei
11780	722	16	Nielineêre Dinamiese Stelsels in Biowiskunde	Albei
11781	723	8	Gevorderde Temas in Biowiskunde I	Albei
11782	724	8	Gevorderde Temas in Biowiskunde II	Albei
11785	725	8	Temas uit die Biologiese Wetenskappe	Albei
11786	726	8	Temas uit die Biomediese Wetenskappe	Albei

Tweede Semester

Jy doen 'n honneursprojek oor 'n navorsingstema wat wiskundige, berekenings- en/of statistiese metodes

toepas om probleme in biologiese wetenskappe, omgewingswetenskappe en biomediese wetenskappe te analiseer en op te los.

Vaknommer	Modulekode	Krediete	Modulenaam	Semester
11787	747	32	Biowiskunde: Honneursprojek	Albei
12553	748	16	Gevorderde Onderwerpe in Biowiskunde III	2
12554	749	8	Gevorderde Onderwerpe in Biowiskunde IV	2

plus

Keusemodules

(krediete = 8)

Jy kan enige honneursmodule volg in oorleg met die Biowiskundige programkomitee en indien dit voldoen aan bepaalde voorvereistes.

6.9.1.2 MSc in Wiskunde

Programkode

21539 – 878 (180)

Spesifieke Toelatingsvereistes

- 'n HonsBSc-graad in Wiskunde of 'n goedgekeurde gelykstaande kwalifikasie.
- Daarbenewens mag die Departement, in oorleg met jou en jou studieleier, aanvullende studie van jou vereis.

Kyk ook na afdeling 2.2 in hierdie hoofstuk vir algemene inligting oor die MSc-graad.

Programbeskrywing

Selfstandige navorsingswerk oor 'n goedgekeurde onderwerp soos deur die betrokke studieleier(s) bepaal en wat tot 'n tesis lei, word van jou vereis.

Programinhoud

Hierdie program bestaan uit 'n 100%-tesis.

Verpligte Module

Vaknommer	Modulekode	Krediete	Modulenaam	Semester
11201	828	180	Tesis Wiskunde	Albei

Assessering en Eksaminering

Na voltooiing van die navorsingsondersoek moet jy 'n tesis tot tevreedenheid van die eksaminatore inlewer en 'n mondelinge eksamen aflê.

Navrae

Kontak die voorsitter van die Departement Wiskundige Wetenskappe vir meer inligting oor die MSc-graad in Wiskunde.

6.9.1.3 PhD in Wiskunde

Programkode

21539 – 978 (360)

Programbeskrywing

'n Proefskrif word vereis wat die resultate van jou selfstandige navorsing bevat. Kyk ook na afdeling 2.3 in hierdie hoofstuk vir algemene inligting oor die PhD-graad in die Fakulteit Natuurwetenskappe.

6.9.1.4 DSc in Wiskunde

Programkode

21539 – 998 (360)

Programbeskrywing

Vir hierdie graad word reeds gepubliseerde wetenskaplike werk(e) van hoë standaard van jou vereis, wat 'n wesenlike en hoogstaande bydrae tot die kennis van Wiskunde gelewer het. Kyk ook na afdeling 2.4 in hierdie hoofstuk vir algemene inligting oor die DSc-graad in die Fakulteit Natuurwetenskappe.

6.9.2 Afdeling: Toegepaste Wiskunde

6.9.2.1 HonsBSc in Toegepaste Wiskunde

Programkode

20710 – 797 (128)

Spesifieke Toelatingsvereistes

- 'n BSc-graad met Toegepaste Wiskunde as hoofvak of 'n ander kwalifikasie wat deur die Senaat as gelykstaande erken word.
- 'n Gemiddelde finale punt van minstens 60% vir Toegepaste Wiskunde 3.

Sluitingsdatum vir Aansoeke

Doen aanlyn aansoek by <https://student.sun.ac.za> teen 31 Oktober van die voorafgaande jaar en dien alle toepaslike ondersteunende dokumente in. Laat aansoeke kan tot 30 November ingedien word. In uitsonderlike gevalle – en afhanklik van die beskikbaarheid van plek – sal aansoeke nog oorweeg word tot aan die begin van die akademiese jaar.

Indien jy nie 'n US-student is nie, neem asseblief kennis dat jou aansoek langer sal neem om te verwerk weens die verifiëring van kwalifikasies. Doen dus vroegtydig aansoek.

Promoveringsbepalings

Om hierdie graad te verwerf, moet jy ten minste 50% in elke module in die program behaal.

Indien jy 'n teoriemodule drui, kan jy aansoek doen om hierdie module in die volgende jaar te herhaal. Jy mag aansoek doen om hoogstens twee modules te herhaal. Toelating tot die tersaaklike module(s) vir die volgende jaar berus uitsluitlik by die departement. Die navorsingsmodule kan egter nie herhaal word nie en indien jy dit drui, sal jy nie met 'n HonsBSc in Toegepaste Wiskunde gradueer nie.

Duur van Program

Die normale duur van die program is een jaar, maar onder buitengewone omstandighede, en na goeddunke van die departement, is dit moontlik om 'n module te herhaal. Die program begin met die aanvang van die akademiese jaar.

Programinhoud

Jy moet minstens 128 krediete verwerf. Jy kan sekere onderwerpe met die Afdeling Toegepaste Wiskunde se toestemming by ander departemente volg. Die volgende modules word aangebied:

Vak-nommer	Module-kode	Krediete	Modulenaam	Semester
10381	781	16	Analitiese Metodes van Toegepaste Wiskunde	1 of 2
36323	776	16	Numeriese Metodes	1
10643	774	16	Parsiële Differentiaalvergelykings (Studente wat Toegepaste Wiskunde 364 geneem het, word nie toegelaat om Parsiële Differentiaalvergelykings 774 te neem nie).	1
10542	782	16	Grafiekteorie	1 of 2
62782	784	16	Kodeerteorie	1 of 2
10728	794	16	Tensoranalise	1 of 2
62820	775	16	Numeriese Vloeisimulasie	1 of 2
62839	791	16	Poreuse Media	1 of 2

Vak-nommer	Module-kode	Krediete	Modulenaam	Semester
62812	773	16	Numeriese Modelling	1 of 2
64572	793	16	Digitale Beeldverwerking	1 of 2
62847	792	16	Rekenaarvisie	1 of 2
62855	796	16	Statistiese Patroonherkenning	1 of 2
11380	711	10	X-Straal Tomografie	1 of 2
12253	761	8	Capita selecta I	1 of 2
12255	762	8	Capita selecta II	1 of 2
12256	763	16	Capita selecta III	1 of 2
12257	764	16	Capita selecta IV	1 of 2
10557	772	32	Navorsingsprojek in Toegepaste Wiskunde	Jaar
13946	771	16	Eindigende Verskille en Eindigende Element Metodes	1 of 2
14233	783	16	Toegepaste Markov-prosesse	1 of 2

Die Navorsingsprojek in Toegepaste Wiskunde is verpligtend. Nie al die ander modules word noodwendig elke jaar aangebied nie, en die Afdeling kan besluit om sekere modules verpligtend te maak.

Assessering en Eksaminering

Alle modules word deurlopend geassesseer. Om hierdie honneursgraad te verwerf, moet jy 'n finale punt van minstens 50% in elke module behaal, wat die projek insluit.

6.9.2.2 MSc in Toegepaste Wiskunde

Programkode

20710 – 878 (180)

Spesifieke Toelatingsvereistes

- 'n HonsBSc-graad in Toegepaste Wiskunde of 'n goedgekeurde gelykstaande kwalifikasie.
- Die Departement mag ook aanvullende studie van jou vereis wat in aanmerking geneem kan word om die finale punt te bepaal.

Kyk ook na afdeling 2.2 in hierdie hoofstuk vir algemene inligting oor die MSc-graad.

Programbeskrywing

Selfstandige navorsingswerk oor 'n goedgekeurde onderwerp soos deur die betrokke studieleier(s) bepaal en wat tot 'n tesis lei, word van jou vereis.

Programinhoud

Hierdie program bestaan uit 'n 100%-tesis.

Verpligte Module

Vaknommer	Modulekode	Krediete	Modulenaam	Semester
66354	828	180	Tesis Toegepaste Wiskunde	Albei

Assessering en Eksaminering

Na voltooiing van die navorsingsondersoek moet jy 'n tesis tot tevredenheid van die eksaminatore inlewer en 'n mondelinge eksamen aflê.

6.9.2.3 MSc in Masjienleer en Kunsmatige Intelligensie

Programkode

14371 – 887 (180)

Programbeskrywing

Hierdie een jaar lange gestruktureerde nagraadse program is gemik op studente met 'n sterk wiskundige en

berekeningsagtergrond. Dit sal jou toerus met 'n onderbou van die noodsaaklike aspekte van masjienleer en kunsmatige intelligensie, sowel as 'n stel gesofistikeerde tegnieke en konsepte op die navorsingsvoorpunt van hierdie velde.

Spesifieke Toelatingsvereistes

Om vir hierdie program te kan registreer, moet jy oor een van die volgende kwalifikasies beskik:

- 'n Honneursgraad in Toegepaste Wiskunde, Rekenaarwetenskap, Wiskunde, of Wiskundige Statistiek;
- 'n Vier jaar lange Baccalaureusgraad in Elektriese Ingenieurswese;
- 'n Kwalifikasie wat as gelykstaande met bogenoemde beskou word, in 'n veld wat sterk verwant aan Masjienleer is.

Jy moet ook bestaande vaardigheid in Python of 'n soortgelyke programmeringstaal kan toon, gemaklik met numeriese lineêre algebra en meerveranderlike calculus kan omgaan en oor basiese kennis van waarskynlikheidsleer en statistiek beskik.

Die departementele akademiese komitee, in samewerking met die programkoördineerder en met inagneming van die infrastruktuur en departementele kapasiteit, gee finale toestemming vir toelating.

Sluitingsdatum vir Aansoeke

Doen aanlyn aansoek by <https://student.sun.ac.za> teen 31 Oktober van die voorafgaande jaar.

Duur van Program

Die program word voltyds oor een akademiese jaar, of deelyds oor twee akademiese jare, aangebied. Die akademiese jaar strek vanaf Januarie tot Desember strek.

Programstruktuur

Die program bestaan uit drie aparte blokke: verpligte kernmodules, keusemodules, en 'n navorsingsprojek. Elke blok dra 60 kredietetot die programtotaal van 180 krediete by. Die modules in 'n spesifieke blok word nie noodwendig parallel oor die hele blok aangebied nie, maar sal volgens intermodulêre inhoudontwikkeling en die beskikbaarheid van dosente geskeduleer word.

Programinhoud

Die program sal jou toerus met spesialiskennis en -vaardighede tot op die vlak waar jy in staat sal wees om die geskiktheid van bestaande teorieë en tegnieke vir 'n spesifieke toepassing krities te kan evalueer. Die modules (en gepaardgaande werkstukke) en die navorsingsprojek sal ook jou vermoë ontwikkel om tegnies gevorderde metodes, tegnieke en teorieë te ontwerp, te selekteer, en op komplekse praktiese en teoretiese masjienleer en kunsmatige-intelligensie-probleme toe te pas.

Verpligte Modules

Vaknommer	Modulekode	Krediete	Modulenaam	Semester
14394	811	15	Wiskunde vir Masjienleer	1 of 2
14395	812	15	Modellering en Redenasie met Waarskynlikheid	1 of 2
14396	813	15	Grondslae van Diepleer	1 of 2
14398	814	15	Toegepaste Masjienleer op Groot Skaal	1 of 2
14399	885	60	Navorsingsprojek (Masjienleer)	1 of 2

plus

Keusemodules

Kies ses modules ter waarde van 60 krediete. Nie al hierdie onderstaande modules sal noodwendig elke jaar aangebied word nie.

Vaknommer	Modulekode	Krediete	Modulenaam	Semester
62847	842	10	Rekenaarvisie	1 of 2
14401	817	10	Natuurlike Taalverwerking	1 of 2
14402	818	10	Versterkingsleer en Beplanning	1 of 2
14403	819	10	Modellering van Reekse	1 of 2
14404	820	10	Gevorderde Modellering met Waarskynlikheid	1 of 2

14405	821	10	Optimering vir Masjienleer	1 of 2
14406	822	10	Monte Carlo-metodes	1 of 2
14407	823	10	Kunsmatige Intelligensie en die Brein	1 of 2
14408	824	10	Gevorderde Onderwerpe in Masjienleer	1 of 2
14409	825	10	Gevorderde Onderwerpe in Kunsmatige Intelligensie	1 of 2

Assessering en Eksaminering

- Al die modules behalwe die navorsingsprojek maak van buigsame assessering gebruik. Dit behels 'n kombinasie van praktiese werkstukke en summatiewe assesserings.
- Alle summatiewe assesserings word intern gemodereer, en ten minste 40% van die finale punt word ekstern gemodereer.
- Die 60kredietnavorsingsprojek word deur die studieleier en 'n onafhanklike eksaminator geëksamineer. 'n Moderator sal die eksaminator en studieleier se aanbevelings hersien en, indien nodig, ook die projek eksamineer. Óf die eksaminator óf die moderator moet ekstern wees en deur die Fakulteit Natuurwetenskappe se Fakulteitsraad aangestel word.
- Jy moet minstens 50% vir die navorsingsprojek en minstens 50% vir elke module behaal om die program te slaag.

6.9.2.4 PhD in Toegepaste Wiskunde

Programkode

20710 – 978 (360)

Programbeskrywing

'n Proefskrif word vereis wat die resultate van jou selfstandige navorsing oor 'n onderwerp uit Toegepaste Wiskunde bevat. Kyk ook na afdeling 2.3 in hierdie hoofstuk vir algemene inligting oor die PhD-graad in die Fakulteit Natuurwetenskappe.

6.9.2.5 DSc in Toegepaste Wiskunde

Programkode

20710 – 998 (360)

Programbeskrywing

Vir hierdie graad word reeds gepubliseerde wetenskaplike werk(e) van hoë standaard van jou vereis, wat 'n wesentliche en hoogstaande bydrae tot die kennis van Toegepaste Wiskunde gelewer het. Kyk ook na afdeling 2.4 in hierdie hoofstuk vir algemene inligting oor die DSc-graad in die Fakulteit Natuurwetenskappe.

6.9.3 Afdeling: Rekenaarwetenskap

6.9.3.1 HonsBSc in Rekenaarwetenskap

Programkode

18139 – 797 (128)

Programbeskrywing

Jy moet minstens 128 krediete per fokusarea verwerf.

Spesifieke Toelatingsvereistes

- 'n Baccalaureusgraad met Rekenaarwetenskap as hoofvak, of 'n gelykstaande kwalifikasie.
- 'n Gemiddelde finale punt van minstens 60% vir Rekenaarwetenskap 3.
- Ten minste 32 krediete op tweedejaars- of derdejaarsvlak om kwantitatiewe modules (soos Wiskunde, Toegepaste Wiskunde, Fisika, Wiskundige Statistiek of Operasionele Navorsing).

Sluitingsdatum vir Aansoeke

Doen aanlyn aansoek by <https://student.sun.ac.za> teen 31 Oktober van die voorafgaande jaar en dien alle toepaslike ondersteunende dokumente in. Laat aansoeke kan tot 30 November ingedien word. In uitsonderlike gevalle – en afhanklik van die beskikbaarheid van plek – sal aansoeke nog oorweeg word tot

aan die begin van die akademiese jaar. Indien jy nie 'n US-student is nie, neem asseblief kennis dat jou aansoek langer sal neem om te verwerk weens die verifiëring van kwalifikasies. Doen dus vroegetydig aansoek.

Programstruktuur

Hierdie program bestaan uit 6 modules van 16 krediete elk, sowel as 'n verpligte programmeringsprojek van 32 krediete. Hoogstens twee modules kan by verwante departemente gevolg word met die Departement Wiskundige Wetenskappe (Afdeling Rekenaarwetenskap) se toestemming. Nie alle modules word noodwendig elke jaar aangebied nie.

Duur van Program

Die normale duur van die program is een jaar, maar onder buitengewone omstandighede en na goeddunke van die departement, is dit moontlik om 'n module te herhaal. Die program begin met die aanvang van die akademiese jaar.

Programinhoud

(krediete = 128)

Verpligte Module

(krediete = minimum 32, maksimum 64)

Vaknommer	Modulekode	Krediete	Modulenaam	Semester
63444	771	32	Honneursprojek in Rekenaarwetenskap	Albei

Tensy jy Rekenaarwetenskap 314 of 'n ekwivalent voltooi het, is die onderstaande Rekenaarwetenskap-module ook verpligtend.

Vaknommer	Modulekode	Krediete	Modulenaam	Semester
64963	714	16	Gelyklopende Programmering I	1

Tensy jy Rekenaarwetenskap 313 of 'n ekwivalent voltooi het, is die onderstaande Rekenaarwetenskap-module ook verpligtend.

Vaknommer	Modulekode	Krediete	Modulenaam	Semester
14530	711	16	Rekenaarnetwerke I	1

plus

Keusemodules

(krediete = minimum 64, maksimum 96)

Kies modules tot 'n minimum waarde van 64 krediete en 'n maksimum waarde van 96 krediete uit die onderstaande lys om die vereiste kredietotaal van 128 krediete te bereik. Jy kan egter ook modules kies wat deur ander departemente aangebied word, met die goedkeuring van die Afdeling Rekenaarwetenskap in die Departement Wiskundige Wetenskappe.

Vaknommer	Modulekode	Krediete	Modulenaam	Semester
63452	711	16	Outomaatteorie en Toepassings	1 of 2
64947	712	16	Gevorderde Algoritmes	1 of 2
64955	713	16	Teoretiese Rekenaarwetenskap	1 of 2
63401	715	16	Databasisse	1 of 2
64971	716	16	Gevorderde Onderwerpe in Rekenaarwetenskap 1	1 of 2
11788	741	16	Masjienleer	1 of 2
14195	742	16	Masjienleer A	1 of 2
64998	742	16	Rekenaargrafika	1 of 2
65013	744	16	Gelyklopende Programmering 2	1 of 2
65021	745	16	Programmatuurkonstruksie	1 of 2
65048	746	16	Gevorderde Onderwerpe in Rekenaarwetenskap 2	1 of 2

Vaknommer	Modulekode	Krediete	Modulenaam	Semester
14531	771	16	Beginsels van Datawetenskap	1 of 2
14533	771	16	Berekening en Samelewing	1 of 2
14232	791	16	Kunsmatige Intelligensie	1 of 2
62847	792	16	Rekenaarvisie	1 of 2
64572	793	16	Digitale Beeldverwerking	1 of 2
13945	794	16	Soek en Beplanning	1 of 2
13944	795	16	Funksionele Programmering	1 of 2
14065	796	16	Sagtewareverifikasie en -analise	1 of 2
14066	791	16	Algoritmes in Ruimtewetenskap	1 of 2
14888	743	16	Masjienleer en Kunsmatige Intelligensie I	1 of 2

Assessering en Eksaminering

Alle modules maak gebruik van buigsame assessering en jy moet 'n finale punt van minstens 50% vir elke module behaal, asook vir die programmeringsprojek. Indien jy nie al die modules wat vir die graad vereis word in die eerste jaar slaag nie, kan jy aansoek doen om hierdie modules in die volgende jaar te herhaal.

6.9.3.2 MSc in Rekenaarwetenskap

Programkode

18139 – 878 (180)

Spesifieke Toelatingsvereistes

- 'n HonsBSc-graad in Rekenaarwetenskap of 'n goedgekeurde gelykstaande kwalifikasie.
- Daarbenewens mag die Departement aanvullende studie, soos deur die studieleier(s) in elke geval bepaal, van jou vereis.

Kyk ook na afdeling 2.2 in hierdie hoofstuk vir algemene inligting oor die MSc-graad.

Programbeskrywing

Selfstandige navorsingswerk oor 'n goedgekeurde onderwerp soos deur die betrokke studieleier(s) bepaal en wat tot 'n tesis lei, word van jou vereis.

Programinhoud

Jou individuele program word afsonderlik saamgestel. Hierdie program bestaan uit 'n 100%-tesis.

Verpligte Module

Vaknommer	Modulekode	Krediete	Modulenaam	Semester
66362	828	180	Tesis Rekenaarwetenskap	Albei

Assessering en Eksaminering

Na voltooiing van die navorsingsondersoek moet jy 'n tesis tot tevredenheid van die eksaminatore inlewer en 'n mondelinge eksamen aflê.

6.9.3.3 MSc in Masjienleer en Kunsmatige Intelligensie

Programkode

14371 – 887 (180)

Programbeskrywing

Hierdie een jaar lange gestruktureerde nagraadse program is gemik op studente met 'n sterk wiskundige en berekeningsagtergrond. Dit sal jou toerus met 'n onderbou van die noodsaaklike aspekte van masjienleer en kunsmatige intelligensie, sowel as 'n stel gesofistikeerde tegnieke en konsepte op die navorsingsvoorpunt van hierdie velde.

Spesifieke Toelatingsvereistes

Om vir hierdie program te kan registreer, moet jy oor een van die volgende kwalifikasies beskik:

- 'n Honneursgraad in Toegepaste Wiskunde, Rekenaarwetenskap, Wiskunde, of Wiskundige Statistiek;
- 'n Vier jaar lange Baccalaureusgraad in Elektriese Ingenieurswese;
- 'n Kwalifikasie wat as gelykstaande aan bogenoemde beskou word, in 'n veld wat sterk verwant aan Masjienleer is.

Jy moet ook bestaande vaardigheid in Python of 'n soortgelyke programmeringstaal kan toon, gemaklik met numeriese lineêre algebra en meerveranderlike calculus kan omgaan en oor basiese kennis van waarskynlikheidsleer en statistiek beskik.

Die departementele akademiese komitee, in samewerking met die programkoördineerder en met inagneming van die infrastruktuur en departementele kapasiteit, gee finale toestemming vir toelating.

Sluitingsdatum vir Aansoeke

Doen aanlyn aansoek by <https://student.sun.ac.za> teen 31 Oktober van die voorafgaande jaar.

Duur van Program

Die program word voltyds oor een akademiese jaar, of deelyds oor twee akademiese jare, aangebied. Die akademiese jaar strek vanaf Januarie tot Desember..

Programstruktuur

Die program bestaan uit drie aparte blokke: verpligte kernmodules, keusemodules, en 'n navorsingsprojek. Elke blok dra 60 krediete tot die programtotaal van 180 krediete by. Die modules in 'n spesifieke blok word nie noodwendig parallel oor die hele blok aangebied nie, maar sal volgens intermodulêre inhoudontwikkeling en die beskikbaarheid van dosente geskeduleer word.

Programinhoud

Die program sal jou toerus met spesialiskennis en -vaardighede tot op die vlak waar jy in staat sal wees om die geskiktheid van bestaande teorieë en tegnieke vir 'n spesifieke toepassing krities te kan evalueer. Die modules (en gepaardgaande werkstukke) en die navorsingsprojek sal ook jou vermoë ontwikkel om tegnies gevorderde metodes, tegnieke en teorieë te ontwerp, te selekteer, en op komplekse praktiese en teoretiese masjienleer en kunsmatige-intelligensie-probleme toe te pas.

Verpligte Modules

Vaknommer	Modulekode	Krediete	Modulenaam	Semester
14394	811	15	Wiskunde vir Masjienleer	1 of 2
14395	812	15	Modellering en Redenasie met Waarskynlikheid	1 of 2
14396	813	15	Grondslae van Diepleer	1 of 2
14398	814	15	Toegepaste Masjienleer op Groot Skaal	1 of 2
14399	885	60	Navorsingsprojek (Masjienleer)	1 of 2

plus

Keusemodules

Kies ses modules ter waarde van 60 krediete. Nie al hierdie onderstaande modules sal noodwendig elke jaar aangebied word nie.

Vaknommer	Modulekode	Krediete	Modulenaam	Semester
62847	842	10	Rekenaarvisie	1 of 2
14401	817	10	Natuurlike Taalverwerking	1 of 2
14402	818	10	Versterkingsleer en Beplanning	1 of 2
14403	819	10	Modellering van Reekse	1 of 2
14404	820	10	Gevorderde Modellering met Waarskynlikheid	1 of 2
14405	821	10	Optimering vir Masjienleer	1 of 2
14406	822	10	Monte Carlo-metodes	1 of 2
14407	823	10	Kunsmatige Intelligensie en die Brein	1 of 2

14408	824	10	Gevorderde Onderwerpe in Masjienleer	1 of 2
14409	825	10	Gevorderde Onderwerpe in Kunsmatige Intelligensie	1 of 2

Assessering en Eksaminering

- Al die modules behalwe die navorsingsprojek maak van buigsame assessering gebruik. Dit behels 'n kombinasie van praktiese werkstukke en summatiewe assesserings.
- Alle summatiewe assesserings word intern gemodereer, en ten minste 40% van die finale punt word ekstern gemodereer.
- Die 60-krediet-navorsingsprojek word deur die studieleier en 'n onafhanklike eksaminator geëksamineer. 'n Moderator sal die eksaminator en studieleier se aanbevelings hersien en, indien nodig, ook die projek eksamineer. Of die eksaminator of die moderator moet ekstern wees en deur die Fakulteit Natuurwetenskappe se Fakulteitsraad aangestel word.
- Jy moet minstens 50% vir die navorsingsprojek en minstens 50% vir elke module behaal om die program te slaag.

6.9.3.4 PhD in Rekenaarwetenskap

Programkode

18139 – 978 (360)

Programbeskrywing

'n Proefskrif word vereis wat die resultate van jou selfstandige navorsing bevat. Kyk ook na afdeling 2.3 in hierdie hoofstuk vir algemene inligting oor die PhD-grad in die Fakulteit Natuurwetenskappe.

6.9.3.5 DSc in Rekenaarwetenskap

Programkode

18139 – 998 (360)

Programbeskrywing

Vir hierdie grad word reeds gepubliseerde wetenskaplike werk(e) van hoë standaard van jou vereis, wat 'n wesenlike en hoogstaande bydrae tot die kennis van die Rekenaarwetenskap gelewer het. Kyk ook na afdeling 2.4 in hierdie hoofstuk vir algemene inligting oor die DSc-grad in die Fakulteit Natuurwetenskappe.

6.9.4 Afrika-instituut vir Wiskundige Wetenskappe

6.9.4.1 MSc in Wiskundige Wetenskappe

Programkode

58637 – 889 (180)

Programbeskrywing

Hierdie een jaar lange nagraadse program lei tot 'n gestruktureerde MSc-grad in Wiskundige Wetenskappe wat formeel geakkrediteer word deur die Universiteite van Kaapstad, Stellenbosch en die Wes-Kaap. Die program word by die Afrika-instituut vir Wiskundige Wetenskappe (beter bekend as die *African Institute for Mathematical Sciences* of *AIMS*) onderrig, in samewerking met die Universiteite van Cambridge, Oxford en Paris Sud XI. Vir meer inligting, besoek gerus ons webwerf by www.aims.ac.za.

Spesifieke Toelatingsvereistes

- Om vir hierdie program te registreer, word een van die volgende kwalifikasies vereis: 'n Vier jaar lange Baccalaureusgraad (NKR-vlak 8) in Wiskunde, of enige wetenskap- of ingenieurswesevak met 'n betekenisvolle wiskundekomponent; 'n Honneursgraad (NKR-vlak 8) in Wiskunde, of enige wetenskap- of ingenieurswesevak met 'n betekenisvolle wiskundekomponent; of
- Enige grad wat as gelykstaande met bogenoemde beskou word.

Jou rekords moet 'n sterk aanleg in Wiskunde toon. 'n Wye verskeidenheid kwalifikasies, gelykstaande met die bogenoemde vereistes, sal oorweeg word.

Aansoek en Keuring

AIMS rig elke jaar in Oktober en Desember 'n versoek om aanlyn aansoeke. Die versoek word via die AIMS-poslyste en die vennootuniversiteite geadverteer. Aansoeke wat aan die toelatingsvereistes voldoen word

geassesseer en studente word deur die AIMS-bestuurspan gekeur. Met registrasie in gedagte word gekeurde studente gelykop verdeel tussen die Universiteite van Kaapstad, Stellenbosch en die Wes-Kaap.

Programstruktuur

Die program bestaan uit twee komponente wat gegroepeer is in twee modules, naamlik Gevorderde Onderwerpe in die Wiskundige Wetenskappe en 'n navorsingsprojek in die Wiskundige Wetenskappe. Die module Gevorderde Onderwerpe behels kursuswerk wat in submodules verdeel is. Hierdie submodules is oor die algemeen drie weke lank. Hulle is selfstandig en baie veeleisend. Elke submodule bestaan uit 30 ure kontaktyd (10 ure per week). Bykomende tutoriale en spesiale lesings word gereeld in die aande aangebied, terwyl studente hulle tutoriale voltooi.

Duur van Program

Die kurrikulum strek oor 3 semesters en daar is jaarliks twee innames – in Januarie en Augustus.

Programinhoud

Gevorderde Onderwerpe in die Wiskundige Wetenskappe (28 weke) (120 krediete)

Vaardigheidsmodules (10 weke):

Sewe submodules van 30 ure elk. Hierdie vaardigheidsmodules het 'n breë fokus wat strek van wiskundige denke en numeriese programmering tot wetenskaplike skryfwerk..

Oorsigtelike submodules (6 drieweekblokke):

Elf submodules van 30 ure elk.

Die oorsigtelike submodules verskil fundamenteel van mekaar, en 'n wye verskeidenheid onderwerpe wat meer buigsaam ontwerp is, word aangebied. Jy moet 11 submodules voltooi, wat gekies moet word uit die 18 oorsigtelike submodules wat aangebied word, met hoogstens twee uit enige drieweekblok. Moontlike keuses is so ver as moontlik gebalanseer ten opsigte van die fokus op Wiskunde, en die toepassings daarvan op Kunsmatige Intelligensie, Rekenaarwetenskap, Masjienleer, Fisika, Statistiek, en ander interdisiplinêre onderwerpe, soos Biowiskunde. Jy kies uit die lys submodules in oorleg met die Akademiese Direkteur wat verantwoordelik is daarvoor om seker te maak dat die modules wat jy gekies het, mekaar aanvul. Die oorsigtelike submodules verskaf 'n oorsig en diepgaande studie van onderwerpe uit 'n hoofveld van moderne wetenskaplike werk in die Wiskundige Wetenskappe en die toepassings daarvan.

Navorsingsprojek in Wiskundige Wetenskappe (8 weke) (60 krediete):

Tydens die navorsingsprojek-fase werk jy aan 'n navorsingsonderwerp saam met 'n studieleier, wat gewoonlik aan 'n Suid-Afrikaanse universiteit verbonde is. Daar word nie van jou verwag om oorspronklike werk te doen om 'n slaagpunt te behaal nie, maar die kriterium vir 'n uitnemende navorsingsprojek is dat dit 'n oorspronklike benadering tot die onderwerp vorm en tot publikasie kan lei, of dat dit 'n uitstekende inleiding tot die veld is met waarde vir ander studente wat die veld betree. Tydens hierdie fase is dit moontlik dat kommunikasievaardighede en rekenaarklasse sal voortgaan, na goeë dunde van die studieleier.

Verpligte Modules

Vaknommer	Modulekode	Krediete	Modulenaam	Semester
11471	871	120	Gevorderde Onderwerpe in die Wiskundige Wetenskappe	Albei
11472	871	60	Navorsingsprojek in die Wiskundige Wetenskappe	Albei

Assessering en Eksaminering

- Hierdie program word deurlopend geassesseer met geskrewe werkstukke, tutoriale, kort toetse en aanbiedings, soos bepaal deur die dosente.
- Jy doen 'n mondelinge aanbieding oor die geskrewe navorsingsprojek aan 'n paneel van eksaminatore. Hierdie paneel bestaan uit die AIMS-direkteur, die AIMS-Akademiese Direkteur, die studieleier, onderrigassistent en eksterne eksaminatore.

7. Nagraadse programme in ander fakulteite

7.1 Fakulteit Lettere en Sosiale Wetenskappe

Die Fakulteit Lettere en Sosiale Wetenskappe is die enigste US-fakulteit wat nagraadse programme aanbied wat volg op die BSc Geoinformatika, en wat nagraadse programme in Geografie en Omgewingstudie aanbied.

7.1.1 Departement Geografie en Omgewingstudie

7.1.1.1 HonsBSc in Geoinformatika

Programkode

12279 – 778 (120)

Spesifieke Toelatingsvereistes

- 'n BSc-graad met Geografiese Inligtingstegnologie of verwante vak as hoofvak.
- 'n Gemiddelde finale punt van 60% vir die hoofvak.

Akkreditasie

Hierdie Honneursprogram wat volg op 'n geakkrediteerde drie jaar lange BSc Geoinformatika-program, voldoen aan die Suid-Afrikaanse Geomatika Raad se akademiese vereistes vir registrasie as Professionele Geografiese Inligtingwetenskap (GIW) Praktisyn. Studente wat hierdie vier jaar lange kwalifikasie voltooi sal outomaties kan registreer as Professionele GIW Praktisyns in opleiding.

Duur van Program

Hierdie program strek oor een jaar.

Programinhoud

Hierdie program bestaan uit lesings en 'n toegepaste navorsingskomponent. Programinhoud behels die toepassing van Geografiese Inligtingstegnologie (GIT), wat Geografiese Inligtingstelsels (GIS) en afstandwaarnemingstegnieke insluit, vir die ontleding, verstaan, bestuur en oplos van ruimtelike problematiek ten opsigte van mens-omgewing-interaksie, omgewingsproblematiek in spesiale omgewings en die uitvoer van ruimtelike analise en modellering.

Verpligte Modules

Vaknommer	Modulekode	Krediete	Modulenaam	Semester
63398	712	30	Gevorderde Afstandswaarneming	1
49611	713	30	Geografiese Inligtingstelsels	1
12187	716	30	Ruimtelike Modellering en Geografiese Kommunikasie	1
63363	742	30	Omgewingsgeografiese Navorsingstoepassing	2

Assessering en Eksaminering

Hierdie program word deurlopend met toetse, werkstukke, 'n navorsingsprojek en mondelinge voordragte geassesseer. Om te slaag moet jy 'n subminimum van 50% in elke module behaal.

Alhoewel die programaanbieding in Engels is, sal besprekings, sowel as toetse, eksamens, werkstukke en verslae in Afrikaans of Engels ontvang en hanteer word.

Navrae

Dr J Kemp

Tel: 021 808 3218

E-pos: jkemp@sun.ac.za

Departementele webtuiste: <http://www.sun.ac.za/geography>

7.1.1.2 MSc in Geoinformatika

Programkode

12279 – 879(180)

Spesifieke Toelatingsvereistes

- 'n HonsBSc-graad in Geoinformatika, of 'n goedgekeurde gelykstaande kwalifikasie.
- 'n Gemiddelde finale punt van 60% vir die HonsBSc-graad.

Programinhoud

Die ontwikkeling, implementering, bestuur en aanwending van ruimtelike tegnologieë vir die bestuur van hulpbronne, sowel as vir ruimtelike analise en modellering van omgewingsgeografiese verskynsels en probleme word in hierdie program hanteer.

Verpligte Module

Vaknommer	Modulekode	Krediete	Modulenaam	Semester
12280	875	180	Tesis Geoinformatika	Albei

Assessering en Eksaminering

Lewer 'n voltesis in. Alhoewel die programaanbieding in Engels is, sal besprekings en verslae in sowel Afrikaans as Engels ontvang en hanteer word. Die 100%-tesis word geëksamineer ooreenkomstig die Universiteit se bepalings in Deel 1 (Algemene Reëls) van die Jaarboek.

Verdere studiemoontlikhede

Die suksesvolle voltooiing van die MSc in Geoinformatika lei tot 'n PhD in Geoinformatika.

Navrae

Prof A van Niekerk
 Tel: 021 808 3218/3101
 E-pos: avn@sun.ac.za
 Departementele webtuiste: <http://www.sun.ac.za/geography>

7.1.1.3 PhD in Geoinformatika

Programkode

12279 – 978 (360)

Programinhoud

'n Proefskrif word vereis wat die resultate van jou selfstandige navorsing bevat. Kyk ook na afdeling 2.3 in hierdie hoofstuk vir algemene inligting oor die PhD-graad in die Fakulteit Natuurwetenskappe.

7.1.1.4 MSc in Geografie en Omgewingstudie

Programkode

49913 – 879 (180)

Spesifieke Toelatingsvereistes

- 'n Toepaslike honneursgraad met Geografie en Omgewingstudie of verwante dissipline as hoofvak.
- 'n Gemiddelde finale punt van 60% vir die HonsBSc-graad.

Programinhoud

Die program fokus op die studie en oplossing van mens-omgewingsprobleme en omgewingsverskynsels vanuit 'n ruimtelike perspektief. Jy kan die tesisnavorsing heeltyds of deelttyds onderneem. Die navorsingsonderwerp word ontwikkel en departementeel goedgekeur.

Verpligte Module

Vaknommer	Modulekode	Krediete	Modulenaam	Semester
49913	828	180	Tesis Geografie en Omgewingstudie	Albei

Assessering en Eksaminering

Jy mag die tesis in Afrikaans of Engels skryf. Dit word geëksamineer ooreenkomstig die Universiteit se

bepalings soos uiteengesit in Deel 1 (Algemene Reëls) van die Jaarboek.

Navrae

Prof A van Niekerk
Tel: 021 808 3218/3103
E-pos: avn@sun.ac.za
Departementele webtuiste: <http://www.sun.ac.za/geography>

7.1.1.5 PhD in Geografie en Omgewingstudie

Programkode

49913 – 978 (360)

Spesifieke Toelatingsvereistes

- 'n MSc-graad in Geografie en Omgewingstudie of verwante dissipline of 'n magistergraad wat deur die Senaat as toepaslik gereken word.

Programinhoud

Die program fokus op die studie en oplos van omgewingsprobleme en verskynsels vanuit 'n ruimtelike perspektief. Jy kan die proefskrifnavorsing heeltyds of deelyds onderneem. Die navorsingsonderwerp word ontwikkel en deur die Fakulteit goedgekeur.

Assessering en Eksaminering

Lewer 'n proefskrif van ongeveer 90 000 woorde in, waarin jy bewys lewer van jou vermoë om nuwe kennis oor 'n geografiese omgewingsprobleem te kan ontwikkel of bestaande kennis daaroor te kan herinterpreteer.

Jy mag die proefskrif in Afrikaans of Engels skryf. Dit word geëksamineer ooreenkomstig die Universiteit se bepalings soos uiteengesit in Deel 1 (Algemene Reëls) van die Jaarboek.

Navrae

Prof A van Niekerk
Tel: 021 808 3218/3103
E-pos: avn@sun.ac.za
Departementele webtuiste: <http://www.sun.ac.za/geography>

Vakke, modules en module-inhoude

1. Definiesies en verduideliking van belangrike terme

Om die inligting in hierdie hoofstuk ten volle te begryp en te kan gebruik, is dit belangrik dat jy kennis neem van 'n paar terme se definisies. Die onderstaande voorbeeld dui aan hoe die terme later in hierdie hoofstuk sal verskyn onder die module-inhoude.

Voorbeeld:

11053 Biochemie

214 (16) Biomolekules: Struktuur-funksieverwantskappe (3L, 3P)

1.1 Verduideliking van bogenoemde terme

- **Vyfsyfer-vaknommer** – **11053 Biochemie**
Elke vak word aan hierdie vyfsyfer-vaknommer geïdentifiseer.
- **Vaknaam** – **11053 Biochemie**
Die spesifieke vak se naam word net na die vyfsyfer-vaknommer aangedui, voor die verskillende modules van die vak aangebied word. Normaalweg word die vaknaam gevolg deur die modulekode en die kredietwaarde van die spesifieke kode, soos byvoorbeeld in hierdie geval: Biochemie 214 (16).
- **Modulekode** – **214 (16) Biomolekule: Struktuur-funksieverwantskappe**
Die modulekode bestaan uit 'n driesyfer-nommer wat uniek is aan die spesifieke module. Die modulekode "214" beteken die volgende:
 - Die eerste syfer dui die jaargang aan waarin die module aangebied word byvoorbeeld:
 Jaar 1: 114
 Jaar 2: 214
 Jaar 3: 314
 - Die tweede syfer "1" dui die semester aan waarin die module aangebied word en dien ook as 'n onderskeidingsyfer tussen verskillende modules van dieselfde vak in 'n spesifieke jaargang. Die Universiteit gebruik verskillende syfers om die bepaalde semester aan te dui waarin 'n module aangebied word, hetsy die eerste semester, die tweede semester of modules wat oor albei semesters strek (dit wil sê jaarmodules). Die syfers wat die semesters aandui lyk as volg:
 - **1, 2 of 3** – modules word in die eerste semester aangebied.
 Semester 1: 214, 324, 334
 - **4, 5 of 6** – modules word in die tweede semester aangebied.
 Semester 2: 342, 354, 364
 - **7, 8 of 9** – modules word in albei semesters aangebied, dit wil sê jaarmodules.
 Jaarmodules (albei semesters): 278, 288, 391
 - Die derde syfer van die modulekode 214 in hierdie geval "4", dien as onderskeidingsyfer tussen verskillende modules van dieselfde vak in 'n spesifieke jaargang.
 - **Let wel:** Daar word in hierdie Jaarboekdeel afgewyk van bostaande patroon by van die nagraadse modules. Die vyfsyfer-vaknommer en die driesyfer-modulekode word in hierdie nagraadse modules aaneenlopend aangedui, byvoorbeeld
63371 711 (30) Omgewingsanalise en -sintese.
- **Kredietwaarde** – **214 (16) Biomolekule: Struktuur-funksieverwantskappe**
Die getal tussen hakies dui die kredietwaarde aan wat aan die module gekoppel word, in hierdie geval 16.
- **Module-onderwerp** – **214 (16) Biomolekule: Struktuur-funksieverwantskappe**
Dit dui die onderwerp aan wat in hierdie spesifieke module hanteer sal word.

- Doseerlading **(3L, 3P)**

Die doseerlading van 'n module dui sowel die lading as die soort onderrig per week aan wat jy in die module kan verwag. Jy kan byvoorbeeld vir die module Biochemie 214 drie lesings en drie praktiese periodes elke week vir die duur van die module verwag. Die volgende afkortings word vir die doseerlading gebruik:

- **L** – Lesing van 50 minute, byvoorbeeld 3L
- **P** – Praktikumperiode van 50 minute, byvoorbeeld 1P, 2P, 3P
- **S** – Seminaar van 50 minute, byvoorbeeld 1S
- **T** – Tutoriaal van 50 minute, byvoorbeeld 1T, 2T

2. Assessering van modules

Modules word geassesseer volgens die reëls in die Universiteit Stellenbosch se [Assesseringsbeleid](#) en die hoofstuk oor assessering en promovering in Deel 1 (Algemene Reëls) van die US Jaarboek.

3. Slaagvoorvereiste-, voorvereiste- en newevereistemodules

Onderaan modules se inhoud word, waar toepaslik, die slaagvoorvereiste-, voorvereiste- en newevereistemodules wat daarop betrekking het, aangedui. Die volgende terme word gebruik:

Slaagvoorvereistemodule

- 'n Slaagvoorvereistemodule is 'n module wat jy eers moet **slaag** voordat jy die module(s) waarvoor dit 'n slaagvoorvereiste is, kan volg.

Voorvereistemodule

- 'n Voorvereistemodule is 'n module waarin jy 'n **finale punt van minstens 40** moet behaal voordat jy die module(s) waarvoor hierdie module 'n voorvereiste is, mag volg.
- Nadat jy eenmaal aan 'n voorvereistebepaling voldoen het, bly jou voldoening geldig vir die tydperk wat in die toepaslike assesseringsreëls bepaal word, selfs al herhaal jy die voorvereistemodule en behaal jy nie die minimum prestasie met jou herhaling nie.
- Let asseblief op dat jy al die modules wat jy as voorvereistemodules in die program gevolg het, moet slaag voordat die betrokke graad, sertifikaat of diploma aan jou toegeken kan word.

Newevereistemodule

- 'n Newevereistemodule is 'n module waarvoor jy in 'n vorige semester of in dieselfde semester as die module waarvoor dit 'n newevereiste is, moet registreer.
- Let asseblief op dat jy al die modules wat jy as newevereistemodules in die program gevolg het, moet slaag voordat die betrokke graad, sertifikaat of diploma aan jou toegeken kan word.

3.1. Voorwaarde vir die toekenning van 'n kwalifikasie of graad

Die Fakulteit sal slegs 'n kwalifikasie toeken indien jy ál die voorgeskrewe voorvereiste en newevereiste modules van die spesifieke graadprogram geslaag het.

- Voordat jy finaal besluit oor jou keuse van keusemodules wat jy in 'n spesifieke akademiese jaar gaan volg, moet jy die klas- en assesseringsroosters sorgvuldig nagaan. Indien enige twee modules binne dieselfde tydgleuf op 'n spesifieke rooster val, of assesserings op dieselfde tyd het, mag jy nie die twee modules saam volg nie, aangesien hulle 'n ontoelaatbare kombinasie is.

Vir meer besonderhede, raadpleeg asseblief [My Klasrooster](#) en die [Assesseringsrooster](#).

- Maak ook seker dat jy voldoen aan die voorgeskrewe newevereistes, voorvereistes en slaagvoorvereistes van elke module wat jy moet volg in die voorgeskrewe kurrikulum van jou graadprogram.

Vir meer besonderhede oor hierdie vereistes, raadpleeg asseblief die module-inhoud hieronder.

4. Voorgraadse vakke, modules en module-inhoude

Die vakke, met hulle samestellende modules, krediete, doseerladings en module-inhoude word hieronder aangebied.

Fakulteit Natuurwetenskappe Onderrig

64007 Universiteitspraktyk in die Natuurwetenskappe

176 (8) Universiteitspraktyk in die Natuurwetenskappe (3L)

Doseerlading: 78L in totaal, word aangebied as 5L per week in die eerste semester en 1L per week in die tweede semester.

Hierdie module word gevolg deur studente in die BSc (verlengdekurrikulumprogramme). Dit word ook opgevolg in die tweede semester in die vakspesifieke modules Wiskunde 176, Fisika 176, Chemie 176 en Biologie 146. Basiese terminologie en konsepte asook studievaardighede en lewensvaardighede word aangespreek. Die natuurwetenskappe en spesifiek die studente se vakgebiede dien as konteks.

13623 Wetenskap in Konteks

179 (12) Wetenskap in Konteks (2L, 1T)

Dit is 'n generiesevaardighedsmodule ter ondersteuning van studentesukses in die wetenskap. Die module is verdeel in subeenhede wat as verpligtend, versterking en verrykking gekategoriseer is. Normtoetse wat aan die begin van die akademiese jaar geskryf word, lei studente oor watter van die subeenhede hulle moet neem om die vereiste 12 krediete op te maak.

Sentrum vir Bioinformatika en Berekeningsbiologie

12555 Bioinformatika

312 (8) Inleiding tot Bioinformatika (3L, 3P)

Inleiding tot onderwerpe in bio-informatika insluitende biologiese databasisse, volgordebelyning, dinamiese programmering, tellingmatrikse, BLAST, verborge Markov-modelle (VMM'e), filogenetika, boomboumetodes, genomorganisasie en evolusie, genomprojekte en -snuffelaars, evolusie van proteïene, klassifikasie van proteïenstrukture.

322 (8) Intermediêre Bioinformatika (3L, 3P)

Verskillende BLAST-metodes, volgende generasie volgorde-bepalingstechnologieë, genoomsamevoeging, Euleriese paaie en siklusse, de Brijn-grafieke, verwysingsgenome, verwysingsgenoom-grafieke, drie-dimensionele strukture van genome, belyning van volgordebepalings, die Burrows-Wheeler-transform, variant-identifikasie, genomwye assosiasiestudies, belyning van variante met fenotipes en siektes, verborge Markov-modelle (VMM'e), vorentoe- en tru-algoritmes, die Viterbi-algoritme, modellering van homoloë proteïene, molekulêre dinamika, ligandvasmering.

Voorvereistemodule:

- *Bioinformatika 312*

Departement Aardwetenskappe

64165 Geo-omgewingswetenskap

154 (16) Inleiding tot Aardstelselwetenskap (3L, 3P)

Inleiding tot Aardstelselwetenskap; Interne werking van die aarde; Mineraal- en rotsvormingsprosesse; Ontstaanswyse van magma en stolrotse; Uitwendige struktuur van die aarde; Kontinentvorming; Plaattektoniek; Sedimentêre rotse en die geologiese rekord; Geologiese tydskaal; Metamorfe rotse en bergbou; Geologie van Suid-Afrika; Energie- en minerale hulpbronne; Mens en tektoniek: aardbewings en vulkane; Die hidrosfeer; Oppervlakwaterprosesse; Grondwaterprosesse; Teorie oor ontstaan en evolusie van lewe.

12239 Aardwetenskapveldvaardighede

172 (8) Aardwetenskapveldvaardighede (2P)

Studente wat die Aardwetenskapprogram volg, moet registreer vir hierdie module. Die module is saamgestel uit veld- of praktiese werk deur die loop van een jaar, waarvan van hierdie werk tydens vakansies of naweke geskeduleer kan wees. Die volgende aspekte van veldvaardighede vir die aardwetenskappe sal gedek word: definiëring van litologiese opeenvolgings, kaartskaalherkenning, die gebruik van topografiese en geologiese kaarte en lugfoto's vir die versameling van inligting en vir die bepaling van jou eie ligging, deur gebruik te maak van GIS-platforms vir die vaslegging van ruimtelike inligting; mineralogie, die identifisering van sedimentêre, metamorfe en stollingsgesteentes en -strukture asook hul afsettings- of inplasingsbeduidenheid; praktiese inagneming van die natuurlike omgewing, die meting van die impak wat die menslike bevolking op die natuurlike omgewing het.

Newevereistemodules:

- *Geo-omgewingswetenskap 124, 154*

272 (16) Aardwetenskapveldvaardighede (2P)

'n Verpligte module vir studente in die Aardwetenskap-program. Die module is saamgestel uit sestien dae of 'n gelykstaande tydperk se verpligte veldwerk, praktiese of projekwerk, versprei oor een jaar. Dit kan oor naweke en gedurende universiteitsvakansies wees. Veldwerk sal die volgende aspekte van geologiese veldvaardighede insluit: Definiëring van litologiese opeenvolgings, kaartskaalherkenning; die gebruik van strukturele kompas om strukturele inligting te versamel en geologiese kaarte te teken; die gebruik van topografiese kaarte en lugfoto's in die veld om inligting te versamel en u eie ligging te bepaal; die identifisering van sedimentêre, metamorfe en stollingsgesteentes en -strukture in die veld, asook hul afsettings- of inplasingsgeskiedenis; ertsafsettingsindikatore en gesteente-assosiasies; praktiese oorwegings van omgewingstelsels om die gevolge van antropogeniese aktiwiteite te verstaan.

Slaagvoorvereistemodules:

- *Aardwetenskapveldvaardighede 172*
- *Geo-omgewingswetenskap 154*

Voorvereistmodule:

- *Geo-omgewingswetenskap 124*

Newevereistemodules:

- *Geologie 224, 244, 254*
- *Omgewingsgeochemie 214*

374 (16) Aardwetenskapveldvaardighede (3,5P)

'n Verpligte module vir studente in die Aardwetenskap-program. Die module is saamgestel uit sestien dae se verpligte veldwerk wat versprei is oor een jaar. Hierdie veldekskursies sal die volgende aspekte van geologiese veldvaardighede insluit: Definiëring van litologiese opeenvolgings, kaartskaalherkenning; die gebruik van strukturele kompas om strukturele inligting te versamel en geologiese kaarte te teken; die gebruik van topografiese kaarte en lugfoto's in die veld om inligting te versamel en u eie ligging te bepaal; die identifisering van sedimentêre, metamorfe en stollingsgesteentes en -strukture in die veld, asook hul afsettings- of inplasingsgeskiedenis; uitken van ertsafsettingsindikatore en gesteente-assosiasies; praktiese oorwegings van omgewingstelsels om die gevolge van antropogeniese aktiwiteite te verstaan.

Jy moet 'n subminimum van 50% behaal om toelating tot die finale eksamen te kry.

Slaagvoorvereistemodules:

- *Aardwetenskapveldvaardighede 272*
- *Geologie 224, 244, 254*

Newevereistemodules:

- *Geologie 314, 324, 344, 354*

13374 Geologie

224 (16) Inleiding tot Mineralogie (3L, 3P)

Inleiding tot mineralogie en kristallografie; mineraalchemie; chemiese groepeerings van minerale; mineraal-identifikasie, -eienskappe en -klassifikasie.

Jy moet 'n 50%-subminimum vir die gekombineerde punt van prakties 1 en die praktiese toets verwerf.

Voorvereistemodules:

- *Geo-omgewingswetenskap 124*
- *Chemie 124 of 164*

Slaagvoorvereistemodule:

- *Geo-omgewingswetenskap 154*

244 (16) Fisiese Aardwetenskappe en Struktuurgeologie (3L, 3P)

Fisiese aardwetenskappe, planare en lineêre strukturelemente, gebruik van die geologiese kompas, beginsels van stereografiese projeksies, inhoud van topografiese en geologiese kaarte, klassifikasie van maaksels, plooië en verskuiwingsones, fotogeologie, strukturele interpretasie van geologiese kaarte, blok-diagramme, dwarsnitte en strekkingsparallele nitte. Geologiese karteringstegnieke: Vlaktafel, teodoliet, GPS, fotogeologie. Struktuurgeologie: Kragte, spanning en vervorming, reologie van geologiese materiale, nate en breekvlakke, foliasies en lineasies, verskuiwings en skuifseursones, plooiing en boudinage, halokiniese, intrusie-meganismes, struktuurkontrole van vloeistofvloei, inleiding tot plaattektoniese beginsels, verwantskap tussen tektoniek, metamorfose en sedimentasie.

Jy moet 'n subminimum van 50% vir die praktika behaal om toelating tot die eksamen te verkry.

Slaagvoorvereistemodules:

- *Geo-omgewingswetenskap 124, 154*
- *Geologie 224*

Newevereistemodule:

- *Aardwetenskapveldvaardighede 272 of Omgewingsveldvaardighede 271*

254 (16) Optiese Mineralogie en Petrografie (3L, 3P)

Inleiding tot die petrografiese mikroskoop; optiese eienskappe van minerale in slypplaatjies; die beskrywing van gesteentes in handmonster en slypplaatjie; klassifikasie van gesteentes met behulp van petrologiese beginsels; verhouding tussen mineraalverwantskappe, gesteenteteksture en tektoniese omgewings.

Jy moet 'n subminimum van 50% vir die praktika behaal.

Slaagvoorvereistemodules:

- *Geo-omgewingswetenskap 124, 154*
- *Geologie 224*
- *Chemie 124 of 164*

314 (16) Stollingspetrologie (3L, 3P)

Hulpmiddels vir die studie van stollingsgesteentes (fisiese en chemiese diagramme, slypplaatjies, geochemie – hoof- en spoorelemente, isotope, eksperimentele petrologie); prosesse en toestande vanaf gedeeltelike smelting tot opstygning, inplassing, en finale stolling wat gelei het tot die vorming van stollingsgesteentes; Belangrike assosiasies van stollingsgesteentes (graniete, ofioliete, en oseaniese kors, gelaagde indringings, andesiete en boogmagmas, binneplaat- en skeur-verwante gesteentes, Argeïkum- magmatiese gesteentes) word ondersoek en binne die konteks van hul tektoniese omgewings bespreek.

Jy moet 'n subminimum van 50% vir die praktika behaal om toelating tot die eksamen te verkry.

Voorvereistemodule:

- *Chemie 144*

Slaagvoorvereistemodules:

- *Geologie 224, 244, 254*
- *Chemie 124 of 164*

Newevereistemodule:

- *Aardwetenskapveldvaardighede 374*

324 (16) Sedimentologie en Stratigrafie (3L, 3P)

Oorsprong, samestelling en klassifikasie van sedimentêre gesteentes. Sedimentêre teksture en strukture. Fisiese analise en afsettingsomgewings. Kom-analise en paleogeografie. Opeenvolgingsanalise en sikluisiteit. Stratigrafiese beginsels. Suid-Afrikaanse stratigrafie. Boorput-opgawe/kernkorrelasie/-interpretasie. Sedimentêreopgawe-beskrywing.

Jy moet 'n subminimum van 50% vir die praktika behaal om toelating tot die eksamen te verkry.

Voorvereistemodule:

- *Chemie 144*

Slaagvoorvereistemodules:

- *Geologie 224, 244*
- *Chemie 124 of 164*

Neweveistemodule:

- *Aardwetenskapveldvaardighede 374 of Omgewingsveldvaardighede 372*

344 (16) Ekonomiese Geologie (3L, 3P)

Klassifikasie, globale verspreiding en genese van mineraalafsettings. Inleiding tot mineraalekonomie. Mineraalafsettings en die omgewing. Mineraaleksplorasië insluitende geochemie, geofisika en projekbestuur. Inleiding tot ertsmikroskopie.

Jy moet 'n subminimum van 50% vir die praktika behaal om toelating tot die eksamen te verkry.

Voorvereistemodule:

- *Chemie 144*

Slaagvoorvereistemodules:

- *Geologie 224, 244*
- *Chemie 124 of 164*

354 (16) Metamorfe Petrologie en Tektoniek (3L, 3P)

Inleiding tot metamorfisme, omgewings van metamorfisme, samestellingstipes van metamorfe gesteentes, metamorfe minerale, metamorfe graad, progressiewe metamorfisme en metamorfe sones, die metamorfesieskonsep, chemiese prosesse van metamorfisme, tipes metamorfe reaksies, die fluïede fase in metamorfisme, grafiese voorstelling van metamorfe versamelings, analise van die details van versameling-verandering gedurende metamorfisme in algemene rotstipes, praktiese analise van die druk-temperatuur-geskiedenis van metamorfe gesteentes, geotermobarometrie.

Tektoniek: Reologiese stratifikasie van die litosfeer en mantel, tipes hitte- en materiaalvervoer, absolute en relatiewe plaatbewegings, tipes plaatgrense, prosesse en argitektuur van divergente en konvergente plaatgrense, botsingstektoniek en botsingsgordels, magmatiese, metamorfe, strukturele en sedimentêre kenmerke van tektoniese omgewings.

Jy moet 'n subminimum van 50% vir die praktika behaal om toelating tot die eksamen te verkry.

Voorvereistemodule:

- *Chemie 144*

Slaagvoorvereistemodules:

- *Geologie 224, 244, 254*
- *Chemie 124 of 164*

364 (16) Hidrogeologie (3L, 3P)

Hidrologiese siklus; Darcy se wet, hidrouliese geleiding, deurlaatbaarheid en porositeit; waterdraers, waterreservoirs en watervashouers; versadigde en onversadigde sones en die watertafel; vereffende vloei en nie-vereffende vloei; aanvullings- en afvoerproesse; samestelling van grondwater; isotoophidrologie; grondwaterhulpbron-evaluering en -bestuur; Suid-Afrikaanse Nasionale Waterwet.

Slaagvoorvereistemodules:

- *Omgewingsgeochemie 214*
- *Geologie 244*

Neweveistemodule:

- *Omgewingsveldvaardighede 372 of Aardwetenskapveldvaardighede 374*

13622 Omgewingsveldvaardighede

271 (8) Omgewingsveldvaardighede (2P)

'n Verpligte module vir studente wat die Geo-omgewingswetenskapstroom van die Aardwetenskappe-program volg. Die module bestaan uit agt dae verpligte veldwerk wat versprei is oor een jaar. Veldwerk sal die volgende aspekte van omgewingsveldvaardighede dek: die versamel en bewaring van water- monsters, toepaslike monsternemingsmetodologieë, die meet van fisiese en geochemiese eienskappe van water in die veld; die praktiese gebruik van omgewingsgeochemie ten einde interaksies tussen verskillende watermassas, asook die impak van menslike aktiwiteite op die hoeveelheid en gehalte van water in hierdie watermassas te verstaan; die praktiese begrip van hoe geomorfologie die beweging van water beheer,

aanvullings- en afvoerprosesse; die praktiese begrip van die rol wat grond speel in die beheer van grond-watersamestelling en -opberging.

Voorvereistemodules:

- *Geo-omgewingswetenskap 124, 154*
- *Chemie 124 of 164; en 154*

Neweveistemodules:

- *Omgewingsgeochemie 214*
- *Geologie 244*

372 (8) Omgewingsveldvaardighede (2P)

'n Verpligte module vir studente wat die Geo-omgewingswetenskapstroom van die Aardwetenskappe-program volg. Die module bestaan uit ag dae verpligte veldwerk wat versprei is oor een jaar. Veldwerk sal die volgende aspekte van omgewingsveldvaardighede dek: die meting van fisiese en geochemiese eienskappe van oppervlak- en grondwater in die veld; die praktiese gebruik van omgewingsgeochemie om interaksies tussen verskillende watermassas, asook die impak van menslike aktiwiteite op die hoeveelheid en kwaliteit van hierdie watermassas te verstaan; die praktiese begrip van hoe geomorfologie die beweging van water beheer en die sedimentologiese rekord wat dit agterlaat; die praktiese begrip van moderne en antieke sedimentologiese omgewings.

Voorvereistemodules:

- *Omgewingsgeochemie 214*
- *Omgewingsveldvaardighede 271*

Neweveistemodules:

- *Geologie 324, 364*
- *Omgewingsgeochemie 314*

63991 Omgewingsgeochemie

214 (16) Inleiding tot Omgewingsgeochemie (3L, 3P)

Die natuurlike geochemiese siklusse van elemente op die oppervlak van die Aarde, sowel as die uitwerking van menslike aktiwiteite op hierdie siklusse; die verspreiding en vervoer van chemiese stowwe tussen atmosferiese, kontinentale en mariene omgewings: Interaksies tussen chemiese, geologiese, fisiese en biologiese omgewingsprosesse; analise van omgewingsgeochemiese data (tegnieke en metodes vir geochemiese modellering).

Voorvereistemodules:

- *Geo-omgewingswetenskap 124*
- *Chemie 124 of 164; en 144*

Slaagvoorvereistemodule:

- *Geo-omgewingswetenskap 154*

314 (16) Omgewingsgeochemie (3L, 3P)

Toepassing van redoks, suur-basis-chemie, termodinamika en kinetiese beginsels ten opsigte van omgewingsgeochemie. Oppervlak-kompleksasiereaksies; besoedeling in grond; chemiese evolusie van oppervlak- en suboppervlakwater; afvalwater-evolusie; kontaminantvervoerprosesse en reaksies; geo-materiale en menslike gesondheid; monsterneming en monitering van lug, grond en water; 'n kort inleiding tot die fisika en chemie van die atmosfeer.

Slaagvoorvereistemodules:

- *Wiskunde 114 of Wiskunde (Bio) 124*

Voorvereistemodules:

- *Omgewingsgeochemie 214*
- *Chemie 264*

Neweveistemodule:

- *Chemie 234*

Geologie as hoofvak vir die BSc-graad

Die volgende modules word vereis: Aardwetenskapveldvaardighede 172(8), 272(16), 374(16), Geo-omgewingswetenskap 124(16), 154(16), Geologie 224(16), 244(16), 254(16), 314(16), 324(16), 344(16) en 354(16) en Omgewingsgeochemie 214(16).

Geografie en Omgewingstudie as hoofvak vir die BSc-graad

Die volgende modules word vereis: Geo-omgewingswetenskap 124(16), 154(16); Geografie en Omgewingstudie 265(16), 334(16), 358(16); en Geografiese Inligtingstegnologie 214(16), 241(16), 312(16), 341(16).

Departement Biochemie

11053 Biochemie

Let wel: Studente wat van voorneme is om Biochemie as vak te volg, moet modules soos Biologie, Fisika en Wiskunde gedurende hul eerste jaar volg. Chemie 124 plus Chemie 144 geld as die eerstejaar-ekwivalent van Biochemie.

214 (16) Biomolekules: Struktuur-funksieverwantskappe (3L, 3P)

Inleiding tot die lewende sel, bio-elemente en die belangrikheid van water as die oplosmiddel vir biochemiese reaksies en die rol daarvan in lewende sisteme. Inleiding tot biomolekules (nukleïensure, proteïene, koolhidrate en lipiede): hul strukture, funksies en kenmerke. 'n Inleiding tot proteïenligandbinding, ensiemkatalise en ensiemkinetika.

Die praktiese komponent dek basiese laboratoriumvaardighede, bv. hoe om te weeg, hoe om 'n oplossing voor te berei, verdunnings, die gebruik van 'n mikropipet, die gebruik van 'n pH-meter en 'n spektrofotometer. Studente sal die beginsels van buffering ondersoek en hoe om 'n onbekende konsentrasie met behulp van 'n standaardkurwe te bepaal.

Slaagvoorvereistmodules:

- *Chemie 124 of 164, 144*
- *Biologie 124*

244 (16) Intermediêre Metabolisme (3L, 3P)

Bio-energetika van metabolisme, die metabolisme van biomolekules (koolhidrate, lipiede en sommige stikstofbevattende verbindings). Glikolise, sitroensuursiklus en gliksilaatsiklus. Oksidatiewe fosforilering. Fotosintese. Regulering en integrasie van metabolisme: Ondersoek van die implikasies van metaboliese abnormaliteite in verskillende biologiese sisteme.

Die praktiese komponent sluit in ensiematiese toetse, ensiemkinetika, die rol van effektore op ensiemaktiwiteit en die basiese beginsels van chromatografie.

Voorvereistmodule:

- *Biochemie 214*

315 (16) Biofisiese en Strukturele Proteïenbiochemie (3L, 3T)

Biofisiese analise: kwantitatiewe, kwalitatiewe en strukturele analise van biologiese molekules, met die fokus op aminosure, peptiede en proteïene, deur gebruik te maak van tegnieke soos spektrofotometrie, fluoresensie, massaspektometrie, elektroforese en chromatografie.

Gevorderde proteïenbiochemie: Proteïensuiweringstegnieke en analise van proteïensuiwerheid, samestelling en struktuur. Proteïenstruktuur/funksieverwantskappe word bestudeer in die konteks van 'n aantal gespesialiseerde komplekse proteïensisteme en ensiematiese reaksiemeganismes.

Slaagvoorvereistmodules:

- *Biochemie 214, 244*
- *Wiskunde (Bio) 124 of Wiskunde 114*

323 (8) Sisteembioologie (3L, 3T/3P)

Termodinamika en kinetika van biochemiese prosesse; ensiemkinetika; kinetika van membraantransport-prosesse; kinetika van gekoppeldereaksiesisteme; metaboliese kontrole-analise; aanbod-aanvraaganalise van metaboliese regulering; wiskundige modellering; tipes modelle; modellering met differensiaalvergelykings; voorbeelde van modelle.

Teoretiese konsepte word in tutoriaalsessies en rekenaarpraktika toegepas.

Slaagvoorvereistmodules:

- *Biochemie 214, 244*
- *Wiskunde (Bio) 124 of Wiskunde 114*

345 (16) Gespesialiseerde Biochemiese Onderwerpe (3L, 3T)

Geselekteerde onderwerpe gekies uit die volgende (twee van die drie onderstaande onderwerpe word elke jaar geselekteer vir aanbieding):

Antibiotika: Die biochemie van geselekteerde antibiotika en antimikrobiese middels.

Intrasellulêre-seintransduksiepaaie geïntegreer met eukariotiese-geenuitdrukking; ligand-geaktiveerde reseptorseinpaaie; reseptorbindingsteorie; seloppervlak-reseptore; kern-reseptore; proteïen-proteïen-interaksie; seinnetwerke en kruisspraak; regulering van geenuitdrukking, chromatienhermodellering; promotors en versnellers; transkripsiefaktore.

Immunologie: aangebore en spesifieke verworwe immuniteit, teenliggaamstruktuur en -funksie, afweermeganismes teen patogeniese organismes, inentings, allergieë, immuungebrekke, differensiële geenuitdrukking in limfosietontwikkeling en immuun-diagnostiese metodes.

Om in aanmerking te kom vir keuring om HonsBSc in Biochemie te doen, moet hierdie module geslaag word.

Voorvereistemodule:

- *Biochemie 315*

365 (16) Praktiese proteïenuitdrukking, -suiwering en -analisetegnieke (3L, 3P)

Molekulêre biologie, rekombinante proteïen-uitdrukking en proteïen-suiweringstegnieke. Analise van DNS en proteïen-suiwerheid en -integriteit. Tegnieke sluit in: plasmied DNS isolering, PCR, restriksie-ensiemvertering, agarose gelelektroforese, voorbereiding van kompetente selle, transformasie, induksie van proteïenuitdrukking, geïmmobiliseerde-metaal affiniteitschromatografie, ontsouting, proteïenkonsentrasie bepalings, SDS-PAGE, Western klad, aktiwiteitsessais en spektrofotometriese analises.

Praktika sal in die resesperiodes aangebied word, spesifiek gedurende a) die week voor die 2de semester amptelik begin, en b) die reses tussen die 3de en 4de kwartale. Deur vir hierdie module te registreer, bevestig studente dat hulle gedurende albei hierdie periodes beskikbaar is.

Voorvereistemodule:

- *Biochemie 315*

Biochemie as hoofvak vir die BSc-graad

Die volgende modules word vereis: Biochemie 214(16), 244(16), 315(16), 365(16), Bioinformatika 312(8), en óf Biochemie 323(8) óf Bioinformatika 322(8); en óf Biochemie 345(16) óf Toegepaste Chemie 354(16).

Departement Chemie en Polimeerwetenskap

Let wel:

Studente wat hulle studie in Chemie 3 of verder wil voortsit, moet Chemie 124, 144 en Wiskunde 114, 144 op eerstejaarsvlak geslaag het.

11479 Chemie

124 (16) Grondbeginsels in Chemie I (3L, 3P)

Materie en die eienskappe daarvan; chemiese formules; stoïgiometrie; oplossingstoïgiometrie en reaksies in waterige oplossing; termodinamika: energie, entalpie, entropie en Gibbs-vrye-energie; atoomstruktuur en -binding; molekulêre geometrie en struktuur volgens Lewis en VSEPA; intermolekulêre kragte; chemiese kinetika.

144 (16) Grondbeginsels in Chemie II (3L, 3P)

Chemiese ewewig (sowel kwantitatief as kwalitatief) met toepassings in suur-basis- en neerslagreaksies van waterige oplossings; inleidende studie van organiese verbindings met 'n verskeidenheid funksionele groepe; meganismes van reaksies; stereochemie; polimerisasie.

Neweveistemodule:

- *Chemie 124*

164 (16) Fundamentele beginsels van Chemie (3L, 3P)

Materie en die eienskappe daarvan; chemiese formules; stoïgiometrie; oplossingstoïgiometrie en reaksies in waterige oplossing; termodinamika: energie, entalpie, entropie en Gibbs-energie; atoomstruktuur en binding; molekulêre geometrie en struktuur volgens Lewis en VSEPA; intermolekulêre kragte; chemiese kinetika.

Slegs studente wat Chemie 124 in 'n spesifieke jaar gedruip het, maar 'n finale punt van minstens 40% behaal het, sowel as 'n minimum praktikumpunt van 60%, sal toegelaat word om in dieselfde akademiese jaar vir hierdie module te registreer.

Modus van aanbieding: Hierdie hibridieseleermodule word aangebied deur middel van aanlyn temas via SUNLearn en vier kontaktutoriaalsessies.

176 (32) Inleiding tot Chemie (3L, 3P)

Hierdie module word gevolg deur studente in die BSc (verlengdekurrikulumprogramme) en die volgende temas word behandel: Klassifikasie van materie; atome, molekules en ione; stoïgiometrie; reaksies in waterige oplossings; atoomstruktuur; chemiese binding en molekulêre struktuur; die periodieke tabel; ewewigsreaksies; swak sure en swak basisse; elektrochemie; inleiding tot basiese organiese chemie en 'n inleiding tot termodinamika. Voorbeelde wat die belangrikheid en relevansie van wetenskap as 'n alledaagse verskynsel illustreer, sal behandel word.

214 (16) Organiese Chemie (3L, 3P)

Reaksiemeganismes, insluitende nukleofiliese addisie en substitusie, eliminasië, elektrofiliese addisie, elektrofiliese aromatisiese substitusie; organometaalreaksies; stereochemie.

Slaagvoorvereistemodule:

- *Chemie 124 of 164; en 144*

234 (16) Anorganiese Chemie (3L, 3P)

Periodiese tendense; struktuur en binding in molekules; struktuur en binding in vaste stowwe; suur-basischemie; hoofgroepelemente.

Koördinasiechemie: Inleiding, ligandtipes, nomenklatuur; isomerisme in koördinasieverbindings; verskillende geometrieë; vormingskonstantes; kristalveldteorie.

Slaagvoorvereistemodule:

- *Chemie 124 of 164*

254 (16) Fisiese Chemie (3L, 3P)

Chemiese termodinamika; saambindende fisiese eienskappe; fase-diagramme; reaksiekinetika; waarskynlikheid en inleiding tot statiese termodinamika.

Slaagvereistemodule:

- *Chemie 124 of 164*

Voorvereistemodule:

- *Wiskunde 114*

Newevevereistemodule:

- *Wiskunde 144*

264 (16) Chemiese analise I (3L, 3P)

Inleiding tot chemiese analise; basiese klassieke analitiese chemie; foute en onsekerheid in analitiese data; basiese statistiese metodes; volumetriese metodes (suurbasis-, redoks- en kompleksometriese analise); oplosmiddelestraksie; inleiding tot chromatografiese skeiding; inleiding tot analitiese molekulêre spektroskopie: fundamentele beginsels en kwantitatiewe aspekte van UV-/sigbare spektrofotometrie; inleiding tot infrarooi-spektroskopie.

Slaagvoorvereistemodule:

- *Chemie 124 of 164; en 144*

Voorvereistemodule:

- *Wiskunde 114 of 144 of Wiskunde (Bio) 124 of Ingenieurswiskunde 115 of 145*

314 (16) Chemiese Analise II (3L, 3P)

Inleiding tot instrumentele analise. Foutteorie in kwantitatiewe chemiese analise, kalibrasie in instrumentele analise en merietesifers. Inleiding tot atoomspektroskopie: atoomabsorpsie- en atoomemissiespektroskopie vir kwantitatiewe elementanalise. Molekulêre spektroskopie: oorsig en toepassing van basiese beginsels van ^1H - en ^{13}C -kernmagnetieseresonansie-spektroskopie (KMR) vir die bepaling van molekulêre struktuur; inleiding tot analitiese massa-spektrometrie; instrumentele chromatografiese metodes.

Slaagvoorvereistemodule:

- *Chemie 264*

324 (16) Fisiese Chemie (3L, 3P)

Kwantummeganiese beskrywing van atome en molekule; vibrasie- en rotasiespektra; gevorderde statistiese termodinamika; inleiding tot simmetrie.

Voorvereistemodule:

- *Chemie 254*

Slaagvoorvereistemodules:

- *Wiskunde 114, 144*

344 (16) Organiese Chemie (3L, 3P)

Reaksiemeganismes, insluitende dié m.b.t. enolaatchemie, chemo-, stereo- en diastereoselektiwiteit, beheer van geometrie van dubbelbindings, perisikliese reaksies; stereochemie; sinteses.

Slaagvoorvereistemodule:

- *Chemie 214*

364 (16) Anorganiese Chemie (3L, 3P)

Stereochemiese nie-rigiditeit; struktuur- en sterktekorrelasies by sure en basisse; struktuur, binding en reaktiwiteit van oorgangsmetaalkomplekse; selektiewe metaalkompleksing; kinetika en meganisme van geselekteerde anorganiese reaksies; bio-anorganiese chemie en die rol van metaalkomplekse in biologiese sisteme; inleiding tot organometaalchemie en katalise; die bereiding en karakterisering van anorganiese verbindings (praktika).

Slaagvoorvereistemodule:

- *Chemie 234*

Voorvereistemodule:

- *Chemie 264*

Chemie as hoofvak vir die BSc-graad

Die volgende modules word vereis: Chemie 124(16), 144(16), 214(16), 234(16), 254(16), 264(16), 314(16), 324(16), 344(16) en 364(16).

52078 Toegepaste Chemie**316 (16) Toegepaste en Volhoubare Chemie (3L, 1T/1P)**

In hierdie module sal studente strategieë en tegnieke leer om omgewingsimpakte van chemiese produkte en prosesse te verminder deur die beoefening van groen en volhoubare chemiese metodes. Die module begin met agtergrondbesonderhede, dit wil sê die geskiedenis en ontwikkeling van groen chemie en die beginsels en die hulpmiddele van groen chemie, en verduidelik hoe groen chemie help om volhoubaarheid te evalueer en te bereik. Studente sal dan metodes leer om besoedeling en vermorsing in algemeen toegepaste sintetiese reaksies te voorkom of te verminder en hoe om groenchemie-metriek toe te pas om die volhoubaarheid van die prosesse te evalueer. Die volgende tema van die module is katalise en volhoubare prosessering. Katalise verhoog selektiwiteit en doeltreffendheid van chemiese reaksies, wat beteken dat sommige veeleisende chemiese omskakelings onder onreaktiewe of inerte toestande uitgevoer kan word, wat belangrik is vir volhoubaarheid. Volhoubare chemiese prosesse sal ook behandel word. Studente sal leer oor hernubare en volhoubare voerstowwe, dit wil sê die omskakeling van biomassa-voerstowwe en ander bronne na chemikalieë en materiale met toegevoegde waarde. Laastens sal die module die ontwikkeling van volhoubare polimeermateriale dek, veral die gebruik van hernubare voerstowwe vir polimeerboublokke, groensintesebenaderings vir die produksie van bekende kommoditeitspolimere, degradeerbare polimere, herwinning en hersirkulering van polimeermateriale – met die klem op hoe dit kan lei na sirkulariteit. Om die begrip van die teoretiese aspekte te versterk, sal die module ook praktiese en selfstudiekomponente hê, insluitend kritiese ontleding van navorsingsartikels en werklike groen- en volhoubarechemieprojekte. Ons wil gegradueerdes help ontwikkel wat toegerus is met kennis en vaardighede vir die ontwerp en implementering van groen- en volhoubare- chemiese produkte en -prosesse.

Slaagvoorvereistemodules:

- *Chemie 234, 264*

Voorvereistemodule:

- *Chemie 214*

324 (16) Polimeerwetenskap I (3L, 3P)

Inleiding tot polimere as materiale; chemie van polimerisasiereaksies (teorie en voorbeelde): stap- en ringopeningspolimerisasiereaksies, poliësters, poliamiede, fenoliese harse en epoksieharse; addisie-polimerisasiereaksies: vrye radikaal-polimerisasiereaksies, ioniese polimerisasiereaksies, oorgangsmetaalgekataliseerde polimerisasiereaksies; reaksies van polimere; afbrekingsreaksies: chemie en gevallestudies;

stabilisering van polimeersisteme; industriële prosesse; hergebruik en bioafbreekbaarheid, polimere en die omgewing.

Praktika: laboratoriumwerk, seminare en werkstukke.

Voorvereistemodules:

- *Chemie 214, 264*

344 (16) Polimeerwetenskap II (3L, 3P)

Inleiding tot polimeerstruktuur en -morfologie: klassifikasie van polimere, oplosbaarheid en mengbaarheid van polimere, polimeer-morfologie, molekulêre massa en molekulêre massa-verspreiding, polimeerstrukture en materiaaleienskappe; inleidende analitiese chemie van polimere: analitiese tegnieke; tegnieke om molekulêre massa te bepaal, spektroskopiese tegnieke vir polimeeranalises; termiese analise: fisiese toetsing van polimere; meting van kristalliniteit in polimere.

Praktika: laboratoriumwerk, seminare en werkstukke.

Voorvereistemodule:

- *Toegepaste Chemie 324*

354 (16) Medisinale Chemie (3L, 1T, 1P)

Medisinale chemie is 'n interdisiplinêre veld wat chemiese en biologiese beginsels toepas op die ontwerp, sintese en ontwikkeling van nuwe biologies aktiewe molekules wat gebruik kan word om siektes te behandel. Hierdie module dek die kernbeginsels van geneesmiddelontdekking, insluitend teikenseleksie, die ontwikkeling en gebruik van toepaslike biotoetse om kandidaatverbindinge te identifiseer, rekenaargesteunde geneesmiddelontwerp, en die ontdekking en optimalisering van leiverbindinge, (wat natuurprodukte en heraaangewende middels insluit.) Strategieë om die aktiwiteit en *ADME*-eienskappe (absorpsie, verspreiding, metabolisme en uitskeiding) van leiverbindinge te verbeter deur strukturele veranderinge, sowel as inleidende geneesmiddelmetabolisme en farmakokinetika (*DMPK*) en die vervaardiging en afleweringstelsels van geneesmiddels word ook gedek. Studente sal blootgestel word aan die nuutste ontwikkelings in die ontwikkeling van terapeutiese middels om Afrika se siektelas aan te spreek (bv. tuberkulose, malaria, MIV/VIGS en kanker).

Slaagvoorvereistemodule:

- *Chemie 264*

Voorvereistemodules:

- *Chemie 214, 234*

Departement Fisika

12998 Fisika

114 (16) Inleidende Fisika A (3L, 3P)

Inleiding tot meganika, die begrip van beweging van liggame in die algemeen en die behoud van hoeveelhede vervat in die bewegingswette wat die grondslag vir alle fisika vorm. Hoeveelhede wat relevant is vir die fisika van meganiese stelsels in verskillende situasies word ingevoer, insluitend vir botsings, in stilstande toestande, tydens rotasie en hoe dit van toepassing is wanneer die vloeï van hitte en vloeistowwe beskryf word. Hierdie module ondersoek sowel eksperimentele as teoretiese aspekte van Newtonse meganika en termodinamika, wat die grondslag lê vir verdere begrip van fisika. Die wiskundige gereedskap van differensiaal- en integraalrekening word dwarsdeur gebruik.

Neweveistemodule:

- *Wiskunde 114*

144 (16) Inleidende Fisika B (3L, 3P)

Inleiding tot elektriese ladings en hul wisselwerking. Die fisika van bewegende ladings en magnetisme, ter voorbereiding vir gevorderde begrip van lig, elektriese stroombane en materiale. Die spesiale relatiwiteitsteorie in meganika en elektromagnetisme. Die wiskundige gereedskap van differensiaal- en integraalrekening word dwarsdeur gebruik.

Voorvereistemodules:

- *Fisika 114*
- *Wiskunde 114*

Neweveistemodule:

- *Wiskunde 144*

176 (32) Voorbereidende Fisika (3L, 3P)

Hierdie module word gevolg deur studente in die BSc-verlengdekurrikulumprogramme in AgriWetenskappe en Natuurwetenskappe en vir die BIng. Dit fokus op die aard van fisika en het die volgende temas as inhoud: Meganika, elektromagnetisme, moderne fisika.

224 (16) Klassieke Meganika (3L, 3P)

Snelheidsafhanklike, niekonserwatiewe kragte, driedimensionele, konserwatiewe sisteme, sentraalbeweging, planeet- en satellietbeweging, deeltjieverstrooiing, dinamika van veeldeeltjiesisteme en starre liggame. Harmoniese ossilator, vrye en geforseerde lineêre ossillasies met demping, inleidende Lagrange en Hamilton-dinamika, behoudswette.

Slaagvoorvereistemodules:

- *Fisika 114, 144*

Voorvereistemodules:

- *Wiskunde 114, 144*

254 (16) Elektromagnetisme, Golwe en Inleidende Kwantumfisika (3L, 3P)

Magnetiese velde, elektromagnetiese induksie en wisselstrome, Maxwell se vergelykings en elektromagnetiese golwe. Dipoolstraling, golfbeweging met randvoorwaardes, interferensie en diffraksie, fisiese en Fourier-optika, kwantumgolffunksies en golfdeeltjiedualiteit, deeltjie in 'n kas, inleiding tot die Schrödinger-vergelyking in een dimensie.

Voorvereistemodules:

- *Wiskunde 114, 144*
- *Fisika 224*

314 (16) Statistiese Fisika A (Inleidende Termodinamika en Statistiese Fisika) (3L, 3P)

Die drie wette van termodinamika; statistiese en termodinamiese funksies; fase-ewewigte en ander toepassings. Statistiese grondslag van die termodinamika; Fermi- en Bose-statistiek; die ideale klassieke gas; swartstraling en ander toepassings.

Voorvereistemodules:

- *Fisika 254*
- *Wiskunde 214, 244 of Toegepaste Wiskunde 214, 244*

334 (16) Kwantummeganika A (3L, 3P)

Schrödinger-vergelyking, harmoniese ossilator, sferiese-simmetriese potensiale, radiale vergelyking, baanhoekmomentum: eiewaardes en bolfunksies. Die waterstof-atoom. Tyd-onafhanklike steuringsteorie, spin en toepassings op die atoom.

Slaagvoorvereistemodule:

- *Fisika 224*

Voorvereistemodules:

- *Fisika 254*
- *Wiskunde 214, 244 of Toegepaste Wiskunde 214, 244*

342 (8) Elektromagnetisme en Relatiwiteit (1.5L, 1.5P)

Polarisasie en magnetisasie van materie, elektromagnetiese golwe en hul oorgang tussen verskillende media. Spesiale relatiwiteitsteorie.

Voorvereistemodules:

- *Fisika 224, 254*
- *Wiskunde 214, 244 of Toegepaste Wiskunde 214, 244*

344 (16) Simulasie en inferensie in Stogastiese Stelsels (3L, 3P)

Simulasie en numeriese inferensie van belangrike stogastiese stelsels soos kanslopië. Inligting-gebaseerde waarskynlikheid en kernkonsepte van die waarskynlikheidsleer, afleiding en induksie, Bayes se stelling. Karakterisering en berekening met verdelings en data, transformasies, genererende funksies, verbindings tot statistiese fisika.

Voorvereistemodules:

- *Fisika 224 of Toegepaste Wiskunde 214 of Wiskunde 214*

352 (8) Toepassings van Kwantummeganika (1.5L, 1.5P)

Magnetiese dipoolmomente, spinbaankoppeling, stralingsoorgangstempo's, Zeeman-effek.

Elektrone in periodiese kristalpotensiale. Kernstruktuur en eienskappe, radioaktiewe verval, kernverstrooiing.

Voorvereistemodules:

- *Fisika 254, 334*

372 (8) Projek (Teoretiese Fisika) (0.7L, 0.7P)

Toepassing(s) van onderwerpe soos bestudeer in die BSc-program in Fisika, fokusarea Teoretiese Fisika.

384 (16) Eksperimentele Werk in Fisika (3L, 3P)

(Hierdie module kan nie gelyktydig met Chemie 2 gevolg word nie.)

Praktiese laboratoriumwerk in Fisika. Uitgesoekte eksperimente in die moderne Fisika, wat met die navorsing in die Departement verband hou, word uitgevoer om aan die student 'n inleiding tot die ontwerp van eksperimente en die analise van data te gee.

Neuwevereistemodules:

- *Fisika 342, 352 of 372*

412 (16) Lagrange- en Hamiltonmeganika

Vryheidsgrade, veralgemeende koördinate, Lagrange-vergelykings van die eerste en tweede soort, toepassings, klein ossilasie-benadering, variasierekening, Hamilton se beginsel, Noether-teorema.

421 (16) Statistiese Fisika B

Fase-oorgange en kritiese verskynsels, fenomenologiese teorieë (Landau-Ginzburg, skaleringshipotese), eenvoudige modelsisteme, benaderingsmetodes (gemiddeldeveldteorie, selfkonsistente benadering). Statistiese fisika van vloeibare kristalle en polimere. Simulasiemetodes. Dinamika, korrelasie- en antwoordfunksies, Langevin-teorie, stogastiese differensiaalvergelykings (Fokker-Planck-vergelykings).

457 (8) Bayes-fisika

Kort oorsig van Bayes se basiese beginselwaarskynlikheid. Voorwaardelike waarskynlikheid, produkreël, Bayes se stelling. Belangrike diskrete en deurlopende verdelings. Parameterskatting en modelvergelyking met masjienleer, toepassing op data-analise. Simmetrieë, entropie en inligtingstoename. Verskillende bykomende onderwerpe na gelang van beskikbare tyd.

458 (8) Dinamiese Sisteme en Kompleksiteit (4L, 1T)

Inleiding tot nielineêre dinamiese sisteme, modellering, kontinue en diskrete afbeeldings, stabiliteitsanalise, hiërargie van chaos, vreemde aantrekkers, universaliteit en Freigenbaum-konstantes, Hamilton-chaos, KAM-teorema.

Fisika as hoofvak vir die BSc-graad

Die volgende modules word vereis: Fisika 114(16), 144(16), 224(16), 254(16), 314(16), 334(16), 342(8), 352(8), 384(16) of 344(16).

Vir spesialisasie in Teoretiese Fisika geld die volgende derdejaarsmodules as hoofvak: Fisika 314(16), 334(16), 342(8), 344(16) en Projek (Teoretiese Fisika) 372(8) of Fisika 352(8).

14739 Datawetenskapnavorsing in Statistiese Fisika

473 (40) Datawetenskap-navorsingswerkstuk

Die navorsingswerkstuk bied studente 'n omvattende leerervaring wat kennis uit vorige modules integreer. Die student integreer kennis en ervarings wat in vorige modules opgedoen is en pas dit toe op 'n dataryke navorsingsonderwerp. Studente kry die geleentheid om wat hulle voorheen geleer het te sintetiseer en op nuwe, komplekse probleme toe te pas. Studente neem deel aan die volledige proses vir die oplos van 'n praktiese datawetenskapprobleem, van data-insameling en -prosessering van werklike data en die toepassing van gepaste en geskikte analitiese metodes op die probleem tot duidelike en verstaanbare kommunikasie van bevindinge.

Slaagvoorvereistemodules:

- *Fisika 314, 334, 344*
- *Datawetenskap 346*
- *Wiskundige Statistiek 312*

13005 Fisika (Bio)

134 (16) Inleidende Fisika vir Biologiese Wetenskappe A (3L, 3P)

Geselekteerde onderwerpe, toepaslik vir die biologiese natuurwetenskappe, uit inleidende meganika, hidrostatika en optika.

Newevereistemodule:

- *Wiskunde (Bio) 124 of Wiskunde 114*

154 (16) Inleidende Fisika vir Biologiese Wetenskappe B (3L, 3P)

Geselekteerde onderwerpe, toepaslik vir die biologiese natuurwetenskappe, uit inleidende elektrisiteit, magnetisme, termodinamika, gaswette, atoomfisika, radioaktiwiteit, ossillasies en golwe.

Voorvereistemodule:

- *Fisika (Bio) 134*

Departement Fisiologiese Wetenskappe

13080 Fisiologie

214 (16) Fisiologiese Beginsels en Sisteme (3L, 3P)

Die module bied 'n omvattende oorsig van verskeie menslike fisiologiese beginsels en stelsels, insluitend homeostase en liggaamsvloeistowwe, selmembrane, algemene fisiologiese beheerstelsels, neurofisiologie, spesiale sintuie, endokrinologie, en die spysverteringstelsels. Dit dek ook tipiese siektes wat hierdie stelsels verband hou.

Vir die Menslike Lewenswetenskappe-program en die interdissiplinêre fokusarea Toegepaste Medisinale Chemie:

Voorvereistemodule:

- *Biologie 124, 154*

Newevereistemodule:

- *Biochemie 214*

Vir die interdissiplinêre fokusarea Biomediese Wiskundige Wetenskappe:

Voorvereistemodule:

- *Biologie 124*

Newevereistemodule:

- *Biochemie 214*

244 (16) Sisteemfisiologie (3L, 3P)

'n Omvattende oorsig van die fisiologiese stelsels van die menslike liggaam, insluitende die spier- en respiratoriese stelsels, suur-basis-ewewig, immunologie, hematologie, urinêre en reproductiewe stelsels.

Voorvereistemodule:

- *Fisiologie 214*

Newevereistemodule:

- *Biochemie 244*

314 (16) Geïntegreerde Fisiologie (3L, 3P)

Hierdie module fokus hoofsaaklik op geïntegreerde menslike fisiologie en ondersoek 'n verskeidenheid onderwerpe, insluitende sisteemfisiologie en homeostase, endokrinologie en metabolisme, asook kardiovaskulêre fisiologie en neurofisiologie.

Slaagvoorvereistemodule:

- *Fisiologie 214, 244*

Voorvereistemodule:

- *Biochemie 214, 244*

334 (16) Metaboliese Fisiologie (3L, 3P)

In hierdie module verken studente metaboliese fisiologie, insluitende die vertering en absorpsie, asook die verbruik van makronutriënte, oorerflike siektes van koolhidraat-, proteïen- en vetmetabolisme, en die glukemiese indeks.

Slaagvoorvereistemodules:

- *Fisiologie 214, 244*

Voorvereistemodules:

- *Biochemie 214, 244*

344 (16) Sellulêre Fisiologie (3L, 3P)

Hierdie module fokus hoofsaaklik op sellulêre fisiologie en ondersoek verskeie onderwerpe, insluitende die basiese beginsels van menslike voeding, membraan- en selkommunikasie, oksidatiewe stres, asook spiersatelliet- en stamselle.

Voorvereistemodules:

- *Biochemie 214, 244*
- *Fisiologie 314*

364 (16) Kliniese Toegepaste Fisiologie (3L, 3P)

Hierdie module fokus hoofsaaklik op leefstylverwante siektes en die bevordering van gesondheid. Dit behandel die fisiologiese en sellulêre aspekte van verskeie kroniese toestande, insluitende kanker, diabetes, beenfisiologie en -patofisiologie, atrofie, veroudering, en aansteeklike siektes.

Slaagvoorvereistemodules:

- *Fisiologie 214, 244*

Voorvereistemodules:

- *Biochemie 214, 244*

Fisiologie as hoofvak vir die BSc-graad

Die volgende modules word vereis: Fisiologie 214(16), 244(16) 314(16), 334(16), 344(16) en 364(16).

Departement Mikrobiologie**16284 Mikrobiologie****214 (16) Inleidende Mikrobiologie (3L, 3P)**

Geskiedenis, mikroskopie, klassifikasie, struktuur en funksie (bakterieë en archaea), voedingsbehoefte en groeifaktore, voedselopname, generasie van energie, kultuurmedia, groeikrommes, kontinue kulture, fisiese en chemiese beheer, omgewingsfaktore, biofilmvorming en kworumwaarneming en antimikrobiële terapie.

Slaagvoorvereistemodules:

- *Biologie 124 of 144*
- *Chemie 124 of 164; en 144*

244 (16) Mikrobiële Diversiteit (3L, 3P)

Koninkryke van lewe, en moderne mikrobiële taksonomie en inleidende mikrobiële genomika. Prokariote, archaea-selstruktuur en -funksie, nieproteobakteriese gramnegatiewe bakterieë, proteobakteriese klasse, Firmicutes, en Actinobakterieë. Fungusgroeperings, -selstruktuur en -funksie. Struktuur van virusse, virus-taksonomie en vermenigvuldigingstrategieë. Mikrobiologie van water- en grondomgewings, verskillende metaboliese tipes mikroorganismes, die rolle van verskillende mikrobiële taksa in biogeochemiese siklusse, asook energievloei deur die voedselweb, diere en plante se afhanklikheid van mikroorganismes, insluitend simbiotiese verwantskappe, mikrobe-plantverwantskappe en mikrobe-insek-verwantskappe, interaksies tussen mikroorganismes.

Slaagvoorvereistemodules:

- *Biologie 124 of 144*
- *Chemie 124 of 164; en 144*

314 (16) Mikrobiële Molekulêre Biologie (3L, 3P)

Genoomorganisasie van prokariote versus eukariote, gevorderde aspekte van DNA-replikasie in bakterieë, bv. veelvuldige replikasievurke en genoomsegregasie, gevorderde aspekte van transkripsie en translasie

met *Escherichia coli* (bakterium) en *Saccharomyces cerevisiae* (gis) as modelorganismes. Geenreguleringsbeginsels vanaf geenvlak tot globale vlak in bakterieë en gis. Bakteriofaagreplikasie, induksie en molekulêre toepassings. Produksie van industrieel belangrike heteroloë proteïene in gis. Kernkonsepte van gis-rekombinante-DNA-tegnologie.

Slaagvoorvereistemodule:

- *Mikrobiologie 214*

Voorvereistemodules:

- *Mikrobiologie 244*
- *Biochemie 214, 244*

324 (16) Mikrobiese Fisiologie en Metabolisme (3L, 3P)

Elementale samestelling, koolstof- en energiedeurvloeië, oksidasie-reduksie-reaksies, energieproduksie deur fermentasie, respirasie en fotosintese, Pasteur- en Crabtree-effekte, die verskeidenheid molekules wat as elektrondonors en -akseptors kan dien, asook die betrokke mikroörganismes, membraanvervoer, chemotaksie, bronne en assimilasie van stikstof, sulfaat en fosfaat, koolstofdiksiedassimilasie, biosintese van aminosure en ander monomere, toepassing van metabolisme tot industriële prosesse, (afvalwaterbehandeling, oorproduksie van sitroensuur en lisien), kworumwaarneming, die sistemiese biologie van metabolisme.

Slaagvoorvereistemodule:

- *Mikrobiologie 214*

Voorvereistemodules:

- *Mikrobiologie 244*
- *Biochemie 214, 244*

354 (16) Industriële Mikrobiologie (3L, 3P)

Fermentasieprosesse, insluitend voedselfermentasies. Gespesialiseerde voedselfermentasies, bv. biologiese preserveermiddels, voorbereiding en rol van mikroörganismes. Kwaliteitskontrole. Die voorkoms van patogene en voedselbederwende bakterieë en beheer daarvan. Industriële produksie van ensieme, antibiotika en farmaseutiese produkte, invloed van substraat op produksievlakke.

Slaagvoorvereistemodule:

- *Mikrobiologie 214*

Voorvereistemodule:

- *Mikrobiologie 244*

364 (16) Mikrobiese Ekologie (3L, 3P)

Inleiding tot omgewingsmikrobiologie, oorsig van mikrobiese omgewings, insluitende land-, water- en ekstreme omgewings, metodes en tegnologie in mikrobiese ekologie, rol van mikroörganismes in biogeochemiese siklusse, mikrobiese kommunikasie en interaksies, toepassing van mikrobies in omgewings- en industriële remediasie. Die praktiese komponent sluit probleemidentifisering, die skryf van navorsingsvoorstelle, projekbestuur en aanbidding in.

Slaagvoorvereistemodule:

- *Mikrobiologie 214*

Voorvereistemodule:

- *Mikrobiologie 244*

Mikrobiologie as hoofvak vir die BSc-graad

Die volgende modules word vereis: Mikrobiologie 214(16), 244(16), 314(16), 324(16), 354(16), 364(16).

Departement Plant- en Dierkunde

53953 Biodiversiteit en Ekologie

212 (16) Statistiek en Ander Instrumente vir Bioloë (3L, 3P)

Hierdie module is 'n deeglike inleiding tot die sleutel- numeriese vaardighede en prosesse onderliggend aan goeie praktyk in die biologiese wetenskappe. Dit dek eksperimentele ontwerp, statistiese analises, die konsepte van nul- en alternatiewe hipoteses, die hantering en logiese interpretasie van data, data-aanbieding en wetenskaplike kommunikasie, die gevorderde gebruik van Microsoft Excel, PowerPoint en kostevrye R Statistiese Berekeningsagteware. Praktykgerigte statistiese oefeninge dek 'n reeks van beskrywende statistiek, parametriese, nieparametriese analises, basiese data-manipulering, stippings, lineêre regressie en

analise van variansie. Toegepaste wetenskaplike ondersoekbeginsels in die biologie word ondersoek deur gebruik te maak van eksperimentele beplanning (kontroles, replisering, verewekansiging), etiek, wetenskaplike en populêre publikasieprosesse, en die gebruik van wetenskaplike literatuur.

Newevereistemodule:

- *Wetenskap in Konteks 178 of Rekenaarvaardigheid 171*

214 (16) Beginsels van Ekologie (3L, 3P)

Die basiese aspekte van akwatiese biologie en populasie-ekologie word onderrig deur die integrasie van teorie en veldwerk. Daar word gefokus op bevolkingsaanwas en strategieë in die lewensgeskiedenis van organismes om fiksheid te maksimeer. Die module word nou geïntegreer met Biodiversiteit en Ekologie 212 waarin studente onderrig word in die analise van ekologiese data. Daar is 'n verpligte veldkursus van drie dae waartydens studente hul eie navorsingsprojek bedryf.

Slaagvoorvereistemodule:

- *Biologie 124 of 144 en 'n finale punt van minstens 40% in die ander Biologie-module*

Newevereistemodule:

- *Biodiversiteit en Ekologie 212 of 'n gelykstaande statistiese module*

224 (16) Diversiteit en Funksie van Invertebrata (3L, 3P)

Die fokus van die module is invertebraatdiversiteit. Hoof aanpassings in morfologiese kenmerke (vorm) en onlangse molekulêre verandering in taksonomie en fisiologiese aanpassings binne die hoof invertebraat-phylums sal verken word. Onderwerpe sal insluit: onlangse ontwikkelings in filogenetiese klassifikasie binne hoofgroepe; fisiologiese uitdagings soos dié verwant aan respirasie, osmoregulering, voeding, beweging, verdediging, sintuiglike waarneming en voortplanting, wat invertebrate in hul onderskeie omgewings (mariene, varswater of terrestrieel) ervaar; en watter strategieë gebruik word om hierdie uitdagings baas te raak of daarvoor te kompenseer. Die praktiese komponent van die module sluit laboratoriumwerk in.

Slaagvoorvereistemodule:

- *Biologie 144 of 154 en 'n finale punt van minstens 40% in die ander Biologie-module*

244 (16) Beginsels van Evolusie (3L, 3P)

Die belangrikste evolusionêre beginsels wat die biologiese wêreld vorm word behandel. Dit voorsien 'n historiese perspektief op die ontwikkeling van die hoofkonsepte in evolusionêre denke en belig raakvlakke tussen evolusionêre navorsing en die publiek se persepsie daarvan. Onderwerpe sluit teoretiese genetiese modelle, onderliggend aan moderne molekulêr-genetiese benaderings, in asook natuurlike seleksie en die werking daarvan, die onderskeid tussen mikro- en makro-evolusie en hoe spesies ontstaan en vergaan. Aanvullend tot die teorie word studente ook blootgestel aan die ontwerp en uitvoering van eksperimente oor evolusie.

Slaagvoorvereistemodules:

- *Biologie 124 of 144 en 'n finale punt van minstens 40% in die ander Biologie-module*

254 (16) Werweldier-lewe (3L, 3P)

Hierdie module handel oor verskeie aspekte van werweldiere: waar hulle ontstaan het, huidige diversiteit, hoe hulle ontwikkel het, wat hulle doen en hoe hulle funksioneer. Onderwerpe wat behandel word, sluit in: die kenmerkende eienskappe van werweldiere en hul liggaamsbou; die algemene patroon van evolusionêre verwantskappe van werweldiere; die ontogenie van werweldiere en die evolusionêre implikasies van die meganismes van ontwikkeling; basiese anatomie, fisiologie en evolusie van vertebraat-orgaansisteme; voortplantingsbiologie en strategieë; geslagsbepaling; hormonale beheer; seisoenale siklusse; evolusie van vivipariteit; termo-energetika; waterbalans; osmoregulering en ekskresie; oorlewing in ekstreme omgewings. Hierdie module sluit seminare en praktika in, met data wat in die laboratorium of tydens 'n veldekskursie versamel sal word.

Slaagvoorvereistemodule:

- *Biologie 144 of 154 en 'n finale punt van minstens 40% in die ander Biologie-module*

264 (16) Diversiteit van Plantevorm en -funksie (3L, 3P)

Plante beset die mees uiteenlopende habitate op aarde. 'n Wye reeks morfologiese en fisiologiese aanpassings word vereis om onder sulke omstandighede te oorleef. Die diversiteit van vorm en funksie word as verwante temas ondersoek ten einde te verstaan hoe plante groei, op siklusse in die natuur reageer, hulpbronne bekom en onder ongunstige toestande oorleef. Teorie en praktika vul mekaar aan deur formele lesings, groepsbesprekings en laboratorium- en veldeksperimente.

Slaagvoorvereistemodule:

- *Biologie 144 of 154 met 'n finale punt van minstens 40% in die ander Biologie-module*

311 (16) Uitdagings vir Klimaat- en Globale Verandering (3L, 3P)

Die studie van globale veranderinge met 'n biologiese perspektief bring historiese en huidige bewyse vir sulke veranderinge bymekaar en som die hoofdrywers daarvan op. Onderwerpe sluit in globale klimaatverandering, antropogeniese verandering soos besoedeling, indringingbiologie, grondgebruik en ekosistiemverandering. Data op verskillende ruimtelike- en tydskale en op verskillende vlakke van biologiese organisasie word gedek (van spesies tot gemeenskappe en ekosisteme, en van mikro- tot makroskale), en die tegnologieë en numeriese tegnieke waarmee hierdie prosesse bestudeer word, word beklemtoon. Voorbeelde sal 'n sterk Afrika-fokus hê, insluitend gevallestudies uit die Wes-Kaapprovinsie vanuit beide fauna- en floraperspektiewe. Belangrike areas van onderrig sluit in die toepaslikheid van die begrip van globale klimaatverandering vir Afrika- en veral Suid-Afrikaanse ekosisteme. Daar is 'n sterk klem op toepaslike kommunikasie rondom al die bogenoemde onderwerpe, beide onder wetenskaplikes, en tussen wetenskaplikes en ander belanghebbendes, insluitend die algemene publiek.

315 (16) Ekologieveldkursus (3L, 3P)

Die module is op veldwerk gebaseer. Die gebied verander elke jaar. Die module val buite die formele lesingreeks – gewoonlik gedurende die laaste twee weke van Januarie. Die doel van die module is om teoretiese aspekte van ekologie en evolusie in die natuur te demonstreer. Die hooffokuspunte is biotiese interaksies (bv. bestuwing, kompetisie, fasilitering), dieregedrag en ekologie op die vlak van die ekosistiem. Lesings, opdragte en besprekingsgroepe word in die veld, asook tydens amptelike lesure, behartig.

Toegang tot hierdie module is beperk, hoofsaaklik tot studente wat vir die Biodiversiteit en Ekologie-program geregistreer is. Studente uit ander programme mag op grond van vorige prestasie en beskikbare plekke aanvaar word.

Slaagvoorvereistemodules:

- *Biodiversiteit en Ekologie 212 of 214 met 'n finale punt van minstens 40% in die ander Biodiversiteit en Ekologie-module*

324 (16) Angiospermdiversiteit en -evolusie (3L, 3P)

Teoretiese ondersoek na die ontstaan en filogenetiese verwantskappe van die angiosperme, soos bepaal deur verskillende klassifikasiesisteme. Die klassifikasie en diversifikasie van die angiosperme word bestudeer met behulp van morfologiese, anatomiese, embriologiese, palinologiese en molekulêre eienskappe. Die rol van verbastering en poliploïedie in die diversifikasie van die angiosperm-afstammingslyn word beoordeel. Gespesialiseerde morfologiese en fisiologiese aanpassings aan suboptimale omgewings en die effek van sulke aanpassings op die diversifikasie van die angiosperme word bespreek.

Die praktika fokus op Fynbos-taksa en die identifisering van plante tot op familievlak.

Slaagvoorvereistemodules – enige twee van die volgende drie modules:

- *Biologie 124, 144, 154*

341 (16) Oplossings vir Klimaat- en Globale verandering (3L, 3P)

Hierdie module bou voort op Globale Verandering 311 (Uitdagings vir Klimaat- en Globale verandering). Dit sal studente blootstel aan die konsepte van aanpassing en versagting van globale- en klimaatverandering en hulle voorsien van 'n verskeidenheid instrumente om oplossings vir die uitdagings van globale verandering te ontwikkel. Onderwerpe sluit in die konsepte van veerkragtigheid en weerstand vanuit beide biologiese en menslike perspektiewe, ruimtelike beplanning vir biodiversiteit, met 'n fokus op hoe bewaringsuitkomstes kan verander met veranderende klimaat en spesiereaksies, bewaringsgenetika as 'n hulpmiddel om ruimtelike beplanning en spesiebewaring te ondersteun, insluitend aanpasbare reaksie op omgewingstressors, koolstofberging en -handel en hul skakels met ekologiese herstel (met 'n fokus op bloukoolstof-ekosisteme), bestuur van indringerspesies, beide op nasionale en internasionale vlak, herstel-ekologie en -beleid en wetgewing om bewarings- en bestuursuitkomstes te ondersteun.

Globale Verandering 311 is nie 'n voorvereiste vir Globale Verandering 341 nie (veral vir internasionale studente). Dit word egter sterk aanbeveel dat studente wel Globale Verandering 311 neem omdat 'n begrip van die grondbeginsels van die dryfvere van klimaatverandering en hul impak op biodiversiteit en welstand (soos gedek in Globale Verandering 311) die student sal voorberei vir die inhoud van Globale Verandering 341 en bied 'n sterker grondslag om te begin. Globale Verandering 341 kan onafhanklik geneem word waar nodig, maar dit sal addisionele, onafhanklike werk deur studente verg om hulle in staat te stel om die inhoud van die module te volg.

342 (16) Integreerende Mariene Wetenskap (3L, 3P)

Hierdie module word as vyf afdelings aangebied wat vorder vanaf 'n begrip van die fisiese, chemiese, geologiese en biologiese aard van mariene stelsels, tot die benutting, bestuur en beskerming van mariene produktstelsels. Verkenning van die fisiese mariene omgewing fokus spesifiek op oseaanklimaat en -sirkulasie, getye en golwe, en kus- en riviermondingsprosesse. Dit word gevolg deur die chemiese komponent wat die eienskappe van seewaterondersoek en veral op soutgehalte en opgeloste gasse fokus. Die geologiese komponent handel oor plaattektoniek, mariene provinsies en mariene sedimente. Die biologiese komponent ondersoek die biologiese lewe in oseane en hoe die mariene organismes aanpas by

die verskillende mariene omgewings; produktiwiteit en hoe dit in energie en voedselwebbe invloei; en bentiese, pelagiese, eiland-, riviermondings- en mangrovestelsels. Die laaste afdeling ondersoek die historiese en kontemporêre afhanklikheid van mense van die see; die gevolge van die oes van mariene produkte; die ontwikkeling van beskermde mariene gebiede en hoe dit dikwels lei tot konflik met mense wat op die see staatmaak vir hul lewensbestaan of vir ontspanning. Dwarsdeur die module word vaardighede ondersoek wat verband hou met die verstaan en meting van verskillende prosesse.

344 (16) Evolusionêre Ekologie (3L, 3P)

Aktuele temas in die evolusionêre ekologie, bv. die evolusie van gedrag, biotiese interaksies en fisiologie, word gedek. Hierdie module behandel onderstaande, sowel as verwante, temas: spelteorie; optimale-voedingsteorie; evolusie van die geskiedenis van lewe; evolusie van geslag; geslagseleksie en geslagsverhoudings; altruïsme en die evolusie van sosialiteit. Evolusionêre wapenwedlope met mimiek en geslagskonflik as voorbeelde; ko-evolusie van dier- en plant-interaksies. Die skakel tussen gedrag en fisiologie en fisiologiese toleransies en beperkings op oorlewing, lewensgeskiedenis en reprodktiewe strategieë. Toepaslike veld- en statistiese tegnieke binne die evolusionêre-ekologie-navorsing word tydens praktika behandel.

Slaagvoorvereistemodules:

- *Biodiversiteit en Ekologie 212 of 214 met 'n finale punt van minstens 40% in die ander Biodiversiteit en Ekologie-module*

Newevereistemodule:

- *Biodiversiteit en Ekologie 244*

354 (16) Evolusionêre Patrone en Prosesse (3L, 3P)

Die teorie van evolusie ondersteun die ganse moderne biologie en word aangewend om tersaaklike hipoteses te genereer wat 'n begrip van biodiversiteit en ekologie bevorder. Deur 'n meervlakkige benadering te volg, fokus die module op die volgende temas: Stamboom van die lewe, evolusionêre biogeografie, genetiese diversiteit en differensiasie tussen populasies, geenvloei, terrestriële en mariene filogeografie, rekonstruksie van 'n filogenie, geenstambome/spesiestambome, koaliesensie, evolusietempo's, taksonomie, evolusionêre klassifikasie, konservering-genetika, molekulêre ekologie, genetika van indringers, genomevolusie, sitogenetika/chromosomale evolusie, evolusionêre ontwikkeling.

Slaagvoorvereistemodules – enige drie van die volgende ses modules:

- *Biodiversiteit en Ekologie 212, 214, 224, 244, 254, 264*

Biodiversiteit en Ekologie as hoofvak vir die BSc-graad

Die volgende modules word vereis: Biodiversiteit en Ekologie 212(16), 214(16), 224(16), 244(16), 254(16), 264(16), 311(16), 315(16), 324(16), 341(16), 342(16), 344(16), 354(16).

25046 Biologie

124 (16) Selbiologie (3L, 3P)

Oorsprong en vroeë geskiedenis van lewe. Sitologie. Selchemie, biologiese membrane en sellulêre respirasie. Vaslegging, oordrag en uitdrukking van genetiese inligting. Evolusie.

Verantwoordelike departemente: Biochemie, Genetika, en Plant- en Dierkunde

144 (16) Biodiversiteit en Ekologie (3L, 3P)

Klassifikasie van organismes. Diversiteit van mikro-organismes, plante en diere.

Ekologiese beginsels en globale veranderinge.

Verantwoordelike departemente: Mikrobiologie en Plant- en Dierkunde

Newevereistemodule:

- *Biologie 124*

146 (16) Beginsels van Biologie (3L, 3P)

Hierdie module word gevolg deur studente in die BSc (verlengdekurrikulumprogramme).

Bekendstelling van biologiese konsepte: 'Wat is lewe?', biologiese evolusie, biodiversiteit en die Boom van Lewe. Die chemiese basis van lewe. Biologiese molekules. Ensieme. Biologiese membrane: Struktuur en funksie. Selstruktuur en funksie: Pro- en eukariote, sowel as plant- en dierselle. Mendel-genetika en oorlewing. Inleiding tot dierefilogenie. Vertebrata lewe.

Verantwoordelike departement: Plant- en Dierkunde

154 (16) Funksionele Biologie (3L, 3P)

Plantanatonomie en -morfologie; fotosintese; waterverhoudings; vervoer in plante; plant- minerale voeding; groei en ontwikkeling; reaksies teenoor die omgewing. Funksionele biologie van diere. Inleiding tot biotegnologie.

Verantwoordelike departemente: Plant- en Dierkunde, en Genetika

Neuwevereistemodule:

- *Biologie 124*

Departement Wiskundige Wetenskappe

Afdeling: Wiskunde

21539 Wiskunde

114 (16) Calculus (5L, 2T)

Enige student wat hierdie module wil neem, moes 'n punt van ten minste 6 (70%) vir Wiskunde in die NSS of die IEB-skooleindsertifikaat behaal het.

Induksie en die binomiaalstelling. Funksies, limiete en kontinuïteit; afgeleides en differensiasiereëls; toepassing van differensiasie; die bepaalde en onbepaalde integraal; integrasie van eenvoudige funksies.

144 (16) Calculus en Lineêre Algebra (5L, 2T)

Komplekse getalle; transendente funksies; integrasietegnieke; oneintlike integrale; keëlsnedes; poolgrafieke; partiële afgeleides; inleiding tot matrikse en determinante.

Voorvereistemodule:

- *Wiskunde 114*

154 (16) Fundamentele en Diskrete Wiskunde (4L, 2T)

Inleiding tot fundamentele wiskundige strukture: versamelings, relasies, funksies. Formele stelsels en proposisielogika, bewysvoering en verskillende bewysmetodes. Elementêre kombinatorika: telbeginsels, permutasies en kombinasies, vakkiebeginsel, rekursies. Belangrike eienskappe van en tipes funksies en relasies, bv. ekwivalensie- en orderelasies. Geselekteerde praktiese toepassings, veral in die konteks van rekenaarwetenskap.

186 (32) Inleidende Wiskunde (3L, 3T)

Hierdie module word gevolg deur studente in die BSc (verlengdekurrikulumprogram) en BIng (verlengdekurrikulumprogram).

Enige student wat hierdie module wil neem moes 'n punt van ten minste 5 (60%) vir Wiskunde in die NSS of die IEB-skooleindsertifikaat behaal het.

'n Inleiding tot calculus, lineêre algebra en wiskundige redenering: Verskillende voorstellings van funksies in terme van formules, grafieke, tabelle en stories; inverse van 'n funksie; eksponensiële en logaritmiëse funksies; trigonometriëse funksies en hulle inverse funksies; modellering met funksies. Geleidelike progressie van gemiddelde tot oombliklike tempo van verandering; limiete; basiese integrasie. Stelsels van vergelykings; analitiese meetkunde; wiskundige induksie; binomiaalstelling.

214 (16) Gevorderde Calculus en Lineêre Algebra (4L, 2T)

Gevorderde calculus: Funksies van meer as een veranderlike, meervoudige integrasie, lynintegrale, oppervlakintegrale, divergensiestelling.

Lineêre algebra: Vektore in n-dimensies: lineêre transformasies van reële vektorruimtes en hulle matrikse; meetkundige transformasies: Rotasie, projeksie, refleksie, dilatasie; samestelling van transformasies. Algemene reële vektorruimtes: Subruimtes, lineêre onafhanklikheid, basis, dimensie; rang en nulliteit van 'n matriks. Algemene reële binneprodukruimtes: ortogonaliteit, ortonormale basisse, projeksies, Gram-Schmidt; QR-faktorisering van 'n matriks; kleinste kwadraatbenaderings; ortogonale matrikse.

Slaagvoorvereistemodules:

- *Wiskunde 114, 144*

244 (16) Analise en Lineêre Algebra (4L, 2T)

Analise: Oneintlike integrale, rye en reekse, magreekse en die stelling van Taylor, tweede-orde-lineêre differensiaalvergelykings.

Lineêre Algebra: Eiewaardes en eievektore; diagonalisering van 'n matriks; ortogonale diagonalisering; lineêre transformasies van algemene reële vektorruimtes; matriksvoorstelling van lineêre transformasies tussen algemene eindig-dimensionele reële vektorruimtes; verandering van basis; stelsels van eerste-orde-differensiaalvergelykings en ander toepassings.

Voorvereistemodule:

- *Wiskunde 214*

278 (32) Fundamentele Onderwerpe in Abstrakte Wiskunde I (3L, 2P)

Let wel: Hierdie module sal in 2026 met Wiskunde 279(16) vervang word.

Die doel met hierdie module is om 'n insig in die konseptuele beskouing van moderne wiskunde oor te dra teenoor 'n berekeningsgebaseerde een. Fundamentele onderwerpe uit versamelingsleer, logika, abstrakte algebra en topologie sal gedek word met klem op die diepe verbintenis tussen verskeie wiskundige konstruksies in hierdie gebiede. In die proses sal die kuns van wiskundige redenasie deeglik oorgedra word, wat die geleentheid bied om 'n streng begrip van histories uitdagende konseptuele temas soos oneindigheid en kontinuïteit te gee. Hierdie module is gepas vir studente wat 'n loopbaan in wiskunde wil volg of eenvoudig diegene wat graag 'n breë maar redelike deeglike oorsig van die huidige wiskunde wil hê.

279 (16) Grondbeginsels van Abstrakte Wiskunde I (2L, 2P)

Let wel: Hierdie module sal vanaf 2026 in die plek van Wiskunde 278(32) aangebied word. Toelating is onderhewig aan goedkeuring deur die Departement Wiskundige Wetenskappe

Hierdie module is 'n inleiding tot aksiomatiese wiskunde en wiskundige verkenning. Die doel hiervan is om jou vaardighede te bou/te versterk in die samestelling van deduktiewe argumente, ontleding van wiskundige konsepte, verkenning van wiskundige idees, ontdekking van stellings, en wiskundige abstraksie, konkretisering, kreatiwiteit en probleemoplossing in die algemeen. Hierdie doelwit sal bereik word deur 'n keuse van onderwerpe wat van jaar tot jaar kan verskil. Hierdie onderwerpe kan versamelingsleer, getalleteorie, ordeteorie en die bestudering van verskeie basiese wiskundige strukture insluit.

314 (16) Algebra (3L, 3T)

In hierdie module word die inleidende aksiomatiese strukture in die algebra bekend gestel en behandel. Hierdie strukture verskaf die natuurlike omgewing waarin baie van die belangrikste resultate uit die getalleteorie, algebraïese meetkunde en algebraïese berekeningsteorie behandel word. Onder andere ondersoek ons groepe, ringe, resklasse modulo n , faktoringe en -liggame, polinoomringe, Euklidiese gebiede, unieke faktoriseringsgebiede, liggaamsuitbreidings, toepassings op passer- en liniaalkonstruksies, eindige liggame en toepassings.

Slaagvoorvereistemodules:

- *Wiskunde 214, 244*

318 (16) Grondbeginsels van Abstrakte Wiskunde II (3P)

Let wel: Hierdie module sal vanaf 2027 aangebied word in die plek van Wiskunde 378(32). Toelating is onderhewig aan goedkeuring deur die Departement Wiskundige Wetenskappe.

Hierdie module is 'n gevorderde kursus oor aksiomatiese wiskunde en wiskundige verkenning. Die doel hiervan is om jou vaardighede te verbeter in die samestelling van gevorderde deduktiewe argumente, ontleding van gevorderde wiskundige konsepte, verkenning van gevorderde wiskundige idees, ontdekking van gevorderde stellings, en wiskundige abstraksie, konkretisering, kreatiwiteit en probleemoplossing in die algemeen. Hierdie doelwit sal bereik word deur 'n seleksie van gevorderde onderwerpe wat van jaar tot jaar kan verskil. Hierdie onderwerpe kan die studie van wiskundige strukture wat oor algebra en getalleteorie, topologie en meetkunde, funksionele analise, kombinatorika, logika en kategorieteorie voorkom, insluit.

324 (16) Komplekse Analise (3L, 3T)

Soorte versamelings in \mathbf{C} , konvergensie van reekse, puntsgewyse en gelykmatige konvergensie van rye en reekse van funksies, paaie, Cauchy-Riemann-vergelykings, bepaling van die konvergenstraal en koëffisiënte van 'n magreeks, die komplekse eksponensiële en trigonometriese funksies, argumente, komplekse logaritmes, integrasie van kontinue funksies langs stuksgewys gladde paaie, Cauchy se Integraalstelling en -formule, Taylor-reeksvoorstelling van differensieerbare funksies, analitiese funksies, nulpunte, Liouville se Stelling, bewys van die Fundamentele Stelling van die Algebra, Laurent-reekse, identifikasie en klassifikasie van geïsoleerde singulariteite, bepaling van residue, die Residustelling, toepassings.

Slaagvoorvereistemodules:

- *Wiskunde 214, 244*

344 (16) Diskrete Wiskunde (3L, 3T)

Diskrete Wiskunde, of "Konkrete Wiskunde", soos dit in 'n beroemde boek genoem word, handel oor konkrete voorwerpe wat inherent diskreet is, soos byvoorbeeld permutasies, versamelings, bome en woorde.

Klem word gelê op aftellingstegnieke. 'n Inleiding tot elementêre getalleteorie word ook aangebied. In hierdie deel van die module word klassieke onderwerpe soos byvoorbeeld Fermat se stelling, Wilson se stelling of Lagrange se stelling oor somme van vier kwadrate behandel.

Slaagvoorvereistemodules:

- *Wiskunde 214, 244 of gelykstaande modules*

345 (16) Logika (2L, 4T)

Van die vier tutoriaalperiodes is twee geskeduleerde tutoriale en twee is vir onafhanklike werk aan opdragte.

Hierdie module bied 'n inleiding tot die wiskundige logika en formele wiskundige tale, met spesiale klem op daardie tale wat vir die grondslae van die wiskunde gebruik kan word.

Slaagvoorvereistemodules:

- *Wiskunde 114, 144 of gelykstaande modules*

365 (16) Reële Analise (3L, 3T)

Die doel van hierdie module is om die konsepte, ruimtes, voorbeelde en resultate wat die basis verskaf vir wydverspreide ontwikkelings in analise bekend te stel en te ondersoek. Tipiese onderwerpe wat bestudeer word, is reële getalle en hulle eienskappe, basiese stellings oor die reële getalle (insluitende die grondresultate oor rye, funksies, en rye van funksies), inleiding tot metriese ruimtes.

Slaagvoorvereistemodules:

- *Wiskunde 214, 244*

378 (32) Fundamentele Onderwerpe in Abstrakte Wiskunde II (1L, 3P)

Let wel: Hierdie module sal vervang word met Wiskunde 318 (16) in 2027. Toelating is onderhewig aan goedkeuring deur die Departement Wiskundige Wetenskappe.

Hierdie module volg op Fundamentele Onderwerpe in Abstrakte Wiskunde I en fokus op hoër vlakke van moderne konseptuele wiskunde. Die module is hoofsaaklik op groepsbesprekings, gelei deur die dosent, gebaseer en behels projekwerk in enige gebied van huidige wiskunde gekies deur die student onder leiding van die Departement. Hierdie module behoort 'n uitstekende voorbereiding vir nagraadse studies in wiskunde te gee. Die module is ook van nut vir selfs diegene wat nie verdere wiskunde wil studeer nie, want dit sal hulle met die wiskundige kultuur van denke en logiese redenering verryk.

Wiskunde as hoofvak vir die BSc-graad

Die volgende modules word vereis: Wiskunde 114(16), 144(16), 214(16), 244(16) en Wiskunde 314(16), 324(16), 365(16) saam met een verdere module van Wiskunde 344(16), 345(16); of Wiskunde 314(16), 324(16), Finansiële Wiskunde 378(32).

66176 Biowiskunde

374 (16) Projek oor Biologiese Modelling (1P)

Navorsingsprojek oor 'n onderwerp in biowiskunde, wat ontwerp is om studente ondervinding te gee in die toepassing van wiskundige en statistiese modelle.

Let wel: Die skedulering van die weeklikse praktikumperiode kan individueel deur die student in oorleg met die projekteier bepaal word.

56847 Finansiële Wiskunde

378 (32) Finansiële Wiskunde (3L, 3T)

Matriksalgebra en matriksdifferensiasie, Taylor se stelling in die meerveranderlike gevalle, differensiaalvergelings en numeriese metodes, Riemann-Stieltjes-integrale, inleiding tot maattheorie en waarskynlikheidsruimtes, Radon-Nikodým-afgeleides, L²-ruimtes en Hilbert-ruimtes, wiskundige modelle van finansiële markte, die Black-Scholes-model.

Slaagvoorvereistemodules:

- *Wiskunde 214, 244*

Voorvereistemodules:

- *Wiskundige Statistiek 214, 245, 246*

21547 Wiskunde (Bio)

124 (16) Wiskunde vir die Biologiese Wetenskappe (4L, 2T)

Funksies en hul inverses: polinoomfunksies, rasionale funksies, magsfunksies, eksponentfunksies, trigonometriese funksies; oplos van trigonometriese vergelykings; samestelling van funksies; limiete; definisie van die afgeleide van 'n funksie; kontinuïteit; differensiasiereëls en -formules; hoërorde-afgeleides; implisiete differensiasie; toepassings van differensiasie: groei- en vervalprosesse, skets van grafieke, optimeringsprobleme, differensiale; onbepaalde integrale; integrasietegnieke: substitusie, ontbinding in parsiële breuke, faktorintegrasië; die bepaalde integraal as die limiet van 'n som; die grondstelling van die differensiaal- en integraalrekening; bepaalde integrale as oppervlaktes; oplossing en gebruik van eenvoudige differensiaalvergelykings.

176 (32) Inleidende Wiskunde vir die Biologiese Wetenskappe (3L, 3P)

Hierdie module word gevolg deur studente in die BSc (verlengdekurrikulumprogramme).

Enige student wat hierdie module wil neem moes 'n punt van ten minste 4 (50%) vir Wiskunde in die NSS of die IEB-skooleindsertifikaat behaal het.

Verskillende voorstellings van funksies in terme van formules, grafieke, tabelle en stories; inverse van 'n funksie; eksponensiële en logaritmiëse funksies; trigonometriëse funksies en hulle inverse funksies; modellering met funksies; geleidelike progressie van gemiddelde tot oombliklike tempo van verandering; limiete. Eenvoudige tweedimensionele Euklidiese meetkunde, soos toegepas op veelhoeke en sirkels; koördinaatmeetkunde; lineêre programmering; Optimering van 'n funksie in twee veranderlikes onderhewig aan lineêre beperkings; inleiding tot datahantering en waarskynlikheid.

38571 Ingenieurswiskunde

214 (15) Differensiaalvergelykings en Lineêre Algebra (4L, 2T)

Gewone differensiaalvergelyking van eerste orde; lineêre differensiaalvergelykings van hoër ordes; Laplace-transforms en -toepassings. Matrikse: Lineêre onafhanklikheid, rang, eiewaardes. Laplace-transforms en -toepassings.

Slaagvoorvereistemodule:

- *Ingenieurswiskunde 115 of 145*

Voorvereistemodule:

- *Ingenieurswiskunde 145*

242 (8) Reekse en Parsiële Differensiaalvergelykings (2L, 1T)

Oneindige reekse; Taylor-reekse; Fourier-reekse; inleiding tot parsiële differensiaalvergelykings; Fourier-transforms.

Slaagvoorvereistemodule:

- *Ingenieurswiskunde 145 of 214*

Voorvereistemodule:

- *Ingenieurswiskunde 214*

Afdeling: Toegepaste Wiskunde

56820 Waarskynlikheidsleer en Statistiek

114 (16) Waarskynlikheidsleer en Statistiek (3L, 3T)

(Vir BSc-studente)

Kombinatoriese analise; basiese telbeginsels; permutasies en kombinasies. Stogastiese verskynsels; steekproefruimtes en gebeurtenisse; waarskynlikheidsaksiomas; die waarskynlikheid van 'n gebeurtenis; gelykkansige seleksie; waarskynlikheidsreëls; voorwaardelike waarskynlikheid; Bayes se reël; stogastiese onafhanklikheid. Diskrete en kontinue stogastiese veranderlikes; verwagte waarde en variansie van stogastiese veranderlikes; belangrike diskrete verdelings: Binomiaal, Poisson, geometries, hipergeometries, negatiefbinomiaal; belangrike kontinue verdelings; uniform, eksponensiaal, normaal.

Let wel: Hierdie module is identies aan Waarskynlikheidsleer en Statistiek 144, wat in die tweede semester deur die Departement Statistiek en Aktuariële Wetenskap vir BCom-studente aangebied word.

20710 Toegepaste Wiskunde

144 (16) Modelling in Meganika (3L, 3T)

Ontwikkeling van die vaardige gebruik van vektor-, differensiaal- en integraalrekening in die modellering van dinamika van eenvoudige fisiese sisteme, insluitend analise van kragvelde, beweging en modellerings-aannames.

Voorvereistemodule:

- Wiskunde 114

Neweveistemodule:

- Wiskunde 144

214 (16) Toegepaste Matriksmetodes (3L, 3T)

Lineêre stelsels. Ortogonaliteit: Toepassing op krommepassing. Eiewaardes en eievektore: Toepassing op stelsels van verskil- en differensiaalvergelykings. Singuliere waardes: Toepassing op beeldverwerking. Numeriese bewerkings met matrikse soos LU- en QR-ontbinding en die berekening van eiewaardes en eievektore. Matriksnorme. Sensitiwiteit van lineêre stelsels; kondisiegetalle. Die gebruik van MATLAB vir matriksbewerkings.

Voorvereistemodule:

- Wiskunde 144

244 (16) Toegepaste Differensiaalvergelykings (3L, 3T)

Modellering van 'n groot verskeidenheid toepassings met behulp van gewone differensiaalvergelykings. Lineêre, nielineêre, skeibare en homogene differensiaalvergelykings sowel as sisteme word gebruik. Analitiese sowel as numeriese metodes en Laplace-transforms word by die oplos van modelle gebruik. Klem word op die verskillende stappe van die klassieke modelleringsproses gelê.

Voorvereistemodule:

- Wiskunde 114, 144

314 (16) Toegepaste Diskrete Wiskunde (3L, 3T)

Toepassings van priemfaktorisasie, deelbaarheid, grootste gemene delers, die Euler-phi-funksie, modulêre rekenkunde, multiplikatiwe inverses, algebraïese groepe en elementêre kombinatorika in kriptologie (die beveiliging van inligting) en kodeerteorie (die integriteit van inligting). Inleidende grafiekteorie: planêriteit, kleurings, Hamilton- en Euler-grafieke.

Voorvereistemodule:

- Toegepaste Wiskunde 214 of Wiskunde 214

324 (16) Numeriese Metodes (3L, 3T)

Metodes vir die oplos van nielineêre vergelykings; analise van konvergensie. Interpolasie met polinome en latfunksies; foutanalise. Numeriese differensiasie en integrasie. Gevallestudies. Die gebruik van MATLAB of Python vir numeriese berekenings.

Voorvereistemodule:

- Wiskunde 114

354 (16) Vloeimodellering (3L, 3T)

Modellering van die dinamika van kontinue sisteme; konvektiewe en diffusiewe oordrag aan die hand van die algemene transportteorema; spanningsdiade; energie- en warmte-oordrag, gedragvergelykings vir vloeistowwe; aflei en oplos van die Navier-Stokes-vergelyking; ideale vloe; potensiaalvloe.

Voorvereistemodule:

- Toegepaste Wiskunde 144

364 (16) Toegepaste Fourier-analise (3L, 3T)

Fourier-reeks, Kontinue en Diskrete Fourier-transforms, Konvolusie, Laplace-transform, Sturm-Liouville-teorie. Ortogonale funksies. Toepassings in sein- en beeldverwerking, sowel as in die oplossing van gewone en partiële differensiaalvergelykings. Numeriese Fourier-analise en die FFT.

Slaagvoorvereistemodule:

- Wiskunde 114, 144 of Ingenieurswiskunde 115, 145

476 (16) Numeriese Metodes (3L)

Die module konsentreer op numeriese metodes vir matriksberekening. Ons ondersoek die effektiewe oplossing van vierkantige lineêre stelsels, kleinste kwadrateprobleme, en die eiewaardeprobleem. Ons

bestudeer sowel direkte as iteratiewe metodes, met spesiale aandag aan yl matrikse en gestruktureerde matrikse. Slaggate soos numeriese onstabieleit en sleg-geaardheid word uitgewys. Modelleringsprobleme word bekom uit parsiele differensiaalvergelykings en beeldverwerking. Teorie, algoritmiese aspekte en toepassings word in gelyke mate beklemtoon.

482 (16) Grafiekteorie (3L)

Hierdie module dien as 'n algemene inleiding tot die veld van grafiekteorie deur studente bloot te stel aan 'n aantal belangrike probleme en subvelde van die dissipline, soos optimale paaie in netwerke, optimale spanbome, vlakheid, punt- en lynkleuring, Euleriese grafieke en Hamiltonisiteit, toernooie, oorheersing en onafhanklikheid, en Ramsey-teorie. Alhoewel hierdie module op die teoretiese aspekte van hierdie konsepte konsentreer, sluit die toepassings daarvan in optimaleroetebeplanning en produksieskedulering, beplanning van kommunikasienetwerkinfrastruktuur, die konstruksie van roosters, plasing van fasiliteite in netwerke, voertuigroetprobleme, en die probleem van die reisende verkoops persoon.

483 (16) Toegepaste Markov-prosesse (3L)

Hierdie module bied 'n inleiding tot Markov-prosesse met die klem op die toepassing daarvan vir die modellering van dinamiese stelsels wat deur geraas of mensgemaakte stelsels versteur word, waarin willekeurigheid of onsekerhede 'n belangrike rol speel. Die teorie handel oor Markov-kettings in diskrete en kontinue tyd, ewekansige loop, Brownse beweging, stogastiese differensiaalvergelykings en stogastiese calculus. Toepassings sluit in bevolkingsdinamika, toue, partikelstelsels, diffusies, geraasversteurde dinamiese stelsels, stogastiese beheer en finansies. Die module bied ook tutoriale oor simulasiemetodes (in MATLAB of Python).

492 (16) Rekenaarvisie

Die eerste gedeelte van die module handel oor die basiese beginsels van beeldverwerking, kenmerkbespeuring en -passing, projektiewe meetkunde, perspektieftransformasies, robuuste modelberaming met RANSAC, speldgatkameramodel, en stereovisie vir diepteberaming. Die tweede gedeelte handel oor diep neurale netwerke, en veral konvolusionele neurale netwerke vir beeldklassifikasie, objekbespeuring en beeldsegmentering. Relevante masjienleerkonsepte, waaronder afrigting deur stogastiese gradiëntmetodes, word ook bekendgestel.

493 (16) Digitale Beeldverwerking

Basiese grysskaaltransformasies en beeldverbeteringstegnieke in die ruimtelike domein; Fourier-analise in twee dimensies en beeldverbeteringstegnieke in die Fourier-domein; beeldherstel; morfologiese filters; beeldkompressietegnieke; beeldsegmentering, -voorstelling, -beskrywing en -herkenning.

Toegepaste Wiskunde as hoofvak vir die BSc-graad

Die volgende modules word vereis: Waarskynlikheidsleer en Statistiek 114(16), Toegepaste Wiskunde 144(16), 214(16), 244(16), 314(16), 324(16), 354(16) en 364(16).

14736 Datawetenskapnavorsing in Toegepaste Wiskunde

472 (40) Datawetenskap-navorsingswerkstuk

Die navorsingswerkstuk bied studente 'n omvattende leerervaring wat kennis uit vorige modules integreer. Die student integreer kennis en ervarings wat in vorige modules opgedoen is en pas dit toe op 'n dataryke navorsingsonderwerp. Studente kry die geleentheid om wat hulle voorheen geleer het te sintetiseer en daardie kennis op nuwe, komplekse probleme toe te pas. Studente neem aan die volledige proses vir die oplos van 'n praktiese datawetenskapprobleem deel, van data-insameling en -prosessering van werklike data en die toepassing van gepaste en geskikte analitiese metodes op die probleem, tot die duidelike en verstaanbare kommunikasie van bevindinge.

Slaagvoorvereistemodules:

- *Datawetenskap 344*
- *Toegepaste Wiskunde 314, 354, 364*
- *Wiskundige Statistiek 312*

20753 Toegepaste Wiskunde B

224 (15) Dinamika van Starre Liggame (3L, 3T)

Vlakkinematika van starre liggame; rotasie en translasie; absolute beweging; relatiewe beweging; oombliklike rotasie-as. Eienskappe van starre liggame; bepaalde en meervoudige integrasie; Cartesiese, pool-, silindriese en sferiese koördinaatstelsels; areas, volumes, massamiddelpunte en traagheidsmomente. Vlakkinetika van starre liggame; Newton se wette; energiemetodes. Inleiding tot drie-dimensionele dinamika

van starre liggame. Vibrasies van starre liggame.

Voorvereistemodule:

- *Toegepaste Wiskunde 144 of Toegepaste Wiskunde B 154*

Afdeling: Rekenaarwetenskap

18139 Rekenaarwetenskap

113 (16) Rekenaarwetenskap vir Aktuariële Studies (3L, 3P)

Inleiding tot rekenaarprogrammering uit 'n finansiële perspektief. Basiese finansiële probleme word herfraseer in terme van analitiese probleemoplossing. Standaard imperatiewe programmeringskonstrukte, insluitend veranderliketipes, toekennings, keuseopdragte en lusse, en rekursiewe benaderings word gedek, soos benodig in finansiële programmering. Statiese datastrukture (in die besonder skikkings) en verklarende programmeringsmodelle soos sigblaai word ook gedek.

Neweveistemodules:

- *Aktuariële Wetenskap 112*
- *Wiskunde 114*

114 (16) Inleidende Rekenaarwetenskap (3L, 3P)

Inleiding tot basiese rekenaarprogrammering; formulering en oplossing van probleme met behulp van rekenaarprogrammering; datavoortelling en veranderlike-tipes (insluitend karakterstringe, heelgetalle (integers), wisselpuntgetalle en Boolese veranderlikes); toekenningsopdragte; keuse-opdragte en iterasie; statiese datastrukture (skikkings en rekords); toevoer en afvoer (insluitend grafika en klank); modulêre programmering; rekursie; toetsing en ontfouting; inleiding tot objek-georiënteerde programmering (insluitend abstraksie, enkapsulasie en gebruik van bestaande objek-implementasies).

Neweveistemodule:

- *Wiskunde 114*

144 (16) Inleidende Rekenaarwetenskap (3L, 3P)

Verdere formulering en oplossing van probleme met behulp van rekenaarprogrammering; inleidende datastrukture en algoritmes in 'n objekgerigte opset; sleutelbegrippe in objek-oriëntasie: oorerwing en polimorfisme; ontwerpstrategie as abstraksies vir die skepping van herbruikbare objekgeoriënteerde ontwerpe; soek- en sorteer-algoritmes; kompleksiteits-teorie vir die analise van algoritmes; fundamentele metodes vir die ontwerp van algoritmes; dinamiese datastrukture; regulêre uitdrukkings en eindige outomate.

Voorvereistemodule:

- *Rekenaarwetenskap 113 of 114*

214 (16) Datastrukture en Algoritmes (3L, 3T)

Die klassieke datastrukture en algoritmes in 'n objekgerigte opset. Gevorderde tegnieke vir die analise van algoritmes.

Slaagvoorvereistemodule:

- *Rekenaarwetenskap 144*

Voorvereistemodules:

- *Wiskunde 114*

244 (16) Rekenaarargitektuur (3L, 3P)

Basiese rekenaarargitektuur. Programmering in masjientaal en saamsteltaal.

Saamstellers, binders en laaiers. Basiese konsepte van bedryfstelsels; geheuebestuur, prosesbestuur en lêerstelsels.

Voorvereistemodule:

- *Rekenaarwetenskap 214*

313 (16) Rekenaarnetwerke (3L, 3P)

Inleiding tot netwerke in die algemeen en die internet in die besonder. Argitektuur en protokolle. Toewysing van hulpbronne en beheer van belading. Netwerksekuriteit. Toepassings.

Voorvereistemodules:

- *Rekenaarwetenskap 214, 244*

314 (16) Gelyklopendheid (3L, 3P)

Inleiding tot programmeringstegnieke en beginsels van gelyklopende stelsels, van bedryfstelsels tot toepassingsprogramme. Dit sluit kommunikasie, sinkronisasie, skedulering en werksverdeling in. Verskeie parallelle en verspreide argitekture sal gedek word.

Voorvereistemodules:

- *Rekenaarwetenskap 214, 244*

Vir programme in Ingenieurswese:

Voorvereistemodules:

- *Rekenaarwetenskap E 214*
- *Rekenaarstelsels 245*

315 (16) Masjienleer (3L, 3T)

Dimensievermindering-tegnieke; masjienleertegnieke gebaseer op maksimumaanneemlikheidsberamings, maksimum-posteriorberamings en verwagtingmaksimeringberamings; modellering m.b.v. logistiese regresie, Gaussiese mengsels en verskuilde Markov-modelle.

Voorvereistemodules:

- *Rekenaarwetenskap 144 of Rekenaarwetenskap E214*
- *Wiskundige Statistiek 245, 246; of Stelsels en Seine 344*
- *Wiskunde 214 of Toegepaste Wiskunde 214 of Ingenieurswiskunde 214*

343 (16) Databasisse en Websentriese Programmering (3L, 3P)

Inleiding tot relasionele databasisse. Afbeelding van relasionele model op objekmodel. Implementering van 'n databasistoepassing in die konteks van die web. Webdienste.

Bediener-kant-skalering. Virtualisasie. Wolkberekening.

Voorvereistemodule:

- *Rekenaarwetenskap 214*

Vir programme in Ingenieurswese:

Voorvereistemodules:

- *Rekenaarwetenskap E 214*
- *Rekenaarstelsels 245*

344 (16) Programmatuurontwerp (3L, 3P)

Spesifikasies van programme as riglyne vir programontwerp. Herbruikbare raamwerke vir programontwerp. Toetsbaarheid van programontwerpe. Ontwikkeling van 'n stelsel van mediumgrootte om die praktiese toepassing van die beginsels van programontwerp te illustreer.

Voorvereistemodule:

- *Rekenaarwetenskap 214*

345 (16) Berekenbaarheid en Outomate (3L, 3T)

Inleiding tot outomateorie en formele tale, berekenbaarheid en kompleksiteit. Regulêre tale, konteksrye tale en grammatikas. Turingmasjiene. P- vs NP-probleem en NP-volledigheid.

Voorvereistemodule:

- *Rekenaarwetenskap 214*

411 (16) Rekenaarnetwerke (3L, 1P)

Inleiding tot netwerke in die algemeen en die internet in die besonder. Argitektuur en protokolle. Toewysing van hulpbronne en beheer van belading. Netwerksekuriteit. Netwerkt toepassings. Navorsingstegniek vir netwerke.

Voorvereistemodule:

- *Rekenaarwetenskap 214, 244*

412 (16) Gevorderde Algoritmes

Hierdie module sluit aan by Rekenaarwetenskap 214 en behandel gevorderde onderwerpe in die ontwerp en analise van algoritmes en datastrukture. 'n Keuse uit die volgende onderwerpe word gedek: algoritme-ontwerptegnieke, lineêre programmering, benaderingsalgoritmes, willekeurige algoritmes, waarskynlik-

heidsalgoritmes, parallelle algoritmes, getalteoretiese algoritmes, kriptografie, berekeningsmeetkunde, berekeningsbiologie, netwerkalgoritmes, en kompleksiteitsteorie.

Slaagvoorvereistmodules:

- *Rekenaarwetenskap 214, 244*
- *Waarskynlikheidsleer en Statistiek 114 of 144*
- *Wiskunde 114, 144*

441 (16) Masjienleer

Hierdie module is 'n inleiding tot uitgesoekte onderwerpe in masjienleer.

Slaagvoorvereistmodules:

- *Rekenaarwetenskap 144*
- *Wiskundige Statistiek 245, 246*

491 (16) Algoritmes in Ruimtewetenskap

Algoritmes en tegnieke in Ruimtewetenskap, met toepassings.

Slaagvoorvereistmodules:

- *Rekenaarwetenskap 214, 244*
- *Wiskunde 114, 144*

495 (16) Funksionele Programmering

Hierdie module bied 'n inleiding tot die funksioneleprogrammeringsparadigma.

Slaagvoorvereistmodules:

- *Rekenaarwetenskap 214, 244*
- *Wiskunde 114, 144*

472 (16) Masjienleer en Kunsmatige Intelligensie I

Hierdie module dek 'n paar sleutelareas in Kunsmatige Intelligensie (KI) deeglik, met die fokus op logika, kennisvoorstelling, waarskynlikheidsredenering, geoutomatiseerde beplanning en versterkingsleer. Kernbegrippe in logika-gebaseerde agente word gedek. Die student sal logiese programmering leer om probleem domeine voor te stel en om deterministiese klassieke beplanningsalgoritmes te implementeer. Die module vorder na waarskynlikheidstegnieke, wat sommige grafiese waarskynlikheidsmodelle vir redenering oor tyd dek, en Markov-besluitprosesse (MDP's) vir waarskynlikheidsbeplanning. Boole- en rekenkringe word gedek – dit word gebruik vir kompakte voorstelling en hanteerbare redenasie met Boole- en rekenkundige/ waarskynlikheidskennis. Studente sal 'n probabilistiese logika-programmeertaal aanleer, en daar sal van hulle verwag word om programme vir die oplossing van komplekse probleme wat onsekerheid behels te implementeer. Die module word afgesluit met versterkingsleer (RL) deur voort te bou op MDP-teorie, wat fundamentele RL-algoritmes vir besluitneming in stogastiese omgewings dek. Die module het ten doel om studente toe te rus met gevorderde KI-vaardighede, wat hulle in staat stel om intelligente agente effektief te ontleed en te ontwerp, wat bydra tot die ontwikkelende veld van KI.

Slaagvoorvereistmodule:

- *Rekenaarwetenskap 144, 214*

Newevereistmodule:

- *Rekenaarwetenskap 315*

471 (16) Berekening vir Datawetenskap

As gevolg van die vinnige tempo waarteen datawetenskap ontwikkel en die belangrikheid dat die BDatSci-program oor tyd relevant bly, asook die potensiaal om verskeie besoekende kundiges te benut, behou ons hierdie keusemodule vir gevorderde/ baanbreker-rekenaaronderwerpe relevant tot datawetenskap wat nie natuurlik in enige ander modules van die program geakkommodeer kan word nie.

Newevereistmodule:

- *Datawetenskapnavorsing in Rekenaarwetenskap 471*

Rekenaarwetenskap as hoofvak vir die BSc-graad

Die volgende modules word vereis: Rekenaarwetenskap 113(16) of 114(16), 144(16), 214(16), 244(16), 343(16), 344(16), en twee van 313(16), 314(16) en 315(16).

14738 Datawetenskapnavorsing in Rekenaarwetenskap

471 (40) Datawetenskap-navorsingswerkstuk

Die navorsingswerkstuk bied studente 'n omvattende leerervaring wat kennis uit vorige modules integreer. Die student integreer kennis en ervarings wat in vorige modules opgedoen is en pas dit toe op 'n dataryke navorsingsonderwerp. Studente kry die geleentheid om wat hulle voorheen geleer het te sintetiseer en daardie kennis op nuwe, komplekse probleme toe te pas. Studente neem aan die volledige proses vir die oplos van 'n praktiese datawetenskapprobleem deel, van data-insameling en -prosessering van werklike data en die toepassing van gepaste en geskikte analitiese metodes op die probleem tot die duidelike en verstaanbare kommunikasie van bevindinge.

Slaagvoorvereistemodules:

- *Datawetenskap 346*
- *Rekenaarwetenskap 343, 344*
- *Wiskundige Statistiek 312*

12263 Wetenskaplike Berekening

272 (5) Wetenskaplike Berekening (2L)

Doseerlading: 35 lesings in totaal

Inleiding tot Linux: Linux-bevele; Linux-lêerstelsels; redigeerders; prosesbeheer; Inleiding tot programmering in Python: Veranderlikes, veranderlike-tipes, beheerstrukture, lusstrukture, funksies, lêers en gidse, stringe, moduletoetsing, basiese dataproessering.

Inleiding tot numeriese berekening m.b.v. Numpy; grafiektrekking en kurwepassing.

372 (5) Wetenskaplike Berekening (2L)

Doseerlading: 35 lesings in totaal

Wetenskaplikedokumentkonstruksie en -aanbiedings in LaTeX. Regulêre uitdrukkings. Belangrike algoritmes insluitende sortering, soek en ewekansigegetalgenerasie. Gevorderde berekening in Python met Numpy en Scipy; toepassings, onder meer patroonsoek, prosessering van groot empiriese datastelle en konstruksie van pyplyne vir dataproessering. Ander wetenskaplike nutsprogramme in Linux.

Voorvereistemodule:

- *Wetenskaplike Berekening 272*

50040 Rekenaarvaardigheid

171 (4) Rekenaarvaardigheid (1L)

Doseerlading: 26 lesings in totaal, word aangebied as 2L per week, elke tweede week.

Inleiding tot algemene rekenaargebruik met die fokus om vaardighede te ontwikkel met programmatuur in woordverwerking; vaardighede in die gebruik van sigblaaie om berekeninge uit te voer en sinvolle grafieke te teken en vaardighede in die gebruik van aanbiedingsagteware.

176 (8) Rekenaarvaardigheid (1L, 4T)

Hierdie module word gevolg deur studente in die BSc (verlengedekurrikulumprogramme). Rekenaarbenutting in rekenaargebruikersareas op kampus. Inleiding tot 'n bedryfstelsel, internet-, E-pos-, woordverwerking-, sigblad- en aanbiedingsagteware.

272 (5) Rekenaarvaardigheid (2L)

Doseerlading: 35 lesings in totaal

Die hoofdoelwit van hierdie module is om die student toe te rus met die nodige vaardighede om verskeie take wat as fundamenteel tot die wetenskaplike proses geïdentifiseer is suksesvol en doeltreffend uit te voer. Elke onderwerp word met behulp van 'n geskikte rekenaarsagtewarepakket aangebied. Spesifieke aandag word aan die volgende onderwerpe gegee: verkryging van relevante literatuur, datavaslegging en -analise, skepping en tegniese instandhouding van elektroniese dokumente vir rapportering en aanbieding.

Voorvereistemodule:

- *Rekenaarvaardigheid 171 of Wetenskap in Konteks 178*

372 (5) Rekenaarvaardigheid (2L)

Doseerlading: 35 lesings in totaal

Komponent 1

(22 lesings): Inleiding tot Rekenaarprogrammering met Visual Basic:

Programkode, Datatipes, Veranderlikes, Keusestrukture, Iterasie, Stringe, Skikkings, Lêers

Komponent 2

(13 lesings): Probleemoplossing met programmering. Toepassingsontwerp in Microsoft Office met Visual Basic Applications (VBA). Aanpassing/Verryking van Microsoft Office deur die skep van Makro's, Prosedures en Funksies.

Meer volledige besonderhede by <http://www.sun.ac.za/rv>

Voorvereistemodule:

- *Rekenaarvaardigheid 272*

5. Voorgraadse vakke en modules wat deur ander fakulteite aangebied word

Fakulteit AgriWetenskappe

Raadpleeg asseblief Deel 7 (Fakulteit AgriWetenskappe) van die Jaarboek vir module-inhoude, onderriglading, en vereistes van modules wat hieronder gelys word.

Departement Genetika

11061 Biometrie

- 212 (8) Inleidende Biometrie
- 242 (8) Toepassings in Biometrie

54410 Biotegnologie

- 215 (16) Inleidende Mikrobiese en Algebiotegnologie
- 245 (16) Inleidende Plant- en Dierbiotegnologie
- 315 (16) Gevorderde Biotegnologie
- 345 (16) Biotegnologie, Entrepreneurskap, Besigheid en Innovasie (3L, 1T)

13285 Genetika

- 214 (16) Inleidende Genetika
- 244 (16) Inleidende Molekulêre Biologie
- 314 (16) Genome en Genoömanalises
- 324 (16) Molekulêre Populasiegenetika
- 344 (16) Gevorderde Onderwerpe in Molekulêre Genetika
- 354 (16) Kwantitatiewe Genetika

Departement Grondkunde

14176 Grondkunde

- 214 (16) Inleiding tot Grondkunde

Fakulteit Ekonomiese en Bestuurswetenskappe

Raadpleeg asseblief Deel 10 (Fakulteit Ekonomiese en Bestuurswetenskappe) van die Jaarboek vir module-inhoude, onderriglading, en vereistes van modules wat hieronder gelys word.

Departement Ekonomie

12084 Ekonomie

- 114 (12) Ekonomie
- 144 (12) Ekonomie
- 214 (16) Ekonomie
- 244 (16) Ekonomie
- 318 (24) Ekonomie

- 348 (24) Ekonomie

Departement Logistiek

55336 Operasionele Navorsing

- 214 (16) Netwerk Optimering
- 244 (16) Lineêre Programmering
- 314 (16) Kombinatoriese Optimering
- 322 (16) Stogastiese Metodes van Operasionele Navorsing
- 344 (16) Optimering
- 352 (16) Besluitnemingsmodellering

Departement Ondernemingsbestuur

48550 Ondernemingsbestuur

- 113 (12) Ondernemingsbestuur

Departement Statistiek en Aktuariële Wetenskap

43214 Aktuariële Wetenskap

- 112 (8) Renterekening

56820 Waarskynlikheidsleer en Statistiek

- 144 (16) Waarskynlikheidsleer en Statistiek

14026 Datawetenskap

- 141 (16) Datawetenskap
- 241 (16) Datawetenskap
- 316 (16) Datawetenskap
- 346 (16) Datawetenskap

22853 Wiskundige Statistiek

- 214 (16) Verdelingsleer en Inleiding tot Statistiese Inferensie
- 245 (8) Statistiese Inferensie
- 246 (8) Lineêre Modelle in Statistiek
- 312 (16) Statistiese Inferensie en Waarskynlikheidsleer
- 316 (16) Regressie en Voorspellende Modulering
- 344 (16) Stogastiese Prosesse en Statistiese Leerteorie
- 364 (16) Tydreekse

19658 Statistiek

- 318 (24) Lineêre en Ekonometriese Modelle
- 348 (24) Statistiese Praktyk

14223 Statistiek en Datawetenskap

- 188 (18) Statistiek en Datawetenskap

14289 Inleiding tot Statistiese Leer

- 441 (12) Inleiding tot Statistiese Leer

65250 Stogastiese Simulasie

- 441 (12) Stogastiese Simulasie

14309 Tydreeksanalise

- 441 (12) Tydreeksanalise

Fakulteit Geneeskunde en Gesondheidswetenskappe

Raadpleeg asseblief Deel 12 (Fakulteit Geneeskunde en Gesondheidswetenskappe) van die Jaarboek vir module-inhoude, onderriglading, en vereistes van modules wat hieronder gelys word.

Departement Biomediese Wetenskappe, Afdeling Anatomie en Histologie

12558 Anatomie

- 214 (16) Basiese Anatomie van die Menslike Liggaam
- 244 (16) Basiese Anatomie van die Menslike Liggaam
- 314 (16) Gevorderde Anatomie van die Menslike Liggaam

- 324 (16) Toegepaste Anatomie
- 344 (16) Gevorderde Anatomie van die Menslike Liggaam
- 364 (16) Kliniese Anatomie

Departement Oefening, Sport en Leefstylgeneeskunde

44229 Bewegingsopvoeding, Sport en Rekreasie

- 212 (8) Onderrig- en Programontwikkeling
- 222 (8) Aangepaste Bewegingsprogramme
- 242 (8) Sport- en Rekreasiebestuur
- 282 (8) Struktuur van Fisieke Aktiwiteit

19305 Kinesiologie

- 162 (8) Anatomie
- 182 (8) Die Sportervaring
- 312 (8) Sportbeserings
- 332 (8) Piekprestasie
- 342 (8) Sosiale en Sielkundige Aspekte van Sportprestasie
- 352 (8) Toetse en Metings
- 372 (8) Waardes en Etiek in Professionele Toepassings

54607 Sportwetenskap

- 222 (8) Motoriese Leer
- 232 (8) Oefeningfisiologie
- 252 (8) Sportfisiologie
- 262 (8) Toegepaste Biomeganika
- 382 (6) Professionele Toepassings

54429 Toegepaste Kinesiologie

- 313 (12) Afrigtingstrategieë
- 314 (12) Wetenskaplike Basis van die Fiksheidsbedryf
- 324 (12) Beginsels van Aangepaste Bewegingsaktiwiteite
- 344 (12) Sport en Rekreasie vir Persone met Gestremdhede
- 352 (12) Oefening en Fiksheidsonderrig
- 353 (12) Wetenskaplike Basis van Sportafrigting

Fakulteit Ingenieurswese

Raadpleeg asseblief Deel 11 (Fakulteit Ingenieurswese) van die Jaarboek vir module-inhoude, onderriglading, en vereistes van modules wat hieronder gelys word.

Departement Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese

12599 Elektrotegniek

- 143 (15) Inleiding tot Stroombaanteorie

36153 Rekenaarstelsels

- 214 (15) Inleiding tot Rekenaarstelsels
- 245 (15) Mikrorekenaars

46779 Stelsels en Seine

- 214 (15) Inleiding tot Stelsels en Seine
- 244 (15) Frekwensiegebiedtegnieke

46833 Ontwerp (E)

- 314 (15) Digitale Ontwerp

14019 Data-ingenieurswese

- 245 (12) Groot data-platforms
- 314 (15) Data-ingenieurswese

Fakulteit Lettere en Sosiale Wetenskappe

Raadpleeg asseblief Deel 4 (Fakulteit Lettere en Sosiale Wetenskappe) van die Jaarboek vir module-inhoude, onderriggliding, en vereistes van modules wat hieronder gelys word.

Departement Algemene Taalwetenskap

10294 Algemene Taalwetenskap

- 178 (24) Inleiding tot die Taalwetenskap
- 278 (32) Taal en die Menslike Gees
- 318 (24) Gevorderde Taalwetenskap
- 348 (24) Gevorderde Taalwetenskap

Departement Geografie en Omgewingstudie

64165 Geo-omgewingswetenskap

- 124 (16) Inleiding tot Mens-Omgewingsisteme

56502 Geografie en Omgewingstudie

- 265 (16) Omgewingstudie
- 334 (16) Omgewingsprosesse en gevare
- 358 (16) Omgewingstudie

12923 Geografiese Inligtingstechnologie

- 141 (16) Aard van Ruimtelike Data
- 211 (16) Aardwaarneming
- 214 (16) Geografiese Inligtingstelsels
- 241 (16) Ruimtelikedatabestuur
- 242 (16) Digitale Fotogrammetrie
- 311 (16) Ruimtelike Data-Insameling
- 312 (16) Ruimtelike Analise
- 341 (16) Ruimtelike Modelling
- 342 (16) Aardwaarneming

Departement Inligtingwetenskap

14689 Organisasoriese Informatika

- 214 (16) Beginsels van Inligtingstelsels
- 244 (16) Inleiding tot Toepassingsontwerp
- 318 (24) Stelselanalise en -ontwerp
- 348 (24) Stelselontwikkeling

58173 Sosio-informatika

- 214 (16) Interaksie-ontwerp
- 348 (24) Berekenings- Sosiale Wetenskap

Departement Musiek

50652 Musiektegnologie

- 112 (6) Musiektegnologie
- 142 (6) Musiektegnologie
- 222 (8) Musiektegnologie
- 252 (8) Musiektegnologie
- 379 (48) Musiektegnologie

Departement Sielkunde

18414 Sielkunde

- 114 (12) Sielkunde as Wetenskap
- 144 (12) Sielkunde in Konteks
- 213 (8) Benaderings tot Sielkundige Teorieë oor die Persoon
- 223 (8) Menslike Ontwikkeling in Konteks
- 243 (8) Navorsingsontwerp in die Sielkunde

- 314 (12) Psigopatologie
- 324 (12) Sosiale Sielkunde
- 348 (24) Sielkundige Intervensies

Fakulteit Regsgeleerdheid

Raadpleeg asseblief Deel 8 (Fakulteit Regsgeleerdheid) van die Jaarboek vir module-inhoude, onderriglading, en vereistes van modules wat hieronder gelys word.

Departement Handelsreg

14879 Inleiding tot Intellektuele Goederereg

- 314 (8) Inleiding tot Intellektuele Goederereg
- 344 (8) Inleiding tot Intellektuele Goederereg

Afdeling Leer- en Onderrigverryking

US Taalsentrum

(In oorleg met die fakulteite Natuurwetenskappe, en Lettere en Sosiale Wetenskappe)

64866 Wetenskapkommunikasievaardigheid

116 (12) Wetenskapkommunikasievaardigheid (3L, 3T)

Hierdie module word gevolg deur studente in die BSc (verlengdekurrikulumprogramme). Hierdie module fokus op die ontwikkeling van praat-, luister-, en leesvaardighede in die akademiese omgewing oor die algemeen en spesifiek in die natuurwetenskappe. Aspekte soos die hantering en verstaan van relevante akademiese en natuurwetenskaplike tekste; begrip vir onderlinge teksdele; die gebruik van vloeiende korrekte en gepaste taal en die interpretasie van grafika, word behandel.

146 (6) Wetenskapkommunikasievaardigheid (3L)

Hierdie module word gevolg deur studente in die BSc (verlengdekurrikulumprogramme). Hierdie module fokus op die ontwikkeling van skryfvaardighede in die akademiese omgewing oor die algemeen en spesifiek in die natuurwetenskappe. Aspekte soos die hantering en verstaan van relevante akademiese en natuurwetenskaplike tekste; begrip vir onderlinge teksdele; die aanbieding van data in 'n versorgde en samehangende teks; die gebruik van korrekte en gepaste taal, die aanwending van akkurate taal, korrekte verwysingstegnieke en die gebruik van grafiese inligting om data te verduidelik, word behandel.

6. Voorgraadse module-inhoude van modules wat vir ander fakulteite aangebied word

48321 Chemie C

152 (6) Chemie Laboratoriumpraktika (3P)

Ontwikkeling van laboratoriumvaardighede deur die uitvoer van inleidende chemie-eksperimente.

Projek.

Voorvereistemodule:

- *Ingenieurschemie 123 of 143*

224 (15) Industriële Chemie I (4L, 2P)

Agt praktika per semester

Bindingsmodelle; vastetoestandchemie; inleiding tot koördinasiechemie. Chemiese termodinamika, statisties meganiese basis van entropie, toepassings van Gibbs-vrye-energie, chemiese en fase-ewewig, elektrochemie, saambindende fisiese eienskappe, elementêre chemiese kinetika, basiese nomenklatuur, stereochemie.

Slaagvoorvereistemodules:

- *Ingenieurschemie 123 of 143*
- *Chemie C 152*

254 (15) Industriële Chemie II (4L, 2P)

Agt praktika per semester

Organiese chemie: Nomenklatuur, inleiding tot die bereiding en reaksies van o.a. alkene, alkyne, alkielhaliede, alkohole, aldehyede, ketone, karboksiesure, esters. Inleiding tot polimeerchemie: Chemie van polimerisasiereaksies, o.a. poliësters, poliamiede.

Voorvereistemodule:

- *Chemie C 224*

65692 Chemie vir Gesondheidswetenskappe

112 (8) Chemie vir Gesondheidswetenskappe (2L, 1T)

Die module dek areas van algemene chemie wat as 'n basis vir verdere studie in die gesondheidswetenskapstrome van fisioterapie en dieetkunde vereis word. Dit behels atoomstruktuur en -binding; stoïgiometrie; eienskappe van oplossings; chemiese kinetika en ewewigte; organiese chemie en biomolekules.

52078 Toegepaste Chemie

334 (16) Chemie van Voedsel- en Drankprodukte (3L, 3P)

Metodes van analise in die voedsel- en drankbedryf (infrarooi-, UV-sigbaar- en atoomspektroskopie, kalibrasiekromme-foutanalise, kernmagneetresonans-molekulêre-struktuuranalise en hoëdoeltreffendheidsvloeistofchromatografie); die chemie van suikers (insluitend die Maillard-reaksie); die molekulêre basis van kleur in voedsel; chemiese aspekte van voedselpreservering.

Hierdie module mag slegs geneem word deur studente wat vir die program BSc (Voedselwetenskap) geregistreer is.

Slaagvoorvereistemodules:

- *Chemie 214, 264*

13080 Fisiologie

114 (12) Inleidende Oorsigtelike Fisiologie (3L)

Basiese oorsig van die volgende fisiologiese beginsels, organe en sisteme: homeostase, organiese molekule, die sel, weefsel, spesiale sintuie, senuwee-, endokriene, immuun- en geslagstelsels.

(Word aangebied vir die program BA met Sportwetenskap)

144 (12) Oorsigtelike Fisiologie (3L)

Basiese oorsig van die volgende fisiologiese beginsels en sisteme: suur-basis-ewewig, spier-, kardiovaskulêre, respiratoriese, urinêre en spysverteringstelsels.

(Word aangebied vir die program BA met Sportwetenskap.)

Voorvereistemodule:

- *Fisiologie 114*

19267 Spesiale Fisika

111 (8) Fisika vir Gesondheidswetenskappe (2L, 1T)

Struktuur van materie; kinematika, statika, dinamika, warmte, temperatuur, golfbeweging en elektrisiteit.

59420 Ingenieursfisika

113 (8) Fisika vir Ingenieurstudente (2L, 0.5P, 0.5T)

Inleiding tot fisika en fisiese groothede, insluitende die volgende: inleiding tot atoomfisika, ossilasiebeweging, inleiding tot golfbeweging, superposisie en staande golwe, klankgolwe; lig, refraksie, polarisasie; inleiding tot kernfisika.

152 (6) Fisika vir Ingenieurstudente (2L, 1T)

Inleiding tot basiese relativiteit en basiese kwantumeganika. Verdere studie oor golwe, klank en optika gebaseer op Ingenieursfisika 113.

Voorvereistemodule:

- *Ingenieursfisika 113*

38571 Ingenieurswiskunde

115 (15) Inleidende Differensiaal- en Integraalrekening (5L, 2T)

Enige student wat hierdie module wil neem, moes 'n punt van ten minste 6 (70%) vir Wiskunde in die NSS of die IEB-skooleindsertifikaat behaal het of moes die eerste jaar van 'n toepaslike verlengdekurrikulum-program voltooi het.

Wiskundige induksie en die binomiaalstelling; funksies; Limiete en kontinuïteit; afgeleides en differensiasiereëls; toepassings van differensiasie; die bepaalde en onbepaalde integraal; integrasie van eenvoudige funksies.

145 (15) Verdere Differensiaal- en Integraalrekening (5L, 2T)

Komplekse getalle; transendente funksies; integrasietegnieke; oneintlike integrale; keëlsnedes; poolgrafieke; partiële afgeleides; inleiding tot matrikse en determinante.

Voorvereistemodule:

- *Ingenieurswiskunde 115*

214 (15) Differensiaalvergelykings en Lineêre Algebra (4L, 2T)

Gewone differensiaalvergelyking van eerste orde; lineêre differensiaalvergelykings van hoër ordes; Laplace-transforms en -toepassings. Matrikse: Lineêre onafhanklikheid, rang, eiewaardes. Laplace-transforms en -toepassings.

Slaagvoorvereistemodule:

- *Ingenieurswiskunde 115 of 145*

Voorvereistemodule:

- *Ingenieurswiskunde 145*

242 (8) Reekse en Partiële Differensiaalvergelykings (2L, 1T)

Oneindige reekse; Taylor-reekse; Fourier-reekse; inleiding tot partiële differensiaalvergelykings; Fourier-transforms.

Slaagvoorvereistemodule:

- *Ingenieurswiskunde 145 of 214*

Voorvereistemodule:

- *Ingenieurswiskunde 214*

20753 Toegepaste Wiskunde B

124 (15) Statika (4L, 2T)

Vektore; kragte; som van kragte by 'n punt; rigtingkosinusse en rigtingshoeke; komponente en komponentvektore; skalaarprodukte; vektorprodukte; moment van 'n krag; kragstelsels op starre liggame; ekwivalente kragstelsels; koppels; werklyn van die resultante; ewewig van starre liggame; wrywing; massamiddelpunte; sentroïedes; volumes; bepaalde integrasie; traagheidsmomente van areas.

154 (15) Dinamika (4L, 2T)

Kinematika in een en twee dimensies; relatiewe snelhede; die bewegingsvergelykings; reglynige beweging met konstante kragte; kragte in die plat vlak; paraboliese beweging; beweging in 'n sirkelbaan; arbeid-energiebeginsel; drywing; behoudswette; impuls en momentum; hoek-impulse en hoekmomentum; kinetika van partikelstelsels.

Newevevereistemodule:

- *Ingenieurswiskunde 115*

Voorvereistemodule:

- *Toegepaste Wiskunde B 124*

224 (15) Dinamika van Starre Liggame (3L, 3T)

Vlakkinematika van starre liggame; rotasie en translasie; absolute beweging; relatiewe beweging; oombliklike rotasie-as. Eienskappe van starre liggame; bepaalde en meervoudige integrasie; Cartesiese, pool-, silindriese en sferiese koördinaatstelsels; areas, volumes, massamiddelpunte en traagheidsmomente. Vlakkinetika van starre liggame; Newton se wette; energiemetodes. Inleiding tot drie-dimensionele dinamika van starre liggame. Vibrasies van starre liggame.

Voorvereistemodule:

- *Toegepaste Wiskunde 144 of Toegepaste Wiskunde B 154*

242 (8) Vektoranalise (2L, 1.5T)

Die reguitlyn en die platvlak; ruimtekrommes, afgeleides en integrale van vektore, krommes, die eenheidstangente, booglengte; vlakke, partiële afgeleides van vektore, die gradiëntvektor, vektorvelde, vektor-differensiaaloperatore; lynintegrale, gradiëntvelde; oppervlakintegrale in die platvlak; Green se stelling, oppervlakintegrale in die ruimte, massamiddelpunte en traagheidsmomente; Stokes se stelling; volume-integrale, massamiddelpunte en traagheidsmomente; Gauss se divergensiestelling; massamiddelpunte en traagheidsmomente van 1-, 2- en 3-dimensionele liggame.

Neweveistemodule:

- *Toegepaste Wiskunde B 224*

Voorvereistemodule:

- *Ingenieurswiskunde 145*

252 (8) Toegepaste Wiskunde vir Siviele Ingenieurs (2L, 1T)

Wiskundige modellering: korrekte identifisering van probleme en spesifisering van aannames; formulering van gewone en partiële differensiaalvergelykings; analitiese oplossings; interpretasie van 'n oplossing aan die hand van die oorspronklike probleem.

36323 Numeriese Metodes

262 (8) Numeriese Metodes (2L, 1T)

Inleiding tot MATLAB; nulpunte van funksies, oplos van stelsels van vergelykings; numeriese differensiasie en integrasie; interpolasie en krommepassing; numeriese metodes vir die oplossing van gewone en partiële differensiaalvergelykings.

Voorvereistemodule:

- *Ingenieurswiskunde 214*

59536 Rekenaarwetenskap E

214 (15) Objekgerigte Programmering (3L, 3P)

Formulering en oplossing van probleme met behulp van rekenaarprogrammering in 'n objekgerigte opset; beginsels van toetsing en ontfouting; sleutelbegrippe in objekoriëntasie: abstraksie, enkapsulasie, oorerwing en polimorfisme; ontwerpstrategieë as abstraksies vir die skepping van herbruikbare objekgerigte ontwerpe; soek- en sorteer-algoritmes; kompleksiteitsteorie vir die analise van algoritmes; fundamentele metodes vir die ontwerp van algoritmes; dinamiese datastrukture.

Slaagvoorvereistemodule:

- *Rekenaarprogrammering 143*

Voorvereistemodules:

- *Ingenieurswiskunde 115, 145*

414 (15) Masjienleer (3L, 3T)

Hierdie module is identies aan Masjienleer A 742.

Prominente masjienleerkonsepte en -take. Uitgesoekte kenmerk-onttrekking- of dimensieverminderingstegnieke. Inleiding tot probabilistiese modellering en verskuildeveranderlike-modelle. Fundamentele benaderings tot parameterberaming.

Voorvereistemodules:

- *Rekenaarwetenskap 144 of Rekenaarwetenskap E 214*
- *Wiskundige Statistiek 245 en 246; of Stelsels en Seine 344*
- *Wiskunde 214 of Toegepaste Wiskunde 214 of Ingenieurswiskunde 214*

7. Module-inhoude van sekere nagraadse graadprogramme

Departement Aardwetenskappe

HonsBSc in Aardwetenskappe

12240 – 771 (15) Geologie van Suider-Afrika

Plaattektoniek-scenario's in die evolusie van Suider-Afrika; geologiese omgewing, strukturele en litologiese inventarisering; interpretasie van geologiese kaarte en snitte; praktiese toepassing van geologiese konsepte op probleme in die veld; gevorderde veldtegnieke; sedimentologiese en stratigrafiese konsepte in die veld en die verwantskap met tektoniese modelle. Die module sluit twee weke veldwerk in.

12241 – 772 (15) Navorsingsmetodes in Aardwetenskappe

Teoretiese en praktiese tegnieke in Aardwetenskappe, insluitende monsterversameling en -karakterisering, monstervoorbereiding en analitiese tegnieke, geostatistiese analise van datastelle, data-aanbieding, die skryf van 'n verslag, ruimtelike analise en modellering met GIS; toepassing van GIS om geologiese probleme te verstaan.

12242 – 773 (15) Spesiale Onderwerpe in Aardwetenskap

Die ondersoek van nuwe idees in Aardwetenskappe-navorsing; evolusie van konsepte en teorieë in Aardwetenskap; spesiale onderwerpe op 'n *ad hoc*-basis deur die Departement aangebied.

54895 – 795 (35) Navorsingsprojek

'n Onafhanklike navorsingsprojek wat ongeveer 14 weke van data-insameling en -verwerking insluit. Die projek word normaalweg in samewerking met die industrie georganiseer of met die doel om die navorsingsdoelwitte van die Departement te bevorder. Elke projek word volgens die belangstellings van 'n individuele student en studieleier ontwerp. As 'n student vakansiewerk, wat die honneursjaar voorafgaan, wil insluit, moet dit vooraf gereël word met die spesifieke honneursstudieleier. 'n Projekverslag word ingehandig teen die einde van die module en 'n mondelinge aanbieding word aan die Departement gedoen.

12243 – 712 (20) Konsepte in Korsevolusie

Gevorderde petrologiese konsepte in stollings-, metamorf- en sedimentêre gesteentes; modellering van heelrots- en mineraalgeochemie-datastelle en die interpretasie van gesteente-suites en fisiese en chemiese toestande van vorming; tegnieke in geochronologie en toepassing in die oplossing van geologiese probleme, toegepaste struktuurgeologie, analise van kompleks gevormde terreine.

12247 – 742 (20) Ekonomiese Geologie

Mineraalmarkte en -kommoditeite, ertsreserweberekenings, ertsmikroskopie, genetiese implikasies van ertsteksture en -paragenese, geofisiese eksplorasië vir ertsafsettings, inleiding tot geologiese modellering-sagteware, myn-databestuurstelsels.

12244 – 714 (20) Gevaarlike-afvalterrein-uitkomsbepaling

Geologiese, geofisiese en ingenieurstechnieke vir verkenning, monsterneming en assessering van gevaarlike afvalterreine, analitiese tegnieke verwant aan gevaarlike omgewingstelsels, konstruksie en monitering van gevaarlike afvalterreine.

12275 – 744 (20) Omgewingsisteme

Toepassing van geochemiese gevolmagtigdes vir omgewingsprosesse; omgewingsmonsterneming; analise en interpretasie van omgewingsdatastelle, hidrogeologiese konsepte, die gebruik van isotoopindikatore om die elementbeweging in die regoliet- en watersisteme te verstaan.

Departement Biochemie

HonsBSc in Biochemie

11412 – 711 (10) Praktiese Proteïenbiochemie

Gevorderde proteïensuiwering en analitiese tegnieke

Hierdie praktiese module fokus op opleiding in die volgende tegnieke: plasmied-DNS-voorbereiding, restriksie-ensiem-vertering, polimerasekettingreaksie, voorbereiding van kompetente selle, transformasie, heteroloë proteïenuitdrukking, ontsouting, proteïenkonsentrasiebepaling, SDS-PAGE en Western-klad, en

verskeie ensiemaktiwiteit-bepalings. Die teorie en toepassings van proteïen-suiweringstegnieke, sowel as eksperimentele data-analise word in hierdie module ingesluit.

11413 – 712 (10) Steroïedhormone

Navorsingsbenaderings om die biosintese en die werkingmeganisme van steroïedhormone te ondersoek

Sentraal vir alle biologiese en sellulêre gebeure, insluitend ontwikkeling, differensiasie en reaksie op ekstra-sellulêre en intrasellulêre seine, is die sel se vermoë om die uitdrukking van gene te reguleer. Steroïedhormone is noodsaaklike komponente in die intersellulêre kommunikasiestelsel wat homeostase in hoër organismes handhaaf. Abnormaliteite in steroïedhormoonbiosintese of -seine is betrokke by die etiologie van siektetoestande wat wissel van tipe 2-diabetes tot hormoonafhanklike kankers. Die module, in die vorm van 'n werkwinkel, behels die bespreking en kritiese analise van sommige van die teorieë en tegnieke wat gebruik word om die biosintese van steroïedhormone en hul transkripsionele beheer van geenuitdrukking deur steroïedreseptore in eukariote te bestudeer. Integrasie tussen die metodes en die teorie agter steroïedreseptor afhanklike regulering van transkripsie, sal 'n beter begrip van albei vergemaklik en ook illustreer hoe teorie en metode saamwerk om vrae in die wetenskap te beantwoord.

14046 – 713 (10) Sagte Vaardighede

Vaardighede in die biochemiese wetenskappe

Die doel van hierdie module is om studente toe te rus met die uiteenlopende vaardighede wat benodig word om navorsingsresultate in geselekteerde velde van biochemiese navorsing aan te bied, te kommunikeer (sowel mondeling as skriftelik) en krities te analiseer. Die drie subkomponente van die module (aanbiedingsvaardighede, skryfvaardighede en dataontledingsvaardighede) sal elkeen opleiding verskaf in een van die sentrale aspekte van hierdie vaardighede, en sal die student se vermoëns ontwikkel om as biochemiese wetenskaplike in 'n verskeidenheid omgewings te funksioneer.

11415 – 714 (10) Sisteembiolegie

Rekenaarmatige en eksperimentele sisteembiolegie

Die samewerking van netwerke van gekoppelde-ensiem-gekataliseerde-reaksies as 'n sisteem, die gedrag van verskillende metaboliese strukture, en die beheer van metabolisme word bespreek. Die raamwerk van kontrole-analise word gebruik om hierdie gedrag sinvol te beskryf en te bestudeer. 'n Praktiese benadering word toegepas om studente bekend te stel aan kinetiese modellering op die rekenaar as gereedskap om die gedrag van metaboliese paaie te bestudeer. Studente word opgelei om ensiem-kinetiese data te versamel en dit te pas op snelheidsvergelykings om kinetiese parameters te bepaal vir die bou van kinetiese modelle.

14069 – 715 (10) Gevorderde Geenuitdrukking

Beheer van geenuitdrukking van die immunoglobuliengene

In hierdie module sal die kompleksiteit van die geenuitdrukking van immunoglobuliengene van hoër werweldiere bestudeer word as 'n voorbeeld van eukariotiese geenuitdrukking. Die teorieë en meganismes wat aanleiding gee tot die skep van diversiteit van antiliggaambindingsetels, die meganisme van klas-omskakeling, transkripsionele beheer van geenuitdrukking soos beïnvloed deur antigeensamestelling en geendempingsmeganismes sal bespreek word.

14047 – 716 (10) Biofisiese en Bioanalitiese Tegnieke

Analitiese tegnieke vir identifikasie en kwantifisering van biomolekule (bv. gevorderde chromatografie en massaspektrometrie) word bespreek. Studente word blootgestel aan biofisiese tegnieke vir struktuuranalise en karakterisering van biomolekule (bv. gevorderde massaspektrometrie, fluoressensie, sirkulêre dichroïsme, X-straalkristallografie, Krio-elektronmikroskopie, isotermiese titrasie-kolorimetrie (ITC) en Oppervlakplasmonresonansie-spektroskopie (SPR)), metode-ontwikkeling en -bevestiging, asook data-analise en interpretasie.

11418 – 717 (10) Gespesialiseerde Onderwerpe

Gespesialiseerde onderwerp deur 'n navorsingskenner

'n Navorsingskenner sal 'n gespesialiseerde onderwerp van sy of haar eie keuse aanbied. Besonderhede sal aan die begin van die semester aan die studente gekommunikeer word.

11420 – 718 (10) Chemiese Biologie-onderwerpe

Geselekteerde onderwerpe in chemiese biologie

Chemiese biologie verwys na navorsing wat op die koppelvlak van chemie en biologie uitgevoer word en behels dikwels die toepassing van chemiese kennis (soos dit van toepassing is op molekules in terme van hul reaktiwiteit en interaksies) in die beantwoording van vrae, die oplos van probleme en die ontwikkeling van gereedskap wat relevant is vir metabolisme en selbiologie. Hierdie gereedskap kan ook gebruik word vir geneesmiddelontdekking en -ontwikkeling. In hierdie module sal studente bekendgestel word aan die benadering en metodes van chemiese biologie-navorsing, met die doel om waardering te ontwikkel vir hoe dit kan bydra tot ons begrip van lewende sisteme.

54895 – 741 (60) Navorsingsprojek (Biochemie)

Die navorsingsprojek bestaan uit die formulering van 'n hipotese en skryf van 'n navorsingsvoorstel, ontwerp en uitvoering van eksperimente, tydsbestuur, analise van resultate en maak van gevolgtrekkings. Die navorsingsresultate word bekendgestel in artikel-formaat en aangebied as 'n kort mondelinge voordrag en 'n plakkaat.

18325 – 742 (10) Seminaar

Die seminaar in biochemie bestaan uit 'n literatuuroorsig oor 'n geselekteerde biochemie-onderwerp en 'n kort mondelinge voordrag van die materiaal. Die geskrewe seminaar is tipies in die formaat van 'n oorsigartikel. Die Skryf- en Voordrag-komponente van die Sagte Vaardighede-module vorm onderskeidelik die grondslag vir die skryf en voordrag van die seminaar.

Departement Chemie en Polimeerwetenskap**HonsBSc in Chemie****10382 – 711 (20) Analitiese tegnieke**

Molekulêre spektroskopie: KMR, IR, MS; skeidingswetenskap.

10638 – 712 (20) Organiese Chemie

Moderne sintetiese metodes.

10462 – 713 (20) Fisiese Chemie

Teoretiese molekulêre modelle, toepassings van simmetrie, gevorderde reaksiekinetika.

10384 – 714 (20) Anorganiese Chemie

Makrosikliese chemie; gevorderde klassieke koördinasiechemie, gevorderde organometaalchemie en toepassings in homogene katalise; X-straal-kristallografie; supramolekulêre chemie.

56030 – 741(10) Spesiale onderwerpe in Chemie

Spesiale onderwerpe.

63258 – 744 (30) Navorsingsprojek in Chemie

Navorsingsprojek in Chemie.

HonsBSc in Polimeerwetenskap**10382 – 711 (20) Analitiese tegnieke**

Molekulêre spektroskopie: KMR, IR, MS; skeidingswetenskap.

10490 – 712 (20) Gevorderde Analitiese Polimeerwetenskap

Toepassing van analitiese tegnieke vir polimere; atoomkrag mikroskopie; gelpermeasie-chromatografie en vloeistofchromatografie; dinamies-meganiese analise en di-elektriese analise; kristallisasie-analise deur fraksionering; termiese en termogravimetriese tegnieke; meganiese toetsing.

64440 – 714 (30) Navorsingsprojek in Polimeerwetenskap

'n Navorsingsprojek moet deur die student (onder toesig) voltooi word.

10658 – 724 (20) Polimeerchemie

Struktuureienskap-verwantskappe; polimeermorfologie; sintese van polimere; degradasie en stabilisering van polimeriese materiale; anorganiese polimere.

10463 – 744 (15) Fisiese Polimeerwetenskap

Fasediagramme; klassifikasiesisteme; kristallisasie; morfologie; vloeï; die glasagtige toestand; viskoëlastisiteit; refraksie; swigting; vermoeidheid; komplekse reologie; versterking; omgewingstresweerstand van polimere.

11421 – 754 (15) Spesiale Onderwerpe in Polimeerwetenskap

Die samestelling, prosessering en afbreek van plastieke; elastomeer-tegnologie en gevorderde analitiese tegnieke. Capita selecta van ander onderwerpe soos polimeermengsels, biopolimere en mediese polimere, organometaalchemie, versterkte polimere, materiaaltoepassings.

Departement Fisika

HonsBSc in Fisika

10445 – 711 (8) Elektromagnetisme (1.5L, 1.5P)

Elektrostatika en magnetostatika toepassing op randwaardeprobleme, multipool-uitbreidings, tydveranderende velde, yktransformasies, absorbering en dispersie van elektromagnetiese golwe in verskillende media, bewegende ladings en stralingsteorie.

10590 – 712 (8) Lagrange- en Hamiltonmeganika (1.5L, 1.5P)

Vryheidsgrade, veralgemeende koördinate, Lagrange-vergelykings van die eerste en tweede soort, toepassings, klein ossillasies, variasierekening, Hamilton se beginsel, Noether-teorema.

10752 – 713 (8) Vastetoestandfisika (1.5L, 1.5P)

Resiprokerooster-voorstelling van en elektronverstrooiing in kristalle. Periodiese kristalpotensiale, die hegte bindingsmodel, halfgeleiers. Magnetisme: Para-, dia-, ferro- en antiferromagnetisme. Supergeleiding.

10586 – 714 (16) Kwantummeganika B (Gevorderde formalisme en toepassings) (3L, 3P)

Bra-ket-notasie, aksiomas van kwantummeganika, basis-transformasies en unitêre operatore, posisie en momentum voorstellings, Schrödinger- en Heisenberg-beelde, spin, formele teorie van hoekmomentum, tydafhanklike sturingsteorie, verstrooiingsteorie, identiese deeltjies.

10390 – 716 (8) Atoomfisika (1.5L, 1.5P)

Multi-elektron-atome, uitsluitingsbeginsel, elektrostatiese interaksie en uitruilontaarding, Hartree-model, hoekmomentumkoppeling, L-S- en j-j-koppeling, oorgangswaarskynlikhede en seleksiereëls.

10708 – 718 (8) Stralingswisselwerking (1.5L, 1.5P)

Stralingsbronne; die proses van radioaktiewe verval as stralingsbron; wisselwerking van fotone en neutrone en gelaaiete deeltjies met materie; isotoopproduksie met reaktors en versnellers; kernsplyting as 'n bron van straling; lasers en mikrogolwe as stralingsbronne.

13948 – 719 (8) Relativistiese Kwantummeganika (1.5L, 1.5P)

Relativistiese verspreidingsverhoudinge en kwantummeganika. Klein-Gordon-vergelyking, Klein-paradoks. Dirac-vergelyking en spin. Kovariansie van die Dirac-golffunksie, chiraliteit. Minimale koppeling. Nierelativistiese limiet en Pauli-vergelyking. Relativistiese behandeling van die waterstofatoom. Maxwell-vergelyking as ykteorie. Stralingsmeter.

10702 – 721 (16) Statistiese Fisika B (Inleiding tot Wisselwerkende en Nieuwewigsisteme) (3L, 3P)

Fase-oorgange en kritiese verskynsels, fenomenologiese teorieë (Landau-Ginzburg, skaleringshipotese), eenvoudige modelsisteme, benaderingsmetodes (gemiddeldeveldteorie, selfkonsistente benadering). Statistiese fisika van likwiede kristalle en polimere. Simulasie-metodes. Dinamika, korrelasie- en antwoordfunksies, Langevin-teorie, stogastiese differensiaalvergelykings (Fokker-Planck-vergelykings).

63274 – 741 (32) Fisika-projek (6L, 6P)

Selfstandige projekwerk oor 'n onderwerp uit Fisika, gekies in oorleg met dosente van die Departement Fisika. Die projek moet deel vorm van die navorsingsaktiwiteite van die Fisika-departement onder toesig van 'n geskikte studieleier. Die projek moet deur die navorsingskomitee van die Fisika-departement goedgekeur word. 'n Geskrewe verslag word vereis en 'n mondelinge voordrag moet gelewer word. Elke student moet ook 'n mondelinge eksamen aflê.

13940 – 742 (8) Spesiale Onderwerpe in Toegepaste Fotonika (1.5L, 1.5P)

Die inhoud mag aspekte van lig-materie-wisselwerking, kwantummeganika en kwantumoptika, atoom-, molekulêre, vastetoestand- en plasmafisika en eksperimentele ontwerp bevat. Die inhoud mag van interdisciplinêre aard wees.

13939 – 743 (8) Spesiale Onderwerpe in Biofotonika (1.5L, 1.5P)

Die inhoud mag aspekte van lig-materie-wisselwerking, kwantummeganika, onderwerpe uit biologie, chemie en wiskundige wetenskappe, spektroskopie-tegnieke, afbeelding en mikroskopie bevat. Die inhoud sal van interdisciplinêre aard wees.

12546 – 744 (8) Laserspektroskopie (1.5L, 1.5P)

Optiese spektroskopiese diagnostiese instrumentasie en tegnieke. Laserspektroskopietegnieke vir atome, molekules en plasmas. Hoëfrekwensie- en tyd-opgeloste spektroskopie en verwante diagnostiese instrumentasie en metodes. Voorbeelde van toepassings van spektroskopietegnieke.

13934 – 745 (8) Lasertegnologie (1.5L, 1.5P)

Inleiding tot lasers; lasertempovergelykings, bevolkingsomkering, drumpelwins en versadiging; laseruitletberekening deur uniforme veld-benadering; multi- en enkelmodus-ossillasies, modushekkings; laserresonatorteorie; inleiding tot nie-lineêre optika.

Lasermedia: Vaste toestand, gas en kleurstof; opwekkingstegnieke. Resonatortipes en ontwerpe; Q-skakeling, winskakeling, modussluiting, enkelmoduslaserwerking, golflengteverstelling; hedendaagse lasersisteme. Lasertoepassings: wetenskaplik, industrieel, kommunikasie, medies, militêr.

13936 – 746 (8) Kwantumoptika (1.5L, 1.5P)

Veldkwantisering en koherente toestande van lig, atoom-veld-wisselwerkings (klassieke en enkelfoton-wisselwerkings), klassieke en kwantumkoherensie, nieklassieke toestande van lig, die teorie van spontane emissie, uitgesoekte toepassings soos enkel-foton-eksperimente, kwantum-elektrodinamika in 'n resonans-ruimte en kwantumverstrengeling.

10610 – 747 (8) Molekulêre Fisika (1.5L, 1.5P)

Kwantummeganika van rotasie- en vibrasievryheidsgrade van molekule. Elektroniese spektra van molekule. Die gebruik van simmetrie in molekulêre fisika. Die wisselwerking van lig met molekule. Kinetika en dinamika van elementêre molekulêre reaksies.

10563 – 748 (8) Kernreaksies en Kernstruktuur (1.5L, 1.5P)

Kernreaksies: Verstrooiingskinematika, basiese begrippe; elastiese verstrooiing, die optiese model; die studie van reaksiemeganismes, bv. tussenkernvorming, direkte reaksies, voor-ewewig-prosesse; reaksies met ligte projektele, bv. onelastiese verstrooiing, oordragreaksies, uitslaanreaksies; swaarioonreaksies, fragmentasie. Elektronverstrooiing en hoë-energie-kernreaksies.

13941 – 749 (8) Uitgesoekte Onderwerpe in Kernfisika (1.5L, 1.5P)

'n Seleksie van onderwerpe van: kern- en deeltjiefisika, stralings- en gesondheidsfisika, kwantummeganika, statistiese fisika, data-analise of eksperimentele tegnieke in kernfisika.

Kernstruktuur: Sisteme van twee nukleone (bv. deutron): Die wisselwerking tussen nukleone en die insluiting van eienskappe soos o.a. ladingsonafhanklikheid en spinafhanklikheid; die Yukawa-teorie van mesonuitruiling. Meernukleonsisteme: die kernskil-beskrywing (enkeldeeltjie sowel as veeldeeltjie, inleidend); rotasie- en vibrasie-effekte in kerne (die kollektiewe model).

10467 – 750 (8) Fisika van Stralingsdosimetrie/Radiologie (1.5L, 1.5P)

Stralingsdosimetrie: Meting van straling, definisies van fisiese groothede, energie-oordrag, elektroniese ekwilibrium, Bragg-Gray-holte, wisselwerking van gelaaiete deeltjies en materie, stralingskwaliteit en reikwydte, protodosimetrie, wisselwerking met die mens se weefsel.

Fisika van Radiologie: Die X-straal-masjien, Konvensionele radiografie, Fluoroskopie, Mammografie, Rekenaartomografie, Ultraklank, Magnetiese Resonansafbeelding.

10465 – 751 (8) Fisika van Kerngeneeskunde (1.5L, 1.5P)

Stralingsdetektors, die gammakamera, kwaliteitsbeheer van die gammakamera, rekenaars in kerngeneeskunde, beginsels van SPECT, beginsels van PET, telstatistiek, basiese beginsels van spoordertegnieke, heelliggaamtellers.

10466 – 752 (8) Fisika van Radioterapie (1.5L, 1.5P)

Dosimetrie van teleterapie, filters, behandelingbeplanning, bundelgeometrie, teleterapie-eenhede, gehaltebeheer, elektronterapie, brachiterapie, oop bronne en betabestralers.

10706 – 753 (8) Stralingsbeskerming (1.5L, 1.5P)

Radiologiese beskerming, die afskerming van neutrone en gammastraling.

10753 – 754 (8) Veeldeeltjieteorie (1.5L, 1.5P)

Veeldeeltjiegolf-funksies en die simmetriseringspostulaat; skeppings- en vernietigingsoperatore vir fermione en bosone (tweede kwantisering); variasiebeginsel en Hartree-Fock-benadering; afskerming en lineêre respons. Bogoliubov-transformasies, supergeleiding en magnetiese vloedkwantisering.

10674 – 755 (16) Relativistiese Kwantumveldeteorie (3L, 3P)

Module stel konsepte van kwantumveldeteorie bekend.

Lagrange-formalisme in veldeteorie en Noether-strome. Ko-variasie-kwantifisering van Klein Gordon- en Dirac-velde. Deeltjie-interpretasie, -spin en -statistiek. Funksionele analise, Grassmann-veranderlikes, funksionele integrale kwantisering van ykteorieë. Steuringsteorie en Feynman-reëls. Verstrooiingskansvlakke en vervalwydtes in deeltjiefisika. Effektiewe potensiale. Regularisering en renormering. Asimptotiese vryheid in ykteorieë.

13942 – 756 (8) Uitgesoekte Onderwerpe in Teoretiese Fisika (1.5L, 1.5P)

'n Seleksie van onderwerpe van kosmologie, algemene relativiteitsteorie, kwantummeganika, statistiese fisika, biologiese fisika, of fisika van die gekondenseerde materie.

13985 – 757 (8) Bayes-fisika (1.5L, 1.5P)

Kort oorsig van Bayes se basiese beginselwaarskynlikheid. Voorwaardelike waarskynlikheid, produkreël, Bayes se stelling. Belangrike diskrete en deurlopende verdelings. Parameterskatting en modelvergelyking met masjienleer, toepassing op data-analise. Simmetrieë, entropie en inligtingstoename. Verskillende onderwerpe na gelang van die beskikbare tyd.

10424 – 758 (8) Dinamiese Siste en Kompleksiteit (1.5L, 1.5P)

(Aanbieding onderworpe aan personeelbeskikbaarheid en studentegetalle.)

Inleiding tot nielineêre dinamiese sisteme: Modelling, kontinue en diskrete afbeeldings, stabiliteitsanalise, hiërgie van chaos, vreemde aantrekkers, universaliteit en Feigenbaum-konstantes, Hamilton-chaos, KAM-teorema.

17221 – 772 (8) Optika (1.5L, 1.5P)

Geometriese, fisiese en kwantum-formalismes, polarisasie (Stokes- en Jones-vektore), refleksie, transmissie en dispersie (Fresnel, Brewster, totale interne weerkaatsing, dubbelbreking), geometries-optiese beskrywing van paraksiale optiese sisteme (matriksoptika), diffraksie en interferensie (driedimensioneel), interferometrie. Diffraksieteorie. Fourier-optika, diffraktiewe optika.

13937 – 773 (8) Nielineêre Optika (1.5L, 1.5P)

Beginsels van nielineêre optika. Nielineêre polarisasie, nielineêre optiese koëffisiënte, harmoniekgenerering en fase-aanpassing. Anisotropie, optiese modulasie Elektro-optiese, magneto-optiese en akoesto-optiese modulasie.

13938 – 774 (8) Spesiale Onderwerpe in Optika (1.5L, 1.5P)

Die inhoud mag aspekte van elektromagnetisme, optika en nielineêre optika, lasers, lig-materie wisselwerking, kwantum optika en eksperimentele ontwerp bevat. Die inhoud mag interdisiplinêr van aard wees.

MSc in Fisika

66249 – 828 (156) Tesis Fisika

Die student verrig 'n selfstandige literatuurstudie en navorsingswerk in oorleg met 'n studieleier. Na voltooiing van die ondersoek moet 'n tesis ingelewer word wat tot bevrediging is van die aangewese eksaminatore. 'n Mondelinge eksamen moet ook afgelê word. Bykomende seminaar- en/of kursuswerk, soos deur die studieleier in konsultasie met die Departement voorgeskryf, mag vereis word ter voorbereiding op die navorsing.

12278 – 838 (24) Gevorderde Fisika-seminaar en Kursuswerk

Relevante gevorderde seminaar- en kursuswerk soos voorgestel deur die studieleier en goedgekeur deur die Departement. Die seminare en kursusse sal betrekking hê op die spesifieke navorsingsgebied van die tesis en is aanvullend tot die tesis. Die seminaar- en kursuswerk word deur aangewese eksaminatore beoordeel en vir die seminaarwerk moet 'n mondelinge eksamen ook afgelê word.

Departement Fisiologiese Wetenskappe

HonsBSc in Fisiologiese Wetenskappe

13233 – 771 (10) Regeneratiewe Fisiologie tydens Besering en Siekte

'n Ondersoek na siektetoestande en die gebruik van regeneratiewe fisiologie (insluitende stamselle en geenterapie) om hierdie siektetoestande te behandel.

13235 – 772 (20) Fisiologie en Patofisiologie

Gevorderde fisiologie en biochemie, insluitende aanpassings tydens fisiologiese en omgewingsveranderinge, bv. oefening, beserings en hipoksie. 'n Sisteemperspektief in die konteks van neurodegenerasie, met 'n fokus op mitochondria en proteotoksiteit, sowel as kardiotoxiteit, sal gegee word om molekulêre meganismes met sellulêre wanfunksie te integreer.

13236 – 773 (10) Seinoordrag in Fisiologie en Patofisiologie

'n Seleksie van seintransduksiepaaie betrokke in sellulêre fisiologie, soos die mitogeengeaktiveerde proteïenkinase (MAPK)-paaie en die PI-3-kinase/PKB-pad asook metaboliese paaie (bv. AMPK-pad), word bestudeer. Response van hierdie paaie onder stressituasies (bv. hipoksie, besering, oefening, sielkundig) en die eindeffek daarvan op sellulêre en weefselvlak. Prosesse van seldood, insluitende apoptose, nekrose en outofagie, word ook bestudeer (fisiologiese en sellulêre response op stressituasies).

13237 – 774 (20) Metabolisme in Gesondheid en in Siekte

'n Omvattende studie van metabolisme sal onderneem word, wat die liggaam as 'n eenheidsmodel gebruik. Sowel molekulêre paaie as heelligaam-geïntegreerde fisiologie sal ten opsigte van nieoordraagbare leefstylsiektes (diabetes, hipertensie, dislipidemie, obesiteit) ondersoek word.

11260 – 775 (10) Stresfisiologie

Basiese fisiologiese response tydens stressituasies – sowel psigologies as fisiologies – sal in terme van akute én chroniese situasies behandel word. Verbintnisse met ander sisteme sal benadruk word en die rol van stres in die ontwikkeling van chroniese siektes sal bespreek word.

54895 – 776 (30) Navorsingsprojek in Fisiologiese Wetenskappe

Studente moet selfstandige navorsingswerk oor 'n onderwerp soos deur die betrokke dosente bepaal, deurvoer. 'n Manuskrip oor die navorsingswerk moet tot tevredenheid van die dosente en eksaminatore ingelewer word en 'n mondeling word afgelê.

14067 – 780 (20) Hematologie en Stolling

Die struktuur en funksie van die hematologiese sisteem sal bespreek word, met spesifieke fokus op rooibloedselle, plaatjies en plasmaproteïene betrokke by die stollingsproses. Patologiese veranderinge van hierdie selle en proteïene sal ook gedek word, met spesiale fokus op veranderinge tydens inflammasie.

66192 – 781 (20) Navorsingsmetodologie in Fisiologiese Wetenskappe

Hierdie module bestaan uit drie komponente: 'n Teoretiese inleiding, gevolg deur praktiese laboratoriumopleiding, asook 'n praktiese projek. Die teoretiese inleiding bespreek wetenskaplike metode, laboratorium-uitleg en -etiket, eksperimentele ontwerp, metodes van data-insameling, analisering en kritiese evaluering van data, asook navorsingsetiek (dier en mens). Algemene, asook tegniekspesifieke teoretiese en praktiese laboratoriumopleiding volg, met 'n fokus op molekulêre, histologiese en weefselkwekingstegnieke, insluitend 'n praktiese projek waartydens tegniekvaslegging en data-insameling, en die analisering van gevolgtrekkings sal plaasvind.

Departement Mikrobiologie

HonsBSc in Mikrobiologie

10439 – 772 (60) Eksperimentele Mikrobiologie

Navorsingsprojekte: Studente skakel in by 'n navorsingslaboratorium waar hulle 'n onafhanklike navorsingsprojek doen. Die assessering behels 'n projekvoorlegging, onafhanklike navorsing in die laboratorium, navorsingsverslae en mondelinge aanbieding van resultate.

Literatuuroorsig: 'n Geskrewe literatuurstudie en mondelinge aanbieding oor 'n Mikrobiologie-verwante onderwerp.

Mondelinge Eksamen: Algemene kennis van Mikrobiologie word getoets.

10721 – 773 (30) Tegnieke in Molekulêre Mikrobiologie (2L, 8P, 1T)

Teorie en praktika oor tegnieke in molekulêre biologie soos DNS-kloning, bakteriese en gistransformasies, plasmied-isolasies, isolasie van genoom-DNS uit bakterieë en fungi, DNS-volgordebepaling, isolasie en analise van gDNS, mRNS en proteïene, opstel van DNS-biblioteke. Algemene tegnieke soos konfokale mikroskopie, bio-informatika en statistiese ontledings.

10483 – 774 (30) Geselekteerde Onderwerpe (3L, 4P)

Geselekteerde onderwerpe word as minimodules deur dosente of besoekende navorsers aangebied. Onderwerpe soos genoomdinamika, biologie van giste, transkripsionele beheer van eukariotiese gene,

taksonomie van swamme en omgewingsmikrobiologie word behandel.

Departement Plant- en Dierkunde

HonsBSc in Biodiversiteit en Ekologie

66184 – 715 (24) Generiese Wetenskapsvaardighede

Die doel van hierdie module is om honneursstudente te voorsien van die filosofiese agtergrond en vaardighede om onafhanklik navorsing te doen vanaf die beplanningstadium, tot en met implementering, analise en rapportering. Studente maak almal 'n natuurwetenskaplike veldekskursie mee en word ook blootgestel aan kort werksessies oor onderwerpe wat die volgende mag insluit: (1) Wetenskaplike metodologie en statistiese analise; (2) Filosofie van die Biologie; (3) Kommunikasievaardighede; (4) Die lees en evaluering van populêre wetenskaplike literatuur; (5) Skryf van projekvoorstelle; (6) Navorsing en befondsingstrukture; (7) Hoe om vir werk aansoek te doen; (8) GIS; (9) Mikroskopie; en (10) Algemene molekulêre vaardighede.

55867 – 717 (60) Navorsingsprojek

Elke student kies 'n navorsingsprojek wat deur 'n akademiese personeellid voorgestel word en sal betrokke wees by die ontwerp en uitvoering van die navorsing onder noukeurige toesig van die studieleier. Hierdie komponent bestaan uit die navorsingsprojek, 'n navorsingsvoorstel, navorsingseminare, 'n plakkaat, 'n populêre artikel en 'n mondeling. Die resultate word voorgelê in die vorm van 'n wetenskaplike artikel en voorgedra tydens 'n seminar vir 'n wetenskaplike gehoor.

12249 – 796 (36) Teoretiese Onderwerpe in Biodiversiteitswetenskap

Akademiese personeellede bied gefokusde, geïntegreerde, interaktiewe modules aan in die navorsingsvelde waarin hulle spesialiseer, wat daarop gerig is om 'n diepgaande blootstelling te bied aan die teorie en/of relevante tegnieke in die Biodiversiteitswetenskap. Studente kies onderwerpe uit vier breë vakrigtings:

- (1) Biodiversiteit en Sistematiek
- (2) Plante en Diere in Ekstreme Omgewings
- (3) Evolusionêre Ekologie van Plante en Diere
- (4) Wêreldwyeveranderingsbiologie

Meer inligting oor die onderwerpe kan gevind word by academic.sun.ac.za/botzoo/

Departement Wiskundige Wetenskappe

Afdeling: Rekenaarwetenskap

HonsBSc in Rekenaarwetenskap

Let wel: Die verwagte agtergrond vir modules in hierdie program is 'n hoofvak in Rekenaarwetenskap, sowel as addisionele kwantitatiewe modules op minstens tweedejaarsvlak. Vir meer inligting, raadpleeg asseblief die spesifieke toelatingsvereistes vir hierdie program in die hoofstuk "Nagraadse programme" van hierdie Jaarboekdeel.

63452 – 711 (16) Outomaatteorie en Toepassings

'n Breë oorsig van effektiewe implementeringsmetodes vir outomate, vir toepassing in geselekteerde velde uit Rekenaarwetenskap en Toegepaste Rekenaarwetenskap. Sulke velde sluit in fisiese modellering, beeldverwerking, kompressie, lukraakgetalgenerasie, grafiese animasie, patroonpassing en stelselontwerp.

64947 – 712 (16) Gevorderde Algoritmes

Die module sluit aan by Rekenaarwetenskap 214 en behandel gevorderde onderwerpe in die ontwerp en analise van algoritmes en datastrukture. 'n Keuse uit die volgende onderwerpe word gedek: algoritme-ontwerpstegnieke, lineêre programmering, benaderingsalgoritmes, willekeurige algoritmes, probabilistiese algoritmes, parallelle algoritmes, getalteoretiese algoritmes, krypto-analise, berekeningsmeetkunde, berekeningsbiologie, netwerkalgoritmes, en kompleksiteitsteorie.

64955 – 713 (16) Teoretiese Rekenaarwetenskap

Gevorderde onderwerpe in formele tale en outomaatteorie, wat insluit verskeie modelle van berekening en beskrywingskompleksiteit.

Slaagvoorvereiste module:

- *Rekenaarwetenskap 345 of Outomaatteorie en Toepassings 711*

64963 – 714 (16) Gelyklopende Programmering 1

Die module behandel 'n oorsig van die veld van gelyklopendheid, die teoretiese beginsels van gelyklopende stelsels, die ontwerp, implementasie, en verifikasie van gelyklopende stelsels, en praktiese aspekte van verspreide en parallelle programmering. Die klem val op enkele uitgesoekte onderwerpe van belang.

63401 – 715 (16) Databasisse

Hierdie module dek gevorderde ontwerpbeginnele en tegnieke van databasisbestuurstelsels. Moontlike onderwerpe sluit in toegangsmetodes, navraagverwerking en navraagoptimering, transaksieverwerking, verspreide databasisse, objekgeoriënteerde en objekrelasionele databasisse, datastoring en dataontginning.

14530 – 711 (16) Rekenaarnetwerke I

Inleiding tot netwerke in die algemeen en die internet in die besonder. Argitektuur en protokolle. Toewysing van hulpbronne en beheer van belading. Netwerksekuriteit. Netwerktoppassings. Navorsingstegniek vir netwerke.

64971 – 716 (16) Gevorderde Onderwerpe in Rekenaarwetenskap 1

Uitgesoekte onderwerpe van aktuele belang wat deur dosente of besoekende navorsers aangebied word.

11788 – 741 (16) Masjienleer

Hierdie module is 'n inleiding tot uitgesoekte onderwerpe in masjienleer.

14195 – 742 (16) Masjienleer A

Prominente masjienleerkonsepte en -take. Uitgesoekte kenmerkonttrekking- of dimensieverminderingstegnieke. Inleiding tot probabilistiese modellering en verskuiildeveranderlike-modelle. Fundamentele benaderings tot parameterberaming.

14888 – 743 (16) Masjienleer en Kunsmatige Intelligensie I

Hierdie module dek 'n paar sleutelareas in Kunsmatige Intelligensie (KI) deeglik, met die fokus op logika, kennisvoorstelling, waarskynlikheidsredenering, geoutomatiseerde beplanning en versterkingsleer. Kernbegrippe in logika-gebaseerde agente word gedek. Die student sal logiese programmering leer om probleem domeine voor te stel en om deterministiese klassieke beplanningsalgoritmes te implementeer. Die module vorder na waarskynlikheidstegnieke, wat sommige grafiese waarskynlikheidsmodelle vir redenering oor tyd dek, en Markov-besluitprosesse (MDP's) vir waarskynlikheidsbeplanning. Boole- en rekenkringe word gedek – dit word gebruik vir kompakte voorstelling en hanteerbare redenasie met Boole- en rekenkundige/ waarskynlikheidskennis. Studente sal 'n probabilistiese logika-programmeertaal aanleer, en daar sal van hulle verwag word om programme te implementeer vir die oplossing van komplekse probleme wat onsekerheid behels. Die module word afgesluit met versterkingsleer (RL) deur voort te bou op MDP-teorie, wat fundamentele RL-algoritmes vir besluitneming in stogastiese omgewings dek. Die module het ten doel om studente toe te rus met gevorderde KI-vaardighede, wat hulle in staat stel om intelligente agente effektief te ontleed en te ontwerp, wat bydra tot die ontwikkelende veld van KI.

64998 – 742 (16) Rekenaargrafika

Hierdie module bied 'n breë inleiding tot rekenaargrafika. Die inhoud behels die wiskundige agtergrondmateriaal vir grafika (soos vektoralgebra) en datastrukture en algoritme vir voorstelling, transformasie en visualisering. Buiten die teoretiese werk word daar sterk klem gelê op implementasie en die gebruik van grafikabiblioteke.

65013 – 744 (16) Gelyklopende Programmering 2

Die module sluit aan by Rekenaarwetenskap 714. Een of twee uitgesoekte onderwerpe word in meer diepte en met 'n nouer fokus behandel. Moontlike onderwerpe sluit in: die implementering van modeltoetsers, gelyklopendheid in bedryfstelsels, formele metodes, die gebruik van spesifieke programmatuur en gevallestudies.

65021 – 745 (16) Programmatuurkonstruksie

Een uit 'n verskeidenheid moontlike onderwerpe wat konsentreer op die ontwikkeling van programmatuur. Voorbeelde sluit in: aspek-georiënteerde programmatuurbou, objek-georiënteerde programmatuurbou, lenige (*agile*) ontwikkeling, XP (ekstreme programmering), asook toepassingsareas soos spelprogrammatuur en vertalerbou.

65048 – 746 (16) Gevorderde Onderwerpe in Rekenaarwetenskap 2

Uitgesoekte onderwerpe van aktuele belang wat deur dosente of besoekende navorsers aangebied word.

14232 – 791 (16) Kunsmatige Intelligensie

Inleiding tot verskeie onderwerpe in kunsmatige intelligensie en optimering.

Meta-heuristiek. Swermintelligensie, insluitend die optimalisering van deeltjieswerm en die mierkolonie-metaheuristiek. Evolusionêre berekening, insluitend genetiese algoritmes, genetiese programmering, evolusionêre programmering, evolusionêre strategieë, differensiële evolusie, kulturele algoritmes en ko-evolusie. Hiper-heuristiek. Fiksheidlandskapontleding. Optimeringsprobleme, insluitend onbeperkte-, beperkte-, multidoelwit-, veeldoelwit-, dinamiese-, multimodale- en grootskaalse-optimeringsprobleme.

62847 – 792 (16) Rekenaarvisie

Honneursmodule wat deur die Departement Wiskundige Wetenskappe, Afdeling: Toegepaste Wiskunde, aangebied word.

64572 – 793 (16) Digitale Beeldverwerking

Honneursmodule wat deur die Departement Wiskundige Wetenskappe, Afdeling: Toegepaste Wiskunde, aangebied word.

13945 – 794 (16) Soek en Beplanning

Hierdie module bestudeer 'n seleksie van soektog- en beplanningsalgoritmes.

13944 – 795 (16) Funksionele Programmering

Hierdie module gee 'n inleiding tot die funksioneleprogrammeringsparadigma.

14065 – 796 (16) Sagtewareverifikasie en -analise

Inleiding tot verskeie tegnieke vir kwaliteitsbestuur van sagteware.

14066 – 791 (16) Algoritmes in Ruimtewetenskap

Algoritmes en tegnieke in Ruimtewetenskap, met toepassings.

63444 – 771 (32) Honneursprojek in Rekenaarwetenskap

Die Honneursprojek behels die selfstandige ontwikkeling van 'n groter rekenaartoepassing. Die projek moet die student se kundigheid ten opsigte van alle aspekte van programmatuuringenieurswese demonstreer, insluitende formele spesifikasie, prototipe-ontwikkeling, toetsing en dokumentasie.

13360 – 771 (12) Statistiese Leerteorie

Honneursmodule wat deur die Fakulteit Ekonomiese Bestuurswetenskappe, Departement Statistiek en Aktuariële Wetenskap aangebied word.

13361 – 771 (12) Wiskundige Statistiek vir Datawetenskaplikes

Honneursmodule wat deur die Fakulteit Ekonomiese Bestuurswetenskappe, Departement Statistiek en Aktuariële Wetenskap aangebied word.

58777 – 741 (12) Dataontginning

Honneursmodule wat deur die Fakulteit Ekonomiese Bestuurswetenskappe, Departement Statistiek en Aktuariële Wetenskap aangebied word.

14531 – 771 (16) Beginsels van Datawetenskap

Die datawetenskappyplyn. Dataherwinning en -suiwering. Inligtingsherwinning. Data-analise. Datavisualisering. Aanbieding en kommunikasie van die resultate van data-analise. Beste praktyk met groot data. Data-etiek.

14533 – 771 (16) Berekening en die Samelewing

Teorie en domeine van, en kritiek op, onderwerpe met betrekking tot berekening en die samelewing, soos mens-gesentreerde berekening; teorieë van sosiale ontwikkeling; kritiese analise van gevallestudies; metodes en etiek; en uitdagings van volhoubare gemeenskapsbetrokkenheid.

Afdeling: Toegepaste Wiskunde

MSc in Masjienleer en Kunsmatige Intelligensie

14394 – 811 (15) Wiskunde vir Masjienleer

'n Oorsig van fundamentele wiskundige konsepte nodig vir nagraadse studie in masjienleer en kunsmatige intelligensie. Konsepte kom uit lineêre algebra, meerveranderlike kalkulus, optimering, en statistiek.

14395 – 812 (15) Modelling en Redenasie met Waarskynlikheid

'n Inleiding tot probabilistiese modellering en redenasie in die konteks van moderne masjienleer en kunsmatige intelligensie. Onderwerpe sluit som-produk-ontbinding, klassieke verskuilde Markov-modelle, verwagtingsmaksimering, probabilistiese grafiese modelle, data-voltooiing, en die basiese beginsels van inligtingsteorie in.

14396 – 813 (15) Grondslae van Diepleer

'n Opsomming van fundamentele beginsels van masjienleer, gevolg deur onderwerpe spesifiek tot neurale netwerke: multilaagperseptrone, diep voortvoerende netwerke, gradiëntgebaseerde afrigting en terugpropagasië, konvolusie-netwerke, terugkerende neurale netwerke, aandagmeganismes, outo-encodeerders en diep generatiewe modelle.

14398 – 814 (15) Toegepaste Masjienleer op Groot Skaal

Die module kyk na hoe masjienleer op internetskaalstelsels toegepas word. Onderwerpe sluit A/B-toetse, rangskikking, aanbevelingstelsels, modellering van internetgebruikers en -entiteite waarmee hulle aanlyn kommunikeer, netwerk-effekte, aanlyn advertensies, en intydse veilings in.

62847 – 842 (10) Rekenaarvisie

Konvolusie- neurale netwerke vir beeldklassifikasie, met uitbreidings soos oordragleer en visuele aandag. Verdere rekenaarvisie-take sluit voorwerp-segmentasie, kleuring, styl-oordrag en die outomatiese generering van beeldonderskrifte in. Variasionele outo-encodeerders en generatiewe adversariële netwerke.

14401 – 817 (10) Natuurlike Taalverwerking

Perspektiewe uit masjienleer vir die ontleding, begrip en generering van natuurlike menslike taal. Onderwerpe sluit woordinbedding en voorstellings, deel-van-spraak-etikettering, onderwerpmodellering, masjienvertaling met seq2seq-modelle, sinsklassifikasie en sentiment-analise in.

14402 – 818 (10) Versterkingsleer en Beplanning

Die module dek die basiese beginsels van versterkingsleer (VL) en beplanning: besluit- en beheerteorie, Markov-besluitnemingsprosesse, verkenning, Q-leer en beleidsgradiënte, hiërargiese VL, modelgebaseerde VL en multi-agent-VL.

14403 – 819 (10) Modelling van Reekse

Tegniese om tyd-afhanklike data te modelleer en te voorspel. Klassieketoestand-ruimte modelle soos verskuilde Markov-modelle, terugkerende neurale netwerke en algemene modulêre maniere om hulle te konstrueer (bv. met lang korttermyngeheue), saamlopende netwerke, en metodes om bogenoemde te kombineer.

14404 – 820 (10) Gevorderde Modelling met Waarskynlikheid

Benaderde inferensie-tegniese vir probabilistiese grafiese modelle, insluitende vertrouingspropagasië en variasionele inferensie, Bayes- nieparametriese modelle, spesifiek Gauss-prosesse en Dirichlet-prosesse. Algemene truiks in probabilistiese modellering vir masjienleer, insluitende ingevoude Gibbs-proefnemings.

14405 – 821 (10) Optimering vir Masjienleer

Toepassings van hoë-dimensionele optimering in masjienleer, met onderwerpe soos dualiteit, Lagrange-vermenigvuldigers, quasi-Newton-metodes, stogastiese en minibondel-gradiëntverlagings, Nesterov-momentum, algemene praktiese stogastiese metodes, gewigsverstoring, toegevoegde eksponensiële families en variasionele inferensie.

14406 – 822 (10) Monte Carlo-metodes

Monte Carlo-metodes vorm 'n hoofinstrument vir statistiese inferensie in masjienleer. Onderwerpe sluit Metropolis-Hastings-metodes en verskeie steekproefstrategieë (Gibbs-, belangrikheids-, snydings- en eksakte), sowel as inferensietegniese, uitgloeing en termodinamiese integrasie, in.

14407 – 823 (10) Kunsmatige Intelligensie en die Brein

Die module dek onderwerpe uit neurowetenskap wat KI-navorsing inspireer, vanuit die oogpunt van wiskundige modellering en algoritmes. Dit sluit Hebbiese leer, die kanoniese mikrokringloop, voorspellende kodering, en dopamien-gekodeerdebeloningsvoorspelling in. Die module dek ook die visuele hiërargie as inspirasie vir rekenaarvisie, en die ouditieweverwerkingstelsel as inspirasie vir taal- en reeksmodellering.

14399 – 885 (60) Navorsingsprojek

'n Individuele navorsingsprojek oor 'n goedgekeurde onderwerp verwant aan gevorderde masjienleer en/of kunsmatige intelligensie, onder die leiding van 'n akademiese studieleier, wat lei tot 'n tipiese konferensie- of vaktydskrifartikel van hoë gehalte en 'n mondelinge aanbieding.

14408 – 824 (10) Gevorderde Onderwerpe in Masjienleer

Die module is vir gevorderde onderwerpe in masjienleer gereserveer. Die presiese inhoud word op 'n capita selecta-basis bepaal.

14409 – 825 (10) Gevorderde Onderwerpe in Kunsmatige Intelligensie

Die module is vir gevorderde onderwerpe in kunsmatige intelligensie gereserveer. Die presiese inhoud word op 'n capita selecta-basis bepaal.

Fakulteit Lettere en Sosiale Wetenskappe

Departement Geografie en Omgewingstudie

Raadpleeg asseblief Deel 4 (Fakulteit Lettere en Sosiale Wetenskappe) van die Jaarboek vir module-inhoude van honneursprogramme in GeoInformatika; en Geografie en Omgewingstudie.

HonsBSc in GeoInformatika

49611 – 713 (30) Geografiese Inligtingstelsels

12187 – 716 (30) Ruimtelike Modelling en Geografiese Kommunikasie

63363 – 742 (30) Omgewingsgeografiese Navorsingstoepassing

63398 – 712 (30) Gevorderde Afstandswaarneming

HonsBSc in Geografie en Omgewingstudie

63371 – 711 (30) Omgewingsanalise en -sintese

63363 – 742 (30) Omgewingsgeografiese Navorsingstoepassing

14259 – 771 (30) Toepassings in Geomorfologie

Navorsingsentra, -buro's en -institute

In hierdie afdeling word die navorsings- en diensinstansies aangebied wat in die Fakulteit Natuurwetenskappe gesetel is.

1. Instituut vir Lasernavorsing

Ontstaan

Die Instituut vir Lasernavorsing (ILN), wat in die Departement Fisika gesetel is, streef daarna om 'n sentrum van uitmuntende navorsing en ontwikkeling op lasergebied in Suid-Afrika te wees. Die Instituut beskik oor laserfasiliteite met voorpunttegnologie en is betrokke by navorsingsprojekte van wêreldgehalte. Daar is 'n lewendige navorsingsatmosfeer: studente, dosente en tegniese personeel neem deel aan die Instituut se aktiwiteite en hierdie unieke kombinasie dra by tot 'n uiters suksesvolle navorsingsomgewing.

Doelwitte

Die Instituut bied die enigste uitkomsgebaseerde universiteitsprogram in laserfisika in Suider-Afrika aan. Die vier jaar lange program bestaan uit 'n BSc (drie jaar) en 'n HonsBSc (een jaar). Die eerste drie jaar bied 'n verskeidenheid modules in fisika, sowel as 'n seleksie uit chemie, biologiese wetenskappe, wiskunde, toegepaste wiskunde, en rekenaarwetenskap. Die HonsBSc-jaar bied 'n aantal modules spesifiek gefokus op laserfisika, asook 'n praktiese laserprojek

Die Instituut se uitnemendheid lê in die navorsing wat deur sy MSc- en PhD-studente gedoen word met behulp van die uitmuntende fasiliteite en goeie studieleiding. Die Instituut is gasheer vir twee navorsingsleerstoel: Die DWI Suid-Afrikaanse Navorsingsleerstoel in Fotonika, Ultravinnige en Ultra-intense Laserwetenskap en die WNNR Navorsingsleerstoel in Kwantum-, Optiese- en Atoomfisika. Projekte wissel van basiese navorsing wat deur die Nasionale Navorsingstigting (NNS) en die WNNR Nasionale Lasersentrum gefinansier word, tot toegepaste navorsing wat deur maatskappye in die privaat sektor gefinansier word. Goeie beurse is beskikbaar vir MSc- en PhD-studente vir studie in laserspektroskopie, femtosekonde-lasertoepassings, laserstraalvorming, kwantum-inligtingswetenskap en nanofotonika, vesellaser-ontwikkeling en nielineêre optika.

Beurse is ook beskikbaar vir HonsBSc-studente, sowel as 'n beperkte aantal beurse vir uitgesoekte studente vir die eerste drie BSc-studiejare.

Kontakbesonderhede

Vir meer inligting, besoek ons by www.laser-research.co.za of kontak dr Pieter Neethling by pietern@sun.ac.za of 021 808 3365.

2. Sentrum vir Bioinformatika en Berekeningsbiologie

Ontstaan

Die Sentrum vir Bioinformatika en Berekeningsbiologie (SBBB) is in 2017 gestig om Bioinformatika en Berekeningsbiologie as studieveld by die Universiteit Stellenbosch te bevorder en te ontwikkel. Die SBBB is saamgestel uit lede met ekspertkennis van Bioinformatika. Hierdie lede is afkomstig vanuit drie fakulteite en diverse departemente, wat Biochemie, Genetika, Mikrobiologie, die afdeling Molekulêre Biologie en Mensgenetika insluit, asook die Suid Afrikaanse Wingerd- en Wynnavorsingsinstituut (SAW/WNI) aan die Universiteit Stellenbosch. Die SBBB onderrig modules in die voorgraadse Interdisiplinêre BSc (fokusarea Bioinformatika en Berekeningsbiologie), en administreer die HonsBSc, MSc- en PhD-grade in Bioinformatika en Berekeningsbiologie.

Doelwitte

Die SBBB verskaf 'n kritieke kennismassa in 'n leervriendelike omgewing wat Bioinformatika en Berekeningsbiologie by die Universiteit Stellenbosch bevorder. Ons doen ook nuwe en innoverende navorsing in Bioinformatika, wat die ontwikkeling van hulpbronne en hulpmiddels insluit ten einde belangrike vrae in molekulêre lewenswetenskappe en biologie te ondersoek. Hierdeur kan ons 'n beter begrip van die chemie van lewe ontwikkel, en in die proses ook menslike, plant- en dieregesondheid bevorder, sowel as die lewenskwaliteit van die mens. Die Sentrum lei ook studente in Bioinformatika en Berekeningsbiologie as vakdisipliene op, en berei hulle voor vir beroepe as bio-informatici en berekeningsbioloë. Die Sentrum werk nou saam met nasionale en internasionale opleidings- en navorsingsnetwerke, ook in Afrika.

Kontakbesonderhede

Vir meer inligting, besoek ons by www.sun.ac.za/sci-bioinformatics of kontak prof Hugh Patterton by hpatterton@sun.ac.za of 021 808 2774.

3. Universiteit Stellenbosch Waterinstituut

Ontstaan

Die Universiteit Stellenbosch Waterinstituut bied 'n oorkoepelende tuiste vir navorsingsgroepe in sewe fakulteite van die Universiteit wat gemoeid is met waterverwante kwessies. Dit is in die Fakulteit Natuurwetenskappe gesetel, en is in 2010 gevestig om hierdie navorsingsgroepe te ondersteun om 'n daadwerklike bydrae te kan maak tot die oplossing van Suid-Afrika en Afrika se waterverwante uitdagings. Die positiewe wyse waarop die navorsers verbonde aan die Universiteit Stellenbosch Waterinstituut waterverwante kwessies aanpak, vergestalt die gees van die HOOP Projek waardeur die Universiteit Stellenbosch akademiese uitnemendheid en hoëvlaknavorsing gebruik om hardnekkige probleme in die gemeenskap aan te spreek.

Doelwitte

Huidige navorsing in samewerking met die regering en die industrie handel oor die temas van gesondheid, landbou en voedsel, 'n volhoubare omgewing, nanotegnologie en filtrasie, afloopbehandeling en maatskaplike aspekte met betrekking tot water. Onder die geaffilieerde navorsers tel mikrobioloë, polimeerwetenskaplikes, grondkundiges, geoloë, kenners oor indringerbiologie, ingenieurs, dierkundiges, voedselwetenskaplikes, biochemici, landbou-ekonome en selfs 'n filosoof. Dié diverse groep werk aan navorsingsonderwerpe soos die etiek van varswaterbestuur, eienaarskap van water, die veiligheid van landbouprodukte, biobesmetting- en biokorrosiebeheer, gemeenskapsgesondheid, die finansiële-ekonomiese beplanning van watergebruik, endokrien-ontwrigters, hidrodinamika, wateringenieurswese, toeloop- en hulpbronnbestuur, indringerbiologie, die geochemiese evolusie van water en afvalwater, en waterbeheer en -bestuur.

Kontakbesonderhede

Vir meer inligting, besoek ons by www.sun.ac.za/water of kontak prof Gideon Wolfaardt by gmw@sun.ac.za of 021 808 3039.

Alfabetiese lys van voorgraadse vakke en nagraadse programme

Aardwetenskappe (HonsBSc).....	85, 157
Aardwetenskappe (MSc).....	87
Aardwetenskappe (PhD).....	87
Aardwetenskapveldvaardighede.....	122
Biochemie.....	119, 126
Biochemie (DSc).....	89
Biochemie (HonsBSc).....	87
Biochemie (MSc).....	88
Biochemie (PhD).....	89
Biodiversiteit en Ekologie.....	135
Biodiversiteit en Ekologie (HonsBSc).....	100, 164
Bioinformatika.....	121
Bioinformatika en Berekeningsbiologie (HonsBSc).....	83
Bioinformatika en Berekeningsbiologie (MSc).....	84
Bioinformatika en Berekeningsbiologie (PhD).....	85
Bioinformatika van Aansteklike Siektes en Patogeengenomika (Gestruktureerde MSc).....	85
Biologie.....	138
Biowiskunde.....	141
Chemie.....	127
Chemie (DSc).....	90
Chemie (HonsBSc).....	89, 159
Chemie (MSc).....	90
Chemie (PhD).....	90
Chemie C.....	153
Chemie vir Gesondheidswetenskappe.....	154
Datawetenskapnavorsing in Rekenaarwetenskap.....	148
Datawetenskapnavorsing in Statistiese Fisika.....	132
Datawetenskapnavorsing in Toegepaste Wiskunde.....	144
Dierkunde (DSc).....	103
Dierkunde (MSc).....	102
Dierkunde (PhD).....	103
Finansiële Wiskunde.....	141
Fisiese en Wiskundige Analise (MSc).....	96
Fisiese en Wiskundige Analise (PhD).....	97
Fisika.....	130
Fisika (Bio).....	133
Fisika (DSc).....	96
Fisika (HonsBSc).....	92, 160
Fisika (MSc).....	95, 162
Fisika (PhD).....	96
Fisiologie.....	133, 154
Fisiologiese Wetenskappe (DSc).....	99
Fisiologiese Wetenskappe (HonsBSc).....	97, 162
Fisiologiese Wetenskappe (MSc).....	98
Fisiologiese Wetenskappe (PhD).....	98
Geografie en Omgewingstudie (MSc).....	117
Geografie en Omgewingstudie (PhD).....	118
Geoinformatika (HonsBSc).....	116, 168
Geoinformatika (MSc).....	117
Geoinformatika (PhD).....	117
Geologie.....	123

Geologie (DSc).....	87
Geo-omgewingswetenskap.....	121
Ingenieursfisika.....	154
Ingenieurswiskunde.....	142, 155
Masjienleer en Kunsmatige Intelligensie (MSc).....	108, 112
Mikrobiologie.....	134
Mikrobiologie (DSc).....	100
Mikrobiologie (HonsBSc).....	99, 163
Mikrobiologie (MSc).....	100
Mikrobiologie (PhD).....	100
Numeriese Metodes.....	156
Omgewingsgeochemie.....	125
Omgewingsveldvaardighede.....	124
Plantkunde (DSc).....	102
Plantkunde (MSc).....	102
Plantkunde (PhD).....	102
Polimeerwetenskap (DSc).....	92
Polimeerwetenskap (HonsBSc).....	90, 159
Polimeerwetenskap (MSc).....	91
Polimeerwetenskap (PhD).....	92
Rekenaarswetenskap (HonsBSc).....	164
Rekenaarvaardigheid.....	148
Rekenaarwetenskap.....	145
Rekenaarwetenskap (DSc).....	114
Rekenaarwetenskap (HonsBSc).....	110, 164
Rekenaarwetenskap (MSc).....	112
Rekenaarwetenskap (PhD).....	114
Rekenaarwetenskap E.....	156
Spesiale Fisika.....	154
Toegepaste Chemie.....	129, 154
Toegepaste Wiskunde.....	143
Toegepaste Wiskunde (DSc).....	110
Toegepaste Wiskunde (HonsBSc).....	107
Toegepaste Wiskunde (MSc).....	108
Toegepaste Wiskunde (PhD).....	110
Toegepaste Wiskunde B.....	144, 155
Universiteitspraktyk in die Natuurwetenskappe.....	121
Waarskynlikheidsleer en Statistiek.....	142
Wetenskap in Konteks.....	121
Wetenskapkommunikasievaardigheid.....	153
Wetenskaplike Berekening.....	148
Wiskunde.....	139
Wiskunde (Bio).....	142
Wiskunde (DSc).....	107
Wiskunde (HonsBSc).....	103
Wiskunde (MSc).....	106
Wiskunde (PhD).....	106
Wiskundige Wetenskappe (MSc).....	114