

FAKULTEIT VAN NATUURWETENSAPPE

In die Fakulteit Natuurwetenskappe van die Potchefstroomse Universiteit vir C.H.O. word opleiding aangebied vir die baccalaureus-, honneurs-, magister- en doktorsgraad in etlike suiwer (basiese) natuurwetenskappe asook vir 'n paar diplomas.

Suiwer en toegepaste natuurwetenskappe

Die suiwer natuurwetenskappe wil ons graag onderskei van die toegepaste natuurwetenskappe wat meesal geneem word vir grade in die landbou, medisyne en ingenieurswese. Slegs enkele vakke wat as toegepaste natuurwetenskappe bestempel kan word, word aan die P.U. vir C.H.O. aangebied, t.w. Industriële Chemie en nog 'n paar vakke wat ingesluit is in die leergange vir die grade B.Sc.(Farmasie) en B.Sc.(Huishoudkunde).

Behcefte aan natuurwetenskaplikes

Ons het in die Republiek van Suid-Afrika al geruime tyd diē stadium bereik (en die toestand is tans dringender as ooit) waar die vraag na geskoolde wetenskaplikes in die suiwer natuurwetenskappe 'n byna bodemlose put geword het. Die tyd toe 'n kandidaat met 'n graad in die suiwer natuurwetenskappe - altans dit was die gangbare opvatting - byra uitsluitend aangewys was op die onderwys, is lenkal agter die rug.

Volgens 'n ondersoek wat die Suid-Afrikaanse Instituut vir Fisika in samewerking met die Suid-Afrikaanse Wiskunde- en

eniging in 1961 uitgevoer het na die behoefte aan fisici en matematici wat oor minstens 'n meestersgraad beskik, was daar toe 'n tekort aan 66 fisici en 54 matematici, wat respektiewelik 28% en 30% uitgemaak het van die totale aantal beskikbare betrekkinge. Volgens 'n skatting wat toe gemaak is n.a.v. die algemene tendense, sou die tekorte aangegroei het tot ongeveer 100 fisici en 80 matematici in 1964. Intussen het niks gebeur wat die tendens kon omkeer nie; van 1964 het die toestand nog verder verswak.

Hierdie syfers gee 'n beeld van die algemene toestand wat op die gebied van die suiwer natuurwetenskappe bestaan. En vanselfsprekend het die tekorte 'n sterk stremmende invloed op die skepping van nuwe poste, so dat bogenoemde syfers eerder te laag as te hoog is.

Dit is bekend dat meer as 50% van die leerlinge wat st. 10 met universiteitstoelating behaal, nie na 'n universiteit gaan nie. En nou is dit uit voorgaande duidelik dat die suiwer natuurwetenskappe pragtige moontlikhede bied vir enige kandidaat wat die aanleg het en wat die wil en lus het om te studeer. In dié verband is die volgende opmerking van dr. D.J. Gouws in 'n voordrag „Labour Resources of the Southern Transvaal" op 16 Mei 1963 by 'n simposium van die Suid-Transvaalse Streeksontwikkelingsvereniging hoogs betekenisvol: „It was, for example, recently reported that only 14% of 250 matriculants in seven Afrikaans High Schools on the Witwatersrand had the intention of studying science at University".

Ons kan voortgaan om syfers te noem wat aantoon hoe

groot die behoefte aan gegradueerde natuurwetenskaplikes in die Republiek geword het en vorts hoe noodsaaklik dit is om ons jeug aan te spoor om nie hulle studie met metriek te staak nie en by oorweging van 'n studierigting die suiwer natuurwetenskappe sterk in gedagte te hou.

Daar rus op ons seker 'n geweldige verantwoordelikheid om ons beskikbare materiaal, t.w. ons matrikulante wat universiteitstoelating verwerf, so voordelig moontlik te benut. In dié verband wil ons nog onderstaande gevolgtrekkings van dr. E.J. Marais aanhaal, soos hy dit gestel het in 'n referaat voorgedra op die Jaarkongres van die Suid-Afrikaanse Akademie vir Wetenskap en Kuns te Stellenbosch in Junie 1963. Hy het gesê:

„Die gevolgtrekking is dus :

- .. Dat 'n konserwatiewe skatting van die behoeftes in die Republiek aan administratiewe en industriële leiers en hoëvlak bestuurders, professionele en tegnologiese poste lê tussen 62,000 en 160,000 (bereken op die blanke bevolking alleen).
- .. Die werklike behoefte vir die totale bevolking is veel groter en moet uiteindelik styg tot tussen 320,000 en 800,000.
- .. Dat daar reeds tekens is van groot stremming in die hoëvlak mannekragbronne (in besonder in die wetenskaplike/tegnologiese sektor). Daar is aanduidings van tot 20% tekorte in wetenskaplike/tegnologiese personeel en van tot 30% in hoogopgeleide wetenskaplike personeel.
- .. Dat die aanvraag vir hoogopgeleide wetenskaplike en tegnologiese mannekrag veel vinniger groei as die natuurlike be-

volkingsaanwas.

- .. Dat meer as R2,000,000,000 se nuwe projekte wat reeds aangekondig is almal van die beskikbaarheid van bykomstige wetenskaplike en tegnologiese personeel afhanklik is.
- .. Dat as gevolg van die ontoereikendheid van ons hoërvlak mannekrag-potensiaal, daar duidelik tekens is van die verlagting in standarde."

Wat die onderwys betref, nog net die volgende : Volgens 'n opname wat die destydse Departement van Onderwys, Kuns en Wetenskap in 1961 gemaak het, is die persentasie van die wetenskap-
onderwysers aan ons hoërskole wat meer as een jaar universiteitsopleiding geniet, soos volg:

Biologie	62.0
Natuur- en Skeikunde	58.7
Wiskunde	48.6
Fisiologie	19.5
Meganika	19.0
Landboukunde	44.6

Met hierdie gegewens wil ons volstaan vir sover dit die behoefte aan gegradueerde wetenskaplikes betref.

Nuttige publikasies vir voorligters

Voordat ons terugkom op die opleiding wat die P.U. vir C.H.C. in die natuurwetenskappe aanbied, wil ons enkele publikasies noem wat vir voorligters in die algemeen van groot nut be-

hoort te wees :

- (1) E.J. Marais : „Die behoefte aan er. uitbouing van die wetenskaplike potensiaal van die Republiek in die lig van moderne eise“, referaat gelewer by die Jaarkongres van die Suid-Afrikaanse Akademie vir Wetenskap en Kuns, Junie 1963;
- (2) Die Nasionale Buro vir Opvoedkundige en Maatskaplike Navorsing (Dept. O.K.W.): „'n Opname van die opleiding van en werksgeleenthede vir natuurwetenskaplikes en ingenieurs in Suid-Afrika. Deel IV : Opleiding en indiensneming van natuurwetenskaplikes en ingenieurs, 1960“;
- (3) D.J. Gouws : „Labour resources of the Southern Transvaal“, paper read at the symposium held in Johannesburg on 16th and 17th May 1963, by the Southern Transvaal Regional Development Association;
- (4) S.A. Institute of Physics: "Report on Survey of Scientists, 1961";
- (5) Die volgende referate gelewer by die Jaarkongres van die Suid-Afrikaanse Akademie vir Wetenskap en Kuns, Junie 1964 :
 - (i) H.M. Stoker : „Die samestelling en eienskappe van die ekonomies-bedrywige bevolking“;
 - (ii) H.L. de Waal : „Natuurwetenskaplike menspotensiaal na die middelbare onderwys“;
 - (iii) G. Cronje : „Geesteswetenskaplike mens-potensiaal na die middelbare onderwys“;
 - (iv) A.L. Kotze en G.H.A. Steyn : „Mens-potensiaal tot aan die einde van die middelbare onderwys“;
- (6) „Geleenthede vir gegradueerdes in Suid-Afrika“, uitgegee deur „Management Development Publishers (Edms) Epk.“, Pollarstraat 10, Johannesburg; telefoon 838-3330; (verspreiders :

GRADE EN DIPLOMAS AAN DIE P.U. VIR C.H.O.

Ons kom nou terug na die opleiding wat die P.U. vir C.H.O. in die natuurwetenskappe aanbied :

VOORGRAADSE STUDIES

In die Fakulteit Natuurwetenskappe kan die volgende baccalaureusgrade verwerf word:

B.Sc., B.Sc.(Farmasie), B.Sc.(Huishoudkunde),
B.Sc.(Industriële Chemie), B.Sc.(Bodemkunde) en
B.Sc.(Econ.)

Die geleentehede vir kandidate met hierdie grade word in die bladsye wat volg, nader uiteengesit. Die besonderhede van die leergange met die verpligte voor- en byvakvereistes word in die Jaarboek van die P.U. volledig aangegee. Ons noem hier slegs enkele besonderhede i.v.m. bogenoemde grade.

B.Sc. : Die studie vir die graad duur drie jaar na matriek. Twee hoofvakke moet geneem word, gekies uit die lys van vakke wat onder aangegee word. Die meeste van die vakke is driejarige kursusse, enkeles slegs tweejarig. Laasgenoemde kan alleen van die tweede studiejaar geneem word.

B.Sc.(Farmasie) : Die studie vir die graad duur vyf jaar na matriek, en een jaar hiervan moet by 'n goedgekeurde

apteker as vakleerlinge deurgebring word. Slegs vier jaar word dus aan die universiteit met studie deurgebring.

B.Sc.(Huishoudkunde) : Die studie vir die graad duur vier jaar na matriek.

B.Sc.(Industriële Chemie) : Dit is eintlik 'n nagraadse graad wat slegs geneem kan word na 'n B.Sc.-graad met Chemie en Industriële Chemie as hoofvakke. Die studie vir die graad duur een jaar na B.Sc., en dit het dieselfde status as 'n honneursgraad.

B.Sc.(Bodemkunde) : Dit is ook 'n nagraadse graad wat slegs geneem kan word na 'n B.Sc.-graad met Bodemkunde as een van die twee hoofvakke. Die studie vir die graad duur een jaar na B.Sc., en dit het dieselfde status as 'n honneursgraad.

B.Sc.(Econ.) : Hierdie graad duur drie jaar. Die hoofvakke vir die graad is Wiskunde en Ekonomie/Bedryfsekonomie of Wiskunde en Teorie van Statistiek. In albei gevalle sluit die leergang nog ander wiskundige en ekonomiese wetenskappe in. Slegs studente met 'n goeie matematiese aanleg word aangeraai om die kursus te loop.

Die bedoeling met hierdie graadstudie is om die student 'n inleiding te gee in die Matematiese Ekonomie.

Kandidate wat die graad verwerf, sal geskik wees vir betrekkings as ekonome, bedryfsekonome, statistici en wiskundiges

op die vlak van hulle ontwikkeling in bedrywe, staatsinstellings, assurance- en finansieringsmaatskappye en onderwysinstellings.

Voorts vorm hierdie graad 'n baie geskikte basis vir 'n studie op nagraadse vlak in die Matematiese Ekonomie, Ekonomie, Aktuariële en Versekeringswiskunde, Wiskundige metodes in Bedryfseconomie e.s.m.

Daar bestaan in die ekonomiese sektor van ons volkshuishouding 'n stygende behoefte aan persone met 'n sodanige graad en veral aan persone wat na die graadstudie hulle studie nagraads afgerond het.

NAGRAADSE STUDIES

Nagraads word die volgende grade aangebied:

- (i) Honns. B.Sc. : een jaar na B.Sc.;
- (ii) M.Sc. : een jaar na Honns. B.Sc.;
- (iii) D.Sc. : twee jaar na M.Sc.

Soos reeds gemeld het die B.Sc.(Ind.Chem.)- en die B.Sc.(Bodemkunde)-graad dieselfde status as die Honneurs B.Sc.-graad, sodat 'n kandidaat wat dié grade behaal het, die Magistersgraad na slegs een jaar verdere studie kan behaal.

Nagraadse studie moet beslis nie as 'n luukse beskou word nie. Ons land het vandag hoogs geskoolde wetenskaplikes dringend nodig, soos ons vroeër probeer aantoon het. Beurse vir nagraadse studie word tans dan ook op 'n betreklike ruim basis

deur verskeie instansies beskikbaar gestel. So gee die W.N.N.R. byvoorbeeld aan elke student wat die B.Sc.-graad met minstens 60% in elke hoofvak behaal, sonder meer 'n R300-beurs vir die honneursstudie. Behaal hy dieselfde prestasie in die honneurs-eksamen, kry hy 'n R500-beurs vir die M.Sc.-studie. Vir die doktorsgraadstudie is daar eweneens pragtige beursgeleenthede.

Ons kan dit bykans as 'n algemene reël aanvaar dat die verdienstelike student genoeg middele by wyse van beurse kan bekom om sy nagraadse studie volledig te bekostig.

DIPLOMA STUDIES

Benewens bogenoemde grade word in die Fakulteit Natuurwetenskappe nog 'n Diploma in Hospitaaldieetkunde en die Universiteitsdiploma in Dieetkunde aangebied.

Studente wat 'n B.Sc.-graad met Dieetkunde as een hoofvak behaal het, word tot hierdie kursusse toegelaat. Die Diploma in Hospitaaldieetkunde word uitgereik aan studente wat 'n voltydse dienstyd van een jaar in 'n hospitaal, deur die Universiteit goedgekeur, bevredigend voltooi het en daarna die eksamen, soos deur die Universiteit voorgeskryf, met welslae aflê.

Vakke waarin grade geneem kan word

Vir B.Sc. : 3-jarige hoofvakke :

Aardrykskunde

Bedryf- en Personeelsielkunde

Chemie

Dieetkunde

Dierkunde	Plantkunde
Fisika	Sielkunde
Fisiologie	Toegepaste Wiskunde
Geologie	Wiskunde
Liggaamlike Opvoedkunde	

Vir B.Sc. : 2-jarige hoofvakke:

Bodemkunde
Industriële Chemie
Mikrobiologie
Rekenaarswetenskap
Teorie van Statistiek

Benewens al die bogenoemde vakke kan ook Biochemie (na voltooiing van die B.Sc.-graad met Fisiologie en Chemie as hoofvakke) vir die Honns.B.Sc.-, M.Sc.- en D.Sc.-grade geneem word. Voorts word Entomologie ook op nagraadse vlak deur die Departement Dierkunde aangebied.

BODEMKUNDE

1. INHOUD

Bodemkunde is die wetenskap wat hom besig hou met die studie van die grond of bodem. Die grond kan gedefinieer word as 'n komplekse mengsel van fisiese en biologiese materiaal wat 'n aantal funksies in die landbou, algemene plantproduksie en ander menslike aktiwiteite vervul. Die morfologie van ongeskonde gronde reflekteer die invloed van vyf basiese grondvormende faktore nl. moeder-materiaal, klimaat, biologiese aktiwiteit, reliëf en tyd. Hierdeur ontstaan dus 'n groot aantal verskillende grondtipes.

Die taak van die bodemkundige is die vaslegging op kaart van die geografiese verspreiding van verskillende grondtipes, maar ook die bestudering van die genetiese faktore wat aanleiding gee tot die voorkoms van sekere grondtipes in spesifieke lokaliteite.

Verder bestudeer die bodemkundige die mineralogiese en chemiese bestanddele om vas te stel hoe dit varieer met bodemeienskappe en hoe dië bodemeienskappe bodemkwaliteit beïnvloed.

'n Belangrike tegnologiese toepassing van bodemkunde in die landbou is die bestudering van die reaksie van gronde en bemestingstowwe en die verhouding plant - grond. Die belangrikheid hiervan vir die landbou hoef nie verder beklemtoon te word nie.

Afdelings van die vak:

Verwerking: Die verloop van verweringsprosesse van verskillende gesteentetipes onder verskillende klimaatstoestande.

Bodemgenese: Die invloed van die vyf genetiese faktore op die vorming en geografiese verspreiding van morfologies verskillende grondtipes.

Bodemtaksonomie: Klassifikasie van gronde volgens morfologie.

Bodemkartering: Beginsels en toepassings van verskillende metodes van kartering, waarvan lugfoto-interpretasie die belangrikste is.

Grondvrugbaarheid: Die verhouding plant - grond en die invloed van verskillende bodemeienskappe op die beskikbaarheid van plantvoedingsmateriaal.

Grondfisika: Die beweging van lug en water in die grond asook ingenieurseienskappe.

Bodemkwaliteit: Differensiële gebruik van verskillende grondtipes vir verskillende doeleindes in die landbou.

Bodembewaring: 'n Kennis van Bodemkunde is noodsaaklik vir hierdie belangrike taak en vorm 'n afdeling van die studie.

2. LEERPLAN

2.1 Bodemkunde as hoofvak vir die B.Sc.-graad

Bodemkunde word as tweejarige hoofvak aangebied; met ander woorde om dit as een van die twee hoofvakke vir die B.Sc.-graad te neem, begin die student eers in die tweede jaar daarmee en voltooi dit in sy derde jaar. Die rede hiervoor is dat dit vir die student wat Bodemkunde wil bestudeer, noodsaaklik is om in sy eërste jaar 'n goeie inleidende kennis van veral Chemie, Plantkunde, Geologie, Fisiese Geografie, Fisika of Dierkunde op te doen voordat hy met Bodemkunde begin.

Enige een van hierdie vakke kan dus as hoofvak saam met Bodemkunde geneem word. Die wenslikste tweede hoofvakke is Chemie, Fisika, Plantkunde of Geologie.

Verpligte byvakke

Chemie I en Geologie I is verpligte byvakke vir Bodemkunde as hoofvak.

2.2 B.Sc.(Bodemkunde)

Ten einde te kwalifiseer as bodemkundige moet die student 'n gevorderde kursus in Bodemkunde volg waarvoor hy die B.Sc.-graad (Bodemkunde) ontvang. Hierdie kursus kan alleen gevolg word nadat die B.Sc.-graad met Bodemkunde as hoofvak voltooi is.

3. SKOOLOPLEIDINGVEREISTES

Benewens die vakke wat vir Universiteitstoelating vereis word, word Skei-Nat. as 'n verpligting gestel vir toelating tot die studie van Bodemkunde. Wiskunde word sterk aanbeveel.

4. NAGRAADSE STUDIE EN NAVORSING

Verdere studie kan in die vak Bodemkunde gedoen word ter verkryging van die grade Honneurs-B.Sc., M.Sc. en D.Sc.

Die geleentheid vir bodemkundige navorsing is onbeperk en die noodsaaklikheid daarvan vir die land is onontbeerlik.

5. BEROEPE

Daar is onbeperkte werkgeleenthede vir persone wat 'n bodemkundige opleiding het. Dit geld veral vir persone wat 'n nagraadse opleiding voltooi het.

'n Paar van die vernaamste werkgewers is: die Departement Landbou-Tegniese Dienste, kunsmismaatskappye, konstruksie- en ingenieursfirmas en landboukoöperasies. Vir 'n persoon wat die boerdery as beroep kies, is hierdie vakrigting onmisbaar.

6. BEURSE

Vir voorgraadse studie (B.Sc. en B.Sc.(Bodemkunde)) word

o.a. Staatsdiensbeurse beskikbaar gestel, waarvoor aansoek gedoen kan word.

Verder is beurse vir nagraadse studie, wat vir alle ander B.Sc.-vakrigtings beskikbaar gestel word, ook hier van toepassing.

1. INHOUD

Hierdie vak word ook genoem Skeikunde, soos in die samegestelde vak Natuur- en Skeikunde of Skei-Nat soos dit in die middelbare skole genoem word. Op skool bestaan Skeikunde uit anorganiese chemie, terwyl hierdie vak in werklikheid uit vier afdelings bestaan, t.w. anorganiese, organiese, fisiese en analitiese chemie, wat dan ook almal in die B.Sc.-jare bestudeer word.

Anorganiese Chemie

Onder hierdie afdeling ressorteer o.a. die bereiding en eienskappe van die elemente en hulle verbindings. Dit is dus gedeeltelik 'n voortsetting van die skeikunde wat op die hoërskool aangevoer is. Voorts word die struktuur van die molekule volledig behandel en word molekulêre eienskappe in verband gebring met die bindinge tussen die atome in die molekule. Chemiese binding word bepaal deur die verdeling van elektrone wat om die atoomkern wentel in vaste bane.

Organiese Chemie

In die natuur word daar tienduizende belangrike verbindings aangetref, waarin die element koolstof 'n sleutelrol speel. As voorbeeld van hierdie groep kan die volgende genoem word: vette en olies, suiker en stysel, proteïene, kleurstowwe, rubber en natuurlike vesels soos wol, sy en katoen. Daar is eg-

ter so 'n groot aantal van hierdie soort verbindings dat hulle gerieflikheidshalwe as 'n afsonderlike groep, nl. organiese verbindings, behandel word. Organiese Chemie word dus gedefinieer as die chemie van die verbindings van die element koolstof.

Fisiese Chemie

Chemiese reaksies gaan gepaard met veranderinge in die struktuur van die molekules wat aan sodanige reaksies deelneem. Die energieveranderinge wat met chemiese reaksies gepaard gaan, word deur die fisiese chemici bestudeer en wiskundig weergege. Hierdie teoretiese berekeninge vorm byvoorbeeld die grondslag vir die bereiding van kunstdiamante uit grafiet of van chemiese brandstof vir ruimteprojektele - om maar net twee voorbeelde te noem.

Die drie onderafdelings van Chemie is gegrond op die eksperimentele metode. Teorie en eksperiment gaan hand aan hand. Chemiese eksperimente is die feite wat in chemiese teorieë saamgevat word. Omgekeerd lei die chemiese teorieë na die toepassings wat in die chemiese industrie soveel vordering meegebring het.

Analitiese Chemie

Dit is dikwels nodig om die aard en hoeveelheid van 'n chemiese element of 'n verbinding daarvan, bv. uraanoksied in gouddraende erts, vas te stel. Sulke probleme vestig die aandag op 'n baie belangrike aspek van die chemiese vakwetenskap, nl.

die chemiese analise. Dit is veral met hierdie aspek van die vak waarmee analitiese chemici hulle besig hou in diens van die industrie of Staatsinstansies ter kontrolering van die menigvuldige chemiese prosesse.

2. CHEMIE VIR DIE B.Sc.-GRAAD

2.1 Hoofvakkombinasies

Chemie kan as hoofvak gekombineer word met Wiskunde, Fisika, Plantkunde, Dierkunde, Fisiologie, Farmasie, Industriële Chemie, Aardrykskunde, Geologie, Liggaamlike Opvoedkunde, na gelang van die oogmerke wat met Chemie nagestreef word.

2.2 Byvakkombinasies

Watter rigting ook al met Chemie ingeslaan word, daar moet minstens een kursus elk in Fisika en Wiskunde (of Statistiese Wiskunde) geneem word.

2.3 Skoolopleidingsvereistes

In die matrikulasiekursus moet Wiskunde en Skei-Nat ingesluit wees.

2.4 Aanleg

Wiskundige aanleg tesame met die vermoë om 'n fisiese beeld van 'n chemiese proses te vorm is belangrik vir 'n Chemie-student.

2.5 Beurse

'n Groot verskeidenheid beurse is beskikbaar. Verwys na die beursbrosjyre van die Universiteit.

2.6 Beroepe

'n B.Sc.-graad met Chemie as een hoofvak, bied werkgeleenthede in die nywerhede soos Yskor, Sasol, olieraffinaderye, springstof en chemiese nywerhede; by mynmaatskappye, munisipaliteite, Spoorweë; Wetenskaplike en Nywerheidsnavorsingsraad, Buro van Standaarde, die Staatsdiens met 'n verskeidenheid van departemente waarvan Landbou seker die meeste chemici benodig; ook die onderwys het hulle nodig.

3. NAGRAADSE STUDIE

3.1 Vir die Honns. B.Sc.-graad word grondige studie van die fundamentele beginsels van elk van die onderafdelings gemaak; opleiding word ook gegee in die gebruik van gespesialiseerde apparaat.

Vir die M.Sc.- en die D.Sc.-graad word daar gespesialiseer in een van die hoofrigtings: Anorganiese, Organiese of Fisiese Chemie.

'n Belangrike deel van die inhoud bestaan uit navorsing van 'n oorspronklike aard waarby gespesialiseerde tegnieke, soos infrarooi- en ultravioletspektrofotometriese, gaschromatografiese

en radiochemiese metodes gebruik word.

Dis veral navorsing wat vandag besonder beklemtoon word as gevolg van die geweldige invloed daarvan op die lewe. Dink maar aan die invloed van geneesmiddels, industriële chemikalieë soos plofstowwe, staal, petroleum, kleurstowwe, plastieke, e.d.m. op die lewe van die mens.

3.2 Byakvereistes

Wiskunde I of Statistiese Wiskunde I en Fisika I word vereis, maar tweedejaarskursusse in Wiskunde en Fisika word sterk aanbeveel.

3.3 Aanleg

By die vermoë om wiskundig te dink en 'n chemiese proses te visualiseer, moet vaardigheid met eksperimente gevoeg word.

3.4 Beskikbare beurse

Met 'n gemiddelde prestasie van bo 60% in beide hoofvakke in die finale jaar vir die B.Sc. ontvang studente van die W.N.N.R. 'n R300-beurs vir Honns. B.Sc. Daar word ook talle beurse deur ander instansies verskaf.

Studente wat as assistente optree, ontvang ook besoldiging wat hulle in staat stel om met nagraadse werk aan te gaan.

3.5 Beroepe

Almal genoem by B.Sc. staan ook vir hierdie groep oop. Persone met die hoër kwalifikasies ontvang die beste poste. Hulle word gesoek om aantreklike poste te vul as navorsers, laboratoriumhoofde, produksiebestuurders, ontwikkelingsbestuurders of onderwysdepartementshoofde.

1. INHOUD

Dierkunde vorm 'n deel van Biologie soos dit in die middelbare of hoërskole aangebied word. Hierdie vak het betrekking op die bou, ontwikkeling, fisiologie, voortplanting, oorerwing, verspreiding, leefwyses, voorgeskiedenis, veranderlikheid en ekonomiese belangrikheid van diere. Die vak word gerieflikheidshalwe in hoofafdelings ingedeel.

Sistematiek

Sistematiek of Taksonomie is die ordelike rangskikking of klassifikasie van diere, gebaseer op die ooreenkomste en verskille wat daar tussen verskillende diergroepe bestaan. In hierdie afdeling word dus 'n studie gemaak van verteenwoordigers uit alle groepe van die diereryk van eensellige diere deur verskillende soorte wurms, geledpotiges, visse, amfibieë, reptiele, voëls tot soogdiere.

Morfologie

Dit is die wetenskap van die vorm en struktuur van lewende organismes en kan op sy beurt weer in 'n aantal onderafdelings verdeel word, nl.:

Anatomie, dit wil sê 'n studie wat betrekking het op strukture wat deur middel van disseksie blootgelê en gewoonlik met die blote oog gesien kan word;

Histologie (weefselleer) of mikroskopiese anatomie, dit wil sê 'n studie van die fyner besonderhede en verhoudings van die weefsels in die dierliggaam;

Sitologie of selanatomie, waar die besondere bou van selle bestudeer word;

Embriologie of ontwikkelingsanatomie, wat 'n studie van die ontwikkelende embrio van die bevrugtingsproses tot die volwasse stadium inhou.

Fisiologie

Die verskillende organe en strukture van diere maak dit vir hulle moontlik om die noodsaaklike funksies in die liggaam te kan uitvoer. Hierdie fisiologiese prosesse is basies dieselfde by alle diere, maar 'n kennis van die besonderhede is noodsaaklik om die verskillende diergroepe te kan karakteriseer.

Ekologie

Dit is belangrik om die verhouding van organismes of groepe organismes tot hulle omgewing vas te stel. Dit is 'n studieterrein wat gedurende die laaste paar dekades geweldige vooruitgang gemaak het, en hierdie wetenskap van die lewende omgewing of omgewingsbiologie staan bekend as ekologie. Dit het belangrike praktiese toepassings veral in die landbou, bosbou en die mediese wetenskappe. Die toepassing van ekologiese beginsels in byvoorbeeld biologiese bestryding van landboukundige plae en wildbewing is vandag in algemene gebruik.

Soögeografie

Geen dierspesie is uniform oor die wêreld versprei nie, maar elkeen is beperk tot 'n bepaalde gebied of gebiede. Die studie van diereverspreiding en die faktore wat dit beheer, staan bekend as soögeografie.

Genetika

Die oordrag van kenmerke van een geslag na 'n ander staan bekend as genetika of erflikheid. Hierdie kenmerke sluit in fisiese en fisiologiese kenmerke, instinkte en selfs psigologiese eienskappe by hoër diere en die mens. Die wetenskap van genetika soek na ooreenkomste en verskille wat aan oorerwing toegeskryf word, hulle oorsprong en ontwikkeling. Genetika staan veral in diens van die landbou deur byvoorbeeld die rasse van huis- en plaasdiere te verbeter om aan te pas by heersende omstandighede. Dit is ook 'n belangrike hulpwetenskap vir die ekologie, embriologie en ander dissiplines.

Entomologie

Dierkunde kan ook onderverdeel word vir die studie van bepaalde diergroepe wat van spesiale belang of besonder interessant is, soos byvoorbeeld protosoölogie ('n studie van sogenaamde eensellige diere), ornitologie (voëlkunde), mammalogie (soogdierkunde) en entomologie (insektekunde). Hiervan is entomologie seker die belangrikste, want die insekte maak meer as 70% van die totale aantal diere op aarde uit. Daarbenewens is

baie van die insekte van ekonomiese belang, veral in die geneeskunde en landbou. Die insekte is byvoorbeeld die grootste mededingers van die mens om die voedsel op die aarde, en die mens is in 'n gedurige stryd teen hierdie diere gewikkel. 'n Groot aantal van hulle is ook parasiete van mense en diere of speel andersins 'n belangrike rol in die oordrag van siektes. Aan die ander kant is daar egter ook talle nuttige insekte wat die mens tot sy voordeel kan inspan.

2. DIERKUNDE VIR DIE B.Sc.-GRAAD

2.1 Hoofvakkombinasies

Dierkunde kan as hoofvak gekombineer word met Plantkunde, Chemie, Fisiologie, Mikrobiologie en Statistiese Wiskunde.

2.2 Byvakkombinasies

Een kursus in Chemie is verpligtend vir die eerste jaar, terwyl 'n keuse van twee uit die volgende vakke gemaak moet word: Fisika, Fisiologie, Statistiese Metodes, Statistiese Wiskunde en Plantkunde.

2.3 Skoolopleidingsvereistes

In die matrikulasiekursus moet Wiskunde ingesluit wees, terwyl Skei-Nat 'n sterk aanbeveling is. Biologie is nie noodsaaklik nie.

2.4 Aanleg

Noukeurige waarneming en memoriseervermoë.

2.5 Beskikbare beurse

Benewens die gebruiklike beurse en lenings van die Universiteit is daar W.N.N.R.-beurse en beurse van die Departement Landbou-Tegniese Dienste. Die houers van laasgenoemde beurse word verplig om vir 'n voorgeskrewe tyd by die betrokke Departement in diens te wees, maar is ook dan verseker van 'n betrekking na die studietydperk verstreke is.

2.6 Beroepe

'n B.Sc.-graad met Dierkunde as die een hoofvak bied die volgende werkgeleenthede: in die onderwys, Departement Landbou-Tegniese Dienste, mediese navorsingsinstitute, W.N.N.R., Buro van Standaarde, Onderstepoort, museums, afdelings vir natuurbewaring, wildtuine, dieretuine, visserye, oseanografiese institute, nywerhede soos die vervaardigers van kunsmisstowwe, insekgifstowwe, Agricura ens. In die meeste gevalle is daar gereedlik betrekkings beskikbaar, maar persone met 'n honneurs of hoër graad kry natuurlik voorkeur.

3. HONNS.B.Sc., M.Sc. EN D.Sc. IN DIERKUNDE

3.1 Inhoud

Die honneurstudie is 'n diepergaande selfstandige stu-

die. Dit is ook 'n breë studie, want soos uit die paragraaf oor werkgeleentheid blyk, word biologiese probleme in die jongste tyd op steeds meer terreine teëgekomp as wat voorheen verwag is. Vergelyk in hierdie verband grondvrugbaarheid, natuurbewaring, nywerheidsbeplanning, volksgesondheid, die see as bron van voedsel vir die mens, ens. Die oplossing van hierdie probleme maak navorsing oor 'n wye terrein van die vak noodsaaklik.

Die verhandeling vir die M.Sc.- en die proefskrif vir die D.Sc.-graad, behels hoofsaaklik 'n skriftelike verslag van oorspronklike navorsingswerk wat oor een of ander probleem uit die vakgebied gedoen is.

Die navorsing wat in die Departement Dierkunde van hierdie Universiteit gedoen word, het veral betrekking op die sistematiek, morfologie en ekologie van die grond- en varswaterfauna. Die studie van die grondfauna is veral van landboukundige belang, omdat hierdie organismes nou verbonde is aan grondvrugbaarheid. Hierdie navorsing word dan ook finansiële, grootliks deur die Departement Landbou-Tegniese Dienste ondersteun.

Die studie van die varswaterfauna is veral om twee redes van belang. Eerstens sluit hierdie diere die slaktussengasheer van bilharzia in, die ondersoek waarvan deel uitmaak van die Nasionale bilharziaprogram. Die werk oor varswaterslakke wat hier gedoen word, word finansiële deur die W.N.N.R. ondersteun, aangesien hier aan die Departement 'n bilharzia-eenheid van die W.N.N.R. bestaan. Ten tweede vorm 'n studie van die varswaterfauna in die algemeen 'n noodsaaklike onderdeel van die breë program van waternavorsing wat in Suid-Afrika so belangrik

is dat daar onder die W.N.N.R. die Nasionale Instituut vir Waternavorsing bestaan. Die departement Dierkunde se navorsingswerk op hierdie terrein word finansieel deur sowel die W.N.N.R. as die Afdeling Natuurbewaring van die Transvaalse Provinsiale Administrasie ondersteun.

3.2 Byvakvereistes

Geen verpligte byvakke word voorgeskryf nie, maar die verwerwing van 'n lees kennis van Duits is noodsaaklik, terwyl 'n gebruikskennis van statistiese metodes sterk aanbeveel word.

3.3 Aanlegvereistes

Noukeurige waarnemingsvermoë en analitiese en sintetiese denkwyse.

3.4 Beskikbare beurse

Studente met prestasies bo 60% in albei hoofvakke vir B.Sc., ontvang van die W.N.N.R. 'n R300-beurs vir Honns.B.Sc. Daar is ook 'n verskeidenheid beurse wat deur ander instansies aangebied word. Daarbenewens kry die Departement ook jaarliks toekennings van die Departement Landbou-Tegniese Dienste en die Transvaalse Provinsiale Administrasie waarmee deelydse en voltydse navorsingsassistentente besoldig kan word. Hierdie navorsingsassistenteskappe asook assistentskappe vir voorgraadse praktiese klasse stel nagraadse studente finansieel in staat om hulle studie voort te sit.

3.5 Beroepe

Die werkgeleenthede is soos uiteengesit vir die B.Sc. Werkgewers gee in die jongste tyd steeds meer voorkeur aan kandidate met nagraadse opleiding, en hoe hoër die kwalifikasies des te beter is die vooruitsigte op aanstellings in hoër poste. Daar is tans egter so 'n tekort aan goed opgeleide dierkundiges dat 'n groot aantal nagraadse studente wat die honneursgraad voltooi het, in betrekkings opgeneem word nog voordat hulle hulle opleiding afgerond het. In die meeste gevalle word die werknemer egter die geleentheid gebied om die navorsingsresultate wat hy as deel van sy werk verkry, as 'n verhandeling of proefskrif vir 'n gevorderde graad aan te bied.

FARMASIE

1. INHOUD

Die beoefening van die aptekersprofessie vereis vandag 'n opleiding wat heeltemal anders is as dié van vorige jare. Terwyl die oordra van kennis van die apteker na die leerling vroeër voldoende was, is 'n deeglike akademiese opleiding vandag noodsaaklik. Die apteker moet nie alleen die farmaseutiese vakke beheers nie, maar omdat Farmasie 'n toegepaste wetenskap is, moet hy ook 'n goeie kennis hê van die basiese vakke, soos chemie, fisika, plant- en dierkunde, fisiologie en mikrobiologie.

2. VOORGRAADSE OPLEIDING VIR B.Sc.(FARM.)

Die akademiese opleiding vir aptekers duur vier jaar, en dit word gevolg deur 'n kwekelingskap van een jaar in 'n kleinhandel- of hospitaalapteek of in 'n farmaseutiese vervaardigingsonderneming.

Die leergang vir die B.Sc.-graad in farmasie is soos volg:

- eerste jaar - Chemie I, Fisika I, Plantkunde I, Dierkunde I;
- tweede jaar - Chemie II, Farmaseutika I, Fisiologie I en Farmakognosie;
- derde jaar - Farmaseutiese Chemie I, Farmaseutika II, Farmakologie I en 'n halwe kursus in Gesondheidsvoorligting;
- vierde jaar - Farmaseutiese Chemie II, Farmaseutika III, Farmako-

logie II, Geregtelike Farmasie en Farmasie-administrasie.

Die eerstejaarskursusse vorm die basis vir die verdere studie. In die tweede jaar word vir die eerste keer kennis gemaak met farmaseutiese kursusse.

Die hoofvakke is Farmakologie, Farmaseutika en Farmaseutiese Chemie.

2.1 Farmaseutiese vakke

Die studie van die uitwerking van geneesmiddels op die lewende organisme word farmakologie genoem. Om hierdie studie te kan onderneem, is ook 'n goeie kennis van die struktuur en werking van die organisme nodig. Daarom is die vak fisiologie in die studie opgeneem.

Hoewel die gebruik van geneesmiddels van plantaardige herkoms in die afgelope dekades sterk verminder het, is die farmakognosie - die leer van plantaardige geneesmiddels - tog nog onmisbaar.

Die apteker moet ook weet hoe om 'n geneesmiddel in 'n geskikte doseringsvorm, soos 'n tablet, kapsule, salf of suspensie, te verwerk, sodat die aktiewe bestanddele doeltreffend vrygestel word vir opname in die liggaam. Ook moet verseker word dat so 'n toedieningsvorm stabiel is. Omdat die steriliteit van sekere farmaseutiese produkte 'n belangrike vereiste is, word aan-

dag ook aan mikrobiologie gewy. Die studie van al hierdie aspekte word farmaseutika genoem.

In die vak 'farmaseutiese chemie', word 'n studie gemaak van die chemie van geneesmiddels. Dit behels ook die analise van geneesmiddels in sowel toedieningsvorme as biologiese materiaal met die oog daarop om die hoogste doeltreffendheid vir die verbruiker van geneesmiddels te kan verseker.

Omdat die meeste aptekers hulle in die handel bevind, en die professie aan sekere wetsbepalings onderworpe is, word daar ook 'n kursus in geregtelike farmasie en farmasie-administrasie aangebied.

In al hierdie vakke verrig die student praktiese werk sodat hy in staat kan wees om sy teoretiese kennis in die praktyk toe te pas.

2.2 Skoolopleidingsvereistes

'n Student word slegs tot die graadstudie toegelaat indien hy in Wiskunde en een van die volgende, nl. Skeikunde, Natuurkunde, Skei-Nat, Biologie, Plantkunde of Dierkunde geslaag het. Tog word hy sterk aangeraai om behalwe Wiskunde, Skei-Nat vir die matrikulasie-eksamen af te lê.

2.3 Aanleg

Vir die aptekerstudie is aanleg vir die natuurwetenskaplike vakke noodsaaklik.

2.4 Beskikbare beurse

Behalwe die gebruikelike beurse en lenings vir studie in Natuurwetenskappe, word 'n aantal beurse deur die Stigting vir Farmaseutiese Opleiding, die farmaseutiese nywerheid en ander instansies beskikbaar gestel.

2.5 Betrekings

Die betrekings wat deur aptekers gevul kan word, is, behalwe dié van kleinhandelapteker, veral ook dié van hospitaal-apteker, spoorwegapteker, dié van apteker in die farmaseutiese groothandel en vervaardigingsnywerheid, dié van dosent aan die verskillende opleidingsentra en dié van deskundige in een van die laboratoria of staatsinstellings wat met die beheer van geneesmiddels belas is.

3. NAGRAADSE STUDIE

Nagraadse opleiding en navorsing kan in enige van die genoemde vakrigtings onderneem word.

Nagraadse opleiding is belangrik omdat veral in die farmaseutiese industrie en in die opleidingsentra 'n groot behoefte aan aptekers met nagraadse opleiding bestaan.

Behalwe dat daar 'n aantal beurse beskikbaar is, word nagraadse studente dikwels as tydelike assistente aangestel en ontvang hulle 'n salaris wat kan bydra tot die betaling van studiegeld.

FISIKA

1. INHOUD

Fisika, soms Natuurkunde genoem, behels die bestudering van die lewelose natuur, die verskynsels wat daarin voorkom, en die wette waaraan die lewelose natuur en sy verskynsels voldoen. Saam met die woordelike beskrywing van die verskynsels word wiskundige vergelykings en bewerkings gebruik om die wetmatighede te beskryf én in 'n teoretiese model met mekaar in verband te stel.

Die nuwe leerplanne van die Gemeenskaplike Matrikulasieraad vir Natuurkunde en Skei-Nat, dek tot 'n groot mate die elementêre beginsels van Fisika.

Die terrein van Fisika dek die volgende:

1.1 Optika

Die aard, voortplanting, breking, polarisasie en ander eienskappe van lig.

1.2 Elektrisiteit

Hierdie afdeling behels 'n breë studie van elektriese en magnetiese verskynsels en beginsels, radiobuise, transistors en elektro-magnetiese golwe.

1.3 Meganika

Hier word 'n studie gemaak van die invloed van kragte op liggame en op hulle bewegings.

1.4 Termodinamika

Termodinamika is gevorderde warmteleer, wat veral die omsetting van warmte in verskillende vorms van energie bestudeer.

1.5 Atoom- en kernfisika

Hierdie onderafdeling word soms Moderne Fisika genoem, omdat dit die Fisika van die huidige eeu is. Aandag word gegee aan die struktuur van atome, atoomkerne, kernreaksies en kern-energie.

1.6 Fisika van die vaste toestand

Hierdie onderafdeling handel oor die eienskappe van vaste stowwe soos meganiese eienskappe, elektriese en magnetiese eienskappe.

1.7 Ruimtefisika en kosmologie

Hierdie veld word verken deur ballon-, vuurpyl- en satellietwerk. Voorheen kon dit alleen deur die Sterrekunde en kosmiese strale bestudeer word.

1.8 Bolug- en atmosferiese Fisika

Hierdie veld dek die weerkunde (van belang vir weer-voorspellings), ionosfeer (van belang vir radiokommunikasie), luggloed en poolligte.

1.9 Grensgebiede

Gebiede soos Geofisika, Mediese Fisika en Biofisika, neem steeds meer in belangrikheid toe.

2. FISIKA VIR DIE B.Sc.-GRAAD

2.1 Hoofvakkombinasies

Wiskunde is 'n vereiste byvak indien Fisika as hoofvak geneem word. Gevorderde wiskundige metodes word dikwels in die Fisika gebruik.

2.2 Byvakkombinasie

Een jaar Toegepaste Wiskunde is 'n byvakvereiste, omdat dit die grondslag lê vir die meer gevorderde Meganika en ander onderwerpe wat later in die Fisika bestudeer word.

2.3 Skoolopleidingsvereistes

Wiskunde op skool is 'n essensiële voorvereiste, terwyl Skei-Nat sterk aanbeveel word. Skoliere wat swak in Wiskunde

vaar moet nie Fisika as hoofvak aandurf nie. Gereelde en volgehoute studie is noodsaaklik om in Fisika te slaag.

2.4 Beroepe

Met 'n B.Sc.-graad in Fisika, kan werk verkry word by die volgende instansies:

verskillende onderwysdepartemente as onderwyser;
Wetenskaplike en Nywerheidsnavorsingsraad (W.N.N.R.),
Yskor, Raad op Atoomkrag (R.A.K.), Sasol, Afrikaanse
Springstowwe en Chemiese Nywerheid (A.E. & C.I.) as
navorsingsassistente;
myne en ander industrieë soos tekstiel- en wolbewerking,
ook as navorsingsassistente of kontrolebeamptes;
Weerburo, magnetiese observatorium en ander Staatsdepartemente.

2.5 Beskikbare beurse

Benewens die gebruiklike beurse en lenings van die Universiteit is daar W.N.N.R.-beurse, staatsdiensbeurse en beurse van verskeie ander instansies.

3. HONNS.B.Sc., M.Sc. EN D.Sc.

3.1 Inhoud

Nagraadse studie behels gevorderde behandeling van

kernfisika, relatiwiteitsteorie, kwantum- en golwemeganika, elektromagnetisme, statistiese meganika, plasmafisika, en fisika van die vaste toestand.

Die vak Fisika staan in die teken van vinnige groei as gevolg van 'n konstante stroom van nuwe ontdekkings. Navorsing word veral gedoen op die gebiede van atoom- en kernfisika, fisika van die vaste toestand en plasma- en ruimtefisika. Die ontdekking en toepassing van kernenergie in die jongste verlede is goed bekend asook die nuwe materiale wat ontwikkel moes word vir supersoniese vliegtuie, satelliete en transistore.

In die P.U. se Fisikadepartement word navorsing op kernfisika en kosmiese strale gedoen. Kosmiese strale handel oor kernstraling wat vanuit die buitenste ruimtes op die aarde neerskiet. Die aard en eienskappe van die straling word op verskeie maniere en in verskillende navorsingsprojekte ondersoek. Onder andere word kosmiese strale op die vasteland van Antarktika ondersoek. Verder word skepe en vliegtuie ook in hierdie navorsing gebruik. Ballonne word gebruik om waarnemings op groot hoogtes te onderneem. Hier bestaan ook 'n opstelling om groot buie van kosmiese strale waar te neem en te bestudeer. Buie wat tot 100-miljoen elektrone bevat, is al waargeneem en hulle bronpunt vanwaar hulle in die atmosfeer en in die kosmos ontstaan, word nagespeur.

Navorsing in kernfisika word gedoen met die versneler van die Potchefstroomse Universiteit en van die Raad op Atoomkrag.

3.2 Byvakvereistes

Wiskunde III en 'n moderne Westerse taal is nodig.

3.3 Beroepe

Iemand met nagraadse opleiding het 'n beter oorsig van die vak en het hom vertrouwd gemaak met die nuwe ontwikkelings. Verder het hy selfstandiger in die vak leer dink en het al met navorsing en navorsingsmetodes vertrouwd geraak. Hy kan 'n veel verantwoordeliker pos in die dosering van die vak of die doen van toegepaste of basiese navorsing beklee in enige van die beroepe wat genoem is as iemand met geen nagraadse opleiding nie. Vir doseerposte aan 'n universiteit kan hy nou ook in aanmerking kom.

Soos elders sal 'n hoër graad steeds 'n hoër besoldigde pos verseker. Die vraag na hoog gekwalifiseerde leiers is in ons land nog onversadigbaar. Dit geld ook vir mense met 'n M.Sc.- of 'n D.Sc.-graad in Fisika.

3.4 Beskikbare beurse

Die volgende beurse is o.a. beskikbaar vir nagraadse studie:

Kontrakbeurse (studente moet na studie voltooi is, by skenkers gaan werk):

R.A.K., Staatsdiens, Sasol, Yskor;

Gratis beurse (geen voorwaardes):

W.N.N.R., Shell, Mobil-Olie en verskeie ander firmas.

Die Universiteit gee ook beurse aan verdienstelike studente.

Verder help nagraadse studente by die voorgraadse praktiese klasse in Fisika as demonstrateurs of assistente, waardeur hulle van 'n verdienste verseker word.

FISIOLOGIE

1. INHOUD

Fisiologie is die biologiese natuurwetenskap wat handel oor die lewensverskynsels en die funksies van lewende sisteme soos die liggaam van mens en dier.

In hierdie departement word opleiding verskaf in die tegnieke en metodes wat nodig is om belangrike lewensverskynsels te bestudeer.

Die vak kan in twee hoofgroepe ingedeel word naamlik analitiese fisiologie en totaliteits- of eenheidsfisiologie.

1.1 Analitiese fisiologie

In 'n poging om die verskynsels wat met lewe gepaard gaan te ontsyfer, word die onderdele van 'n lewende sisteem bestudeer. Aandag word veral gegee aan die kleinste boueenheid wat nog al die tipiese kenmerke van lewende materie vertoon, soos prikkelbaarheid, geleidingsvermoë, outomasie (spontane aktiwiteit), ritmisiteit, energie transformering (verandering van voedselenergie na ander vorms van energie soos elektrisiteit (elektrofisiologie), beweging (spiersametrekking, druk, volume en vloeiveranderinge), hitte, chemiese sintese en energiewisselings) en voortplanting en erflikheid.

In die Departement Fisiologie word hierdie deel van

Fisiologie as uiters belangrik beskou. Aandag word veral gegee aan die fisiologiese belangrike struktuur van selle, weefsel, organe en sisteme van mikro-organismes, eenvoudige diersoorte en soogdiere. Praktiese opleiding word ook gegee om die funksionering van die onderdele van 'n lewende sisteem aan te toon. Navorsingswerk in hierdie rigting word ook onderneem.

Die ondersoek van die onderdele alleen, is egter nie voldoende nie, en gelyktydig daarmee word ook 'n studie van die geheel onderneem in die tweede afdeling van die vak, naamlik totaliteitsfisiologie.

1.2 Totaliteitsfisiologie

Die samewerking van die onderdele verleen aan 'n biologiese sisteem 'n eenheid van hoër orde as die algebraïese som van die onderdele. „Eendrag maak mag”. Hierdie eenheid waarin die funksies van die onderdele gekoördineer en geïntegreer word tot 'n geheel, kom tot stand as gevolg van 'n groot verskeidenheid reguleringsprosesse. Die basiese beginsels van reguleringsorganismes word bestudeer met behulp van Biosibernetika (Wiskunde).

Hierdie beginsels word ook toegepas by al die onderdele van die biologiese sisteem. Die onderdele van die lewende sel word trouens ook deur talle beheerprosesse tot 'n eenheid gekoördineer. In hierdie afdeling van die vak word die reguleringsfunksies van die bloedsomloop, hormone en die senuweesisteem behandel.

2. VOORGRAADSE OPLEIDING

'n Driejarige kursus in Fisiologie word aangebied.

Die eerste kursus is 'n algemene inleiding en oorsig van die hele vakgebied en sluit die volgende afdelings in: histologie en sitologie, selfisiologie, spysvertering en metabolisme, respirasie, elektriese verskynsels in senuwee- en spierweefsel, sentrale en outonome senuweesisteme, bloed en immuniteit, endokrinologie en voortplanting, liggaamsvloeistowwe en uitskeiding, hart en bloedsomloop, praktiese werk oor al die teoretiese afdelings.

Die tweede kursus handel oor energietransformasie in lewende sisteme, spierkontraksie, en die aard en beheer van die interne omgewing van die liggaam.

Die derde kursus handel oor bio-elektrisiteit, beheer en reguleringssisteme en groei, ontwikkelingdifferensiasie en erflikheid.

Praktiese opleiding in 'n groot verskeidenheid eksperimente sluit in die gebruik van verskillende proefdiere soos paddas, muise, rotte, marmotte, konyne en bokke; lewende organe soos spiere, die nier en die hart; weefsels, selle en sub-sellulêre sisteme.

Studente raak ook vertrouwd met die gebruik van meganiese en elektroniese registrasie-apparaat en die chemiese bepa-

ling van belangrike organiese en anorganiese stowwe wat in lewende sisteme van belang is.

2.1 Hoofvakkombinasies

Fisiologie kan as hoofvak gekombineer word met Chemie, Fisika, Wiskunde, Dierkunde, Mikrobiologie, Sielkunde, Plantkunde, Liggaamlike Opvoedkunde en Dieetkunde.

2.2 Byvakvereistes

Om Fisiologie as hoofvak te neem, moet minstens een kursus in Chemie en een kursus in 'n ander biologiese vak soos Dierkunde, Mikrobiologie of Plantkunde gevolg word, behalwe in die gevalle waar Fisika of Wiskunde as hoofvak saam met Fisiologie geneem word; dan is 'n bykomende biologiese vak nie 'n vereiste nie.

2.3 Skoolopleidingsvereistes

Vir Fisiologie as hoofvak, moet Natuur- en Skeikunde in die matrikulasiekursus ingesluit word. Wiskunde vir matriek word aanbeveel.

2.4 Aanleg

Toewyding, geduld, praktiese vaardigheid vir die aanleer van tegnieke, die vermoë om met lewende diere te werk en 'n analities-kritiese vermoë.

2.5 Beurse

Benewens 'n verskeidenheid beurse vir studie in natuurwetenskappe in die algemeen, is daar ook beurse van die Mediese Navorsingsraad, Departement van Landbou-Tegniese Dienste en die Raad van Beheer oor die Mielienywerheid sowel as dié oor die Vee- en Vleisnywerheid.

2.6 Beroepe

'n B.Sc.-graad met Fisiologie bied 'n verskeidenheid beroepsmoontlikhede. Twee hoofrigtings bestaan, naamlik Onderwys en Navorsing.

Verskillende laboratoriums bied hoogsinteressante loopbane. Byna alle laboratoria waar biologiese navorsing onderneem word, maak ook gebruik van die dienste van fisioloë.

Die Kamer van Mynwese se laboratorium vir Lewenswetenskappe se afdeling vir Toegepaste Fisiologie doen navorsing oor die invloed van oefening by die mens onder verskillende werksomstandighede.

Die Sentrale Geneeskundige Laboratorium van die Weermag te Voortrekkerhoogte doen navorsing oor verskillende biochemiese en fisiologiese aspekte van o.a. lug- en ruimtevaart asook diepseeduikery.

Die Mediese Navorsingsraad en W.N.N.R. bied betrekkings

aan fisioloë in o.a. die afdelings vir menslike voedingsnavorsing en fisiologiese chemie.

Die Raad op Atoomkrag se afdeling Lewenswetenskappe neem ook fisioloë in diens en 'n wye veld van navorsing van bestraling tot hartnavorsing word daar verrig.

Die Departement van Landbou-Tegniese Dienste bied goeie loopbane vir fisioloë, veral vir veeartsenykundige navorsing te Onderstepoort en by verskillende ander Landbounavorsingsinstitute in die Republiek, in verband met dierevoeding, vleis- en wolproduksie en plantvergiftigingsprobleme.

Mediese navorsingsinstitute waarvan daar etlikes in die Republiek is, neem ook fisioloë in diens.

Verskillende nywerhede, soos die Farmaseutiese-, Tabak- en Visnywerheid, neem fisioloë in diens in hul navorsingslaboratoria.

In die onderwys bestaan ook 'n vraag na persone met opleiding in Fisiologie. In al die provinsies van die Republiek word Fisiologie as kwalifikasie erken vir biologie-onderrig. In sekere van die provinsies word Fisiologie as afsonderlike vak vir matriek aangebied. Verder bestaan daar 'n steeds toenemende behoefte aan dosente in Fisiologie aan hoër onderwysinrigtings en tegniese kolleges.

3. NAGRAADSE STUDIE

Nagraadse studie kan gevolg word in Fisiologie, Biochemie of Bedryfsfisiologie. Elkeen van hierdie studierigtings dek 'n wye veld. Verder word sekere aktuele probleme in die besonder behandel, sodat die student vir navorsingswerk voorberei word.

Klem word gelê op basiese navorsing vir die meestersgraad. Dit sluit in die ontwikkeling van nuwe en die verbetering van bestaande tegnieke en die inwin van nuwe gegewens oor fundamentele biologiese verskynsels waaronder selmembraan eienskappe en die funksies van selstrukture, soos eiwitsintese deur ribosome, kalsiumtransport deur die endo-plasmiëse retikulum, en die dinamiese funksies van die hart.

Vir die meestersgraad word behalwe 'n verhandeling oor eie navorsingswerk, ook 'n vraestel oor verwante werk vereis.

Vir die doktorsgraad word net 'n proefskrif oor eie navorsingswerk vereis.

3.1.1 Fisiologie

Vir nagraadse studie in Fisiologie word Fisika I en Chemie II as vereiste gestel, behalwe in die gevalle waar Fisika III of Wiskunde III as hoofvak saam met Fisiologie geneem is; dan is Chemie I voldoende.

Vir die Honneurs-kursus in Fisiologie word die volgen-

de onderwerpe behandel:

drie vraestelle oor: elektrofisiologie, hemodinamika, spierkontraksie, reguleringsmeganismes, energie-transformering, sintese van makromolekule en

'n vierde vraestel oor biofisiese en biochemiese instrumentasie.

3. .2 Biochemie

Vir nagraadse studie in Biochemie word Chemie III en Wiskunde I as voorvereiste gestel.

Vir die Honneurs-kursus in Biochemie handel drie vraestelle oor Biochemie en een oor instrumentasie. 'n Intensiewe studie van Biochemiese onderwerpe asook biofisiese en biochemiese instrumentasie word gemaak.

3.1.3 Bedryfsfisiologie

Vir nagraadse studie in Bedryfsfisiologie word Statistiese Metodes en Chemie I as vereiste gestel. Bedryfsfisiologie word aangebied in samewerking met die afdeling Toegepaste Fisiologie van die Kamer van Mynwese se Laboratorium vir Lewenswetenskappe.

Studie in bedryfsfisiologie behels onder meer die fisiologiese aspekte van die mens in die arbeidsituasie tydens

verskillende omgewingstoestande soos:

temperatuur, voggehalte, lugdruk, geraas en verskillende mens-masjien situasies;

menslike fisiologiese adaptasie en akklimatisering;

arbeidsfisiologiese meettegnieke, biologiese ritmes, biosibernetika, analoë rekenaarmodelle vir arbeidsfisiologiese probleme, personeelkeuring en beginsels vir verhoogde arbeidsprestasie.

3.2 Beurse en assistentskappe

Studente wat 60% en meer behaal in die B.Sc.-eksamen ontvang 'n beurs van die Mediese Navorsingsraad. Dieselfde geld vir meesters- en doktorsgraadstudente.

Verwys na die Universiteit se brosjure oor beurse vir verder besonderhede.

Nagraadse studente word ook benoem as assistente in die Departement Fisiologie en die besoldiging is voldoende vir verblyf- en studiekoste.

3.3 Beroepe

Hoër kwalifikasies lei tot groter besoldiging, beter promosiemoontlikhede en interessanter werksomstandighede. Nagraadse studie word daarom sterk aanbeveel.

GEOGRAFIE

1. INHOUD

Die studie van Geografie in die Fakulteit Natuurwetenskappe lê in teenstelling met dié vir die B.A.-kursus klem op die fisiese geografie, d.w.s. die omgewing waarin die mens hom bevind en sy bestaan maak. Weer eens sluit dit nie die studie van die mens en sy aktiwiteite uit nie, intendeel word die noue verband tussen die bodem (soos in die fisiese geografie bestudeer) en die mens (soos in die menslike geografie bestudeer) steeds beklemtoon, want dit is werklike deel en betekenis van die geografie.

Die studie van die vak oor 'n tydperk van drie jaar behels o.m. die volgende aspekte:

kartografie en die vertolking van lugfoto's;
geomorfologie en hidrografie;
Bodemkundige studie (grondstudie);
klimatologie en meteorologie;
algemene regionale studies.

Praktiese werk oor die bogenoemde aspekte word uitgevoer wat ook 'n tydperk in die veld insluit.

Net soos in die B.A.-rigting, vorm die kursus 'n geheelstudie waarin die verhouding tussen dié woonplek van die mens (bodem) en die aktiwiteite van die mens tot openbaring kom.

Die klem word egter gelê op die fisiese geografie.

2. VOORGRAADSE OPLEIDING

2.1 Hoofvakkombinasies

As tweede hoofvak mag die volgende vakke geneem word: Bodemkunde, Chemie, Geologie, Plantkunde, Liggaamlike Opvoedkunde en Sielkunde.

2.2 Verpligte byvakke

Minstens een kursus in Geologie en een kursus in Chemie moet geneem word indien Geografie as hoofvak geneem word.

2.3 Skoolopleidingsvereistes

Dit is nie noodsaaklik dat 'n student Aardrykskunde in sy skoolloopbaan geneem het nie, omdat die eerstejaarskursus as 'n oriënteringskursus beskou kan word.

2.4 Aanleg

'n Goeie waarnemingsvermoë en belangstelling in die natuur kan slegs deur studie van die vak verder gestimuleer en uitgebou word.

2.5 Beroepe

Geografie as hoofvak lei tot beroepe in die onderwys, staatsdiens en privaat instansies waar die kennis van die omgewing gewoonlik saam met die tweede hoofvak direk toegepas kan word.

Dit moet weer eens beklemtoon word dat meer gevorderde en gespesialiseerde studie noodsaaklik word vir oorweging van beroepe waarin hierdie kennis toegepas kan word.

3. NAGRAADSE STUDIE

Nagraadse studie word aangebied vir die verwerwing van die grade Honns.B.Sc., M.Sc. en D.Sc. in Geografie.

Die Honneurskursus behels die gevorderde studie van vier van die volgende rigtings wat tans in die Fisiese Geografie aangebied word:

geomorfologie;
klimatologie en meteorologie;
kartografie en fotointerpretasie;
landbougeografie;
regionale studie van Afrika.

Heelwat praktiese werk word in die kursusse ingesluit en handel oor die tegnieke van die fisiese geografie en die praktiese toepassing van die tegnieke.

Die M.Sc.-kursus bestaan uit 'n verhandeling oor 'n goedgekeurde onderwerp asook 'n vraestel oor die terrein van die verhandeling.

Die D.Sc.-kursus bestaan uit 'n proefskrif oor selfstandige navorsing wat oor 'n goedgekeurde onderwerp uit die fisiese geografie uitgevoer is.

GEOLOGIE

1. INHOUD

Geologie is die studie van die aarde en sy geskiedenis. In baie opsigte is dit 'n toepassing van al die ander natuurwetenskappe by die ondersoek van die kenmerke en geskiedenis van die aarde en veral sy oppervlakkige dele, nl. dié wat ingesluit word in die begrip „kors van die aarde“. Vanweë die groot verskeidenheid verskynsels wat ondersoek kan word, word die vak in verskillende afdelings onderverdeel.

1.1 Kristallografie

Kristallografie handel oor die simmetrie en interne struktuur van kristalle. Aangesien die oorgrote meerderheid van stowwe waaruit die aardkors saamgestel is, kristallyn is, is die studie van natuurlike kristallyne stowwe 'n belangrike beginpunt in die Geologie. Sonder 'n kennis daarvan kan die gewone rotsvormende minerale en die ekonomiese belangrike minerale nie deeglik bestudeer, geïdentifiseer en geklassifiseer word nie. Die kristallografie skakel baie nou aan by die Fisika en die Chemie. 'n Spesialis in hierdie afdeling word 'n kristallograaf genoem.

1.2 Mineralogie

Die mineralogie handel oor die kenmerke, klassifikasie en ontstaan van minerale, d.w.s. daardie kristallyne stowwe

waaruit die aardkors saamgestel is. Die klassifikasie van minerale is gebaseer op hulle kristallografiese en chemiese eienskappe. Sonder 'n kennis van die mineralogie kan geen studie van die gesteentes van die aardkors gemaak word nie. Dit is ook belangrik in 'n ekonomiese sin, aangesien baie van ons nywerhede op die doeltreffende ontginning van edele en onedele minerale gebaseer is. 'n Studie van die mineralogie kan nie sonder kennis van die Fisika en die Chemie gemaak word nie. 'n Spesialis in hierdie afdeling word 'n mineraloog genoem.

1.3 Petrologie

Die petrologie is die studie van die voorkoms, klassifikasie en ontstaan van die verskillende gesteentetipes, saamgestel uit verskillende minerale, waaruit die aardkors opgebou is. Hiervoor is nodig 'n grondige kennis van die mineralogie asook kennis van sekere afdelings van die Fisika en Chemie en veral van die Fisiese Chemie. Statistiese metodes word ook vandag al meer en meer by die studie van gesteentes gebruik. Aangesien baie gesteentes van ekonomiese belang is en ander weer geneties met ekonomies belangrike mineraalafsettings geassosieer is, het die petrologie ook 'n ekonomiese aspek. Sonder 'n kennis van die petrologie kan geen werklike studie van die ondergenoemde afdelings van die Geologie gemaak word nie. 'n Spesialis in hierdie afdeling word 'n petroloog genoem.

1.4 Stratigrafie

Die stratigrafie het te doen met die studie van gelaag-

de gesteentes veral met die oog op die vasstelling van hulle relatiewe ouderdomsverhoudings en die rekonstruksie van die geologiese en geografiese ontwikkeling van die betrokke gebied. 'n Stratigrafiese ondersoek is 'n noodsaaklike voorvereiste vir die kartering en geologiese studie van enige streek. Uit die aard van die saak hang stratigrafiese werk baie nou saam met die petrologiese, strukturele en paleontologiese ondersoek van die gebied waarvan die stratigrafie bestudeer word. Veral by die opsporing en ontginning van ekonomies belangrike afsettings insluitende olie, speel die stratigrafie 'n onontbeerlike rol, en in dié sin is hierdie afdeling van die vak dan ook ekonomies belangrik. 'n Spesialis in hierdie rigting word 'n stratigraaf genoem.

1.5 Struktuurgeologie

Hierdie afdeling van die Geologie vorm saam met die stratigrafie die basis van alle geologiese kartering. 'n Kennis van die meganiese eienskappe van gesteentes is noodsaaklik vir 'n studie van die deformatsie wat gesteentes onder spanning ondergaan het. Afgesien van die beskrywing en interpretasie van individuele gesteentestrukture in 'n bepaalde gebied, is die sintese van die strukturele ontwikkeling van hele kontinente en die aardkors as geheel 'n belangrike aspek van die struktuurgeologie. Die ondersoek van gesteentedeformasie in die laboratorium speel vandag ook 'n belangrike rol by die interpretasie van natuurlike strukture. Stratigrafiese ondersoek en die opsporing en ontginning van ekonomies belangrike afsettings kan nie uitgevoer word sonder deeglike studie of kennis van die betrokke gesteentestrukture nie. 'n Spesialis in hierdie afdeling is 'n struktuurgeoloog of tektonikus.

1.6 Ekonomiese geologie

Die Ekonomiese geologie is 'n breë veld wat alle ekonomies belangrike aspekte van die Geologie insluit. Dit het in die eerste plek te doen met die faktore wat die konsentrasie en voorkoms van ekonomies belangrike afsettings bepaal. Tweedens handel dit ook oor die opsporing en ontginning van sulke afsettings. Deurgaans staan dit in nou verband met die mynbou, die ingenieurswese, die petroleumnywerheid en ander sektore van 'n land se ekonomie.

'n Spesialis in hierdie rigting staan bekend as 'n ekonomiese geoloog. So iemand moet 'n goeie algemene geologiese kennis hê, maar daarbenewens moet hy ook deeglik onderlê wees in die mineralogie, petrologie, stratigrafie en struktuurgeologie. Hy moet ook bekend wees met die vernaamste geochemiese en geofisiese opsporingstegnieke en ontginningsmetodes, en daarby moet hy ook in staat wees om die ekonomiese moontlikhede al dan nie van 'n afsetting te kan evalueer.

1.7 Geomorfologie

Die geomorfologie is 'n afdeling van die Geologie wat te doen het met die studie van landskapsvorm en -ontwikkeling. 'n Belangrike vereiste is die maak van noukeurige topografiese kaarte gebaseer op of aangevul deur die studie van lugfoto's. 'n Kennis van die fisiese en chemiese prosesse wat betrokke is by die verwerking van gesteentes en die denudasie van die land, is onontbeerlik, so ook 'n begrip van die verskillende prosesse

wat tot gesteentedeformasie en daling en styging van die land lei. Die gebruik van statistiese metodes maak dit moontlik om sekere aspekte van die geomorfologie in 'n mate te kwantifiseer. 'n Spesialis op hierdie gebied word 'n geomorfoloog genoem.

1.8 Paleontologie

Die paleontologie is eintlik 'n biologiese wetenskap, maar aangesien baie sedimentêre gesteentes fossieldraend is en die fossiele in sulke gevalle as diagnostiese kriteria en aanduidings van relatiewe ouderdom gebruik kan word, is 'n kennis van die paleontologie onontbeerlik vir die stratigraaf, die struktuurgeoloog en die ekonomiese geoloog. Sover dit die Geologie betref, is die studie van fossiele met die oog op die rekonstruksie van die ontwikkeling van organiese lewe op die aarde van minder belang as die gebruik van fossiele vir korrelasie van gesteentes en die vasstelling van hulle relatiewe ouderdom. 'n Geoloog hoef dus nie juis 'n kennis van die Biologie te hê om fossiele vir sy doel te kan gebruik nie, maar 'n paleontoloog, soos 'n spesialis in hierdie veld genoem word, moet ook 'n bioloog wees.

1.9 Historiese geologie

Die rekonstruksie van die aarde en veral die aardkors se geskiedenis en ontwikkeling is die hoofdoelwit van die Geologie as wetenskap. Dit is sintetiese werk gebaseer op die stratigrafiese, petrologiese, strukturele en paleontologiese ondersoek van afsonderlike streke waarmee beoog word die opstelling van 'n aanneemlike, logiese en samehangende voorstelling van die

geologiese geskiedenis van die aarde as geheel. Sulke werk vereis ryp insig en ervaring en word selde deur een persoon onderneem.

2. GEOLOGIE VIR DIE B.Sc.-GRAAD

2.1 Hoofvakkombinasies

Geologie kan as hoofvak gekombineer word met Chemie, Fisika, Statistiese Wiskunde, Wiskunde en Aardrykskunde. Die aangewese kombinasies is Geologie en Chemie of Geologie en Fisika.

2.2 Byvakkombinasies

Verpligte byvakke is Chemie en Fisika. Statistiese Wiskunde, Wiskunde en Aardrykskunde is aanbevole byvakke.

2.3 Skoolopleidingsvereistes

Wiskunde is verpligtend en Skei-Nat word as wenslik beskou.

2.4 Aanleg

Belangstelling in geologiese verskynsels en 'n vermoë om logies te dink en maklik te memoriseer is nodig.

2.5 Beskikbare beurse

Benewens beurse en lenings van die Universiteit is daar

ook beurse van die W.N.N.R. en verskillende ander.

2.6 Beroepe

Iemand met 'n B.Sc.-graad in Geologie word gewoonlik nie as 'n geoloog beskou nie, aangesien die meeste werkgewers (staat sowel as nywerhede) 'n vierjarige, d.w.s. Honneurs B.Sc.-opleiding, verkies. Iemand met Geologie as hoofvak vir die B.Sc.-graad kan vandag wel werk kry as geoloog, maar dit is twyfelagtig of dit lank so sal aanhou.

3. HONNS.B.Sc., M.Sc. EN D.Sc.

3.1 Inhoud

Nagraadse studie by hierdie Universiteit word hoofsaaklik toegespits op mineralogie, petrologie, struktuurgeologie, ekonomiese geologie, geomorfologie en sekere onderwerpe van besondere belang. Die honneurskursus is gewone kursuswerk met omtrent ewe veel teoretiese en praktiese werk, maar vir die meestersgraad is die skrywe van 'n verhandeling oor oorspronklike navorsing 'n vereiste. Op hierdie stadium word dit moontlik om in een van die afdelings van die vak te begin spesialiseer.

3.2 Byvakvereistes

Daar is geen verpligte byvakke nie, maar 'n lees kennis van Duits of 'n ander moderne Westerse taal is essensieel, en 'n kennis van statistiese metodes is 'n aanbeveling.

3.3 Aanleg

'n Vermoë om selfstandig te studeer en 'n probleem wetenskaplik na te vors, is essensieel.

3.4 Beskikbare beurse

Daar is talle beurse vir nagraadse studie waarvoor studente wat voldoende gepresteer het, in aanmerking kan kom.

3.5 Beroepe

Die werkvooruitsigte van iemand met 'n M.Sc.- of D.Sc.-graad is baie beter as dië van iemand met slegs 'n B.Sc.- of Honns. B.Sc.-graad. Dit word dus aanbeveel dat iemand wat geoloog wil word, sover moontlik moet studeer voordat hy gaan werk. Dit beteken 'n beter aanvangsalaris en beter vooruitsigte vir latere bevordering as in die geval van iemand met slegs 'n B.Sc.-graad. Oor die algemeen bied die Staatsdiens werk met groter verskeidenheid en geleentheid vir navorsing as die nywerhede, maar laasgenoemde betaal beter salarisse.

HUISHOUDKUNDE

1. OPLEIDING

1.1 Graadkursusse in Huishoudkunde

- (1) B.Sc. Huishoudkunde
- (2) B.Sc. Huishoudkunde (Onderwyskeuse)

1.2 Toelatingsvereistes

Vir albei die graadkursusse word 'n matrikulasiesertifikaat met wiskunde of skei- en natuurkunde vereis. Biologie word sterk aanbeveel.

1.3 B.Sc. Huishoudkunde is 'n vierjarige opleiding met kookkuns en Fisiologie as hoofvakke. Gedurende die vierde studiejaar word die opleiding toegespits op beroepsopleiding vir die huishoudkundige.

1.4 B.Sc. Huishoudkunde (Onderwyskeuse)

Die basiese opleiding is dieselfde as vir die B.Sc. Huishoudkunde. Gedurende die vierde studiejaar egter, word opvoedkundevakke geneem om die student te bekwaam as onderwyseres in huishoudkunde aan die middelbare skool.

1.5 Benewens die hoofvakke vereis die graadkursusse nog drie kursusse in kleding, twee in huisbestuur, een of twee in voedingsleer asook ondersteunende vakke soos chemie, fisika en mikrobiologie.

1.6 Graadkursus in Dieetkunde

'n B.Sc.-graad met dieetkunde en fisiologie as hoofvakke kan verwerf word.

'n Voornemende student word slegs tot die graadstudie toegelaat indien sy/hy in wiskunde of skei- en natuurkunde vir die matrikulasie geslaag het.

'n Kursus elk in dierkunde en mikrobiologie sowel as twee in chemie word vereis behalwe die hoofvakke. Bogenoemde is die basiese opleiding vir 'n dieetkundige.

'n Student kan haar verder bekwaam deur 'n eenjarige universiteitsdiploma in dieetkunde of die Hospitaaldiploma in dieetkunde aan 'n goedgekeurde hospitaal te volg. So 'n kandidaat word dan besoldig as ingeskrewe hospitaaldietskundige.

1.7 Onderwysdiploma in Huishoudkunde

Hierdie is 'n vierjarige universitêre opleiding.

Toelatingsvereistes

'n Matrikulasie of skoolleindsertifikaat met wiskunde of skeikunde of skei-natuurkunde of biologie of fisiologie word vereis. Skei-Natuurkunde en biologie word sterk aanbeveel.

Die belangrikste vakke is kookkuns en opvoedkunde. Be-

newens bogenoemde is kursusse in kleding, huisbestuur, fisiologie, mikrobiologie en skei-natuurkunde 'n vereiste. Bogenoemde opleiding bekwaam 'n student om huishoudkunde aan 'n middelbare skool te onderrig.

2. NAGRAADSE STUDIERIGTINGS

2.1 Huishoudkunde

'n Honns.B.Sc. en M.Sc. kan in kookkuns geneem word.

'n Grondige studie van die afdelings van die voedselwetenskap word vereis.

Vir 'n M.Sc.-graad word gespesialiseer in kookkuns. 'n Belangrike deel van die inhoud bestaan uit oorspronklike navorsing.

2.2 'n Honns. B.Sc. en M.Sc. in dieetkunde

'n Grondige studie t.o.v. dieetkunde en voedingsleer word vereis.

Vir die M.Sc.-graad word daar gespesialiseer in dieetkunde. 'n Belangrike deel van die inhoud bestaan uit oorspronklike navorsing.

3. HUISHOUDKUNDE : INHOUD .

Die huishoudkundevakke kookkuns, voedingsleer, dieetkonde, kleding en huisbestuur word elkeen afsonderlik aangebied. Aan die middelbare skool word bogenoemde vakrigtings gekombineer in die vak huishoudkunde wat 'n teoretiese sowel as praktiese deel van elkeen van die genoemde vakrigtings insluit. Op universiteit word al die vakrigtings benader as toegepaste wetenskappe.

3.1 Kookkuns

Om die mens te voed moet voedsel gekies, aangekoop, voorberei, gaargemaak en bedien word. 'n Geringe aantal natuurlike voedsels word vandag gebruik. Verreweg die grootste gedeelte van die voedsel wat ons nuttig, word beïnvloed deur o.a. geografiese ligging, bemestingstowwe, spesiale behandeling, bereidingswyses, vervaardigingsprosesse, nywerheidstegnieke, verpakking, opberging en vervoer. Dis noodsaaklik om die invloed van bogenoemde faktore op die fisiese en chemiese samestelling, hou vermoë en veroudering van voedsel te bestudeer.

Surplusvoedsel word bewaar en gepreserveer om in die aanvraag te voorsien en 'n reserwevoorraad op te bou. Hierdie studieveld strek oor 'n breë terrein aangesien bewaring en preserving vir alle nasies onontbeerlik is. Drogings, ontwatering, die toepassing van lae en hoë temperature soos koelopberging, bevriesing, pasteurisasie, sterilisasie en stoomdruk is veral van belang aangesien ons gedurigdeur voedsel gebruik waarop een

of meer van genoemde tegnologiese prosesse toegepas is. Hante-
ring en voedselhigiëne is belangrik vir volksgesondheid. Voed-
selvergiftiging wat deur onhigiëniese toestande, nalatigheid
en foutiewe behandeling veroorsaak word, kan noodlottig wees.

Om voedsel suksesvol voor te berei, moet voedselresep-
teerkunde wat teoreties sowel as prakties is, bestudeer word.
Dis nodig om die klaarbereide produk te evalueer. Daar moet tred
gehou word met nywerheidsprodukte, veranderde leefwyse sowel as
nuwere wetenskaplike bevindinge en tegnologiese prosesse.

Die teorie en praktyk van spyseniering bied 'n breë
studieveld waar o.a. voedsleonomie, doeltreffende spyskaart-
beplanning, bereiding en bediening en die gesondheid van die
voedselverbruiker in ag geneem word.

Die student word voorberei om deur middel van voor-
ligting, haar kennis aan die gemeenskap oor te dra.

3.2 Voedingsleer

Voedsel en voeding is onontbeerlik vir gesondheid. Om
volkome gesond te wees, is dit noodsaaklik om kennis te dra van
voedingstowwe wat boustof en energie verskaf sowel as reguleren-
de take verrig. Hierdie kennis van die voedingstowwe soos pro-
teïene, koolhidrate, vette, minerale en vitamine, help die in-
dividu om die regte keuse te maak. 'n Studie van die samestel-
ling, vertering en metabolisme van voedsel is noodsaaklik. Ver-
liese in voedingswaarde wat ontstaan deur hantering, bewaring,

bereiding, preservering, opberging, veroudering, sowel as die natuurlike voedselbronne van ons land en die ekonomiese gebruik daarvan, word ondersoek.

Voeding in verband met noodtoestande, hedendaagse rigtings, voedingsnavorsing in die Republiek en wêreldvoedingsprobleme, word ondersoek. Voedingsvoorligting berei die student voor om haar kennis aan die gemeenskap oor te dra.

3.3 Dieetkunde

Die belangrikheid van voedsel en voeding in die daelike lewe word veral beklemtoon. Die afbreking van voedingstowwe en die heropbouing en verbruik in die liggaam is baie belangrik. Die voedselbehoefte van die individu m.b.t. sy omstandighede en arbeid moet ondersoek word. Die doel van goeie voeding is om optimum gesondheid en lewenskragtigheid te verseker.

Daar bestaan 'n noue verband tussen voeding en die liggaamlike en geestelike welsyn van die mens. Optimale voeding behoort volmaakte liggaamlike, geestelike en maatskaplike welsyn te bewerkstellig. Aandag word geskenk aan voedingsvereistes wat noodsaaklik is vir verskillende groei- en ander stadiums in die volwasse lewe soos o.a. gedurende swangerskap en ouderdom.

Dikwels word gebruik gemaak van die verryking en suplementering van stapelvoedsels soos brood en mielie-meel om die gesondheidspeil van die bevolking te verhoog. Dit geld veral die laer inkomstegroepe en onderontwikkelde lande. Belangrik is buitengewone bronne van proteïene soos vis en ander verwerkte

produkte om plantaardige proteïene aan te vul. Optimale gesondheid van die individu verseker 'n hoë peil van produktiwiteit.

Deur middel van toepassing van dieetterapie kan die terapeutiese gebruik van voedsel gedurende siektetoestande by siektes soos suikersiekte, hart- en niersiektes en toestande soos oor-, onder- en wanvoeding, bekamp word. Geskikte voedselbronne, die regte keuse en geskikte bereiding word veral beklemtoon. Belangrik is die beplanning van spyskaarte sowel vir terapeutiese gevalle as vir kinders en bejaardes.

3.4 Kleding

Dit sluit 'n studie van veselleer, weefkuns en tekstiele in. Om 'n geskikte kledingstof te kies, is kennis van die natuurlike vesels soos wol, sy, katoen, vlas en bokhaar, die verwerkte natuurlike vesel rayon en die sintetiese vesels soos nylon, orlon, dakron en terelien noodsaaklik. Om 'n wye reeks van stowwe vir bemarkingsdoeleindes van al die beskikbare vesels te vervaardig, word van 'n groot aantal weefprosesse gebruik gemaak. Hierdie prosesse verskaf verskillende tekstuureienskappe.

Spesiale prosesse om bg. stowwe kleurvas, kreukeltrág en strykvry te maak, word beklemtoon. Die gemak en gerief waarmee kledingstowwe versorg en onderhou kan word, is belangrik in ons daaglikse lewe.

Wanneer kledingstukke vervaardig word, sal die liggaamsbou en algemene voorkoms sowel as die persoonlikheid, die keuse van ontwerp, stilering en die aard van die kledingstuk bepaal.

Hanteringseienskappe van stowwe is belangrik vir die vervaardiger en verbruiker en geskikte afwerkingsprosesse word gekies. Goeie smaak en paslikheid word beklemtoon.

Oordeelkundige keuse, versorging en aankoop van kledingstukke is van ekonomiese belang vir die gesin. Die vrou is die belangrikste verbruiker in ons land. Kennis van handelsmerke, kommersiële groottes en gradering, spesiale afwerkingsprosesse, kwaliteit van die stof sowel as van die kledingstuk is van besondere belang.

Dis noodsaaklik om te begroot wanneer kledingstukke aangekoop word. So 'n begroting moet by die gesinsinkomste pas of oor 'n tydperk beplan word.

3.5 Huisbestuur

'n Geskiedkundige oorsig is noodsaaklik vir die opbou van 'n kulturele agtergrond om die vrou in staat te stel om 'n tuiste te skep wat die middelpunt vir die geestelike en liggaamlike ontwikkeling van die gesin is.

Kennis van sulke faktore soos gerieflikheid, smaakvolle samestellings, doeltreffende werksomstandighede en organisasie, is belangrik wanneer die huis beplan word. Keuse en geskiktheid van metale, allooie, plastiek, hout, glas en keramiek word ondersoek vir doeltreffende gebruik in die huis sowel as vir gebruiksgoedere.

Arbeidsbesparende apparaat en beplanning is belangrik

vir die uitvoer van take in die huis.

Dit is noodsaaklik vir die gesin om te begroot vir beskutting, voeding, kleding, ontspanning en besparing. Die vrou kan die huis omskep in 'n tuiste wat die middelpunt behoort te vorm vir die gesin se aktiwiteite. Die opvoedkundige en kulturele waarde van so 'n tuiste word beklemtoon.

4. BESKIKBARE BEURSE

Benewens algemene beurse en lenings word beurse spesifiek vir studie in Huishoudkunde beskikbaar gestel deur landbou-beheerrade, onderwysdepartemente, V.V.L.U., W.N.N.R. en Pro Regepers.

5. BEROEPE (VOORGRAADS)

B.Sc.(Hhk.)

Departement van Kultuursake;
Die handel en nywerheid;
Die beheerrade soos die Vleis-, Wol-, Koring-,
Mielie-, Suiwel-, Droëbone- en Sitrusraad;
Joernaliste van vrouerubrieke in tydskrifte en
nuusblaaie;
Universiteite.

B.Sc.(Hhk.)(O.K.)

Provinsiale onderwysdepartemente;

Departement van Hoër Onderwys;
Die Departement Kultuursake;
Die Beheerrade hierbo genoem en
Universiteite.

B.Sc. met dieetkunde as hoofvak gevolg deur 'n diploma in
hospitaaldieetkunde

Departement Kultuursake;
Onderwysdepartemente van die provinsies;
Universiteite;
Hospitale en verpleeginrigtings;
Wetenskaplike en Nywerheidsnavorsingsraad;
Konsulterende dieetkundige;
Die Beheerrade soos hierbo genoem.

Onderwysdiploma in Huishoudkunde

Onderwysdepartemente veral Transvaal en O.V.S.;
Beheerrade soos hierbo genoem.

Beroepe (nagraads)

Die universiteite met 'n huishoudkundedepartement;
Departement Kultuursake en
Wetenskaplike en Nywerheidsnavorsingsraad.

INDUSTRIËLE CHEMIE

1. INHOUD .

Industriële Chemie dek al die fasette van die chemiese nywerheid. Hoewel die vak verwant is aan Chemie, behandel lg. vak meer die teoretiese en analitiese aspekte, terwyl Industriële Chemie op die nywerheid betrekking het.

Die veld wat gedek word, sluit o.a. in:
die tekening en ontwerp van reaktore en aanlegginge;
grondstowwe wat in die nywerheid gebruik word;
die prosesse wat uitgevoer word; en
die toerusting wat gebruik word.

Die graad B.Sc.(Industriële Chemie) geniet gelyke status met Honns.-B.Sc. en kan verwerf word een akademiese jaar na die B.Sc.-graad met Chemie en Industriële Chemie as hoofvakke.

Die inhoud van die Industriële Chemie is kortliks soos volg:

Ingenieurstekene

Tekene en ontwerp is 'n belangrike onderdeel van Industriële Chemie, daarom word Ingenieurstekene as 'n vyfde vak in die eerste jaar ingesluit, en verder word tekene en ontwerp ingeweef by die praktiese werk in die ander jare.

Bedryfsaspekte

Omdat Industriële Chemie op die chemiese nywerheid gebaseer is, word 'n kursus oor die bedryfsaspekte van die nywerheid aangebied om 'n breër insig in die nywerheidswese te kry. Vir die doel word 'n kursus in industriële ekonomie en bedryfsadministrasie of kursusse in spesiale bedryfsielkunde, bestuurs-tegnieke en bedryfsreg by die graadleergang ingesluit.

Brandstowwe

Geen nywerheid sonder een of ander brandstof is denkbaar nie, en nie alleen word die verskillende soorte brandstowwe wat beskikbaar is, bespreek nie, maar die student kry ook 'n beeld van gasproduksie, produksie van kooks asook die geskikste energiebron vir 'n bepaalde doel.

Chemiese berekenings

Chemiese berekenings is belangrik in die chemiese nywerheid, daarom maak die student reeds van sy tweede jaar met hierdie aspekte van sy werk kennis.

Eenheidswerking

Met die ontstaan van die Chemiese Ingenieursberoep in 1920, is 'n nuwe woord gemunt om die aktiwiteite wat dit versinnebeeld, voor te stel. Hierdie woord is die term eenheidswerking, en dit omsluit die handelinge soos filtrering, distil-

lasie, kristallisasie en verpoeiering wat in die chemiese bedryf uitgevoer word. Hierdie aspekte word volledig behandel.

Ander aspekte

Ander aspekte wat in die kursus gedek word, sluit o.a. in 'n bespreking van die konstruksiemateriale wat in die nywerheid gebruik word; die verwerking en beskerming van verskillende materiale asook hitte-oordrag, massa-oordrag en die grondbeginsels van vloeistofdinamika.

2. INDUSTRIËLE CHEMIE VIR DIE B.Sc.-GRAAD

2.1 Hoofvakkombinasies

Industriële Chemie kan as hoofvak, net met Chemie gekombineer word.

2.2 Byvakkombinasies

Die byvakke van die kursus is ook neergelê en bestaan uit Wiskunde IIIA, Fisika IIA en Toegepaste Wiskunde I.

2.3 Skoolopleidingsvereistes

Dit is verpligtend dat in die matrikulasiekursus Wiskunde en Skei-Nat ingesluit word.

2.4 Aanleg

'n Goeie matematiese en natuurwetenskaplike aanleg is nodig om die kursus te kan volg.

2.5 Beurse

Behalwe die algemene studiebeurse, is daar etlike beurse van ander nywerhede wat spesifiek vir studie in Industriële Chemie toegeken word.

2.6 Beroepe

'n B.Sc.-graad met Industriële Chemie, bied werkgeleenthede by: die chemiese nywerhede soos Yskor, Sasol, Forton, Olieraffinaderye, Springstowwe en Chemiese Nywerhede;

by Sappi en ander papierfabrieke, Sintetiese Rubberprodusente, National Chemical Products, suikermeulens, Masonite Board, Rayonpulp, steenkoolwasserye en veredelingsinstallasie;

maar ook in kragstasies, die W.N.N.R. en Buro vir Standaarde. Betrekkings vir Industriële Chemici is meesal die van chemikus, produksieleier, navorsings- of ontwikkelingsbeampete. In alle gevalle word uitstekende salarisse betaal.

2.7 Vakansiewerk

Studente wat Industriële Chemie en Chemie as hoofvakke neem, moet

na die eerste studiejaar en gedurende die tweede en derde studiejaar vakansiewerk by goedgekeurde chemiese fabriek verrig. 'n Minimum van twee kalendermaande word vereis, en 'n sertifikaat wat dit bevestig, moet by die Hoof van die departement Industriële Chemie ingehandig word.

3. NAGRAADSE STUDIE VIR DIE GRADE M.Sc. EN D.Sc.

Dit dek 'n grondige studie van die fundamentele beginsels van die onderafdelings, die gebruik van gespesialiseerde toerusting en veral meer ondervinding in die laboratorium.

Die M.Sc.- en D.Sc.-kandidaat spesialiseer in een van die hoofrigtings, en 'n belangrike deel van die inhoud bestaan uit navorsing van oorspronklike aard oor nywerheidsprosesse, grondstowwe of tegnieke. Die klem val veral op ons grondstowwe wat plaaslik beskikbaar is, en op die potensiaal wat hulle bied; in sommige gevalle is spesiale tegnieke nodig om hulle bruikbaar te maak, bv. die flotasië van die fosfaat en koperkonsentrate van die ertslikgaaam wat by Phalaborwa voorkom, en hulle toepassing in die nywerheid.

1. INHOUD

1.1 Hierdie studieterrrein waarin die kleinste lewende organismes, waarvan die gewone man praat as „kieme“, bestudeer word, is besonder interessant en tegelykertyd baie belangrik. Die belangrikheid daarvan word beklemtoon deur die toenemende besef van watter ingrypende rol hierdie organismes in die lewe van mens, dier en plant speel, soos blyk uit die enkele volgende voorbeelde. Eendersyds is sommige van hierdie organismes van die gevaarlikste vyande van die mens, dier en plant vanweë die dodelike siektes wat hulle veroorsaak bv. witseerkeel, tuberkulose, polio, pokke, bullepes ens. by mense en miltsiekte, bek-en-klou-seer, rooiwater ens. by diere. Daar is ook dié groep waarvan die nadelige effek daaglik gesien word bv. in voedselbederf. Andersyds vind ons onder hierdie organismes van die sterkste bondgenote van die mens, dier en plant bv. hul onontbeerlike rol in die bevordering van grondvrugbaarheid, die belangrike rol van sommige in die suiwing van water vir menslike gebruik, hul voordelige aanwending in industriële prosesse bv. by die maak van asyn en alkohol, in die proses van leerlooierij, die vervaardiging van kaas, suurdeeg in die bakkersbedryf ens. Die mens is voortdurend met hulle in aanraking omdat hulle aanwesig is in lug, water, melk, op voorwerpe wat gehanteer word en selfs op en binne-in die liggaam as normale bewoners van sekere liggaamsdele waar hulle noodsaaklike funksies tot voordeel van die mens verrig.

Die studie van hierdie mikroörganismes, wat bakterieë, virusse, swamme en protozoa insluit, behels nie alleen hoe hulle lyk nie maar veral hoe hulle hul lewensprosesse verrig en wat hulle doen. Hulle is so klein dat hulle met die gewone mikroskoop, wat tot een duisend maal kan vergroot, skaars sigbaar is. Baie van hulle kan selfs hiermee nie gesien word nie en kan alleen met behulp van die elektronmikroskoop bestudeer word onder vergroting van soveel as 250,000 maal.

1.2 Leerplan

Bakteriologie: studie van bakterieë met betrekking tot hulle morfologie, selstruktuur, eienskappe, groei, voortplanting, voeding en voedingsbehoefte; biochemiese aspekte van hulle lewensprosesse, kunsmatige kweking, immuniteit en sterilisasie; plek en rol in die biologiese wêreld.

Virologie: Studie van virusse, wat o.a. die volgende behels: morfologie, eienskappe, aard, voortplanting, verhouding tussen virus en gasheer (mens, dier, plant) en kunsmatige kweking.

Mikologie: morfologie, voeding, voortplanting, klassifikasie en biologiese aspekte van swamme.

Protozoa: algemene morfologie en kenmerke. Die lewenslope van die belangrikste patogene protozoa.

2. MIKROBIOLOGIE VIR DIE B.Sc.-GRAAD

2.1 Hoofvakke

Dit word as 'n tweejarige hoofvak aangebied; met ander woorde, om dit as een van die twee hoofvakke vir die B.Sc.-graad te neem begin die student eers in sy tweede jaar daarmee en voltooi dit in sy derde jaar. Die rede hiervoor is dat dit vir die student wat Mikrobiologie wil bestudeer, noodsaaklik is om in sy eerste jaar eers 'n goeie inleidende kennis van veral Chemie maar ook van Plantkunde en/of Dierkunde en Fisika op te doen voordat hy met Mikrobiologie begin.

Die wenslikste tweede hoofvak om daarmee saam te neem is Chemie. Vir die bestudering van die mikroörganismes se lewensprosesse en navorsing kan dit geensins van Chemie losgemaak word nie. Laasgenoemde is derhalwe 'n uitstekende ondersteunende tweede hoofvak. In lg. geval moet Wiskunde I geneem word as voorvereiste vir Chemie III.

Omdat Mikrobiologie 'n biologiese vak is, sluit dit ook baie goed aan by Plantkunde, Dierkunde en Fisiologie. Enig-een van hierdie drie kan dus ook as tweede hoofvak geneem word.

2.2 Byvakkombinasies

Om redes wat reeds in die voorgaande paragrawe genoem is, is die volgende die verpligte byvakke:

Eerste jaar: Chemie I, Fisika I, Plantkunde I en/of
Dierkunde I. Ook Wiskunde I indien
Chemie III geneem gaan word.

Tweede jaar: Chemie II.

Die student moet Chemie I slaag voordat hy/sy met Mi-
krobiologie I begin, en Chemie II moet voor of gelyktydig met
Mikrobiologie I geneem word.

2.3 Skoolopleidingsvereistes

Benewens die vakke wat vir universiteitstoelating ver-
eis word, word Skei-Nat vir matriek sterk aanbeveel. Leerlinge
wat voel dat hulle nie belangstel in of aanleg het vir Chemie
nie, word afgeraai om Mikrobiologie te neem.

2.4 Werkgeleenthede

Tans bestaan werkgeleenthede as navorsingsassistente
in die volgende institute en ander instellings wat baie belang
het by Mikrobiologiese navorsing, in verskillende rigtings:

Suid-Afrikaanse Instituut vir Mediese Navorsing, met
verskeie takke in die land;

Wetenskaplike en Nywerheidsnavorsingsraad (W.N.N.R.)
en die Mediese Navorsingsraad (M.N.R.) waarvan ook
verskillende navorsingseenhede en institutê in ver-
skillende dele van die land gevestig is, bv. die
Nasionale Instituut vir Waternavorsing, onder ande-

re in Pretoria en Durban en die Virusnavorsingseenheid in Kaapstad;

Onderstepoort, waar o.a. navorsing in verband met diersiektes gedoen word en spuitstowwe teen diē siektes berei word;

Suid-Afrikaanse Buro vir Standaarde, wat sy eie Mikrobiologiese afdeling het wat in verskillende rigtings werk verrig;

Departement van Landbou, waar ook in 'n verskeidenheid rigtings gewerk word, bv. plantsiektenavorsing, grondmikrobiologie en suiwelmikrobiologie;

die Brouersinstituut van Suid-Afrika; en verskillende industrieë.

3. NAGRAADSE STUDIE EN NAVORSING

3.1 Honns.-B.Sc.

Die studie hiervoor volg onmiddellik na B.Sc. Dit behels 'n gevorderde studie van die verskillende vertakkings van algemene Mikrobiologie en navorsingstegnieke ter voorbereiding vir navorsing. As deel van die praktiese opleiding moet die student vir 'n minimum van ses weke in die mikrobiologiese laboratorium van die S.A.B.S., W.N.N.R., S.A. Mediese Navorsingsinstituut, Onderstepoort of ander erkende laboratorium gaan werk.

Die eksamen bestaan uit vier vraestelle, waarvan een mondeling afgeneem kan word.

Behalwe dat van die student vereis word om bewys te lewer dat hy/sy oor 'n goeie lees kennis van Duits beskik, is daar geen verpligte byvakke nie. Dit word verder sterk aanbeveel dat die student die kursus in Statistiese Metodes sal volg.

3.2 M.Sc. en D.Sc.

Vir die M.Sc.- en D.Sc.-graad word daar in een of ander besondere studierigting gespesialiseer. Die student doen navorsing oor 'n goedgekeurde onderwerp onder leiding van 'n lid van die personeel van die departement. Die kandidaat moet deur sy werk bewys lewer van sy vermoë om navorsing te doen en dat hy die navorsingstegnieke beheers. Vir M.Sc. word 'n verhandeling plus een vraestel (skriftelik of mondeling) vereis. Vir D.Sc. word 'n proefskrif vereis.

3.3 Navorsing

Soos in enige ander vak is navorsing ook die ruggraat van Mikrobiologie. Dit is noodsaaklik om die groot leemtes en ontbrekende kennis met betrekking tot die vak aan te vul. Dit is die weg waarlangs nuwe kennis versamel word en aan ander persone wat die vak bestudeer, bekend gestel word.

Baie van die kennis omtrent die vak berus nog op teorieë, en deur navorsing moet die basiese kennis op 'n hegte grondslag geplaas word deur die geldigheid of ongeldigheid van die teorieë bo alle twyfel te bewys.

Tans word in die departement Mikrobiologie aan hierdie Universiteit veral in die volgende vier rigtings navorsing gedoen, terwyl uitbreiding na ander navorsingsterreine ook in die vooruitsig gestel word:

1. Navorsing i.v.m. die antigeniese samestelling van bakterieë, d.w.s. daardie bestanddele in die organismes wat, wanneer dit in die mens en dier ingespuet word, aanleiding gee tot die vorming van teenliggame sodat die liggaam immuniteit ontwikkel. Hiermee word noodsaaklike basiese kennis omtrent die organismes versamel wat eindelik in die praktyk voordelig toegepas kan word.
2. Navorsing i.v.m. watermikrobiologie. In kort kom dit neer op navorsing i.v.m. die mikroörganismes wat normaalweg in water voorkom en die wat uit ander bronne daarin beland, dit besoedel en ongeskik maak vir gebruik. Die noodsaaklikheid om water in Suid-Afrika optimaal te benut, tree al hoe meer op die voorgrond. In die lig hiervan is hierdie navorsing baie belangrik.
3. Op die gebied van bakteriese fisiologie word navorsing gedoen m.b.t. die aktiwiteite van mikroörganismes wat in die rumen van skape voorkom. 'n Beter begrip van die aktiwiteite van hierdie organismes sal meer lig werp op baie ander belangrike verskynsels en sal tot waardevolle praktiese toepassings lei.

4. Grondmikrobiologie is 'n ander groot veld waarin navorsing uitgevoer word. Op die oomblik word veral aandag gegee aan bakterieë wat in assosiasie met sekere artropode in grond voorkom.

3.4 Werkgeleenthede

Vir persone met 'n Honns.-B.Sc., M.Sc. of doktorsgraad bestaan werkgeleenthede by dieselfde instansies as die wat reeds genoem is, maar in hierdie geval as vakkundiges en navorsers. Hoe beter die kwalifikasie, hoe beter die vooruitsigte. Hoogs gekwalifiseerde persone is nodig om die senior poste in spesiale rigtings te vul ten einde leiding te gee met betrekking tot beplanning en uitvoering van navorsing.

3.5 Beursgeleenthede

Vir voorgraadse studie, d.w.s. vir B.Sc., word onder andere Staatsdiensbeurse beskikbaar gestel, waarom aansoek gedoen kan word.

Om navorsing aan te moedig word vir die nagraadse studie beurse op meriete toegeken deur die Universiteit en instansies soos die W.N.N.R. en die Brouersinstituut. Die Universiteit ken ook jaarliks navorsingsbeurse aan verdienstelike studente toe.

PLANTKUNDE

1. INHOUD

Die wetenskap van lewende wesens (organismes) staan bekend as die Biologie. Die twee hoofvertakkings van hierdie wetenskap is die Plantkunde en die Dierkunde. Die studie van Plantkunde sluit in:

die vorm en bou van plante, die klassifikasie van plante, die lewensbedrywighede van plante, die verhouding tussen plante en hulle omgewing, die verspreiding van plante oor die aarde, erflikheid by plante, planteteelt en plantsiektes en hul bestryding.

Die vernaamste afdelings van die Plantkunde is Morfolo-
giese Plantkunde, Sistematiese Plantkunde (Taksonomie), Plant-
fisiologie en Plantekologie.

1.1 Morfologiese Plantkunde

Hierdie afdeling handel oor die vorm en bou van plante. Dit kan onderverdeel word in uitwendige morfologie en inwendige morfologie. Eersgenoemde handel oor die uitwendige vorm, bou en rangskikking van plantorgane, soos wortels, stingsels, blare en blomme. Die inwendige morfologie staan ook bekend as anatomie, en dit kan op sy beurt onderverdeel word in selleer (sitologie) en weefselleer (histologie). Sitologie is die studie van die struktuur van die elementêre bou- en funksie-

eenhede waaruit die plantliggaam opgebou is, nl. selle, terwyl planthistologie oor die struktuur van die weefsels en weefsel-sisteme van die plantliggaam handel.

1.2 Sistematiese Plantkunde (Planttaksonomie)

Deur morfologiese ondersoek word verskille en ooreenkomste tussen plante vasgestel, en op grond hiervan word hulle geklassifiseer. Die taksonomie sluit in die onderskeiding van die verskillende plantsoorte, met die benaming en noukeurige beskrywing van elke soort asook die opstel van sistematiese klassifikasieskemas waarin die natuurlike verwantskappe van die verskillende soorte, geslagte, families en groepe tot uiting kom.

1.3 Plantfisiologie

Dit is die studie van die lewensfunksies en -prosesse van plante insluitende die funksies van en prosesse in die verskillende plantorgane, -weefsels en -selle. Dit handel o.a. oor die voedingsprosesse, stofwisselingsprosesse, bewegingsverskynsels, ontwikkelingsprosesse en voortplantingsprosesse by plante. Die plantfisioloog ondersoek hierdie verskynsels hoofsaaklik deur proefneming (die eksperimentele metode) en poog om hulle tot bekende natuurkundige en skeikundige wetmatighede te herlei. 'n Kennis van die vernaamste feite en beginsels van die Fisika en Chemie is gevolglik vir hierdie afdeling van die vak onontbeerlik. Die plantfisioloog moet ook 'n behoorlike kennis van die morfologie hê, want tussen die bou en funksies van die plantorgane is daar 'n baie nou verband.

1.4 Plantekologie

Hierdie afdeling handel oor die verhouding tussen die plant en sy omgewing. Dit ondersoek die wisselwerking tussen plante en omgewingsfaktore, soos vogtigheid, lig, temperatuur, bodemgesteldheid, ander plante, diere en selfs die mens. Dit bestudeer ook die aanpassing van plante by hulle omgewing wat betref hul vorm, bou en funksies, bv. hoe waterplante by die wateromgewing en woestynplante by die droë omgewing aangepas is. Ekologie het feitlik uit morfologie, fisiologie en taksonomie voortgevloei, en die ekoloog moet behoorlik op hoogte van die grondleggende beginsels en feite in verband met die bou, funksies en klassifikasie van plante wees om sy taak behoorlik te kan verrig.

Benewens hierdie vier hoofafdelings, kan daar nog verskeie ander vertakings van die Plantkunde onderskei word, soos bv. plantgeografie, plantpatologie, planterflikheidsleer en planteteelt.

2. PLANTKUNDE VIR DIE B.Sc.-GRAAD

2.1 Hoofvakkombinasies

In die studie vir die B.Sc.-graad met Plantkunde as hoofvak word al bogenoemde afdelings van die vak ingesluit. Die vakke wat met Plantkunde die beste as hoofvak vir die B.Sc.-graad kombineer, is Dierkunde en Chemie - eersgenoemde omdat dit die ander hoofafdeling van die omvattende wetenskap

van Biologie is, en laasgenoemde omdat die afdeling plantfisiologie so 'n sterk chemiese inslag het en in kombinasie met Chemie 'n vrugbare veld vir nagraadse studie en navorsing bied. Plantkunde kombineer ook goed met Mikrobiologie, Aandrykenskunde, Geologie en Fisiologie as hoofvakke vir die B.Sc.-graad.

2.2 Byvakkombinasies

As verpligte byvak vir Plantkunde word ten minste een kursus in Chemie vereis. Sterk aanbevole byvakke is Dierkunde, Fisika en Statistiese Metodes.

2.3 Skoolopleidingsvereistes

Natuur- en Skeikunde (Skei-Nat.), Biologie en Wiskunde op die middelbare skool word as die beste voorbereidende vakke vir Plantkunde aan die universiteit beskou. Duits as derde taal is ook 'n sterk aanbeveling, aangesien baie van die studiebronne in Plantkunde in Duits gepubliseer is.

2.4 Aanleg

Leerlinge wat duidelik nie in die matematies-natuurwetenskaplike rigting aanleg het nie, moet liefers afgeraai word om Plantkunde aan die universiteit as hoofvak te kies.

2.5 Beurse

Benewens die gebruiklike beurse en lenings wat in afsonderlike brosjures behandel word, is daar W.N.N.R.-beurse be-

skikbaar asook beurse van die Departement Landbou-Tegniese Dienste.

2.6 Beroepe

Werkgeleenthede vir persone met Plantkunde as hoofvak vir die B.Sc.-graad is o.a. die volgende :

as onderwysers in Biologie aan die middelbare skool (na aflegging van 'n onderwysersdiploma, bv. die U.O.D.); as tweede hoofvak is Dierkunde hiervoor die geskikste, hoewel een of twee kursusse in Dierkunde ook voldoende sal wees;

as assistent-vakkundige beampte aan die landbouproefstasies - daar bestaan 'n stelsel waaronder gegradueerdes aan sodanige navorsingsinrigtings aangestel kan word en daarna na die universiteit geseondeer kan word om die Honns. B.Sc.-graad of selfs die M.Sc.-graad te voltooi;

as assistent-vakkundige beamptes of navorsers aan inrigtings soos die Nasionale Herbarium of ander herbaria, die Buro van Standaarde, die W.N.N.R. en die Nasionale Parkeraad.

3. NAGRAADSE STUDIE VIR DIE GRADE Honns. B.Sc., M.Sc. EN D.Sc.

3.1 Inhoud

Vir die Honns. B.Sc. word die studie in een of meer van

die volgende afdelings van die vak voortgesit:

taksonomie, fisiologie en erflikheidsleer (waaronder planteteelt) Plantbiochemie en -ekologie.

In die praktiese werk word die aandag hoofsaaklik op die aanleer van tegnieke, veral navorsingstegnieke, toegespits. Daardeur word die student geskool om navorsing in die vak te kan doen.

Vir die M.Sc.-graad kies die student slegs een van die afdelings onder die Honns. B.Sc. genoem vir grondige studie. Daar word sowel 'n verhandeling as 'n eksamen in die gekose afdeling vereis. Hierdie kursus is hoofsaaklik op die skoling van die student as plantkundige navorser toegespits.

Vir die D.Sc.-studie kies die student in oorleg met sy promotor, 'n tema uit die besondere rigting wat hy vir die M.Sc. bestudeer het, en doen daarvoor navorsing vir die proefskrif wat vereis word. Hierdie navorsing moet uitgebreider en indringender wees as dié wat vir die M.Sc. vereis word. Die student moet daarmee bewys lewer dat hy as navorser selfstandige en oorspronklike werk in Plantkunde kan lewer.

Die mens is vir sy basiese lewensbehoefte absoluut afhanklik van plante en die grond waarin hulle groei. Navorsing in hierdie vak is derhalwe nie slegs van fundamenteel-wetenskaplike belang nie, maar ook van groot praktiese en utilistiese betekenis. In die nagraadse opleiding word daar dan ook besonder

klem op navorsing en die opleiding van navorsers gelê.

3.2 Byvakvereistes

- (i) Statistiese Metodes;
- (ii) vir Plantfisiologie by voorkeur drie kursusse in Chemie;
- (iii) vir Plantbiochemie drie kursusse in Chemie.

3.3 Beurse

Die Departement Landbou-Tegniese Dienste stel jaarliks 'n bedrag vir navorsing aan die Plantkundedepartement van die P.U. vir C.H.O. beskikbaar. Hierdie bedrag word hoofsaaklik aan nagraadse studente wat navorsing doen, in die vorm van beurse toegeken.

Die Wetenskaplike en Nywerheidsnavorsingsraad (W.N.N.R.) ken ook bedrae aan verdienstelike studente in die vorm van beurse vir nagraadse studie en navorsing toe.

3.4 Beroepe

Daar is heelwat werkgeleenthede vir persone wat nagraadse opleiding in Plantkunde, selfs slegs Honns. B.Sc.-opleiding, gehad het.

Persone wat die M.Sc.-graad afgelê het, staan natuurlik in 'n beter geleentheid vir 'n betrekking as dié met die Honns. B.Sc., terwyl gedoktoreerde plantkundiges die heel beste

vooruitsigte het. In die onderskeie afdelings van die vak is die werkgeleenthede soos volg:

3.4.1 Planttaksonomie

Taksonomie van hoër plante : navorsingswerk en ander plantkundige werk by die Nasionale Herbarium en ander herbaria, by die Nasionale Parkeraad en by Fauna en Flora.

Taksonomie van die swamme (Fungi) : navorsing by die Nasionale Herbarium, by mynwese, by die Buro van Standaarde, by die Departement Landbou-Tegniese Dienste, by die Afdeling Plantbeheer en -kwarantyn en by blomme- en vrugtekwekers.

Taksonomie van die wiere (alge) : Hidrobioloë, navorsing by die W.N.N.R. en by marinenvorsing (bv. bestudering van die plankton waarop visse lewe).

3.4.2 Plantfisiologie en -biochemie

Navorsing in akkerbou, tuinbou en oor weidingsgewasse by die Departement Landbou-Tegniese Dienste. Navorsing in Wattelnavorsingsinstitute en by sitrus- en ander vrugtekwekers, by blommekwekers en by privaatmaatskappye (bv. kunsmismaatskappye).

3.4.3 Plantekologie

Navorsing in veld- en weidingsbeheer by die Departement Landbou-Tegniese Dienste. Navorsers wat plantkundige opnames in diens van die volgende maak : die Nasionale Herbarium, die Nasionale Parkeraad en die Afdeling Fauna en Flora.

3.4.4 Planteteelt

Plantetelers in diens veral van die Departement Landbou-Tegniese Dienste.

3.4.5 Plantpatologie

Navorsing op plantsiektes en hulle bestryding, veral by die Departement Landbou-Tegniese Dienste.

REKENAARWETENSKAP

1. INHOUD

Die gebruik van rekenaars vir velerlei natuurwetenskaplike-, handels-, biblioteek- en ander doeleindes neem geweldig toe.

Benewens die vinnige verwerking van massas syfers en verkryging van antwoorde, kan die rekenaar ook 'n geweldige hoeveelheid inligting in 'n baie klein plekkie stoor. Dit pas dus ideaal by die huidige tendens van kennisontploffing en bewaring van kennis.

Dit is te betwyfel of ruimtevaart moontlik sou gewees het sonder die „flinke brein" en reusagtige „retensievermoë" van die rekenaar.

Rekenaarwetenskap is een van die nuwere studierigtings aan die Universiteit. Dit behels 'n studie van die volgende:

moderne rekenaars en geassosieerde toerusting;
Fortran en algoritmes;
voorstelling en manipulasie van inligting;
numeriese wiskunde;
masjientaal;
rekenaartale;
vertalerprogramme;
rekenaarbedryfstelsels; en
toepassings.

Rekenaartaal is 'n taal (stel instruksies), waarin die gebruiker aan die rekenaar vertel wat hy moet doen. Fortran is so 'n rekenaartaal en is afgelei van die woorde FORMula TRANslation.

Die rekenaar vertaal enige rekenaartaal in masjientaal voordat hy met die verwerking van sodanige probleem kan begin. Die masjientaal is eie aan 'n bepaalde tipe masjien, terwyl 'n taal soos Fortran universeel is.

'n Rekenaarbedryfstelsel is 'n aantal standaardprogramme - 'n reeks instruksies - wat die rekenaar in staat stel om sekere rekenaartale te interpreteer en die opdragte uit te voer.

Numeriese wiskunde is die opstel van standaardoplossings vir spesifieke probleme wat met normale wiskundige metodes onoplosbaar is. 'n Algoritme is weer 'n sekere standaardmetode, waarvolgens 'n bepaalde probleem opgelos kan word. 'n Rekenaarprogram kan dus as 'n algoritme beskou word.

2. VOORGRAADSE OPLEIDING

2.1 Hoofvakkombinasies

Rekenaarwetenskap is 'n tweejarige hoofvak vir die B.Sc.-graad. Die aanbevole tweede hoofvak is òf Wiskunde òf Toegepaste Wiskunde òf Fisika òf Teorie van Statistiek. Sekere ander hoofvakkombinasies is ook toelaatbaar.

2.2 Byvakke

Wiskunde I is 'n voorvereiste vir Rekenaarwetenskap I, terwyl òf Toegepaste Wiskunde II of Teorie van Statistiek I 'n byvakvereiste is. Fisika I is 'n aanbevole byvak.

2.3 Vereistes

'n Voornemende student moet Wiskunde vir matriek geslaag het.

2.4 Aanleg

'n Student wat goed is in Wiskunde en met sistematiese, logiese denke, behoort goed te vaar.

2.5 Beroepe

Ons land staan in die teken van 'n ontploffing op die gebied van elektroniese dataverwerking, en op die oomblik is daar 'n geweldige aanvraag vir gekwalifiseerde persone. Gegradeerdes sal die keuse hê om in 'n kommersiële-, wetenskaplike-, ingenieurs- of produksie-omgewing te gaan werk.

3. NAGRAADSE STUDIE

Die studie vir die M.Sc.- en D.Sc.-grade behels 'n gevorderde studie en navorsing oor een of meer van die terreine onder 1 genoem. Voornemende nagraadse studente moet egter eers met die departementshoof skakel voordat hulle inskryf.

STATISTIEK

1. INHOUD

In die wetenskap, tegniek en handel vind mens dikwels verskynsels wat by herhaling nie dieselfde resultaat oplewer nie. Dit reën byvoorbeeld nie jaarliks eweveel in 'n bepaalde streek nie; alle mans wat tans van 'n bepaalde ouderdom is, sal nie op dieselfde ouderdom te sterwe kom nie, ens. 'n Goeie begrip van die gedrag van sulke verskynsels is dikwels noodsaaklik: 'n versekeringsmaatskappy moet vasstel of daar 'n patroon is in die sterfte-ouderdomme van mans sodat hy sy premieberekeninge daarop kan baseer; ingenieurs wat damme bou moet die wisselvalligheid van reënval in aanmerking neem sodat hulle konstruksies sterk en groot genoeg is om besondere oorstromings te weerstaan, maar nie sō sterk en groot dat die koste onnodig hoog is nie.

Die wetenskap wat hierdie tipe verskynsels bestudeer, staan bekend as die Waarskynlikheidsleer; dit slaag daarin om orde te skep en berekenbaarheid in te voer in verskynsels wat op die oog af onvoorspelbaar en onberekenbaar voorkom; hierdeur kan wetenskaplik verantwoordbare beslissings geneem word in situasies waarin andersins onsekerheid sou heers.

Die wiskundige Waarskynlikheidsleer vorm die basis van die moderne wetenskap Statistiek. Statistiek is grootliks daarop toegespits om informasie wat deur steekproefneming en eksperimentasie verkry is, op wetenskaplike wyse te ontleed en verantwoordbare konklusies daaruit te distilleer. 'n Tipiese voorbeeld

hiervan vind ons in meningsopnames waarin 'n politieke party bv. voor 'n verkiesing probeer bepaal watter steun hy geniet in verskillende landstreke: dit is onmoontlik om elke kieser se mening voor 'n verkiesing te bekom, maar 'n goedgekose steekproef van slegs 'n klein gedeelte van die kiesers kan reeds 'n goeie aanduiding van die stand van sake onder die kieserspubliek as geheel oplewer. Sulke bepalings sal noodwendig onderhewig wees aan foute en onsekerhede, maar die Statistiek stel metodes beskikbaar waardeur hierdie onsekerhede gemeet en in berekening gebring kan word.

Aan die een kant rus die Statistiek baie sterk op die Wiskunde en die Waarskynlikheidsleer; aan die ander kant is daar verskeie wetenskappe wat weer baie sterk op Statistiek berus, soos aktuariswese (versekeringswese), operasionele analise (wat hom ten doel stel om doeltreffendheid in nywerheidsprosesse en handelondernemings te weeg te bring). Talle wetenskappe gebruik ook statistiese metodes as 'n essensiële hulpmiddel: hieronder tel biologiese wetenskappe (biometrie), sielkundige en sosiologiese wetenskappe (psigometrie en sosiometrie), ekonomiese wetenskap (ekonometrie), ens. Dit moet ook genoem word dat Rekenaarwetenskap nou verwant is aan Statistiek omdat Statistiek dikwels ingewikkelde en uitgebreide rekenwerk vereis.

2. VOORGRAADSE OPLEIDING

2.1 Hoofvakkombinasies

2.1.1 Vir studente in die natuurwetenskappe (B.Sc.) word

die vak Teorie van Statistiek as 'n tweejarige hoofvak aangebied. Teorie van Statistiek I word gewoonweg in 'n student se tweede studiejaar geneem, want Wiskunde I is 'n voorvereiste daarvoor; Wiskunde II word weer vereis vir Teorie van Statistiek II.

Hierdie rigting is eerstens bedoel vir studente wat spesialiseer in Statistiek en die tipiese tweede hoofvak sal dan Wiskunde of Rekenaarwetenskap wees. Dit kan egter ook besonder nuttig as tweede hoofvak geneem word saam met vakke waarin Statistiek 'n groot rol speel, soos Sielkunde, Plantkunde, Dierkunde en Ekonomie.

2.1.2 Vir studente in die handelwetenskappe (B.Comm.) is Statistiek I verpligtend en hierin word die basiese beginsels van Statistiek en Renterekene gegee. Daarna kan met Statistiek II en III voortgegaan word in kombinasie met ander handelsvakke wat op wiskundige wyse aangebied kan word soos kwantitatiewe Ekonomie en Ekonometrie. Hierdie rigting poog om die student 'n basiese opleiding te gee in die wiskundig-statistiese benadering tot ekonomiese probleme en teorieë - 'n rigting wat van steeds groter belang in die teorie en die praktyk van bestuurswese word.

2.2 Statistiek as byvak

'n Kursus getiteld Statistiese Metodes word ook as eenjarige byvak aangebied waarin hoofsaaklik die praktiese sy van dié wetenskap behandel word sonder om op teoretiese agtergrond in te gaan; dit is bedoel vir studente wat slegs 'n soda-

nige praktiese behoefte het, soos nagraadse studente wat statistiese tegnieke benodig vir navorsingsdoeleindes; studente wat die Beplanningsleergang volg, neem ook hierdie kursus.

2.3 Skoolopleidingsvereistes

Slegs studente wat Wiskunde in die matriekkursus geslaag het, kan Statistiek neem.

2.4 Aanleg

Aanleg in Wiskunde is 'n voorvereiste vir Statistiek.

2.5 Beskikbare beurse

Benewens dié gewone beurse en lenings van die Universiteit stel veral versekeringsmaatskappye ruim beurse beskikbaar vir studente in Statistiek.

2.6 Beroepe

Opgeleide statistici word in diens geneem deur 'n groot verskeidenheid van instansies waaronder: versekeringsmaatskappye, nywerhede (veral dié met navorsingslaboratoria (soos Yskor, Sasol, plofstoffabriekes, ens.)), mynweese, vervoer- en kommunikasiewese, staatsdepartemente (veral Landbou-Tegniese Dienste), die W.N.N.R. en die RGN, rekenaarfirmas en firmas wat dienste soos bestuurskonsultasie en marknavorsing lewer.

Dit spreek vanself dat opleiding tot slegs B.Sc. of

B.Comm. nie noodwendig toegang tot die mees aantreklike of hoogs besoldigde poste verleen nie, maar die geleenthede vir sulke persone is nie meer beperk as die van persone met gelyke opleiding in ander vakrigtings nie. Nagraadse studie is egter sterk aan te beveel.

3. NAGRAADSE OPLEIDING

3.1 Grade

Die primêre nagraadse kursusse wat deur die Departement Statistiek aangebied word, is dië wat lei tot Honns.-B.Sc., M.Sc. en D.Sc. Kursusse in Statistiek kan egter ook as deel van die kursusse wat lei tot Honns.-B.Comm. en M.Comm. geneem word.

3.2 Byvakvereistes

Afgesien van die kursusse wat deur die Departement Statistiek gegee word as deel van die Honns.-B.Sc. en M.Sc. opleiding in Statistiek, word ook sekere gedeeltes van die nagraadse Wiskundekursusse voorgeskryf.

3.3 Aanleg

Studente wat deur goeie prestasie op voorgraadse vlak 'n aanleg in die Wiskundig-statistiese rigting toon, word aangemoedig om nagraadse studie daarin te onderneem.

3.4 Beskikbare beurse

Benewens die gewone beurse ontvang studente wat minstens 60% in B.Sc. behaal het, outomaties W.N.N.R.-beurse vir nagraadse studie; daar is gewoonlik ook geleentheid vir nagraadse studente om assistentposte te bekom waarvoor goeie vergoeding verkry kan word.

3.5 Beroepe

Vir Statistici met 'n nagraadse opleiding bestaan daar 'n groot aanvraag by al die instansies wat hierbo vermeld is, en dis hoogs onwaarskynlik dat hierdie toedrag van sake in die afsienbare toekoms sal verander. Bowendien is daar tans ook 'n tekort aan personeel in meeste statistiekdepartemente van universiteite.

TOEGEPASTE WISKUNDE

1. INHOUD

Toegepaste Wiskunde (Engels : „Applied Mathematics“) is die vak waarin die beweging van liggame, die vervorming van liggame (elastiese en plastiese vervorming), die beweging van vloeistowwe en gasmassas en die kragte wat in materiële strukture werk, bestudeer word.

Dit is 'n vak wat deur sy metodes baie nou by die Wiskunde (Matesis) aansluit maar wat sy ondersoekveld betref, weer baie nou by die Fisika aansluit. Die beginsels van die vak, t.w. die wette wat die beweging van stoflike deeltjies beheer, vorm vir 'n groot deel die grondslag van die Fisika.

Omdat die Toegepaste Wiskunde eintlik tussen die Wiskunde en die Fisika lê, is dit te begryp dat baie stof wat in laasgenoemde vakke behandel word, maar veral in die Fisika, ook in die Toegepaste Wiskunde bestudeer word, soos die meganika en elastisiteit.

Die aanbieding van die stof verskil egter gewoonlik (alhoewel nie noodwendig nie), deurdat die metode van die Toegepaste Wiskunde aksiomaties-deduktief is, soos die metode van die Wiskunde, en nie eksperimenteel (empiries) nie, soos die metode van die Fisika in hoofsaak is nie.

Die drie vakke, Wiskunde, Toegepaste Wiskunde en Fisika,

bly egter sowel wat studieterrein as wat metode betref, innig verweef, en 'n noue wisselwerking tussen die drie vakke is nie net wenslik nie, maar selfs noodsaaklik.

Aan sommige universiteite word die Toegepaste Wiskunde uitgebou in aanleuning op die Fisika en word teoretiese onderwerpe uit die Fisika soos warmteleer, elektromagnetisme, relativiteitsteorie en kwantumeganika op gevorderde vlak aangebied. 'n Ander moontlikheid is om die Toegepaste Wiskunde in 'n meer wiskundige rigting te stuur. In hierdie geval word 'n studie gemaak van die vertakkings van die Wiskunde wat vir die berekening van probleme in die Fisika en Tegnologie van onmiddellike belang is. 'n Besonder belangrike deel van die Wiskunde in hierdie verband is die numeriese analise. Dit is die afdeling van die Wiskunde waarin metodes ontwerp word wat geskik is vir berekeninge op rekenmasjiene. Dit is die bedoeling om aan die P.U. vir C.H.O. die Toegepaste Wiskunde uit te bou in aansluiting by die numeriese analise.

2. TOEGEPASTE WISKUNDE VIR DIE B.Sc.-GRAAD

2.1 Hoofvakkombinasies

Dit word sterk aanbeveel om Wiskunde as tweede hoofvak te neem. Ook Fisika vorm 'n goeie kombinasie met Toegepaste Wiskunde.

2.2 Byvakkombinasie

Minstens twee kursusse in die Wiskunde is verpligtend.

2.3 Skoolopleidingsvereistes

Matesis vir matrikulasie is noodsaaklik.

2.4 Aanleg

'n Goeie wiskundige aanleg is noodsaaklik.

2.5 Beskikbare beurse

Die Universiteit bied beurse en lenings aan. Ook die staat en die W.N.N.R. gee beurse. Verwys na die beursbrosjure van die Universiteit vir meer inligting.

2.6 Beroepe

Toegepaste wiskundiges is in aanvraag by:

skole en tegniese kolleges as onderwysers;

universiteite as dosente;

staatslaboratoria soos die W.N.N.R., die Raad op

Atoomkrag en die Wolnavorsingsinstituut as navorsers

en roetinewerkers;

industriële soos Yskor, Sasol e.d.m., waar navors-

singswerk gedoen word wat verband hou met die eien-

skappe van vervorming, vloeibaarheid ens. van stowwe.

3. NAGRAADSE STUDIE

Honns.-B.Sc., M.Sc. en D.Sc.

'n Deeglike studie word gemaak van sekere afdelings van die Wiskunde, nl. komplekse funksieteorie, differensiaalvergelings, algebra en numeriese analise.

Dan word in aansluiting by die Meganika en die Fisika die Wiskunde toegepas op bepaalde gebiede wat bestudeer word in die Dinamika, Hidrodinamika en die Kwantummeganika.

Vir die D.Sc. word 'n proefskrif vereis oor 'n onderwerp uit die Teoretiese Fisika, die Meganika of bepaalde dele van die Wiskunde.

Byvakvereistes

Minstens twee kursusse in Wiskunde.

Aanleg

Prestasie in Wiskunde vir B.Sc.

Beskikbare beurse

Elke student wat in sy finale B.Sc.-eksamen met 'n prestasie van bo die 60% in elke hoofvak slaag, ontvang outomaties 'n beurs van R300 van die W.N.N.R. vir voortgesette studie.

Daar is ook beurse wat deur ander instansies aangebied word.

Beroepe

Iemand met 'n M.Sc.- of D.Sc.-graad in die Toegepaste Wiskunde is verseker van 'n goeie betrekking by staatslaboratoria, industrieë, universiteite en ander inrigtings vir hoër onderwys.

1. INHOUD

Hierdie vak word ook Matesis genoem en op skool bestaan dit uit die onderafdelings Rekenkunde, Meetkunde, Algebra en Driehoeksmeting of Trigonometrie. Die studie van die Meetkunde, Algebra en Trigonometrie word in die universiteit voortgesit. Die Meetkunde word algebraïes bestudeer onder die naam Analitiese Meetkunde.

Analitiese Meetkunde

Hierin word die algebraïese metodes om die Meetkunde te bestudeer geleer aan die hand van 'n studie van die reguit lyn, die sirkel, die parabool, die ellips en die hiperbool. Ook word in die derde jaar 'n studie gedoen van sekere oppervlakke soos die ellipsoïed, die hiperboloïed, die paraboloid, die silinder en die kegel.

Algebra

Die Algebra bly 'n baie belangrike onderdeel van die Wiskunde vir alle studiejare tot by die M.Sc.-graad en daarna. In die eerste drie studiejare word die verskillende soorte getalle, t.w. die natuurlike getal, die rasionale getal, die gerigte getalle en die komplekse getalle bestudeer asook 'n uitvoerige studie van lineêre algebra, w.o. die matriksalgebra, gedoen.

Trigonometrie

Die Trigonometrie is slegs 'n afronding van die werk wat op die hoërskool gedoen is, en dit word in die eerste jaar afgehandel.

Differensiaal- en integraalrekening

Dit is 'n belangrike deel van die Wiskunde waarmee eintlik eers op universiteit kennis gemaak word.

Hierdie onderdeel van die Wiskunde is die magtigste wapen wat die natuurondersoeker in sy arsenaal het. Geen student van die Fisika, die Chemie, die Ingenieurswese, die Argitektuur, die Statistiek en baie ander rigtings, kan kennis hiervan ontbeër nie. Dit is die deel van die Wiskunde waarin allerlei soorte funksies bestudeer word en waar die tempo van verandering van funksiewaardes met betrekking tot 'n veranderlike beskou word. Met behulp van hierdie deel van die Wiskunde is 'n studie van die verandering van prosesse in die natuur moontlik; die studie van die beweging van stoflike liggame berus byvoorbeeld hierop.

2. DIE WISKUNDE VIR DIE B.Sc.-GRAAD

2.1 Hoofvakkombinasies

Wiskunde kan as hoofvak gekombineer word met die Fisika, Chemie, Teorie van Statistiek, Ekonomie en Bedryfsekonomie, Toegepaste Wiskunde, Liggaamlike Opvoedkunde of Geologie.

Enige ander vak is toelaatbaar as tweede hoofvak mits die lesrooster dit toelaat.

2.2 Byvakvereistes

Een kursus in die Toegepaste Wiskunde is verpligtend vir iemand wat Wiskunde as hoofvak neem.

2.3 Skoolopleidingsvereistes

Matesis moet 'n vak vir die matrikulasie wees daar die Wiskunde slegs 'n voortsetting van Matesis is.

2.4 Beskikbare beurse

Benewens die gebruiklike Universiteitsbeurse en -lenings word daar beurse deur die Staatsdiens en die W.N.N.R. aangebied.

2.5 Aanleg

'n Student moet 'n goeie aanleg vir Matesis op skool toon en bereid wees om hard te werk.

2.6 Beroepe

In ons snel ontwikkelende land word die vraag na goed gekwalifiseerde wiskundiges steeds groter.

Onderwys: Iemand met 'n B.Sc.- of B.A.-graad in die Wiskunde kan die onderwys as loopbaan kies. Dit is bekend dat daar 'n groot tekort aan wiskundeonderwysers bestaan. Behalwe na onderwysers in die provinsiale skole is daar ook 'n groot vraag na dosente in die tegniese kolleges en die universiteite.

Ander werkgeleenthede: Behalwe vir die onderwys, word gespesialiseerde kennis van die Wiskunde ook vereis in

- (aa) staatslaboratoria, soos bv. Onderstepoort, die W.N.N.R. en die Raad op Atoomkrag;
- (bb) die Weerburo;
- (cc) die Buro vir Sensus en Statistiek;
- (dd) alle groot bedrywe soos die Spoorweë, Sasol, die groot koöperasies, versekeringsmaatskappye, Yskor ens.

Werkgeleenthede vir wiskundiges bestaan by (aa), (bb), (cc) en (dd) as navorsers en roetinewerkers. In die gevalle (cc) en (dd) is 'n kennis van die Statistiek byna altyd 'n vereiste of ten minste 'n goeie aanbeveling. Groot sakeondernemings en staatslaboratoria maak steeds meer gebruik van groot elektroniese rekenmasjiene, en daar is 'n stygende vraag na roetinewerkers en spesialiste.

Afgesien van die vraag na mense met 'n gespesialiseerde kennis van een of ander vertakking van die Wiskunde is 'n goeie kennis van hierdie vak 'n absolute vereiste vir spesialiste in baie ander vakgebiede soos die Fisika, Chemie, Ingenieurswese,

Sterrekunde en selfs in die Ekonomie, Biologie, Sielkunde en Opvoedkunde.

3. WISKUNDE VIR DIE B.A.-GRAAD

Wiskunde kan ook as hoofvak vir 'n B.A.-graad met enige vak uit die Fakulteit Lettere en Wysbegeerte as tweede hoofvak gekombineer word, mits die lesrooster dit toelaat. In hierdie geval bestaan daar geen byvakvereistes nie.

4. NAGRAADSE STUDIE

Honns.-B.Sc., M.Sc. en D.Sc.

Inhoud

Gedurende die Honns.-B.Sc.-jaar kry die studente 'n breë inleiding in die belangrikste hoofrigtings van die vak met dié mate van diepgang wat die kandidaat in die bepaalde rigtings so onderlê dat hy nou baie gevorderde studie kan onderneem. Gewoonlik word 'n studie van die Algebra, Versamelingsleer, Komplekse Funksieteorie en Reële Analise in hierdie jaar gedoen.

Gedurende die magisterstudie word nog in drie ander rigtings gespesialiseer, gewoonlik in die Topologie, Funksionaalanalise, Maat- en Integrasietorie, of 'n ander rigting na keuse.

Vir die M.Sc.-graad word ook 'n skripsie vereis. Dit bestaan uit 'n selfstandige literatuurstudie van beperkte omvang.

Aan die P.U. vir C.H.O. is reeds doktorsgrade in die Wiskunde uitgereik op grond van navorsing in die Algebra. Navorsing kan egter oor 'n verskeidenheid van gebiede en onderwerpe gedoen word.

Aanleg

Prestasie in Wiskunde vir die B.Sc.-graad.

Beskikbare beurse

Studente wat in elke hoofvak 60% of meer behaal in die B.Sc.-eksamen, ontvang outomaties van die W.N.N.R. 'n beurs van R300 vir die Honns.B.Sc.-studie. Ook gee die W.N.N.R. beurse vir die M.Sc.-studie. 'n Kandidaat word ook op meriete oorweeg vir 'n beurse vir nagraadse studie deur die Universiteit aangebied.

Daar is 'n verskeidenheid van beurse beskikbaar vir oorsese studie en baie van ons studente het reeds 'n doktorsgraad aan 'n oorsese universiteit verwerf.

Studente het ook die geleentheid om as assistente op te tree in die Wiskundeafdeling van die Universiteit. Die besoldiging is voldoende vir finansiële kommerlose verdere studie.

Beroepe

Die beroepe is dieselfde soos genoem onder 2.6. Iemand wat navorsingswerk wil doen, moet minstens 'n M.Sc.-standaard

in die Wiskunde, Toegepaste Wiskunde of die Statistiek bereik het.

Persone met 'n doktorsgraad in een van hierdie drie rigtings kan verseker wees van 'n goeie betrekking aan universiteite, staatslaboratoria ens.

Almal met 'n goeie aanleg vir die vakke word sterk aangeraai om studie in die Wiskunde en Toegepaste Wiskunde en 'n eventuele loopbaan as wiskundige of toegepaste wiskundige sterk te oorweeg.