



Universiteit van Pretoria Jaarboek 2018

BSc Verlengde program - Fisiese Wetenskappe (02130015)

Minimum duur van studie 4 jaar

Totale krediete 136

Toelatingsvereistes

Kandidate wat nie aan die minimum toelatingsvereistes van die programme in die Departement Fisiese Wetenskappe voldoen nie, mag oorweeg word vir toelating tot die BSc – Verlengde program vir die Fisiese Wetenskappe. Die BSc – Verlengde program vind plaas oor 'n periode van vier jaar in plaas van die normale drie jaar.

BSc - Verlengde program vir die Fisiese Wetenskappe:

| Minimum vereistes vir 2017 | | | | | | | | | | | | | |
|---|---------------------|--------|----------|---------|----------|--------|----------|---------|-------------------|--------|----------|---------|-----|
| Prestasievlak | | | | | | | | | | | | | |
| | Afrikaans of Engels | | | | Wiskunde | | | | Fisiese Wetenskap | | | | TPT |
| | NSC/IEB | HIGCSE | AS-Level | A-Level | NSC/IEB | HIGCSE | AS-Level | A-Level | NSC/IEB | HIGCSE | AS-Level | A-Level | |
| BSc - Verlengde program vir die Fisiese Wetenskappe | 4 | 3 | D | D | 4 | 3 | D | D | 4 | 3 | D | D | 26 |

Addisionele vereistes

- Studente wat toegelaat word tot een van die BSc-Verlengde programme, registreer vir 'n spesifieke Vierjaarprogram. Drie verlengde programme word aangebied:
 - BSc (Vierjaarprogram) – Wiskundige Wetenskappe
 - BSc (Vierjaarprogram) – Biologiese en Landbouwetenskappe
 - BSc (Vierjaarprogram) – Fisiese Wetenskappe
- Hierdie programme word gevolg deur studente wat as gevolg van besondere omstandighede by 'n verlengde studieprogram baat sal vind.
- Studente wat nie aan die normale toelatingsvereistes vir 'n driejaar BSc-graad in die Fakulteit Natuur-en Landbouwetenskappe voldoen nie, kan nogtans toelating verkry deur in een van die BSc-vierjaarprogramme geplaas te word. In algemene terme beteken die BSc (Vierjaarprogram) dat die eerste studiejaar in Wiskunde, Fisika, Biologie en Chemie verleng word en twee jaar duur. Na suksesvolle voltooiing van die BSc (Vierjaarprogram), skakel studente by die tweede jaar van een van die normale BSc-programme in tot voltooiing van die graad. Die moontlikheid om na een of twee jaar in die Vierjaarprogram na 'n ander fakulteit soos Ingenieurswese, Bou-omgewing en Inligtingtegnologie, Veeartsenykunde of Gesondheidswetenskappe oor te skakel bestaan vir verdienstelike gevalle, onderhewig aan keuring en die bepaalde voorwaardes wat



die ander fakulteite mag stel.

- d. Studente wat een van die Vierjaarprogramme wil volg, moet 'n Institusionele Vaardigheidstoets aflê en word deur 'n keurkomitee vir toelating oorweeg. Besonderhede is by die Kliëntedienssentrum beskikbaar.
- e. Aansoeke om toelating tot die BSc (Vierjaarprogram) word jaarliks voor 30 September ingedien. Besonderhede is by die Studenteadministrasie: Fakulteit Natuur- en Landbouwetenskappe beskikbaar.
- f. Reëls en regulasies van toepassing op die normale studieprogramme is mutatis mutandis van toepassing op die BSc (Vierjaarprogram), met die uitsonderings soos aangedui in die regulasies van die BSc (Vierjaarprogram). Onder andere moet studente in die Vierjaarprogramme oor 'n Nasionale Senior Sertifikaat met toelating vir graaddoeleindes beskik.
- g. Aansoeke vir die Vierjaarprogramme word jaarliks deur 'n toelatingskomitee oorweeg. Studente wat aanvaar word vir studie in die Vierjaarprogramme word individueel, betreffende vakkeuses, deur die toelatingskomitee geplaas volgens hulle voornemende studierigting. Studente mag nie sonder toestemming van die Voorsitter van die toelatingskomitee hierdie plasing verander nie.

Ander programspesifieke inligting

Die Dekaan kan, op aanbeveling van die programbestuurder, afwykings in die studieprogram goedkeur. Let wel: Waar keusemodules nie spesifiek aangedui word nie, kan enige van die modules wat in die alfabetiese lys van modules voorkom, gekies word. Die onus rus op die studente om voor registrasie seker te maak dat hulle aan die voorvereistes van die modules voldoen. Voorvereistes word in die alfabetiese modulelys gelys.

Bevordering tot volgende studiejaar

Akademiese bevorderingsvereistes

Dit word van studente wat vir die eerste jaar van die BSc (Vierjaarprogram) registreer is, verwag om alle voorgeskrewe modules van die eerste jaar van die program te slaag.

Dit word van studente wat vir die BSc (Vierjaarprogram) toegelaat is, verwag om 'n volledige ooreenstemmende BSc eerste jaar binne twee jaar van registrasie te voltooi.

Studente wat nie vordering tydens die eerste semester van die eerste jaar toon nie, sal na die toelatingskomitee van die Fakulteit verwys word.



Kurrikulum: Jaar 1

Minimum krediete: 88

Minimum krediete:

Fundamenteel = 24

Kern = 48

Keuse = 16

Addisionele inligting:

Studente registreer vir een van die volgende keuse kombinasies

- Eerste semester MLB 133 en WST 133, tweede semester MLB 143 en WST 143

NB: Studente mag slegs een maal vir 'n verlengde program module

Fundamentele modules

Akademiese inligtingbestuur 111 (AIM 111)

Modulekrediete 4.00

Diensmodules

Fakulteit Ingenieurswese, Bou-omgewing en Inligtingtegnologie
Fakulteit Opvoedkunde
Fakulteit Ekonomiese en Bestuurswetenskappe
Fakulteit Geesteswetenskappe
Fakulteit Regsgeleerdheid
Fakulteit Gesondheidswetenskappe
Fakulteit Natuur- en Landbouwetenskappe
Fakulteit Teologie en Religie

Voorvereistes Geen voorvereistes.

Kontaktyd 2 lesings per week

Onderrigtaal Aparte klasse vir Engels en Afrikaans

Departement Inligtingkunde

Aanbiedingstydperk Semester 1

Module-inhoud

Vind, evalueer, prosesseer, bied inligtingbronne aan en bestuur hulle vir akademiese doeleindes deur die gepaste tegnologie te gebruik.

Akademiese inligtingbestuur 121 (AIM 121)

Modulekrediete 4.00



| | |
|---------------------|---|
| Diensmodules | Fakulteit Ingenieurswese, Bou-omgewing en Inligtingtegnologie Fakulteit Opvoedkunde Fakulteit Ekonomiese en Bestuurswetenskappe Fakulteit Geesteswetenskappe Fakulteit Regsgeleerdheid Fakulteit Gesondheidswetenskappe Fakulteit Natuur- en Landbouwetenskappe Fakulteit Teologie en Religie Fakulteit Veeartsenykunde |
|---------------------|---|

| | |
|----------------------|---------------------|
| Voorvereistes | Geen voorvereistes. |
|----------------------|---------------------|

| | |
|------------------|--------------------|
| Kontaktyd | 2 lesings per week |
|------------------|--------------------|

| | |
|---------------------|---------------------------------------|
| Onderrigtaal | Aparte klasse vir Engels en Afrikaans |
|---------------------|---------------------------------------|

| | |
|--------------------|-------------|
| Departement | Informatika |
|--------------------|-------------|

| | |
|---------------------------|------------|
| Aanbiedingstydperk | Semester 2 |
|---------------------------|------------|

Module-inhoud

Pas effektiewe soekstrategieë toe in verskillende tegnologiese omgewings. Demonstreer die etiese en regverdig gebruik van inligtingsbronne. Integreer 21ste-eeuse kommunikasie met die bestuur van akademiese inligting.

Taal-, lewens- en studievaardigheid 133 (LST 133)

| | |
|-----------------------|------|
| Modulekrediete | 8.00 |
|-----------------------|------|

| | |
|---------------------|--|
| Diensmodules | Fakulteit Ingenieurswese, Bou-omgewing en Inligtingtegnologie Fakulteit Ekonomiese en Bestuurswetenskappe |
|---------------------|--|

| | |
|----------------------|--|
| Voorvereistes | Soos vir BSc Vierjaarprogram en BCom Vierjaarprogram |
|----------------------|--|

| | |
|------------------|--|
| Kontaktyd | Funderingskursus, 4 besprekingsklasse per week |
|------------------|--|

| | |
|---------------------|---------------------------------|
| Onderrigtaal | Module word in Engels aangebied |
|---------------------|---------------------------------|

| | |
|--------------------|---|
| Departement | Natuur- en Landbouwetenskappe Dekanskantoor |
|--------------------|---|

| | |
|---------------------------|------------|
| Aanbiedingstydperk | Semester 1 |
|---------------------------|------------|

Module-inhoud

*Hierdie inligting is slegs in Engels beskikbaar.

In this module students use different information and time management strategies, build academic vocabulary, revise basic grammar concepts and dictionary skills, examine learning styles, memory and note-taking techniques, practise academic reading skills and explore basic research and referencing techniques, learn how to use discourse markers and construct definitions, and are introduced to paragraph writing. The work is set in the context of the students' field of study.

Taal-, lewens- en studievaardigheid 143 (LST 143)

| | |
|-----------------------|------|
| Modulekrediete | 8.00 |
|-----------------------|------|



Diensmodules Fakulteit Ingenieurswese, Bou-omgewing en Inligtingtegnologie
Fakulteit Ekonomiese en Bestuurswetenskappe

Voorvereistes LST 133

Kontaktyd Funderingskursus, 4 besprekingsklasse per week

Onderrigtaal Module word in Engels aangebied

Departement Natuur- en Landbouwetenskappe Dekaaanskantoor

Aanbiedingstydperk Semester 2

Module-inhoud

*Hierdie inligting is slegs in Engels beskikbaar.

In this module students learn how to interpret and use visual literacy conventions. Students write more advance paragraphs, and also learn how to structure academic writing, how to refine their use of discourse markers and referencing techniques and how to structure their own academic arguments. Students' writing is expected to be rational, clear and concise. As a final assignment all aspects of the LST 133 and LST 143 modules are combined in a research assignment. In this project, students work in writing teams to produce a chapter on a career and to present an oral presentation of aspects of the chapter. The work is set in the context of the students' field of study.

Akademiese oriëntasie 120 (UPO 120)

Modulekrediete 0.00

Voorvereistes Geen voorvereiste.

Onderrigtaal Afrikaans en Engels word in een klas gebruik

Departement Geesteswetenskappe Dekaaanskantoor

Aanbiedingstydperk Jaar

Kernmodules

Chemie 133 (CMY 133)

Modulekrediete 8.00

Diensmodules Fakulteit Ingenieurswese, Bou-omgewing en Inligtingtegnologie
Fakulteit Opvoedkunde

Voorvereistes Soos vir BSc Vierjaarprogram

Kontaktyd Elke twee weke, 3 besprekingsklasse per week, Funderingskursus, 2 lesings per week

Onderrigtaal Aparte klasse vir Engels en Afrikaans

Departement Chemie

Aanbiedingstydperk Semester 1



Module-inhoud

*Hierdie inligting is slegs in Engels beskikbaar.

The field of Chemistry – an overview; Mathematics in Chemistry; atomic theory: historical overview; atoms, molecules and ions; relative atomic mass; electronic structure of atoms; the periodic table; periodicity; chemical bonding.

Chemie 143 (CMY 143)

Modulekrediete 8.00

Diensmodules Fakulteit Ingenieurswese, Bou-omgewing en Inligtingtegnologie
Fakulteit Opvoedkunde

Voorvereistes CMY 133

Kontaktyd Funderingskursus, Elke twee weke, 2 lesings per week, 3 besprekingsklasse per week

Onderrigtaal Aparte klasse vir Engels en Afrikaans

Departement Chemie

Aanbiedingstydperk Semester 1

Module-inhoud

*Hierdie inligting is slegs in Engels beskikbaar.

Bonding and molecular geometry: VSEPR theory; bonding and organic compounds (structural formulas, classification and nomenclature); matter and its properties; mole concept; reaction stoichiometry; reactions in aqueous solutions: precipitation, acidbase and redox.

Fisika 133 (PHY 133)

Modulekrediete 8.00

Diensmodules Fakulteit Ingenieurswese, Bou-omgewing en Inligtingtegnologie
Fakulteit Opvoedkunde

Voorvereistes Soos vir BSc Vierjaarprogram

Kontaktyd Funderingskursus, 2 besprekingsklasse per week, 2 praktiese sessies per week, 2 lesings per week

Onderrigtaal Module word in Engels aangebied

Departement Fisika

Aanbiedingstydperk Semester 1

Module-inhoud

*Hierdie inligting is slegs in Engels beskikbaar.

Heat: temperature and scales, work, energy and heat, calorimetry, specific heat, expansion, heat transfer. Measurements: SI-units, measuring error and uncertainty, (graphs), significant figures, mathematical modelling. One-dimensional kinematics. Geometrical optics: reflection, refraction, dispersion, mirrors, thin lenses.



Fisika 143 (PHY 143)

Modulekrediete 8.00

Diensmodules Fakulteit Ingenieurswese, Bou-omgewing en Inligtingtegnologie
Fakulteit Opvoedkunde

Voorvereistes PHY 133

Kontaktyd Funderingskursus, 2 praktiese sessies per week, 2 besprekingsklasse per week, 2 lesings per week

Onderrigtaal Module word in Engels aangebied

Departement Fisika

Aanbiedingstydperk Semester 2

Module-inhoud

Module word slegs in Engels aangebied Vectors. Kinematics of a point: relative motion, projectile, circular motion. Dynamics: Newton's laws, friction. Work: point masses, ideal gas law, springs, power. Energy: kinetic energy, potential energy, conservative forces, spring, conservation of mechanical energy. Hydrostatics and dynamics: density, pressure, Archimedes' law, continuity, Bernouli.

Precalculus 133 (WTW 133)

Modulekrediete 8.00

Diensmodules Fakulteit Ingenieurswese, Bou-omgewing en Inligtingtegnologie
Fakulteit Opvoedkunde
Fakulteit Ekonomiese en Bestuurswetenskappe
Fakulteit Gesondheidswetenskappe

Voorvereistes BSc- en BCom-studente: Ten minste 3 (40-49%) in Wiskunde in die Graad 12-eksamen en moet gelyktydig saam met WTW 133 geneem

Kontaktyd Funderingskursus, 1 praktiese sessies per week, 3 lesings per week

Onderrigtaal Module word in Engels aangebied

Departement Wiskunde en Toegepaste Wiskunde

Aanbiedingstydperk Semester 1

Module-inhoud

Hierdie module word slegs in Engels aangebied op die Mamelodi kampus. Op die Hatfield en Groenkloof kampusse word dit in Engels en Afrikaans aangebied.

Real numbers, elementary set notation, exponents and radicals. Algebraic expressions, fractional expressions, linear and quadratic equations, inequalities. Coordinate geometry: lines, circles. Functions: definition, notation, piecewise defined functions, domain and range, graphs, transformations of functions, symmetry, even and odd functions, combining functions, one-to-one functions and inverses, polynomial functions and zeros.

Sequences, summation notation, arithmetic, geometric sequences, infinite geometric series, annuities and instalments. Degrees and radians, unit circle, trigonometric functions, fundamental identities, trigonometric graphs, trigonometric identities, double-angle, half-angle formulae, trigonometric equations, applications.



Calculus 143 (WTW 143)

Modulekrediete 8.00

Diensmodules Fakulteit Ingenieurswese, Bou-omgewing en Inligtingtegnologie
Fakulteit Opvoedkunde
Fakulteit Ekonomiese en Bestuurswetenskappe
Fakulteit Gesondheidswetenskappe

Voorvereistes BSc- en BCom studente: WST 133 en WTW 133 moet gelyktydig met WTW 143 geneem word

Kontaktyd 3 lesings per week, Funderingskursus, 1 tutoriaal per week

Onderrigtaal Module word in Engels aangebied

Departement Wiskunde en Toegepaste Wiskunde

Aanbiedingstydperk Semester 2

Module-inhoud

*Hierdie module word slegs in Engels aangebied.

Functions: exponential and logarithmic functions, natural exponential and logarithmic functions, exponential and logarithmic laws, exponential and logarithmic equations, compound interest. Limits: concept of a limit, finding limits numerically and graphically, finding limits algebraically, limit laws without proofs, squeeze theorem without proof, one-sided limits, infinite limits, limits at infinity, vertical, horizontal and slant asymptotes, substitution rule, continuity, laws for continuity without proofs. Differentiation: average and instantaneous change, definition of derivative, differentiation rules without proofs, derivatives of polynomials, chain rule for differentiation, derivatives of trigonometric, exponential and logarithmic functions, applications of differentiation: extreme values, critical numbers, monotone functions, first derivative test, optimisation.

Keusemodules

Molekulêre en selbiologie 133 (MLB 133)

Modulekrediete 8.00

Diensmodules Fakulteit Ingenieurswese, Bou-omgewing en Inligtingtegnologie

Voorvereistes Soos vir BSc Vierjaarprogam

Kontaktyd Funderingskursus, 2 lesings per week, 2 praktiese sessies per week, 2 besprekingsklasse per week

Onderrigtaal Module word in Engels aangebied

Departement Plant- en Grondwetenskappe

Aanbiedingstydperk Semester 1

Module-inhoud

*Hierdie inligting is slegs in Engels beskikbaar.

The scientific method, the meaning of life, principles of microscopy, introduction to taxonomy and systematics, introductory study of the structure, function and composition of akaryotes, HIV/ Aids, the immune system and other health issues, ecosystems and human interference.



Molekulêre en selbiologie 143 (MLB 143)

| | |
|---------------------------|--|
| Modulekrediete | 8.00 |
| Diensmodules | Fakulteit Ingenieurswese, Bou-omgewing en Inligtingtegnologie |
| Voorvereistes | MLB 133 |
| Kontaktyd | Funderingskursus, 2 lesings per week, 2 praktiese sessies per week, 2 besprekingsklasse per week |
| Onderrigtaal | Module word in Engels aangebied |
| Departement | Plant- en Grondwetenskappe |
| Aanbiedingstydperk | Semester 2 |

Module-inhoud

*Hierdie inligting is slegs in Engels beskikbaar.

Chemistry of the cell, introduction to the structure, function and composition of prokaryotic and eukaryotic cells, energy and cellular metabolism, photosynthesis.

Wiskundige statistiek 133 (WST 133)

| | |
|---------------------------|--|
| Modulekrediete | 8.00 |
| Diensmodules | Fakulteit Natuur- en Landbouwetenskappe |
| Voorvereistes | Ten minste 4 (50-59%) in Wiskunde in die Graad 12-eksamen. BSc- en BCom numeriese-stroomstudente moet WTW 133 gelyktydig neem. |
| Kontaktyd | Funderingskursus, 4 lesings per week, 1 praktiese sessies per week, 2 tutoriale per week |
| Onderrigtaal | Module word in Engels aangebied |
| Departement | Statistiek |
| Aanbiedingstydperk | Semester 1 |

Module-inhoud

*Hierdie inligting is slegs in Engels beskikbaar.

Descriptive statistics – Univariate:

The role of Statistics, various types of data. Sampling, probability and non-probability sampling techniques and the collection of data. Frequency, relative and cumulative distributions and graphical representations. Additional concepts relating to data processing: sigma notation, factorial notation. Descriptive measures of location, dispersion and symmetry. Exploratory data analysis.

Probability:

Introductory probability theory and applications. Set theory and probability laws. Introduction to random variables. Assigning probabilities, probability distributions, expected value and variance in general. Specific discrete probability distributions (Uniform, Binomial). Report writing and presentation. Identification, use, evaluation and interpretation of statistical computer packages and statistical techniques.



Wiskundige statistiek 143 (WST 143)

| | |
|---------------------------|--|
| Modulekrediete | 8.00 |
| Diensmodules | Fakulteit Natuur- en Landbouwetenskappe |
| Voorvereistes | BSc- en BCom numeriese-stroomstudente: WST 133 en WTW 133 en moet gelyktydig saam met WTW 143 geneem word. |
| Kontaktyd | 4 lesings per week, 1 praktiese sessies per week, 2 tutoriale per week, Funderingskursus |
| Onderrigtaal | Module word in Engels aangebied |
| Departement | Statistiek |
| Aanbiedingstydperk | Semester 2 |

Module-inhoud

*Hierdie inligting is slegs in Engels beskikbaar.

Probability and inference:

Probability theory and theoretical distributions for continuous random variables (Uniform, Normal and t).

Sampling distributions (means and proportions). Estimation theory and hypothesis testing of sampling averages and proportions (one- and two-sample cases).

Optimisation techniques with economic applications:

Applications of differentiation in statistic and economic related problems. Integration. Applications of integration in statistic and economic related problems. Systems of equations in equilibrium. The area under a curve and applications of definite integrals in Statistics and Economics. Report writing and presentation. Identification, use, evaluation and interpretation of statistical computer packages and statistical techniques.



Kurrikulum: Jaar 2

Minimum krediete: 24

Minimum krediete:

Kern = 24

Keuse = Volgens BSc program van keuse

Addisionele inligting:

Moontlike derde semeste keuse modules: MLB 153, WST 153

NB: studente mag slegs een maal vir 'n verlengde program module

Met verwysing na die res van die derdesemestermodules (tweede jaar, eerste semester) en die tweede semester, moet voorgeskrewe modules uit die normale BSc-program van jou keuse geselekteer word.

Ekwivalente modules:

Chemie verlengde modules: CMY 133, CMY 143 en CMY 154: Gelystaande aan BSc module CMY 117

Molekulêre en selbiologie verlengde modules: MLB 133, MLB 143 en MLB 153: Gelykstaande aan BSc module MLB 111

Fisiese verlengde modules: PHY 133, PHY 143 en PHY 153: Gelykstaande aan BSc module PHY 114

Wiskundige verlengde modules: WTW 133, WTW 143 en WTW 153: Gelykstaande aan BSc module WTW 114

Wiskundige Statistiek verlengde modules: WST 133, WST 143 en WST 153: Gelykstaande aan BSc modules WST 111

Kernmodules

Chemie 154 (CMY 154)

Modulekrediete 8.00

Diensmodules Fakulteit Ingenieurswese, Bou-omgewing en Inligtingtegnologie
Fakulteit Opvoedkunde

Voorvereistes CMY 133 en CMY 143

Kontaktyd 2 tutoriale per week, 3 lesings per week, Prakties tweewekliks, Funderingskursus

Onderrigtaal Module word in Engels aangebied

Departement Chemie

Aanbiedingstydperk Semester 1

Module-inhoud

*Hierdie inligting is slegs in Engels beskikbaar.

Principles of reactivity: energy and chemical reactions. Physical behaviour of gases, liquids, solids and solutions and the role of intermolecular forces. Rate of reactions: Introduction to Chemical kinetics. Introduction to chemical equilibrium. Introduction to organic chemistry: hybridisation, isomers (structural, geometrical and conformational), additions reactions and reaction mechanisms.



Fisika 153 (PHY 153)

| | |
|---------------------------|--|
| Modulekrediete | 8.00 |
| Diensmodules | Fakulteit Ingenieurswese, Bou-omgewing en Inligtingtegnologie |
| Voorvereistes | PHY 143 |
| Kontaktyd | 2 besprekingsklasse per week, Funderingskursus, 3 lesings per week, 2 praktiese sessies per week |
| Onderrigtaal | Module word in Engels aangebied |
| Departement | Fisika |
| Aanbiedingstydperk | Semester 1 |

Module-inhoud

*Hierdie inligting is slegs in Engels beskikbaar.

System of particles: centre of mass, Newton's laws. Rotation: torque, conservation of momentum, impulse and collision, conservation of angular momentum, equilibrium, centre of gravity. Oscillations. Waves: sound, intensity, superposition, interference, standing waves, resonance, beats, Doppler effect. Physical optics: Young-interference, coherence, thin layers, diffraction, gratings, polarisation.

Calculus 153 (WTW 153)

| | |
|---------------------------|--|
| Modulekrediete | 8.00 |
| Diensmodules | Fakulteit Ingenieurswese, Bou-omgewing en Inligtingtegnologie Fakulteit Opvoedkunde |
| Voorvereistes | WTW 143 |
| Kontaktyd | Funderingskursus, 3 lesings per week, 1 tutoriaal per week |
| Onderrigtaal | Module word in Engels aangebied |
| Departement | Wiskunde en Toegepaste Wiskunde |
| Aanbiedingstydperk | Semester 1 |

Module-inhoud

*Hierdie inligting is slegs in Engels beskikbaar.

Differential calculus of a single variable with proofs and applications. The mean value theorem, the rule of L'Hospital. Upper and lower sums, definite and indefinite integrals, the fundamental theorem of Calculus, the mean value theorem for integrals, integration techniques, with some proofs.

Keusemodules

Biometrie 120 (BME 120)

| | |
|-----------------------|---|
| Modulekrediete | 16.00 |
| Diensmodules | Fakulteit Ingenieurswese, Bou-omgewing en Inligtingtegnologie Fakulteit Natuur- en Landbouwetenskappe Fakulteit Veeartsenykunde |



| | |
|---------------------------|---|
| Voorvereistes | Minstens 4 (50-59%) in Wiskunde in die graad 12-eksamen, of minstens 50% in beide Statistiek 113, 123 |
| Kontaktyd | 1 praktiese sessie per week, 4 lesings per week |
| Onderrigtaal | Aparte klasse vir Engels en Afrikaans |
| Departement | Statistiek |
| Aanbiedingstydperk | Semester 2 |

Module-inhoud

Enkelvoudige statistiese analise: Data-insameling en -verwerking, Steekproewe, tabellering, grafiese voorstelling, beskrywing van lokaliteit, spreiding en skeefheid. Inleidende waarskynlikheid en distribusieleer. Steekproefverdelings en die sentrale limietstelling. Statistiese inferensie: Basiese beginsels, beraming en toetsing in die een- en tweesteekproefgevalle (parametries en nie-parametries). Inleiding tot eksperimentele ontwerp. Een-en tweerigting ontwerpe, ewekansige blokontwerp. Meervoudige statistiese analise: Tweeveranderlike datastelle, krommepassing (lineêr en nie-lineêr), groeikrommes. Statistiese inferensie in die enkelvoudige regressieverband. Kategoriees data-analise: Pasgehaltetoetsing en gebeurlikheidstabelle. Meervoudige regressie en korrelasie: Passing en toetsing van modelle. Residu-ontleding. Rekenaarvaardigheid: Gebruik van rekenaarpakette by dataverwerking en verslagskrywing.

Algemene chemie 127 (CMY 127)

| | |
|---------------------------|---|
| Modulekrediete | 16.00 |
| Diensmodules | Fakulteit Ingenieurswese, Bou-omgewing en Inligtingtegnologie Fakulteit Opvoedkunde Fakulteit Gesondheidswetenskappe Fakulteit Veeartsenykunde |
| Voorvereistes | Natuur- en Landbouwetenskappe studente: CMY 117 GS of CMY 154 GS Gesondheidswetenskappe studente: geen |
| Kontaktyd | 4 lesings per week, 1 praktiese sessie per week |
| Onderrigtaal | Aparte klasse vir Engels en Afrikaans |
| Departement | Chemie |
| Aanbiedingstydperk | Semester 2 |

Module-inhoud

Algemene fisies-analitiese chemie: Chemiese ewewig, sure en basisse, buffers, oplosbaarheidsewewig, entropie en vrye energie, elektrochemie. Organiese chemie: struktuur (binding), nomenklatuur, isomerie, inleidende stereochemie, inleiding tot chemiese reaksies en chemiese eienskappe van organiese verbindings en biologiese verbindings, nl. koolhidrate en aminosure.

Inleiding tot omgewingswetenskappe 101 (ENV 101)

| | |
|-----------------------|--|
| Modulekrediete | 8.00 |
| Diensmodules | Fakulteit Ingenieurswese, Bou-omgewing en Inligtingtegnologie Fakulteit Opvoedkunde Fakulteit Geesteswetenskappe |



| | |
|---------------------------|---|
| Voorvereistes | Geen voorvereistes. |
| Kontaktyd | 3 lesings per week |
| Onderrigtaal | Module word in Engels aangebied |
| Departement | Geografie, Geoinformatika en Meteorologie |
| Aanbiedingstydperk | Kwartaal 1 |

Module-inhoud

Inleiding tot die basiese konsepte en verwantskappe wat nodig is vir insig in die kompleksiteit van natuurlike omgewingsprobleme, fisiese en menslike omgewings, mensgeïnduseerde omgewingsprobleme, die wyses waarop die natuurlike omgewing menslike gemeenskappe en biodiversiteit beïnvloed, oorsig van belangrike omgewingsvraagstukke in Suidelike Afrika en volhoubare ontwikkeling binne hierdie konteks.

Aspekte van menslike geografie 156 (GGY 156)

| | |
|-----------------------|------|
| Modulekrediete | 8.00 |
|-----------------------|------|

| | |
|---------------------|--|
| Diensmodules | Fakulteit Ingenieurswese, Bou-omgewing en Inligtingtegnologie Fakulteit Opvoedkunde Fakulteit Geesteswetenskappe Fakulteit Gesondheidswetenskappe |
|---------------------|--|

| | |
|---------------------------|---|
| Voorvereistes | Geen voorvereistes. |
| Kontaktyd | 1 tutoriaal per week, 3 lesings per week |
| Onderrigtaal | Module word in Engels aangebied |
| Departement | Geografie, Geoinformatika en Meteorologie |
| Aanbiedingstydperk | Kwartaal 2 |

Module-inhoud

Hierdie module begin met die begryping van menslike geografie. Daarna word volg die politieke verdeling van ruimte: kulturele diversiteit asook etniese geografie globaal en plaaslik; bevolkingsgeografie van die wêreld en Suid-Afrika; en vier ekonomiese vlakke en ontwikkeling. Die doel is om Suid-Afrika in die wêreld te plaas en die toekoms te verstaan.

Suid-Afrikaanse geomorfologie 166 (GGY 166)

| | |
|-----------------------|------|
| Modulekrediete | 8.00 |
|-----------------------|------|

| | |
|---------------------|--|
| Diensmodules | Fakulteit Ingenieurswese, Bou-omgewing en Inligtingtegnologie Fakulteit Opvoedkunde Fakulteit Geesteswetenskappe Fakulteit Gesondheidswetenskappe |
|---------------------|--|

| | |
|---------------------------|---|
| Voorvereistes | Geen voorvereistes. |
| Kontaktyd | 4 lesings per week |
| Onderrigtaal | Module word in Engels aangebied |
| Departement | Geografie, Geoinformatika en Meteorologie |
| Aanbiedingstydperk | Kwartaal 3 |



Module-inhoud

Die studie van Suider-Afrikaanse landskappe en die plasing daarvan in 'n teoretiese en globale konteks. Die geomorfologiese evolusie van suider-Afrika. Inleiding tot konsepte in Geomorfologie en die verwantskappe met ander fisiese wetenskappe (bv. meteorologie, klimatologie, geologie, hidrologie en biologie). Die prosesse en kontroles betrokke in landvorme en landvorm-evolusie. Praktiese oefeninge dek die basiese tegnieke in Geomorfologiese analise en aktuele kwessies in Geomorfologie.

Inleiding tot geologie 155 (GLY 155)

Modulekrediete 16.00

Diensmodules Fakulteit Ingenieurswese, Bou-omgewing en Inligtingtegnologie

Voorvereistes 'n Kandidaat moet Wiskunde met ten minste 60% geslaag het in die G12-eksamen.

Kontaktyd 4 lesings per week, 1 praktiese sessie per week

Onderrigtaal Module word in Engels aangebied

Departement Geologie

Aanbiedingstydperk Semester 1

Module-inhoud

*Hierdie inligting is slegs in Engels beskikbaar.

Solar system; structure of solid matter; minerals and rocks; introduction to symmetry and crystallography; important minerals and solid solutions; rock cycle; classification of rocks. External geological processes (gravity, water, wind, sea, ice) and their products (including geomorphology). Internal structure of the earth. The dynamic earth - volcanism, earthquakes, mountain building - the theory of plate tectonics. Geological processes (magmatism, metamorphism, sedimentology, structural geology) in a plate tectonic context. Geological maps and mineral and rock specimens.

Aardgeskiedenis 163 (GLY 163)

Modulekrediete 16.00

Voorvereistes GLY155; spesiale vrystelling word gegee aan tweedejaarstudente geregistreer vir programme in Plantkunde, Entomologie, Ekologie en Dierkunde.

Kontaktyd 4 lesings per week, 1 praktiese sessie per week

Onderrigtaal Module word in Engels aangebied

Departement Geologie

Aanbiedingstydperk Semester 2



Module-inhoud

*Hierdie inligting is slegs in Engels beskikbaar.

This module will give an overview of earth history, from the Archaean to the present. Important concepts such as the principles of stratigraphy and stratigraphic nomenclature, geological dating and international and South African time scales will be introduced. A brief introduction to the principles of palaeontology will be given, along with short descriptions of major fossil groups, fossil forms, ecology and geological meaning. In the South African context, the major stratigraphic units, intrusions and tectonic/metamorphic events will be detailed, along with related rock types, fossil contents, genesis and economic commodities. Practical work will focus on the interpretation of geological maps and profiles.

Kartografie 110 (GMC 110)

| | |
|---------------------------|---|
| Modulekrediete | 10.00 |
| Diensmodules | Fakulteit Ingenieurswese, Bou-omgewing en Inligtingtegnologie |
| Voorvereistes | Geen voorvereistes. |
| Kontaktyd | 3 lesings per week, 1 praktiese sessie per week |
| Onderrigtaal | Afrikaans en Engels word in een klas gebruik |
| Departement | Geografie, Geoinformatika en Meteorologie |
| Aanbiedingstydperk | Semester 2 |

Module-inhoud

Geskiedenis, hede en toekoms van Kartografie. Inleidende Geodesie: Vorm van die aarde, graadnet en riutnette, definisie van 'n datumvlak, elementêre kaart projeksie teorie, berekeninge op die sfeer. Voorstelling van geografiese data op kaarte: Kartografiese ontwerp, kartografiese abstraksie, vlakke van meting en visuele veranderlikes. Semiotiek vir kartografie: tekens, stelsels van tekens, kaart semantiek en sintaks, eksplisiete en implisiete betekenis van kaarte (kaart pragmatiek).

Informatika 112 (INF 112)

| | |
|---------------------------|--|
| Modulekrediete | 10.00 |
| Diensmodules | Fakulteit Ingenieurswese, Bou-omgewing en Inligtingtegnologie Fakulteit Natuur- en Landbouwetenskappe |
| Voorvereistes | 'n Kandidaat moet Wiskunde met ten minste 4 (50-59%) geslaag het in die Graad 12-eksamen; of STK 113 60%, STK 123 60% of STK 110 |
| Kontaktyd | 2 lesings per week |
| Onderrigtaal | Aparte klasse vir Engels en Afrikaans |
| Departement | Informatika |
| Aanbiedingstydperk | Semester 2 |



Module-inhoud

Inleiding tot inligtingstelsels; inligtingstelsels in ondernemings; apparatuur: invoer; verwerking; uitvoer; programmatuur: stelsel- en toepassingsprogrammatuur; organisering van data en inligting; telekommunikasie en netwerke; die internet en intranet. Transaksieverwerkingstelsels; bestuursinligtingstelsels; besluitnemingsteunstelsels; inligtingstelsels in besigheid en samelewing; stelselontleding; stelselontwerp; implementering; onderhoud en hersiening.

Informatika 154 (INF 154)

Modulekrediete 10.00

Diensmodules Fakulteit Ingenieurswese, Bou-omgewing en Inligtingtegnologie
Fakulteit Natuur- en Landbouwetenskappe

Voorvereistes 'n Kandidaat moet Wiskunde geslaag het met 4 (50-59%) in die Graad 12-eksamen

Kontaktyd 2 praktiese sessies per week, 1 lesing per week

Onderrigtaal Aparte klasse vir Engels en Afrikaans

Departement Informatika

Aanbiedingstydperk Semester 1

Module-inhoud

Inleiding tot programmering.

Informatika 164 (INF 164)

Modulekrediete 10.00

Diensmodules Fakulteit Ingenieurswese, Bou-omgewing en Inligtingtegnologie
Fakulteit Natuur- en Landbouwetenskappe

Voorvereistes INF 154; 'n Kandidaat moet Wiskunde met ten minste 4 (50-59%) geslaag het in die Graad 12-eksamen; AIM 101 of AIM 102 of AIM 111 en AIM 121

Kontaktyd 1 lesing per week, 2 praktiese sessies per week

Onderrigtaal Aparte klasse vir Engels en Afrikaans

Departement Informatika

Aanbiedingstydperk Semester 2

Module-inhoud

Gevorderde programmering; gebruik van 'n rekenaargesteunde programmatuuringenieurswesehulpmiddel.

Informatika 171 (INF 171)

Modulekrediete 20.00

Diensmodules Fakulteit Ingenieurswese, Bou-omgewing en Inligtingtegnologie
Fakulteit Natuur- en Landbouwetenskappe



| | |
|---------------------------|--|
| Voorvereistes | 'n Kandidaat moet Wiskunde met ten minste 4 (50-59%) geslaag het in die Graad 12-eksamen |
| Kontaktyd | 2 lesings per week |
| Onderrigtaal | Aparte klasse vir Engels en Afrikaans |
| Departement | Informatika |
| Aanbiedingstydperk | Jaar |

Module-inhoud

Algemene stelselteorie; kreatiewe probleemoplossing; sagtestelselmetodologie. Die stelselontleder; stelselontwikkelingsboublokke; stelselontwikkeling; stelselontledingsmetodes; prosesmodellering.

Molekulêre en selbiologie 153 (MLB 153)

| | |
|---------------------------|--|
| Modulekrediete | 8.00 |
| Diensmodules | Fakulteit Ingenieurswese, Bou-omgewing en Inligtingtegnologie |
| Voorvereistes | MLB 143 |
| Kontaktyd | 2 tutoriale per week, Funderingskursus, 2 praktiese sessies per week, 2 lesings per week |
| Onderrigtaal | Module word in Engels aangebied |
| Departement | Genetika |
| Aanbiedingstydperk | Semester 1 |

Module-inhoud

*Hierdie inligting is slegs in Engels beskikbaar.

Cell growth and cell division, Mendelian and human genetics, principles of molecular genetics, principles of recombinant DNA technology and its application.

Eerste kursus in fisika 124 (PHY 124)

| | |
|---------------------------|--|
| Modulekrediete | 16.00 |
| Diensmodules | Fakulteit Ingenieurswese, Bou-omgewing en Inligtingtegnologie Fakulteit Opvoedkunde |
| Voorvereistes | WTW 114 GS en PHY 114 GS |
| Kontaktyd | 1 praktiese sessie per week, 4 lesings per week, 1 besprekingsklas per week |
| Onderrigtaal | Module word in Engels aangebied |
| Departement | Fisika |
| Aanbiedingstydperk | Semester 2 |



Module-inhoud

Enkelvoudige harmoniese beweging en pendulums. Coulomb se wet. Elektriese veld: dipole, Gauss se wet. Elektriese potensiaal. Kapasitansie. Elektriese strome: weerstande, resisitiwiteit, Ohm se wet, energie, arbeidstempo, emf, RC-bane. Magnetisme: Hall-effek, Biot-Savart se wet. Faraday en Lenz se wette. LR bane. Wisselstroom: RLC-bane, drywing, transformators. Inleidende konsepte van modern fisika. Kernfisika: radioaktiwiteit.

Verkenning van die heelal 154 (SCI 154)

| | |
|---------------------------|---------------------------------|
| Modulekrediete | 16.00 |
| Voorvereistes | Verbode kombinasie SCI 164 |
| Kontaktyd | 4 lesings per week |
| Onderrigtaal | Module word in Engels aangebied |
| Departement | Fisika |
| Aanbiedingstydperk | Semester 1 |

Module-inhoud

*Hierdie inligting is slegs in Engels beskikbaar.

Students from all faculties are welcome to join us in our exploration of the universe from an earth-bound perspective. We reflect on the whole universe from the sub microscopic to the vast macroscopic and mankind's modest position therein. To what degree is our happiness determined by stars? Echoes from ancient firmaments - the astronomy of old civilisations. The universe is born with a bang. Stars, milky ways and planets are formed. Life is breathed into the landscape on earth, but is there life elsewhere? The architecture of the universe - distance measurements, structure of our solar system and systems of stars. How does it look like on neighbouring planets? Comets and meteorites. Life cycles of stars. Spectacular exploding stars! Exotica like pulsars and black holes.

Atmosferiese struktuur en prosesse 155 (WKD 155)

| | |
|---------------------------|--|
| Modulekrediete | 16.00 |
| Voorvereistes | Ten minste 50% in Wiskunde in graad 12. |
| Kontaktyd | 1 praktiese sessies per week, 4 lesings per week |
| Onderrigtaal | Module word in Engels aangebied |
| Departement | Geografie, Geoinformatika en Meteorologie |
| Aanbiedingstydperk | Semester 1 |

Module-inhoud

*Studente word nie toegelaat om krediete te verdien vir WKD 155 en WKD 164 nie.

Inleiding tot weer en klimaat. Klimaat van Suid-Afrika. Stedelike en plattelandse klimaat. Weerkundige instrumente. Beweging van die aarde. Atmosferiese massa en druk. Energie- en hittebalans. Vog in die atmosfeer. Ontwikkeling van wolke. Klimaatsverandering. ENSO. Elektromagnetiese spektrum en afstandswaarneming. Sinoptiese weerstelsels van Suid-Afrika.



Numeriese analise 123 (WTW 123)

| | |
|---------------------------|---|
| Modulekrediete | 8.00 |
| Diensmodules | Fakulteit Ingenieurswese, Bou-omgewing en Inligtingtegnologie |
| Voorvereistes | WTW 114 GS |
| Kontaktyd | 1 tutoriaal per week, 2 lesings per week |
| Onderrigtaal | Module word in Engels aangebied |
| Departement | Wiskunde en Toegepaste Wiskunde |
| Aanbiedingstydperk | Semester 2 |

Module-inhoud

Nie-lineêre vergelykings, numeriese integrasie, beginwaardeprobleme vir differensiaalvergelykings, stelsels lineêre vergelykings. Vir elementêre numeriese tegnieke word algoritmes afgelei en geprogrammeer. Foutskattinge en konvergensieresultate word behandel.

Wiskundige modellering 152 (WTW 152)

| | |
|---------------------------|---|
| Modulekrediete | 8.00 |
| Diensmodules | Fakulteit Ingenieurswese, Bou-omgewing en Inligtingtegnologie |
| Voorvereistes | Verwys na Regulasie 1.2 |
| Kontaktyd | 1 tutoriaal per week, 2 lesings per week |
| Onderrigtaal | Module word in Engels aangebied |
| Departement | Wiskunde en Toegepaste Wiskunde |
| Aanbiedingstydperk | Semester 1 |

Module-inhoud

Inleiding tot modellering van dinamiese prosesse met behulp van verskilvergelykings. Krommepassing. Inleiding tot lineêre programmering. Matlab programmering. Toepassings in die praktyk van onder andere finansies, ekonomie en ekologie.

Die inligting wat hier verskyn, is onderhewig aan verandering en kan na die publikasie van hierdie inligting gewysig word.. Die [Algemene Regulasies \(G Regulasies\)](#) is op alle fakulteite van die Universiteit van Pretoria van toepassing. Dit word vereis dat elke student volkome vertrouwd met hierdie regulasies sowel as met die inligting vervat in die [Algemene Reëls](#) sal wees. Onkunde betreffende hierdie regulasies en reëls sal nie as 'n verskoning by oortreding daarvan aangebied kan word nie.