



Universiteit van Pretoria Jaarboek 2017

BSc Chemie (02133173)

Duur van studie 3 jaar

Totale krediete 428

Toelatingsvereistes

- Die volgende persone sal vir toelating oorweeg word: 'n kandidaat wat oor 'n sertifikaat beskik wat deur die Universiteit as gelykstaande aan die vereiste Graad 12-sertifikaat met toelating vir graaddoeleindes aanvaar word; 'n kandidaat wat 'n gegradueerde van 'n ander tersiêre instelling is of die status van 'n gegradueerde van so 'n instelling geniet; en 'n kandidaat wat 'n gegradueerde van 'n ander fakulteit van die Universiteit van Pretoria is.
- Lewensoriëntering word uitgesluit by die berekening van die Toelatingspunttelling (TPT).
- Graad 11-uitslae word gebruik vir die voorlopige toelating van voornemende studente. Finale toelating is gebaseer op Graad 12-uitslae.

Minimum vereistes													
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		
5	3	C	C	5	3	C	C	5	3	C	C	32	

Kandidate wat nie aan die minimum toelatingsvereistes van die BSc (Chemie)-program hierbo voldoen nie, mag oorweeg word vir toelating tot die BSc - Verlengde program hieronder. 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													
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

Ander programspesifieke inligting

'n Student moet al die minimum voorgeskrewe en keusemodules slaag soos uiteengesit aan die einde van elke jaar in 'n program asook die totale aantal vereiste krediete behaal om te voldoen aan die betrokke graadprogramvereistes. Verwys asseblief na die kurrikulum soos uiteengesit. Ten minste 144 krediete moet op 300-/400-vlak wees, of andersins soos aangedui deur die kurrikulum. Die minimum modulekrediete wat nodig is om te voldoen aan graadvereistes word uiteengesit aan die einde van elke studieprogram. Met betrekking tot die BSc-programme soos aangedui sal 'n maksimum van 150 krediete op 100-vlak erken word.

'n Student mag in konsultasie met die Hoof van die Departement en in oorleg en met die toestemming van die Dekaan, voorgeskrewe modules volg of vervang met modules wat nie aangedui is in die BSc-driejaarstudieprogramme nie en wat die ekwivalent of die maksimum van 36 modulekrediete is. Dit is egter wel belangrik dat die totale aantal voorgeskrewe modulekrediete binne die loop van die graadprogram voltooi word. Die Dekaan mag in die verband, en op aanbeveling van die Departementshoof, afwykings goedkeur. Met betrekking tot die BSc-programme soos aangedui mag 'n student nie vir meer as 75 modulekrediete per semester op eerstejaarsvlak registreer nie. 'n Student word slegs in oorleg met en met toestemming van die Dekaan toegelaat om te registreer vir 80 krediete in die eerste semester gedurende die eerste jaar indien die student 'n finale punt van nie minder nie as 70% vir Graad 12 Wiskunde en 'n TPT van 34 of meer behaal het vir die NSS.

Studente wat alreeds in besit van 'n baccalaureusgraad is, kan nie erkenning kry vir modules waarvan die inhoud ooreenstem met modules van die graad wat reeds toegeken is nie. Verder sal krediete ook nie vir meer as 50% ooreenstem word nie vir krediete geslaag tydens studie vir 'n vorige onvoltooide graad. Geen krediete op die finale jaar of op 300- en 400-vlak sal goedgekeur word nie.

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

Algemene bevorderingsvereistes in die fakulteit

Alle studente wie se akademiese vordering nie aanvaarbaar is nie se studies kan opgeskort word.

- 'n Student wat uitgesluit is van verdere studies in terme van die voorwaardes van bogenoemde regulasies, sal skriftelik in kennis gestel word deur die Dekaan of Toelatingskomitee aan die einde van die relevante semester.
- 'n Student wat uitgesluit is van verdere studies mag skriftelik aansoek doen by die Toelatingskomitee of die Fakulteit Natuur- en Landbouwetenskappe vir hertoelating.
- Indien die student hertoegelaat word deur die Toelatingskomitee, sal streng voorwaardes gestel word waaraan die student moet voldoen om voort te mag gaan met sy/haar studies.
- Indien die student nie deur die Toelatingskomitee hertoegelaat word vir verdere studies nie, sal hy/sy skriftelik in kennis gestel word.
- Studente wat nie deur die Toelatingskomitee hertoegelaat word nie, het die reg om by Senior Appèlkomitee te appelleer.
- Enige besluit wat deur die Senior Appèlkomitee geneem word, is finaal.

'n Student word tot die volgende studiejaar bevorder mits hy of sy 100 van die vereiste krediete wat in 'n studiejaar voorgeskryf word, slaag tensy die Dekaan op aanbeveling van die departementshoof anders besluit. 'n Student wat nie aan die vereistes vir bevordering tot die volgende studiejaar voldoen nie, behou krediete vir die modules waarin hy of sy geslaag het, en mag deur die Dekaan, op aanbeveling van die departementshoof, tot hoogstens 48 krediete van die modules van die volgende studiejaar toegelaat word, mits dit by die lesing-/eksamenrooster inpas.

Slaag met lof

'n Student slaag met lof indien hy of sy in een enkele akademiese jaar alle vereiste modules op 300-vlak of hoër slaag en 'n geweegde gemiddelde van minstens 75% in daardie modules behaal, met dien verstande dat 'n subminimum van 65% behaal word in die betrokke modules wat vereis word.



Kurrikulum: Jaar 1

Minimum krediete: 140

Minimum krediete:

Fundamenteel = 12

Kern = 96

Keuse = 32

Addisionele inligting:

Studente wat nie kwalifiseer vir AIM 102 nie, moet vir AIM 111 en AIM 121 registreer.

Fundamentele modules

Language and study skills 110 (LST 110)

Modulekrediete 6.00

Diensmodules Fakulteit Natuur- en Landbouwetenskappe
Fakulteit Veeartsenykunde

Voorvereistes No prerequisites.

Kontaktyd 2 lesings per week

Onderrigtaal Module word in Engels aangebied

Akademiese organisasie Eenheid vir Akademiese Gelett

Aanbiedingstydperk Semester 1

Module-inhoud

*Hierdie inligting is slegs in Engels beskikbaar.

The module aims to equip students with the ability to cope with the reading and writing demands of scientific disciplines.

Akademiese oriëntasie 102 (UPO 102)

Modulekrediete 0.00

Onderrigtaal Afrikaans en Engels word in een klas gebruik

Akademiese organisasie Natland Dekanskantoor

Aanbiedingstydperk Jaar

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
---------------------	---

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

Kontaktyd	Mamelodi, 2 lesings per week
------------------	------------------------------

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

Akademiese organisasie	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-inligtingsbestuur 102 (AIM 102)

Modulekrediete	6.00
-----------------------	------

Diensmodules	Fakulteit Opvoedkunde Fakulteit Ekonomiese en Bestuurswetenskappe Fakulteit Geesteswetenskappe Fakulteit Regsgeleerdheid Fakulteit Gesondheidswetenskappe Fakulteit Natuur- en Landbouwetenskappe Fakulteit Teologie Fakulteit Veeartsenykunde
---------------------	---

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

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

Akademiese organisasie	Inligtingkunde
-------------------------------	----------------

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

Module-inhoud

Verkry, evalueer, verwerk, bestuur en bied inligtingsbronne vir akademiese doeleindes aan deur gebruik te maak van toepaslike tegnologie. 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.

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
Fakulteit Veeartsenykunde

Voorvereistes

Geen voorvereistes.

Kontaktyd

2 lesings per week, Mamelodi

Onderrigtaal

Aparte klasse vir Engels en Afrikaans

Akademiese organisasie

Informatika

Aanbiedingstydperk

Semester 2

Module-inhoud

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

Kernmodules

Algemene chemie 117 (CMY 117)

Modulekrediete

16.00

Diensmodules

Fakulteit Ingenieurswese, Bou-omgewing en Inligtingtegnologie
Fakulteit Opvoedkunde
Fakulteit Gesondheidswetenskappe
Fakulteit Veeartsenykunde

Voorvereistes

Verwys na Regulasie 1.2

Kontaktyd

4 lesings per week, 1 praktiese sessie per week

Onderrigtaal

Aparte klasse vir Engels en Afrikaans

Akademiese organisasie

Chemie

Aanbiedingstydperk

Semester 1

Module-inhoud

Algemene inleiding tot anorganiese en analitiese chemie. Atoomstruktuur en periodisiteit. Molekulêre struktuur en binding, gebruik van die VSEPA model. Nomenklatuur van anorganiese ione en verbindings. Klassifikasie van reaksies: neerslag, suur-basis, redoks en gasvormende reaksies. Beginsels van reaktiwiteit: energie en chemiese reaksies. Molbegrip en stoïgiometriese berekening van chemiese reaksies. Fisiese gedrag van gasse, vloeistowwe en oplossings en die rol van intermolekulêre kragte. Tempo van reaksies: Inleiding tot chemiese kinetika.



Wiskunde 124 (WTW 124)

Modulekrediete	16.00
Voorvereistes	WTW 114
Kontaktyd	1 tutoriaal per week, 4 lesings per week
Onderrigtaal	Aparte klasse vir Engels en Afrikaans
Akademiese organisasie	Wiskunde en Toegepaste Wisk
Aanbiedingstydperk	Semester 2

Module-inhoud

*Studente sal nie vir meer as een van die volgende modules krediet ontvang vir hul graad nie: WTW 124, WTW 146, WTW 148 and WTW 164. Hierdie module dien as voorbereiding vir studente met Wiskunde as hoofvak (ingesluit alle student wat beplan om te skryf vir WTW 218, WTW 211 en WTW 220).

Die vektorruimte R^n , vektoralgebra met toepassings op lyne en vlakke, matriksalgebra, stelsels van lineêre vergelykings, determinante, Komplekse getalle en faktoriserings van polinome. Integrasietegnieke en toepassings van integrasie. Die formele definisie van 'n limiet. Die hoofstelling van Calculus en toepassings. Vektorfunksies, poolvergelykings en kwadratiese krommes.

Eerste kursus in fisika 114 (PHY 114)

Modulekrediete	16.00
Diensmodules	Fakulteit Ingenieurswese, Bou-omgewing en Inligtingtegnologie Fakulteit Opvoedkunde
Voorvereistes	Verwys na Regulasie 1.2: 'n Kandidaat moet Wiskunde en Fisika met ten minste 60% geslaag het in die G12-eksamen
Kontaktyd	1 besprekingsklas per week, 1 praktiese sessie per week, 4 lesings per week
Onderrigtaal	Aparte klasse vir Engels en Afrikaans
Akademiese organisasie	Fisika
Aanbiedingstydperk	Semester 1

Module-inhoud

Si-eenhede. Tellende syfers. Golwe: intensiteit, superposisie, interferensie, staande golwe, resonansie, swewinge, Doppler effek. Geometriese optika: weerkaatsing, breking, spieëls, dun lense, instrumente. Fisiese optika: Young-interferensie, koherensie, dun lagies, diffraksie, polarisasie. Hidrostatika en -dinamika: digtheid, druk, Archimedes se beginsel, kontinuïteit, Bernoulli. Warmteleer: temperatuur, spesifieke warmtekapasiteit, uitsetting, hitteoordrag. Vektore. Kinematika van 'n punt: relatiewe-, projektiel-, en sirkelbeweging. Dinamika: Newton se wette, wrywing. Arbeid: puntmassas, gasse (ideale gaswet), gravitasie, veer, arbeidstempo. Kinetiese energie. Potensiële energie: konsekwatiewe kragte, gravitasie, veer. Behoud van energie. Momentumbehoud. Impuls en botsings. Partikelsisteme: massamiddelpunt, Newtons se wette. Rotasie: draaimoment, behoud van hoekmomentum, ewewig, swaartepunt.

Calculus 114 (WTW 114)



Modulekrediete 16.00

Diensmodules

Fakulteit Ingenieurswese, Bou-omgewing en Inligtingtegnologie
Fakulteit Opvoedkunde
Fakulteit Ekonomiese en Bestuurswetenskappe
Fakulteit Geesteswetenskappe

Voorvereistes

Verwys na Regulasie 1.2: 'n Kandidaat moet Wiskunde met ten minste 60% geslaag het in die G12-eksamen

Kontaktyd

4 lesings per week, 1 tutoriaal per week

Onderrigtaal

Aparte klasse vir Engels en Afrikaans

Akademiese organisasie

Wiskunde en Toegepaste Wisk

Aanbiedingstydperk

Semester 1

Module-inhoud

*Hierdie module dien as voorbereiding vir studente met Wiskunde as hoofvak (ingesluit alle studente wat beplan om vir WTW 218 en WTW 220 in te skryf.) Studente sal nie vir meer as een van die volgende modules krediet ontvang vir hul graad nie: WTW 114, WTW 158, WTW 134, WTW 165.

Funksies, limiete en kontinuïteit. Differensiaalrekening van eenveranderlike funksies, tempo van verandering, krommesketsing, toepassings. Die middelwaardestelling, L'Hospital se reël. Die bepaalde en onbepaalde integraal, evaluering van bepaalde integrale met behulp van anti-afgeleides, die substitusiereël.

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

4 lesings per week, 1 praktiese sessie per week, 1 besprekingsklas per week

Onderrigtaal

Aparte klasse vir Engels en Afrikaans

Akademiese organisasie

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, resisiwiteit, 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.

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	1 praktiese sessie per week, 4 lesings per week
Onderrigtaal	Aparte klasse vir Engels en Afrikaans
Akademiese organisasie	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.

Keusemodules

Plantbiologie 161 (BOT 161)

Modulekrediete 8.00

Diensmodules	Fakulteit Ingenieurswese, Bou-omgewing en Inligtingtegnologie Fakulteit Opvoedkunde
Voorvereistes	MLB 111 GS
Kontaktyd	Prakties tweeweekliks, 2 lesings per week
Onderrigtaal	Aparte klasse vir Engels en Afrikaans
Akademiese organisasie	Plant- en Grondwetenskappe
Aanbiedingstydperk	Semester 2

Module-inhoud

Basiese struktuur en funksie van plante; inleidende planttaksonomie en plantsistematiek; beginsels van plantmolekulêre biologie en biotegnologie; aanpassings van plante by stres; medisinale verbindings van plante, basiese beginsels van plantekologie en die toepassing daarvan by natuurlikehulpbronbestuur.

Molekulêre en selbiologie 111 (MLB 111)

Modulekrediete 16.00

Diensmodules	Fakulteit Ingenieurswese, Bou-omgewing en Inligtingtegnologie Fakulteit Opvoedkunde Fakulteit Gesondheidswetenskappe Fakulteit Veeartsenykunde
Voorvereistes	Verwys na Regulasie 1.2: 'n Kandidaat moet Wiskunde met ten minste 50% geslaag het in die G12-eksamen



Kontaktyd 4 lesings per week, 1 praktiese sessie per week

Onderrigtaal Aparte klasse vir Engels en Afrikaans

Akademiese organisasie Genetika

Aanbiedingstydperk Semester 1

Module-inhoud

Inleidende studie van die ultrastruktuur, funksie en samestelling van verteenwoordigende selle en selkomponente. Algemene beginsels van selmetabolisme, molekulêre genetika, selgroei, seldeling en seldifferensiasie.

Diskrete strukture 115 (WTW 115)

Modulekrediete 8.00

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

Voorvereistes Verwys na Regulasie 1.2: 'n Kandidaat moet Wiskunde met ten minste 50% geslaag het in die G12-eksamen

Kontaktyd 1 tutoriaal per week, 2 lesings per week

Onderrigtaal Aparte klasse vir Engels en Afrikaans

Akademiese organisasie Wiskunde en Toegepaste Wisk

Aanbiedingstydperk Semester 1

Module-inhoud

Proposisionele logika: waarheidstabelle, logiese ekwivalensie, implikasie, argumente. Wiskundige induksie en wel-orderingsbeginsel. Inleiding tot versamelingsleer. Teltegnieke: elementêre waarskynlikheid, vermenigvuldigings- en optellingsreëls, permutasies en kombinasies, binomiaalstelling, insluit-uitsluitreël.

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

Akademiese organisasie Geografie, Geoinf en Meteor

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.



Klimaat en weer van Suider-Afrika 164 (WKD 164)

Modulekrediete 8.00

Diensmodules Fakulteit Opvoedkunde
Fakulteit Geesteswetenskappe

Voorvereistes Geen voorvereistes.

Kontaktyd 4 lesings per week

Onderrigtaal Module word in Engels aangebied

Akademiese organisasie Geografie, Geoinf en Meteor

Aanbiedingstydperk Kwartaal 4

Module-inhoud

'n Inleiding tot die klimaat en algemene seisoenale sirkulasiepatrone van Suider-Afrika. Basiese weertipes en weerprosesse binne die konteks van Suider-Afrika. Interpretasie van sinoptiese kaarte en sinoptiesestasierapporte. Impak van klimaatsverandering en klimaatsuiterstes op die samelewing.

*BSc (Geografie)-studente en BSc (Omgewingswetenskappe)-studente mag registreer vir WKD 155. Studente word nie toegelaat om krediete te verdien vir WKD 155 en WKD 164 nie.

Diereverskeidenheid 161 (ZEN 161)

Modulekrediete 8.00

Diensmodules Fakulteit Opvoedkunde
Fakulteit Veeartsenykunde

Voorvereistes MLB 111 GS of TDH

Kontaktyd Prakties tweeweklik, 2 lesings per week

Onderrigtaal Aparte klasse vir Engels en Afrikaans

Akademiese organisasie Dierkunde en Entomologie

Aanbiedingstydperk Semester 2

Module-inhoud

Diere-klassifikasie, filogenie, organisasie en terminologie. Evolusie van die verskillende diere-filums, morfologiese eienskappe en lewensiklusse van parasitiese en nie-parasitiese diere. Struktuur en funksie van voortplanting, respirasie, uitskeiding, bloedsomloop en verteringsisteme.

Inleiding tot mikrobiologie 161 (MBY 161)

Modulekrediete 8.00

Diensmodules Fakulteit Ingenieurswese, Bou-omgewing en Inligtingtegnologie

Voorvereistes MLB 111 GS

Kontaktyd 1 praktiese sessie per week, 2 lesings per week

Onderrigtaal Aparte klasse vir Engels en Afrikaans

Akademiese organisasie Mikrobiologie en Plantpat



Aanbiedingstydperk Semester 2

Module-inhoud

Hierdie module is 'n inleiding tot die veld van Mikrobiologie. Basiese Mikrobiologiese aspekte wat gedek gaan word sluit in 'n inleiding tot die diversiteit van die mikrobe wêreld (bakterieë, archaea, eukariotiese mikroörganismes en virusse), basiese beginsels van sel struktuur en funksie, mikrobe voeding en mikrobiële groei en groei beheer. Toepassings van Mikrobiologie sal geïllustreer word aan die hand van spesifieke voorbeelde onder andere bioremediasie, dier-mikrobe simbiose, plant-mikrobe simbiose en die gebruik van mikroörganismes in industriële mikrobiologie. Afvalwater behandeling, mikrobiële siektes en voedsel preservering sal bespreek word aan die hand van spesifieke voorbeelde.

Suider-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

Akademiese organisasie Geografie, Geoinf en Meteor

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.

Dinamiese prosesse 162 (WTW 162)

Modulekrediete 8.00

Voorvereistes WTW 114 GS

Kontaktyd 1 tutoriaal per week, 2 lesings per week

Onderrigtaal Module word in Engels aangebied

Akademiese organisasie Wiskunde en Toegepaste Wisk

Aanbiedingstydperk Semester 2

Module-inhoud

*Studente sal nie vir meer as een van die volgende modules krediet ontvang vir hul graad nie: WTW 162 en WTW 264.

Inleiding tot die modellering van dinamiese prosesse met behulp van elementêre differensiaalvergelykings. Oplosmetodes vir eerste-orde differensiaalvergelykings en analise van die eienskappe van oplossings (grafieke). Toepassings in die praktyk.

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

4 lesings per week, 1 praktiese sessie per week

Onderrigtaal

Aparte klasse vir Engels en Afrikaans

Akademiese organisasie

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. Kategoriele data-analise: Pasgehaltetoetsing en gebeurlikheidstabelle. Meervoudige regressie en korrelasie: Passing en toetsing van modelle. Residu-ontleding. Rekenaarvaardigheid: Gebruik van rekenaarpakette by dataverwerking en verslagskrywing.

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

Akademiese organisasie

Geografie, Geoinf en Meteor

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.

Inleidende genetika 161 (GTS 161)

Modulekrediete 8.00

Diensmodules

Fakulteit Ingenieurswese, Bou-omgewing en Inligtingtegnologie
Fakulteit Opvoedkunde
Fakulteit Veeartsenykunde

Voorvereistes MLB 111 GS

Kontaktyd 2 lesings per week, Prakties tweewekliks

Onderrigtaal Aparte klasse vir Engels en Afrikaans

Akademiese organisasie Genetika

Aanbiedingstydperk Semester 2

Module-inhoud

Chromosome en seldeling. Beginsels van Mendeliese oorerwing: lokus en allele, dominansie- interaksies en epistase. Waarskynlikheidsleer. Geslagbepaling en geslagsgekoppelde eienskappe. Stamboomanalise. Ekstranukleêre oorerwing. Genetiese koppeling en chromosoomkartering. Chromosoomvariasie.



Kurrikulum: Jaar 2

Minimum krediete: 144

Minimum krediete:

Kern = 48

Keuse = 96

Addisionele inligting:

Keusemodules in die tweede studiejaar kan gekies word uit modules in die volgende departemente: Geografie, Geoinformatika en Meteorologie, Geologie, Dierkunde en Entomologie, Fisika, Plantkunde, Rekenaarwetenskap, Wiskunde en Toegepaste Wiskunde.

Kernmodules

Anorganiese chemie 285 (CMY 285)

Modulekrediete	12.00
Diensmodules	Fakulteit Opvoedkunde
Voorvereistes	CMY 117 en CMY 127
Kontaktyd	2 praktiese sessies per week, 1 tutoriaal per week, 4 lesings per week
Onderrigtaal	Module word in Engels aangebied
Akademiese organisasie	Chemie
Aanbiedingstydperk	Kwartaal 4

Module-inhoud

Teorie: Atoomstruktuur, struktuur van vastestowwe (ioniese model). Koördinasiechemie van oorgangsmetale: Oksidasietoestande van oorgangsmetale, ligande, stereochemie, kristalveld-teorie, gevolge van d-orbitaalsplitsing, chemie van die hoofgroepelemente, elektrochemiese eienskappe van oorgangsmetale in waterige oplossing, industriële toepassings van oorgangsmetale. Basiese beginsels van spektroskopie en inleiding tot IR-spektroskopie.

Fisiese chemie 282 (CMY 282)

Modulekrediete	12.00
Diensmodules	Fakulteit Opvoedkunde
Voorvereistes	CMY 117 en CMY 127
Kontaktyd	1 tutoriaal per week, 2 praktiese sessies per week, 4 lesings per week
Onderrigtaal	Module word in Engels aangebied
Akademiese organisasie	Chemie
Aanbiedingstydperk	Kwartaal 2



Module-inhoud

Teorie: Klassieke chemiese termodinamika, gasse, eerste en tweede wet en toepassings, fisiese veranderinge van suiwer stowwe en eenvoudige mengsels. Fasereël: Chemiese reaksies, chemiese kinetika, reaksietempo's.

Organiese chemie 284 (CMY 284)

Modulekrediete 12.00

Diensmodules Fakulteit Opvoedkunde

Voorvereistes CMY 117 en CMY127

Kontaktyd 4 lesings per week, 1 tutoriaal per week, 2 praktiese sessies per week

Onderrigtaal Module word in Engels aangebied

Akademiese organisasie Chemie

Aanbiedingstydperk Kwartaal 1

Module-inhoud

Teorie: Resonans, konjugasie en aromatisiteit. Sure en basisse. Inleiding tot ^{13}C KMR spektroskopie. Elektrofiële addisie: alkene. Nukleofiele substitusie, eliminisie, addisie: alkielhaliede, alkohole, eters, epoksiede, karbonielverbindings: ketone, aldehyede, karboksiesure en hul derivate.

Analitiese chemie 283 (CMY 283)

Modulekrediete 12.00

Diensmodules Fakulteit Opvoedkunde

Voorvereistes CMY 117 en CMY 127

Kontaktyd 2 praktiese sessies per week, 1 tutoriaal per week, 4 lesings per week

Onderrigtaal Module word in Engels aangebied

Akademiese organisasie Chemie

Aanbiedingstydperk Kwartaal 3

Module-inhoud

Teorie: Statistiese evaluering van data, gravimetriese analise, waterige oplossing chemie, chemiese ewewig, presipiterings-, neutraliserings- en kompleksvormingtitrasies, redokstitrasies, potensiometriese metodes, inleiding tot elektrochemie.

Keusemodules

Suid-Afrikaanse flora en plantegroei 251 (BOT 251)

Modulekrediete 12.00

Diensmodules Fakulteit Opvoedkunde

Voorvereistes BOT 161 of TDH

Kontaktyd 1 praktiese sessie per week, 2 lesings per week



Onderrigtaal Aparte klasse vir Engels en Afrikaans

Akademiese organisasie Plant- en Grondwetenskappe

Aanbiedingstydperk Semester 1

Module-inhoud

Oorsprong en affiniteit van Suid-Afrikaanse flora en plantegroeitipes; beginsels van plantgeografie; plantdiversiteit in Afrika Suider-Afrika; eienskappe, omgewings en plantegroei van Suid-Afrikaanse biomeen; belangrike verwante ekologiese prosesse; sentrums van endemisme; skaars en bedreigde plantspesies; rooidatalyste; plantbewaring; bewaring van diversiteit en ekosisteembestuur; indringerbiologie; bewaringstatus van Suid-Afrikaanse plantegroeitipes

Lineêre algebra 221 (WTW 221)

Modulekrediete 12.00

Diensmodules Fakulteit Opvoedkunde
Fakulteit Ekonomiese en Bestuurswetenskappe

Voorvereistes WTW 211

Kontaktyd 1 tutoriaal per week, 2 lesings per week

Onderrigtaal Aparte klasse vir Engels en Afrikaans

Akademiese organisasie Wiskunde en Toegepaste Wisk

Aanbiedingstydperk Semester 2

Module-inhoud

Abstrakte vektorruimtes, verandering van basis, matriksvoorstelling van lineêre transformasies, ortogonaliteit, diagonaliseerbaarheid van simmetriese matrikse, enkele toepassings.

Lipied-en Stikstofmetabolisme 261 (BCM 261)

Modulekrediete 12.00

Diensmodules Fakulteit Gesondheidswetenskappe

Voorvereistes [CMY117 GS] en [CMY127 GS] en [MLB111 GS]

Kontaktyd 2 lesings per week, 0.5 praktiese sessie per week

Onderrigtaal Afrikaans en Engels word in een klas gebruik

Akademiese organisasie Biochemie

Aanbiedingstydperk Semester 2

Module-inhoud

Biochemie van lipiede, membraanstruktuur, anabolisme en katabolisme van lipiede. Stikstof metabolisme, aminosuurbiosintese en katabolisme. Biosintese van neurotransmitters, pigmente, hormone en nukleotiede vanuit aminosure. Katabolisme van puriene en pirimidiene. Terapeutiese agente gerig teen nukleotiedmetabolisme. Voorbeelde van erflik oordraagbare afwykings van die metabolisme van stikstofbevattende verbindings. Die ureumsiklus, stikstof-uitskeiding. Praktiese opleiding in wetenskaplike skryfvaardighede: evaluasie van 'n wetenskaplike verslag. Tegnieke vir die skeiding en ontleding van biologiese molekules.

Biochemiese beginsels van voeding en toksikologie 262 (BCM 262)

Modulekrediete 12.00

Diensmodules Fakulteit Gesondheidswetenskappe

Voorvereistes [CMY117 GS] en [CMY127 GS] en [MLB111 GS]

Kontaktyd 0.5 praktiese sessie per week, 2 lesings per week

Onderrigtaal Afrikaans en Engels word in een klas gebruik

Akademiese organisasie Biochemie

Aanbiedingstydperk Semester 2

Module-inhoud

Biochemie van voeding en toksikologie. Onmiddellike analise van voedingstowwe. Hersiening van energie-vereistes en -verbruik. Respiratoriese kwosiënt. Vereistes en funksie van water, vitamien en minerale. Interpretasie en wysiging van ADT-waardes vir spesifieke diëte, bv. groei, oefening, swangerskap en laktasie, veroudering en verhongering. Interaksies tussen voedingstowwe. Vergelyking van monogastriese en herkouer metabolisme. Cholesterol, poli-onversadigde, essensiële vetsure en dieet anti-oksidente. Oksidasie van vette. Biochemiese meganismes van water- en vetoplosbare vitamien en assessering van vitamien status. Minerale vereistes, biochemiese meganismes, wanbalanse en diarree. Biochemie van vreemde metaboliete: absorpsie, verspreiding, metabolisme en uitskeiding (ADME); ontgiftingsreaksies: oksidasie / reduksie (Fase I), vervoegings (Fase II), uitvoer uit selle (Fase III); faktore wat metabolisme en geneigdheid beïnvloed. Toksiese gevolge: weefselbeskadiging en fisiologiese effekte, teratogenese, immunovergiftiging, mutagenese en karsinogenese. Voorbeelde van toksiene: biochemiese meganismes van bekende toksiene en hul teenmiddels. Antibiotika en weerstand. Natuurlike gifstowwe uit swamme, plante en diere: goitrogene, sianogene, cholinesterase inhibitore, ergotoksene, aflatoksiene. Praktiese opleiding in ontleding van voedingstowwe, vetsuurskeidings, antioksidant bepaalings, en meting van ensiemaktiwiteit, PO-verhouding van mitochondria, elektroforese, ekstraksie, oplosbaarheid en gelpermeasie-tegnieke.

Analise 220 (WTW 220)

Modulekrediete 12.00

Diensmodules Fakulteit Opvoedkunde
Fakulteit Ekonomiese en Bestuurswetenskappe

Voorvereistes WTW 114 en WTW 124

Kontaktyd 2 lesings per week, 1 tutoriaal per week

Onderrigtaal Aparte klasse vir Engels en Afrikaans



Akademiese organisasie Wiskunde en Toegepaste Wisk

Aanbiedingstydperk Semester 2

Module-inhoud

Eienskappe van reële getalle. Analise van rye en reekse reële getalle. Magreekse en konvergenstestings. Die Bolzano-Weierstrass-stelling. Die tussenwaardestelling. Analise van reëelwaardige funksies op 'n interval. Die Riemann-integraal: Bestaan en eienskappe van die integraal

Inleidende en neurofisiologie 211 (FLG 211)

Modulekrediete 12.00

Diensmodules Fakulteit Natuur- en Landbouwetenskappe

Voorvereistes CMY 117, CMY 127, MLB 111 en PHY 131

Kontaktyd 2 lesings per week, 1 praktiese sessie per week

Onderrigtaal Module word in Engels aangebied

Akademiese organisasie Fisiologie

Aanbiedingstydperk Semester 1

Module-inhoud

*Hierdie inligting is slegs in Engels beskikbaar.

Orientation in physiology, homeostasis, cells and tissue, muscle and neurophysiology, cerebrospinal fluid and the special senses.

Practical work: Practical exercises to complement the theory.

Vektoranalise 248 (WTW 248)

Modulekrediete 12.00

Diensmodules Fakulteit Opvoedkunde

Voorvereistes WTW 218

Kontaktyd 1 besprekingsklas per week, 2 lesings per week

Onderrigtaal Afrikaans en Engels word in een klas gebruik

Akademiese organisasie Wiskunde en Toegepaste Wisk

Aanbiedingstydperk Semester 2

Module-inhoud

Vektore en meetkunde, Calculus van vektorfunksies met toepassings in differensiaal-meetkunde, kinematika en dinamika. Vektoranalise, insluitend vektorvelde, lynintegrale van skalarvelde en vektorvelde, konsekwatiewe vektorvelde, oppervlakke en oppervlakintegrale, die stellings van Green, Gauss en Stokes met toepassings.

Plantfisiologie en -biotegnologie 261 (BOT 261)

Modulekrediete 12.00

Diensmodules Fakulteit Opvoedkunde



Voorvereistes	BOT 161, CMY 117 en CMY 127 of TDH
Kontaktyd	1 praktiese sessie per week, 2 lesings per week
Onderrigtaal	Aparte klasse vir Engels en Afrikaans
Akademiese organisasie	Plant- en Grondwetenskappe
Aanbiedingstydperk	Semester 2

Module-inhoud

Stikstofmetabolisme in plante; stikstofbinding in landbou; sekondêre metabolisme in plante en natuurlike produkte; fotosintese en koolhidraatmetabolisme in plante; toepassings ten opsigte van sonligenergie; plantegroeiëregulering en die Groen Revolusie; reaksies van plante teenoor die omgewing; ontwikkeling van plante met weerstand teen droogte en siektes.

Diskrete strukture 285 (WTW 285)

Modulekrediete	12.00
Diensmodules	Fakulteit Ingenieurswese, Bou-omgewing en Inligtingtegnologie Fakulteit Opvoedkunde
Voorvereistes	WTW 115
Kontaktyd	1 tutoriaal per week, 2 lesings per week
Onderrigtaal	Module word in Engels aangebied
Akademiese organisasie	Wiskunde en Toegepaste Wisk
Aanbiedingstydperk	Semester 2

Module-inhoud

Opstel en oplos van rekurrensierelasies. Ekwivalensie en parsiele orde relasies. Grafieke: paaie, siklusse, bome, isomorfisme. Grafiekalgoritmes: Kruskal, Prim, Fleury. Eindige staat outomata.

Differensiaalvergelykings 286 (WTW 286)

Modulekrediete	12.00
Diensmodules	Fakulteit Ekonomiese en Bestuurswetenskappe
Voorvereistes	WTW 114, WTW 124 en WTW 162
Kontaktyd	1 tutoriaal per week, 2 lesings per week
Onderrigtaal	Module word in Engels aangebied
Akademiese organisasie	Wiskunde en Toegepaste Wisk
Aanbiedingstydperk	Semester 1



Module-inhoud

*Studente sal nie vir meer as een van die volgende modules krediet ontvang vir hul graad nie: WTW 264, WTW 286.

Teorie en oplosmetodes vir gewone differensiaalvergelykings en beginwaardeprobleme: skeibare en lineêre eerste-orde differensiaalvergelykings, lineêre vergelykings van hoër orde, stelsels lineêre vergelykings. Toepassing op wiskundige modelle. Toepassings van numeriese metodes op nielineêre stelsels. Kwalitatiewe analise van lineêre stelsels.

Inleiding tot proteïene en ensieme 251 (BCM 251)

Modulekrediete 12.00

Diensmodules Fakulteit Gesondheidswetenskappe

Voorvereistes [CMY117 GS] and [CMY127 GS] and [MLB111 GS]

Kontaktyd 2 lesings per week, 0.5 praktiese sessie per week

Onderrigtaal Afrikaans en Engels word in een klas gebruik

Akademiese organisasie Biochemie

Aanbiedingstydperk Semester 1

Module-inhoud

Strukturele en ioniese eienskappe van aminosure. Peptiede, die peptiedbinding, primêre, sekondêre, tersiêre en kwaternêre struktuur van proteïene. Interaksies wat proteïenstruktuur stabiliseer, denaturasie en renaturasie van proteïene. Inleiding tot metodes vir die suiwering van proteïene, aminosuursamestelling en volgorde bepaling. Inleiding tot ensiemkinetika en ensieminhibisie. Allosteriese ensieme, regulering van ensiemaktiwiteit, aktiewe sentra en meganismes van ensiemkatalise. Voorbeelde van industriële toepassings van ensieme. Praktiese opleiding in laboratorium tegnieke en Goeie Laboratorium Praktiek. Tegnieke vir die kwantitatiewe en kwalitatiewe ontleding van biologiese molekules. Verwerking en aanbieding van wetenskaplike data.

Sirkulatoriese fisiologie 212 (FLG 212)

Modulekrediete 12.00

Diensmodules Fakulteit Natuur- en Landbouwetenskappe

Voorvereistes CMY 117, CMY 127, MLB 111 en PHY 131

Kontaktyd 2 lesings per week, 1 praktiese sessie per week

Onderrigtaal Module word in Engels aangebied

Akademiese organisasie Fisiologie

Aanbiedingstydperk Semester 1

Module-inhoud

*Hierdie inligting is slegs in Engels beskikbaar.

Body fluids; haematology; cardiovascular physiology and the lymphatic system. Practical work: Practical exercises to complement the theory.



Inleidende grondkunde 250 (GKD 250)

Modulekrediete	12.00
Diensmodules	Fakulteit Ingenieurswese, Bou-omgewing en Inligtingtegnologie
Voorvereistes	CMY 117 GS of TDH
Kontaktyd	3 lesings per week, 1 praktiese sessie per week
Onderrigtaal	Aparte klasse vir Engels en Afrikaans
Akademiese organisasie	Plant- en Grondwetenskappe
Aanbiedingstydperk	Semester 1

Module-inhoud

Oorsprong en ontstaan van grond, verwerings- en grondvormingsprosesse. Profieldifferensiasie en -morfologie. Fisiese eienskappe: tekstuur, struktuur, grondwater, - atmosfeer en -temperatuur. Chemiese eienskappe: kleimineralen, ionuitruiling, pH, buffering, grondversuring, - versouting en -verbrakking. Grondvrugbaarheid en bemesting. Grondklassifikasie. Praktika: Laboratoriumevaluering van eenvoudige grondeienskappe. Veldprakties oor grondvorming in die Pretoria-omgewing.

Genetiese diversiteit en evolusie 261 (GTS 261)

Modulekrediete	12.00
Diensmodules	Fakulteit Ingenieurswese, Bou-omgewing en Inligtingtegnologie Fakulteit Opvoedkunde
Voorvereistes	GTS 251 GS
Kontaktyd	2 lesings per week, Prakties tweeweekliks
Onderrigtaal	Module word in Engels aangebied
Akademiese organisasie	Genetika
Aanbiedingstydperk	Semester 2

Module-inhoud

Chromosoomstruktuur en transponeerbare elemente. Mutasie en DNS-herstel. Genomika en proteomika. Organel-genome. Inleiding tot genetiese analyses van populasies: alleel- en genotipiese frekwensies, Hardy Weinberg Wet, die uitbreidings en implikasies daarvan vir verskillende paringsisteme. Inleiding tot kwantitatiewe en evolusionêre genetika.

Bakteriologie 251 (MBY 251)

Modulekrediete	12.00
Diensmodules	Fakulteit Ingenieurswese, Bou-omgewing en Inligtingtegnologie
Voorvereistes	MBY 161 GS
Kontaktyd	2 lesings per week, 1 praktiese sessie per week
Onderrigtaal	Module word in Engels aangebied
Akademiese organisasie	Mikrobiologie en Plantpat



Aanbiedingstydperk Semester 1

Module-inhoud

Groei replikasie en oorlewing van bakterieë. Energiebronne, gebruik van lig- teenoor chemiese energie, regulering van kataboliese paaie, chemotaksis. Stikstofmetabolisme, ysteropname. Alternatiewe elektron akseptors: identifikasie, sulfaatreduksie, metanogenese. Bakteriese evolusie, sistematiek en genomika. Biodiversiteit: bakterieë in grond, water en lug, geassosieerd met mense, diere en plante, en die van belang in voedsel en water.

Mikologie 261 (MBY 261)

Modulekrediete 12.00

Diensmodules Fakulteit Ingenieurswese, Bou-omgewing en Inligtingtegnologie

Voorvereistes MBY 161

Kontaktyd 2 lesings per week, 1 praktiese sessie per week

Onderrigtaal Module word in Engels aangebied

Akademiese organisasie Mikrobiologie en Plantpat

Aanbiedingstydperk Semester 2

Module-inhoud

Organisasie en molekulêre argitektuur van swamtallusse. Fisies-chemiese behoeftes vir groei. Nutrientopname, Paring en meiose, spoorontwikkeling, spooroorlewing, verspreiding en ontkieming. Swamme as saprofiete in grond, lug, plante en water ekosisteme, rol van swamme in afbreek van verbindings, swamme as predatore en parasiete; mikoses, misetismes, mikotoksikoses, swamme as simbionte van plante, insekte en diere. Toepassings van swamme in biotegnologie.

Stedelike struktuur, omgewing en samelewing 266 (GGY 266)

Modulekrediete 24.00

Diensmodules Fakulteit Opvoedkunde
Fakulteit Geesteswetenskappe

Voorvereistes Geen voorvereistes.

Kontaktyd 1 praktiese sessie per week, 3 lesings per week

Onderrigtaal Module word in Engels aangebied

Akademiese organisasie Geografie, Geoinf en Meteor

Aanbiedingstydperk Semester 2

Module-inhoud

'n Verstedelikende wêreld. Stedelike struktuur en grondgebruik. Stedelike prosesse. Die stedelike omgewing. Sosiale struktuur en verandering in stede. Leefstyl in stede. Ekonomie, samelewing en politiek in stede. Derde-wêreld stede en Suid-Afrikaanse stede. Toekoms van stede.

Koolhidraatmetabolisme 252 (BCM 252)

Modulekrediete 12.00



Diensmodules	Fakulteit Opvoedkunde Fakulteit Gesondheidswetenskappe
Voorvereistes	[CMY117 GS] en [CMY127 GS] en [MLB111 GS]
Kontaktyd	2 lesings per week, 0.5 praktiese sessie per week
Onderrigtaal	Afrikaans en Engels word in een klas gebruik
Akademiese organisasie	Biochemie
Aanbiedingstydperk	Semester 1

Module-inhoud

Biochemie van koolhidrate. Termodinamika en bio-energetika. Glikolise, sitroensuursiklus en elektrontransport. Glikogeen metabolisme, pentose-fosfaat padweg, glukoneogenese en fotosintese. Praktiese opleiding in studie en ontleding van metaboliese bane en ensieme. Wetenskaplike metode en ontwerp: Hipotese ontwerp en toetsing, metode ontwerp en wetenskaplike kontrole.

Molekulêre genetica 251 (GTS 251)

Modulekrediete 12.00

Diensmodules	Fakulteit Ingenieurswese, Bou-omgewing en Inligtingtegnologie Fakulteit Opvoedkunde
Voorvereistes	GTS 161 GS
Kontaktyd	2 lesings per week, Prakties tweeweekliks
Onderrigtaal	Module word in Engels aangebied
Akademiese organisasie	Genetika
Aanbiedingstydperk	Semester 1

Module-inhoud

Chemiese aard van DNS. Replikasie. Transkripsie. RNA-prosessering en translasie, Beheer van geenuidrukking in prokaryote en eukaryote. Rekombinante DNS-tegnologie en toepassings daarvan in geenanalise en -manipulasie.

Long- en nierfisiologie, suurbasis-ewewig en temperatuur 221 (FLG 221)

Modulekrediete 12.00

Diensmodules	Fakulteit Natuur- en Landbouwetenskappe
Voorvereistes	FLG 211 en FLG 212
Kontaktyd	2 lesings per week, 1 praktiese sessie per week
Onderrigtaal	Module word in Engels aangebied
Akademiese organisasie	Fisiologie
Aanbiedingstydperk	Semester 2



Module-inhoud

*Hierdie inligting is slegs in Engels beskikbaar.

Structure, gas exchange and non-respiratory functions of the lungs; structure, excretory and non-urinary functions of the kidneys, acid-base balance, as well as the skin and body temperature control.

Practical work: Practical exercises to complement the theory.

Lineêre algebra 211 (WTW 211)

Modulekrediete 12.00

Diensmodules

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

Voorvereistes WTW 124

Kontaktyd 2 lesings per week, 1 tutoriaal per week

Onderrigtaal Aparte klasse vir Engels en Afrikaans

Akademiese organisasie Wiskunde en Toegepaste Wisk

Aanbiedingstydperk Semester 1

Module-inhoud

Hierdie is 'n inleiding tot lineêre algebra oor $\mathbb{R}^n$. Matrikse en lineêre vergelykings, lineêre kombinasies en die span van vektore, lineêre onafhanklikheid, deelruimtes, basis en dimensie, eiewaardes, eievektore, gelykvormigheid en diagonalisering van matrikse, lineêre transformasies.

Calculus 218 (WTW 218)

Modulekrediete 12.00

Diensmodules

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

Voorvereistes WTW 114 en WTW 124

Kontaktyd 1 tutoriaal per week, 2 lesings per week

Onderrigtaal Aparte klasse vir Engels en Afrikaans

Akademiese organisasie Wiskunde en Toegepaste Wisk

Aanbiedingstydperk Semester 1

Module-inhoud

Calculus van meerveranderlike funksies, rigtingsafgeleides. Ekstreemwaardes en Lagrangevermenigvuldigers. Meervoudige integrale, pool-, silindriese en bolkoördinate.

Vertering, endokrinologie en voortplantingstelsels 222 (FLG 222)

Modulekrediete 12.00

Diensmodules

Fakulteit Natuur- en Landbouwetenskappe



Voorvereistes	FLG 211 and FLG 212
Kontaktyd	2 lesings per week, 1 praktiese sessie per week
Onderrigtaal	Module word in Engels aangebied
Akademiese organisasie	Fisiologie
Aanbiedingstydperk	Semester 2

Module-inhoud

*Hierdie inligting is slegs in Engels beskikbaar.

Nutrition, digestion and metabolism; hormonal control of the body functions and the reproductive systems.

Practical work: Practical exercises to complement the theory.

Geografiese data-analise 220 (GIS 220)

Modulekrediete	14.00
Diensmodules	Fakulteit Ingenieurswese, Bou-omgewing en Inligtingtegnologie
Voorvereistes	GMC 110 en (STK 110 of BME 120)
Kontaktyd	1 ppraktiese sessie per week, 2 lesings per week
Onderrigtaal	Module word in Engels aangebied
Akademiese organisasie	Geografie, Geoinf en Meteor
Aanbiedingstydperk	Semester 2

Module-inhoud

Die aard van geografiese data en meting. Toepassing van statistiek in die geografiese domein. Waarskynlikheid, waarskynlikheidsverspreiding en -digtheid, verwagte waardes en veranderlikes, Sentrale Limietbeginsel.

Steekproefneming. Onderzoekende data-analise, beskrywende statistiek, statistiese skatting, hipotese toetsing, korrelasie-analise en regressie-analise.



Kurrikulum: Finale jaar

Minimum krediete: 144

Minimum krediete:

Kern = 72

Keuse = 72

Kernmodules

Analitiese chemie 383 (CMY 383)

Modulekrediete 18.00

Diensmodules Fakulteit Opvoedkunde

Voorvereistes CMY 282, CMY 283, CMY 284 en CMY 285

Kontaktyd 4 lesings per week, 1 besprekingsklas per week, 2 praktiese sessies per week

Onderrigtaal Module word in Engels aangebied

Akademiese organisasie Chemie

Aanbiedingstydperk Kwartaal 1

Module-inhoud

Teorie: Skeidingsmetodes: Ekstraksie, veelvuldige ekstraksie, chromatografiese sisteme. Spektroskopie: Instrumentsamestellings, atoomabsorpsie- en atoomemissie-spektrometrie, oppervlakanalise tegnieke. Massaspektrometrie. Instrumentele elektrochemie.

Organiese chemie 384 (CMY 384)

Modulekrediete 18.00

Diensmodules Fakulteit Opvoedkunde

Voorvereistes CMY 282, CMY 283, CMY 284 en CMY 285

Kontaktyd 4 lesings per week, 2 praktiese sessies per week, 1 besprekingsklas per week

Onderrigtaal Module word in Engels aangebied

Akademiese organisasie Chemie

Aanbiedingstydperk Kwartaal 3

Module-inhoud

Teorie: Aromatisiteit en aromatiese chemie, sintetiese metodiek: Koolstof-koolstof bindingsvorming: Alkilering op nukleofiliese koolstofatome, aldol en verwante kondensasiereaksies, Wittig en verwante reaksies, asilering van karbanione (Claisen-kondensasie).

Fisiese chemie 382 (CMY 382)



Modulekrediete	18.00
Diensmodules	Fakulteit Opvoedkunde
Voorvereistes	CMY 282, CMY 283, CMY 284 en CMY 285
Kontaktyd	2 praktiese sessies per week, 1 besprekingsklas per week, 4 lesings per week
Onderrigtaal	Module word in Engels aangebied
Akademiese organisasie	Chemie
Aanbiedingstydperk	Kwartaal 4

Module-inhoud

Teorie: Molekulêre kwantumeganika. Inleiding: Tekortkomings van klassieke fisika, dinamika van mikroskopiese sisteme, kwantumeganiese beginsels, translasië-, vibrasie- en rotasiebewegings. Atoomstruktuur en spektra: Atomiese waterstof, meerelektronsisteme, spektra van komplekse atome, molekulêre struktuur, die waterstofmolekulêre ioon, diatomiese en poliatomiese molekule, struktuur en eienskappe van molekule. Molekule in beweging: Viskositeit, diffusie, mobiliteit. Oppervlakchemie: Fisisorpsie en chemisorpsie, adsorpsie isoterme, oppervlakspanning, heterogene katalise tempovergelykings, kapillariteit.

Anorganiese chemie 385 (CMY 385)

Modulekrediete	18.00
Diensmodules	Fakulteit Opvoedkunde
Voorvereistes	CMY 282, CMY 283, CMY 284 en CMY 285
Kontaktyd	1 besprekingsklas per week, 4 lesings per week, 2 praktiese sessies per week
Onderrigtaal	Module word in Engels aangebied
Akademiese organisasie	Chemie
Aanbiedingstydperk	Kwartaal 2

Module-inhoud

Teorie: Struktuur en binding in anorganiese chemie: Molekuulorbitaalbenadering, di- en poliatomiese molekule, driesenterbindings, metaal-metaalbindings, oorgangsmetaalkomplekse, magnetiese eienskappe, elektroniese spektra, reaktiwiteit en reaksiemeganismes, reaksie-tipes, spesiale onderwerpe.

Keusemodules

Volhoubare ontwikkeling 356 (GGY 356)

Modulekrediete	18.00
Diensmodules	Fakulteit Opvoedkunde Fakulteit Geesteswetenskappe
Voorvereistes	Geen voorvereistes.
Kontaktyd	3 lesings per week, 1 praktiese sessie per week
Onderrigtaal	Module word in Engels aangebied
Akademiese organisasie	Geografie, Geoinf en Meteor



Aanbiedingstydperk Kwartaal 1

Module-inhoud

Konseptuele integrasie van die omgewings-, ekonomiese en sosiale komponente van volhoubare ontwikkeling. Ander temas sluit in die veranderende persepsies oor ontwikkeling en omgewing, ontwikkelingsparadigmas, die uitdagings verbonde aan volhoubare ontwikkeling asook die rolspelers en aksies in volhoubare ontwikkeling. Landelike en stedelike bestaanswyses, en 'n Derde-wêreldevaluering van volhoubare ontwikkeling in die ontwikkelde wêreld.

Selstruktuur en -funksie 367 (BCM 367)

Modulekrediete 18.00

Voorvereistes BCM 251 en BCM 252 en BCM 261

Kontaktyd 2 lesings per week, 1 praktiese sessie per week

Onderrigtaal Afrikaans en Engels word in een klas gebruik

Akademiese organisasie Biochemie

Aanbiedingstydperk Semester 2

Module-inhoud

Visualisering van selstruktuur en lokalisering van proteïene binne selle. Sel-ultrastruktuur. Suiwering van subsellulêre organelle. Kweek van selle. Diversiteit en ooreenkomste van selle. Biomembraanstruktuur. Transmembraan-transport van ione en klein molekules. Plasing van proteïene binne-in membrane en organelle. Vesikulêre verkeer, uitskeiding, eksositose en endositose. Selorganisasie en -beweging. Sel-sel- en sel-matriks-hegtings. Praktiese opleiding sluit tutoriale in wat handel oor vloeisitometrie en mikroskopie, mininavorsingsprojekte waartydens studente ingelei word tot en begelei word deur die aspekte van navorsingmetodologie, eksperimentele beplanning sowel as tegnieke wat verband hou met sellulêre ontledings. Aktiewe transportstudies in gisselle.

Ontwikkelingsraamwerke 366 (GGY 366)

Modulekrediete 18.00

Diensmodules Fakulteit Opvoedkunde
Fakulteit Geesteswetenskappe

Voorvereistes Geen voorvereistes.

Kontaktyd 1 praktiese sessie per week, 3 lesings per week

Onderrigtaal Module word in Engels aangebied

Akademiese organisasie Geografie, Geoinf en Meteor

Aanbiedingstydperk Kwartaal 3

Module-inhoud

Klassieke ontwikkelingstrategieë. Die geskiedenis en erfenis van ruimtelike ontwikkeling in Suid-Afrika. Oorsig van huidige omgewingswetgewing in Suid-Afrika. Landelike ontwikkelingstrategie. Landelike en landboukundige rekonstruksie. Grondhervorming. Stedelike ontwikkeling en strategie. Stedelike ruimtelike strategie. Nasionale ruimtelike ontwikkelingstrategieë.



Biocatalysis and integration of metabolism 357 (BCM 357)

Modulekrediete	18.00
Voorvereistes	BCM 251 en BCM 252 en BCM 261
Kontaktyd	2 lesings per week, 1 praktiese sessie per week
Onderrigtaal	Afrikaans en Engels word in een klas gebruik
Akademiese organisasie	Biochemie
Aanbiedingstydperk	Semester 1

Module-inhoud

* Hierdie inligting is slegs in Engels beskikbaar.

Nomenclature: enzyme nomenclature and classification. Specificity and mechanisms: the active site, mechanisms of catalysis and examples of specific enzyme mechanisms, e.g. lysozyme and carboxypeptidase A. Advanced enzyme kinetics, Cleland nomenclature and multi-substrate reactions. Allosteric enzymes: models by Koshland, Hill and Monod. Ligands binding to proteins. Problems and answers: tutorials of problems and answers based on above concepts. Integration of metabolism; hormones and second messengers; cell signalling; a case study in connectivity among metabolic pathways and their regulation, in for example diabetes and starvation. Inhibitors of angiotensin converting enzyme (ACE). RNA as enzymes. Applications of enzymes in food and cosmetics industries and in clinical pathology assays as biomarkers of diseases and toxic responses. Elucidation of metabolic pathways.

Practical sessions cover tutorials on calculations, isolation of an enzyme, determination of pH and temperature optimum, determination of K_m and V_{max} , enzyme activation, enzyme inhibition, purification table and final report, oral defense of report.

Ruimtelike analise 320 (GIS 320)

Modulekrediete	24.00
Diensmodules	Fakulteit Ingenieurswese, Bou-omgewing en Inligtingtegnologie
Voorvereistes	GIS 220 en GGY 283
Kontaktyd	3 lesings per week
Onderrigtaal	Module word in Engels aangebied
Akademiese organisasie	Geografie, Geoinf en Meteor
Aanbiedingstydperk	Semester 2

Module-inhoud

Konstruksie van Raster Geovisualiserings, konstruksie en gebruik van 'n ruimtelike model, Multi-kriteria besluitnemingsanalise. Faktoranalise: Hoofkomponentanalise. Geostatistiek: Ruimtelike afhanklikheidsmodellering, algemene kriging, Markov-kettings en sellulêre Automata, gekombineerde modelle. 'n Projek of opdragte van ten minste 64 beraamde leerure.

Macromolecules of life: Structure-function and Bioinformatics 356 (BCM 356)

Modulekrediete	18.00
Voorvereistes	BCM 251 en BCM 252



Kontaktyd	1 praktiese sessie per week, 2 lesings per week
Onderrigtaal	Afrikaans en Engels word in een klas gebruik
Akademiese organisasie	Biochemie
Aanbiedingstydperk	Semester 1

Module-inhoud

* Hierdie inligting is slegs in Engels beskikbaar.

Perspectives on the flow of information from nucleic acids to proteins, the structure and functions of nucleic acids and proteins and their organisation into hierarchical, interdependent systems. Nucleic acid structure as observed in fibres and crystals as well as global DNA and RNA analyses (methods and bioinformatic analyses). Biochemical analyses of nucleotides. DNA-DNA recognition: non-standard and higher order DNA structures. The RNA structural world, RNAi, miRNA and ribosomes. Cellular functions of coding and non-coding nucleic acids. Principles of small molecule-DNA recognition. Principles of protein-DNA recognition and interactions. Bioinformatics predictions of protein and small molecule DNA interactions. Chemical reactivity of amino acids. Domain structures of proteins and Ramachandran plots. Protein folding, sequence motifs and domains, higher order and supramolecular structure, self-assembly, conjugated proteins, post-translational modifications, conjugated proteins and bioinformatics predictions. Principles of protein function and protein structure relationships. Protein-ligand and protein-protein interactions. Protein aggregation in disease. Examples of the diverse functions of proteins and peptides, including enzymes, hormones, neurotransmitters, antibodies, receptors, transport and membrane proteins. Global analysis of proteins through proteomics. Basic principles of nuclear magnetic resonance, mass spectrometry and X-ray crystallography. Protein purification and characterization including, pI, molecular mass, amino acid composition and sequence. Practical training will include interactive computer-guided demonstrations of protein analysis, hands-on practical sessions for nucleic acid purification and chemical structure characterisation, protein expression and purification (including SDS-PAGE), protein sequence analysis including mass spectrometry, protein structure analysis by 3D protein modelling and protein folding (Bioinformatics).

Toegepaste geomorfologie 363 (GGY 363)

Modulekrediete	12.00
Diensmodules	Fakulteit Opvoedkunde
Voorvereistes	GGY 252
Kontaktyd	4 lesings per week
Onderrigtaal	Module word in Engels aangebied
Akademiese organisasie	Geografie, Geoinf en Meteor
Aanbiedingstydperk	Kwartaal 4

Module-inhoud

*LW: Die inhoud van hierdie module is dieselfde as GGY 361 en studente mag nie vir beide GGY 361 en GGY 363 krediete verwerf nie.

Interaksies van geomorfologiese prosesse in fisiese en mensgemaakte omgewings; temas soos geomorfiese en omgewingsveranderinge, heuvelhangprosesse en die omgewing, geomorfiese risiko's en gevare, gronderosie en bewaring, geomorfologie in omgewingsbestuur, toegepaste verwerwingsprosesse.



Geografiese inligtingstelsels 310 (GIS 310)

Modulekrediete	24.00
Diensmodules	Fakulteit Ingenieurswese, Bou-omgewing en Inligtingtegnologie
Voorvereistes	GGY 283 of GIS 221
Onderrigtaal	Module word in Engels aangebied
Akademiese organisasie	Geografie, Geoinf en Meteor
Aanbiedingstydperk	Semester 1

Module-inhoud

Gevorderde teorie en praktyk van geografiese inligtingstelsels, oorsig van die verskeidenheid van GIS-toepassings. Ontwikkeling en implementering van GIS toepassings.

Numeriese analise 383 (WTW 383)

Modulekrediete	18.00
Diensmodules	Fakulteit Ingenieurswese, Bou-omgewing en Inligtingtegnologie Fakulteit Ekonomiese en Bestuurswetenskappe Fakulteit Geesteswetenskappe
Voorvereistes	WTW 114, WTW 124 en WTW 211
Kontaktyd	2 lesings per week, 1 praktiese sessie per week
Onderrigtaal	Afrikaans en Engels word in een klas gebruik
Akademiese organisasie	Wiskunde en Toegepaste Wisk
Aanbiedingstydperk	Semester 2

Module-inhoud

Direkte metodes vir die numeriese oplossing van stelsels lineêre vergelykings, omspillingstrategieë. Iteratiewe metodes vir die oplos van stelsels lineêre vergelykings en eiewaardeprobleme. Iteratiewe metodes vir die oplos van stelsels nie-lineêre vergelykings. Inleiding tot optimering. Algoritmes vir die betrokke numeriese metodes word afgelei en geïmplementeer in rekenaarprogramme. Berekeningskompleksiteit word ondersoek. Foutafskattings en konvergenSIestellings word bewys.

Meetkunde 389 (WTW 389)

Modulekrediete	18.00
Diensmodules	Fakulteit Ingenieurswese, Bou-omgewing en Inligtingtegnologie Fakulteit Opvoedkunde Fakulteit Geesteswetenskappe
Voorvereistes	WTW 211
Kontaktyd	1 tutoriaal per week, 2 lesings per week
Onderrigtaal	Afrikaans en Engels word in een klas gebruik
Akademiese organisasie	Wiskunde en Toegepaste Wisk
Aanbiedingstydperk	Semester 2

Module-inhoud

Aksiomatiese ontwikkeling van neutrale, Euklidiese en hiperboliese meetkunde. Gebruikmaking van modelle van meetkundes om aan te toon dat die parallel postulaat onafhanklik is van die ander Euklidiese postulate.

Molecular basis of disease 368 (BCM 368)

Modulekrediete	18.00
Voorvereistes	BCM 251 en BCM 252 en BCM 261
Kontaktyd	2 lesings per week, 1 praktiese sessie per week
Onderrigtaal	Afrikaans en Engels word in een klas gebruik
Akademiese organisasie	Biochemie
Aanbiedingstydperk	Semester 2

Module-inhoud

* Hierdie inligting is slegs in Engels beskikbaar.

Normal and abnormal regulation of the cell cycle: The biochemistry of proliferation, quiescence, senescence, differentiation and apoptosis, illustrated by cancer. Host-Pathogen co-evolution: How adaptive immunity emerged from innate immunity. Infection: Molecular and cellular immunobiochemistry of protection against viral, bacterial and parasitic pathogens. Auto-immunity: Molecular mechanisms of the maintenance and failure of the recognition of foreign in the context of self in the mammalian body. Practical training includes debate on ethics of research on animal and human diseases, experimental design and execution of an immunoassay to test for a biomarker antibody of an infectious disease, tutorials to determine the performance of a diagnostic test for disease, including the principle of ROC curve analysis, positive and negative predictiveness, sensitivity, specificity and accuracy, applications of polyclonal and monoclonal antibodies for characterisation of disease with fluorescence, confocal and electron microscopy, flow cytometry and biosensors.

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.