# Universiteit van Pretoria Jaarboek 2017

# BIng Mynbou-ingenieurswese (12130071)

| | |
|---|---|
| **Duur van studie** | 4 jaar |
| **Totale krediete** | 596 |

## Programinligting

Al die studierigtings van die BIng-graad is geakkrediteer deur die Suid-Afrikaanse Raad vir Ingenieurswese (ECSA) en voldoen aan die akademiese vereistes vir registrasie as professionele ingenieur. Die programme is ontwerp aan die hand van die uitkomsgebaseerde model wat deur die Suid-Afrikaanse Kwalifikasieowerheid (SAQA) vereis word. Die leeruitkomstes en leerinhoud van die programme is saamgestel aan die hand van die nuutste akkreditasiestandaarde (PE-60 en PE-61) van ECSA, wat ook die SAQA-vereistes ondervang, en wat soos volg opgesom kan word:

**Leeruitkomste van die BIng-graad:**
Die gegradueerde in ingenieurswese moet in staat wees om die volgende vaardighede op ’n gevorderde vlak te kan toepas:

a. Ingenieursprobleemoplossing.
b. Toepassing van spesialis- en fundamentele kennis, met spesifieke verwysing na wiskunde, basiese wetenskap en ingenieurswetenskap.
c. Ingenieursontwerp en -sintese.
d. Ondersoek, eksperimentering en data-analise.
e. Ingenieursmetodes, -vaardighede, en inligtingtegnologie.
f. Professionele en algemene kommunikasie.
g. Begrip vir en kennis van die impak van ingenieursaktiwiteite op die samelewing en die fisiese omgewing.
h. Vermoë om in spanne en multidissiplinêre omgewings te kan saamwerk.
i. Ingesteldheid op en vermoë tot lewenslange leer.
j. Ingesteldheid op en kennis van etiese en professionele praktykbeginsels.

**Leerinhoude van die BIng-programme:**
Daar is ses noodsaaklike kennisgebiede wat in die leerinhoud ingesluit is. Die tipiese persentasie wat elke kennisgebied van die totale leerinhoud van ’n voorgraadse program in ingenieurswese uitmaak, word tussen hakies ( ) teenoor elke kennisgebied aangetoon. Hierdie persentasie kan in 'n sekere mate afwyk van een studierigting tot ’n ander, maar daar bestaan ’n minimum vereiste deur ECSA neergelê tov al hierdie kennisgebiede, waaraan al die programme moet voldoen.
Kennisgebiede:

a. Wiskunde, insluitende numeriese metodes en statistiek (13%)
b. Basiese wetenskap: natuurwetenskappe wat noodsaaklik is vir die program (15%)
c. Ingenieurswetenskap (40%)
d. Ingenieursontwerp en -sintese (16%)
e. Rekenaarvaardigheid en inligtingtegnologie (5%)

f. Komplementêre studies: kommunikasie, ekonomie, bestuur, innovasie, omgewings- impak, etiek, ingenieurspraktyk (11%).

# Toelatingsvereistes

- Die volgende persone sal vir toelating orweeg word: 'n kandidaat wat oor 'n sertifikaat beskik wat deur die Universiteit as gelykstaande aan die vereiste Gr12- 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 TPT.
- Graad 11-uitslae word gebruik vir die voorlopige toelating van voornemende studente.
- ’n Geldige Nasionale Senior Sertifikaat (NSS) met toelating vir graadstudies word vereis.
- Minimum vak- en prestasievereistes, soos hieronder uiteengesit, word vereis. Op eerstejaarsvlak het studente ? keuse tussen Afrikaans en Engels as taalmedium. In verskeie gevalle word lesings slegs in Engels aangebied, byvoorbeeld vir keusemodules waar die dosent nie Afrikaans magtig is nie, of indien dit nie ekonomies of prakties regverdigbaar is nie.
- Voorlopige toelating tot die vierjaarprogram in die Skool vir Ingenieurswese is alleenlik gewaarborg indien voornemende studente aan AL die vereistes hieronder voldoen.

**Let wel**

Kandidate wat nie aan die minimum vereistes soos hierbo uiteengesit voldoen nie, maar ‘n minimum TPT van 30, ‘n prestasievlak van 5 vir Afrikaans of Engels, 6 vir Wiskunde en 5 vir Fisiese Wetenskap behaal het, sal oorweeg word vir voorwaardelike toelating tot óf die vierjaarprogram óf die ENGAGE-program op grond van die uitslae van die verpligte NBT.

Toelating tot ENGAGE in die Skool vir Ingenieurswese sal bepaal word deur die uitslae van die NBT, die NSS en ? prestasievlak van 5 in Wiskunde en 4 in Fisiese Wetenskap, asook ? prestasievlak van 4 in Afrikaans of Engels, tesame met ? TPT van 25.

Studente mag direk aansoek doen om oorweeg te word vir die ENGAGE-program

| Minimum vereistes vir 2017 | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Prestasievlak | | | | | | | | | | | | |
| Afrikaans of Engels | | | | Wiskunde | | | | Fisiese Wetenskap | | | | TPT |
| NSS/IEB | HIGCSE | AS-Level | A-Level | NSS/IEB | HIGCSE | AS-Level | A-Level | NSS/IEB | HIGCSE | AS-Level | A-Level | |
| 5 | 3 | C | C | 6 | 2 | B | B* | 6 | 2 | B | B* | 35 |

* A-Level: C-simbool vir Wiskunde Fisika en Chemie sal oorweeg word vir toelating op voorwaarde dat die vereiste TPT behaal is.

# Ander programspesifieke inligting

Met enkele uitsonderings na, strek modules van die Skool vir Ingenieurswese oor ’n volle semester en word kredietwaardes van 8 of 16 gewoonlik daaraan toegeken.
'n Student mag deur die Dekaan op aanbeveling van die departementshoof toegelaat word om vir ’n

ooreenstemmende module te registreer wat normaalweg in die ander semester vir die student se groep aangebied sou word, mits die rooster dit toelaat.

Let wel:

1. Studente wat nie SWK 122 Meganika 122 in hul eerste studiejaar geslaag het nie, kan die module in die eerste semester van die daaropvolgende jaar neem.
2. Dit is ’n vereiste dat studente JCP 203 Gemeenskapsprojek 203 suksesvol voltooi as deel van die vereistes vir die BIng-graad. ’n Student het die keuse om gedurende enige van die studiejare vir die module in te skryf, maar verkieslik nie gedurende die eerste of die finale studiejare nie.
3. Studente wat vir Chemiese Ingenieurswese geregistreer is, en reeds CBI 311 geslaag het, ontvang krediet vir CBI 410.
4. Die aanbieding van keusemodules is afhanklik van beskikbare hulpbronne en industrie- ondersteuning.
5. Afwykings van hierdie vereistes mag slegs geskied met goedkeuring van die Dekaan, na oorlegpleging met die betrokke departementshoof(de).

# Bevordering tot volgende studiejaar

**Bevordering na die tweede semester van die eerste studiejaar en tot die tweede studiejaar (Ing. 14)**

a. ’n Nuweling-eerstejaarstudent wat aan die einde van die eerste semester in al die voorgeskrewe modules van die program gedruip het, word aan die begin van die tweede semester nie tot die Skool vir Ingenieurswese hertoegelaat nie. ‘n Student wat geregistreer is vir die Uitgebreide Ingenieurswese-graadprogram en wat slegs 8 krediete geslaag het, sal ook uitgesluit word.
b. ’n Student wat aan al die vereistes van die eerste studiejaar voldoen, word bevorder na die tweede studiejaar.
c. Studente wat na die November-eksamen nie minstens 70% van die krediete van die eerste studiejaar geslaag het nie, moet weer aansoek doen om toelating indien hulle van voorneme is om hul studies voort te sit. Skriftelike aansoek op die voorgeskrewe vorm moet nie later nie as 11 Januarie by die Studenteadministrasie van die Skool vir Ingenieurswese ingedien word. Laat aansoeke sal slegs in buitengewone gevalle en met goedkeuring van die Dekaan aanvaar word. Indien eerstejaarstudente hertoegelaat word, sal dit volgens die voorwaardes wees soos deur die Toelatingskomitee bepaal.
d. Studente wat nie in al die voorgeskrewe modules op eerstejaarvlak (vlak 100) geslaag het nie, sowel as studente wat ingevolge Fakulteitsregulasie Ing.14(c) hertoelating verkry het, moet vir die ontbrekende modules op eerstejaarvlak (vlak 100) registreer.
e. Eerstejaarherhalers mag deur die Dekaan, op aanbeveling van die betrokke departementshoof(de), tot modules van die tweede studiejaar naas die ontbrekende eerstejaarmodules toegelaat word, mits die rooster dit toelaat en sodanige modules nie op eerstejaarmodules volg waarin daar nie geslaag is nie. Studente op die ENGAGE-program moet dieselfde prosedure volg en mag toegelaat word om vir modules te registreer op 200-vlak addisioneel tot die 100-vlak modules wat gedruip was op voorwaarde dat hy/sy aan die voorvereistes vir die module(s) voldoen en daar geen roosterbotsings plaasvind nie. Spesiale toestemming mag deur die Dekaan op aanbeveling van die Departementshoof vir die oorskreiding van die voorgeskrewe aantal krediete verleen word. In geen semester mag die aantal krediete waarvoor goedkeuring verkry is, die normale aantal krediete per semester met meer as 16 krediete oorskry nie.
f. Studente in Elektriese, Elektroniese en Rekenaaringenieurswese wat vir ’n tweede keer ’n eerstejaarmodule druip, verbeur die voorreg om enige modules vooruit te neem vir daardie jaar.

**Let wel:**

i. Elke student moet vanaf die tweede studiejaar ’n goedgekeurde sakrekenaar hê. Dit word ook aanvaar dat elke student vrye en redelike toegang tot ’n persoonlike rekenaar het.
ii. Studente wat beoog om na Mynbou-ingenieurswese oor te skakel, moet let op die bepalings uiteengesit in die leerplan van PWP 121 Werkwinkelpraktyk 121.

**Bevordering na die derde studiejaar van die Vierjaarprogram, asook tot die derde en die vierde studiejare van die ENGAGE-program. In die geval van die vierde studiejaar van die ENGAGE-program moet die woorde “eerste” “tweede” en “derde” telkens met die woorde “tweede”, “derde” en “vierde” vervang word, soos van toepassing. (Ing. 15)**

a. ’n Student wat aan al die vereistes van die tweede studiejaar voldoen, word bevorder na die derde studiejaar.
b. ’n Student moet in al die voorgeskrewe modules op eerstejaarsvlak (vlak 100) geslaag het voor hy of sy tot enige module op derdejaarsvlak (vlak 300) toegelaat word.
c. Tweedejaarherhalers moet vir al die ontbrekende tweedejaarmodules registreer. ’n Student mag deur die Dekaan, op aanbeveling van die departementshoof(de), tot modules van die derde studiejaar naas die ontbrekende tweedejaarmodules toegelaat word, mits die rooster dit toelaat en sodanige module(s) nie op tweedejaarmodules volg waarin daar nie geslaag is nie. Spesiale toestemming mag deur die Dekaan op aanbeveling van die departementshoof vir die oorskreiding van die voorgeskrewe aantal krediete verleen word. In geen semester mag die aantal krediete waarvoor goedkeuring verkry is, die normale aantal krediete per semester met meer as 16 krediete oorskry nie.
d. Studente in Elektriese, Elektroniese en Rekenaaringenieurswese wat vir ’n tweede keer ’n tweedejaarmodule druip, verbeur die voorreg om vir daardie jaar enige modules vooruit te neem.
e. Studente wat beoog om na Mynbou-ingenieurswese oor te skakel, moet let op die bepalings uiteengesit in die leerplan van PWP 121 Werkwinkelpraktyk 121 asook PPY 317 Praktykopleiding 317.

**Bevordering na die vierde studiejaar van die Vierjaarprogram, asook tot die vyfde studiejaar van die ENGAGE-program. In die geval van die vyfde studiejaar van die ENGAGE-program moet die woorde “tweede”, “derde” en “vierde” telkens met die woorde “derde”, “vierde” en “vyfde” vervang word, soos van toepassing. (Ing. 16)**

a. ’n Student wat aan al die vereistes van die derde studiejaar voldoen, word bevorder tot die vierde studiejaar. ’n Student wat nie aan al die vereistes voldoen nie, maar vir al die ontbrekende modules kan registreer om die graadprogram te voltooi, mag ten tye van registrasie bevorder word na die vierde studiejaar.
b. ’n Student moet in al die voorgeskrewe modules van die tweede studiejaar geslaag het voor hy of sy tot enige module van die vierde studiejaar toegelaat word.
c. Derdejaarherhalers moet vir al die ontbrekende derdejaarmodules registreer. ’n Student mag deur die Dekaan, op aanbeveling van die betrokke departements- hoof(de), tot modules van die vierde studiejaar naas die ontbrekende derdejaar¬modules toegelaat word, mits die rooster dit toelaat en aan die voorvereistes voldoen is. In geen semester mag die aantal krediete waarvoor geregistreer is, die normale aantal krediete per semester met meer as 16 krediete oorskry nie. In uitsonderlike gevalle mag ’n student deur die Dekaan op aanbeveling van die departementshoof toegelaat word om bogenoemde limiet te oorskry.
d. Studente in Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese, asook Rekenaaringenieurswese wat vir die tweede keer ’n derdejaarmodule druip, verbeur die voorreg om enige modules vooruit te neem vir daardie jaar.

# Slaag met lof

a. 'n Student slaag met lof indien

i. hy of sy geen module van die derde of vierde studiejaar van die vierjaarprogram of die vierde of vyfde studiejaar van die ENGAGE-program moes herhaal nie en in een jaar 'n geweegde gemiddelde van minstens 75% in al die modules van die finale studiejaar behaal het; en
ii. die graadprogram in die minimum voorgeskrewe tydperk van vier jaar vir die vierjaarprogram en vyf jaar vir die ENGAGE-program voltooi is.

b. Uitsonderlike gevalle tot bogenoemde sal deur die Dekaan oorweeg word.

# Kurrikulum: Jaar 1

**Minimum krediete: 144**

## Fundamentele modules

### Akademiese oriëntasie 112 (UPO 112)

| | |
|---|---|
| **Modulekrediete** | 0.00 |
| **Onderrigtaal** | Afrikaans en Engels word in een klas gebruik |
| **Akademiese organisasie** | IBIT Dekaanskantoor |
| **Aanbiedingstydperk** | Jaar |

## Kernmodules

### Algemene chemie 171 (CHM 171)

| | |
|---|---|
| **Modulekrediete** | 16.00 |
| **Diensmodules** | Fakulteit Ingenieurswese, Bou-omgewing en Inligtingtegnologie |
| **Voorvereistes** | Geen voorvereistes. |
| **Kontaktyd** | 1 webgebaseerde periode per week, 1 besprekingsklas per week, 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, analitiese en fisiese chemie. Nomenklatuur van anorganiese en ioniese verbindings, stoïgiometriese berekeninge van chemiese reaksies, redoksreaksies, oplosbaarhede en oplossings, atoomstruktuur, periodisiteit. Molekulêre struktuur en binding, gebruik van die VSEPA-model. Beginsels van reaktiwiteit, elektrochemie, energie en chemiese reaksies, entropie en vrye energie. Toepaslike oefenklasse en praktika.

### Fisika 176 (FSK 176)

| | |
|---|---|
| **Modulekrediete** | 16.00 |
| **Diensmodules** | Fakulteit Ingenieurswese, Bou-omgewing en Inligtingtegnologie |
| **Voorvereistes** | Geen voorvereistes. |
| **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 2 |

**Module-inhoud**

Inleidende Wiskunde: simbole, eksponente, logaritmes, hoek in grade, radiaalmaat, goniometrie, differensiasie en integrasie. Beweging in 'n reguit lyn: posisie en verplasing, versnelling. Vektore: optel van vektore, komponente, vermenigvuldigingsvektore. Beweging in twee en drie dimensies: projektielbeweging, sirkelbeweging. Krag en beweging: Newton se wet, krag, wrywing. Kinetiese energie en werk: werk, drywing. Potensiële energie: massamiddelpunt, linieêre momentum. Botsings: impuls en linieêre momentum, elastiese botsings, anelastiese botsings. Rotasie: kinetiese energie van rotasie, wringkrag. Ossilasies en golwe: eenvoudige harmoniese beweging, golftipes, golflengte en -frekwensie, interferensie van golwe, staande golwe, die Doppler-effek. Temperatuur, hitte en die eerste wet van termodinamieka.

## Elektrisiteit en elektronika 122 (EBN 122)

| | |
|---|---|
| **Modulekrediete** | 16.00 |
| **Voorvereistes** | Geen voorvereistes. |
| **Kontaktyd** | 1 tutoriaal per week, 3 lesings per week, 1 praktiese sessies per week |
| **Onderrigtaal** | Aparte klasse vir Engels en Afrikaans |
| **Akademiese organisasie** | Elektriese, Elektroniese en Re |
| **Aanbiedingstydperk** | Semester 2 |

**Module-inhoud**

Elektriese groothede, eenhede, definisies, konvensies. Elektriese simbole, ideale en praktiese stroom- en spanningsbronne, beheerde bronne. Ohm se wet in weerstandsbane, Kirchoff se stroom- en spanningswette, serie- en parallelweerstande, spanning- en stroomverdeling, lusstroom- en puntspanningsmetodes. Netwerkstellings: lineariteit, superposisie, Thevenin- en Norton-ekwivalentebane, brontransformasie, drywingsberekening, maksimum drywingsoordrag. Energiestoorelemente: stroom, spanning, drywing en energie in induktore en kapasitore, serie- en parallelkombinasies van induktore en kapasitore. Ideale operasionele versterkers en toepassings: omkeer- en nie-omkeerversterkers, sommeerders, stroombronne, integreerders.

## Meganika 122 (SWK 122)

| | |
|---|---|
| **Modulekrediete** | 16.00 |
| **Diensmodules** | Fakulteit Natuur- en Landbouwetenskappe |
| **Voorvereistes** | WTW 158 |
| **Kontaktyd** | 4 lesings per week, 2 tutoriale per week |
| **Onderrigtaal** | Aparte klasse vir Engels en Afrikaans |
| **Akademiese organisasie** | Siviele Ing |
| **Aanbiedingstydperk** | Semester 1 of Semester 2 |

**Module-inhoud**

Ekwivalente kragstelsels, resultante. Newton se wette, eenhede. Inwerking van kragte op partikels. Starre liggame: beginsel van oordraagbaarheid, resultante van parallelle kragte. Vektor- en skalare momente. Verwantskap tussen vektor- en skalare momente. Koppels. Ekwivalente kragstelsels op starre liggame. Resultante van kragte op starre liggame. Ewewig in twee en drie dimensies. Hooke se wet. Vakwerke en raamwerke. Sentroïdes en tweede moment van area. Balke: verspreide kragte, skuifkrag, buigmoment, metode van snitte, verwantskap tussen las, skuifkrag en buigmoment.

## Calculus 158 (WTW 158)

| | |
|---|---|
| **Modulekrediete** | 16.00 |
| **Diensmodules** | Fakulteit Ingenieurswese, Bou-omgewing en Inligtingtegnologie |
| **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 is ontwerp vir eerstejaar-ingenieurstudente. Studente sal nie vir meer as een van die volgende modules krediet ontvang vir hul graad nie: WTW 158, WTW 114, WTW 134, WTW 165.
Inleiding tot vektoralgebra. Funksies, limiete en kontinuïteit. Differensiaalrekening van eenveranderlike funksies, tempo van verandering, krommesketsing, toepassings. Die middelwaardestelling, L'Hospital se reël. Die onbepaalde integraal, integrasie.

## Geesteswetenskappe en sosiale wetenskappe 110 (HAS 110)

| | |
|---|---|
| **Modulekrediete** | 8.00 |
| **Diensmodules** | Fakulteit Ingenieurswese, Bou-omgewing en Inligtingtegnologie |
| **Voorvereistes** | Geen voorvereistes. |
| **Kontaktyd** | 2 lesings per week |
| **Onderrigtaal** | Aparte klasse vir Engels en Afrikaans |
| **Akademiese organisasie** | Antropologie en Argeologie |
| **Aanbiedingstydperk** | Semester 1 |

**Module-inhoud**

Sosiale wetenskappe: Perspektiewe op die eietydse samelewing ’n Inleiding tot vrae oor die aard van menslike gemeenskappe en eietydse uitdagings. Onderwerpe wat besrpeek sal word sluit in globalisering en vermeerderde verbintenisse; stygende werkloosheid, ongelykheid en armoede; skielike verstedeliking en die moderme stadsvorm; veranderinge in die aard van werk; omgewingsdegradering en spanning tussen volhoubaarheid en groei; veranderinge in globale magsverhoudinge; die toekoms van die nie-staat en supra-nasionale bestuurstrukture; en moontlikhede om menseregte en demokrasie uit te bou. Kritiese vrae word oor moderne self gevra, ook oor sosialiteit, kultuur en identiteit teen die agtergrond van nuwe kommunikasietegnologieë, multikulturele gemeenskappe, geslag-, klas- en rasongelykhede en die herlewing van verouderde vorme van sosiale en politieke identiteit. Hierdie kwessie word vanuit ons ligging in suidelike Afrika en die kontinent bekyk, en berus op sosiale wetenskap-perspektiewe.

## Grafiese kommunikasie 110 (MGC 110)

| | |
|---|---|
| **Modulekrediete** | 16.00 |
| **Diensmodules** | Fakulteit Opvoedkunde |
| **Voorvereistes** | Geen voorvereistes. |
| **Kontaktyd** | 3 tutoriale per week, 3 lesings per week |
| **Onderrigtaal** | Aparte klasse vir Engels en Afrikaans |
| **Akademiese organisasie** | Meganiese en Lugvaartkundige I |
| **Aanbiedingstydperk** | Semester 1 |

**Module-inhoud**

Vryhandsketstekeninge wat die volgende dek: perspektief-, isometriese en ortografiese tekeninge. Tekenkonvensies, grafiese tegnieke en samestellingstekeninge. Tekening-evaluering en foutopsporing. Ware lengtes, vlakke, projeksies en deurdringingskrommes. Praktiese toepassings van hierdie tegnieke. Inleiding tot teken van komponente op die rekenaar, insluitend maatskrywing, arsering en detaillering. Inleiding tot basiese vervaardigingsprosesse insluitende primêre (giet, smee en ekstrusie) en sekondêre (boor, draai, frees, slyp, trekfrees en saag) vervaardigingsprosesse.

## Wiskunde 164 (WTW 164)

| | |
|---|---|
| **Modulekrediete** | 16.00 |
| **Voorvereistes** | WTW 114 GS of WTW 158 GS |
| **Kontaktyd** | 4 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**

*Hierdie module is ontwerp vir eerstejaar-ingenieurstudente. Studente sal nie vir meer as een van die volgende modules krediet ontvang vir hul graad nie: WTW 146, WTW 148, WTW 124 en 164.

Vektoralgebra met toepassings op lyne en vlakke in die ruimte, matriksalgebra, stelsels van lineêre vergelykings, determinante, komplekse getalle, faktorisering van polinome en keëlsnitte.  Integrasietegnieke, oneintlike integrale. Die bepaalde integraal, hoofstelling van Calculus. Toepassings van integrasie. Elementêre magreekse en die stelling van Taylor. Vektorfunksies, ruimtekrommes en booglengtes. Tweedegraadsoppervlakke en meer-veranderlike funksies.

## Materiaalkunde 113 (NMC 113)

| | |
|---|---|
| **Modulekrediete** | 16.00 |
| **Voorvereistes** | Geen voorvereistes. |
| **Kontaktyd** | 4 lesings per week, 1 tutoriaal per week, 1 praktiese sessie per week |
| **Onderrigtaal** | Aparte klasse vir Engels en Afrikaans |
| **Akademiese organisasie** | Materiaalkunde en Metallurgies |
| **Aanbiedingstydperk** | Semester 1 |

**Module-inhoud**

Inleiding tot materiale: die familie van materiale, atoomstruktuur en bindingstipes, kristaltipes en ruimtelike rangskikking van atome, rigtings en vlakke in kristalle, kristaldefekte, diffusie in vaste stowwe. Meganiese eienskappe van materiale: spanning en vervorming, meganiese toetsing (sterkte, smeebaarheid, hardheid, taaiheid, vermoeidheid, kruip), plastiese vervorming, vaste-oplossingverharding, herkristallisasie. Polimeriese materiale: polimerisasie en produksiemetodes, tipes polimeriese materiale en hul eienskappe. Korrosie van metale: meganismes en tipes korrosie, korrosietempo, beheer van korrosie. Die hittebehandeling van staal: Fe-C fasediagram, ewewigsafkoeling, verharding en tempering van staal, vlekvry staal. Komposiete materiale: Inleiding, vesel versterkte polimeriese komposiete, beton, asfalt, hout.

## Werkwinkelpraktyk 121 (PWP 121)

| | |
|---|---|
| **Modulekrediete** | 8.00 |
| **Voorvereistes** | Geen voorvereistes. |
| **Kontaktyd** | 1 ander kontak per week |
| **Onderrigtaal** | Aparte klasse vir Engels en Afrikaans |
| **Akademiese organisasie** | Mynbou-ingenieurswese |
| **Aanbiedingstydperk** | Semester 2 |

**Module-inhoud**

*Slegs bywoningsmodule
Die modules word gedurende die eerste studiejaar aangebied en kan, onderhewig aan departementele reëlings, óf gedurende die Julie- óf Desember-reses bygewoon word. Die duur is minstens twee weke waartydens die student opleiding by ‘n myn en opleiding in die werkswinkel van ’n myn ontvang. Opleiding sluit onder andere die volgende instandhoudingsaspekte in: rotasie- en slagbore, vervoertoerusting, hysers en hysertoue, elektriese motors, vervoerbande en pompe. ’n Bevredigende verslag moet binne twee weke na aanvang van lesings in die daaropvolgende semester ingedien word.

## Geesteswetenskappe en sosiale wetenskappe 120 (HAS 120)

| | |
|---|---|
| **Modulekrediete** | 8.00 |
| **Diensmodules** | Fakulteit Ingenieurswese, Bou-omgewing en Inligtingtegnologie |
| **Voorvereistes** | Geen voorvereistes. |
| **Kontaktyd** | 2 lesings per week |
| **Onderrigtaal** | Aparte klasse vir Engels en Afrikaans |
| **Akademiese organisasie** | Afrikaans |
| **Aanbiedingstydperk** | Semester 2 |

**Module-inhoud**

Geesteswetenskappe: Teks, kultuur en kommunikasie Suksesvolle kommunikasie van idees, waardes en tradisies hang van die begrip van beide die letterlike en bedoelde betekenis van tekste af. In hierdie module word studente voorgestel aan ’n verskeidenheid tekste, insluitend oorspronklike literêre en visuele tekste, met die doel om ’n begrip te kweek vir hoe tekstuele betekenisse konstrueer en oor tyd onderhandel is. Studente word aangemoedig om hulleself as produkte – en deelnemers in – hierdie tradisies, idees en waardes te verstaan. Toepaslike voorbeelde sal vanuit, onder andere, die Verligting, Modernisme, Eksistensialisme, Postmodernisme en Postkolonialisme gebruik word.

# Kurrikulum: Jaar 2

**Minimum krediete: 146**

## Kernmodules

### Sterkteleer 210 (SWK 210)

| | |
|---|---|
| **Modulekrediete** | 16.00 |
| **Diensmodules** | Fakulteit Natuur- en Landbouwetenskappe |
| **Voorvereistes** | Fakulteit Ingenieurswese, Bou-omgewing en Inligtingtegnologie: SWK 122 en WTW 164 OF SWK 122, WTW 161 en WTW 168. Fakulteit Natuur- en Landbouwetenskappe: SWK 122 en WTW 124 OF SWK 122, WTW 126 en WTW 128. |
| **Kontaktyd** | 2 tutoriale per week, 4 lesings per week |
| **Onderrigtaal** | Aparte klasse vir Engels en Afrikaans |
| **Akademiese organisasie** | Siviele Ing |
| **Aanbiedingstydperk** | Semester 1 |

**Module-inhoud**

Spannings, vervormings en die meganiese eienskappe van materiale: Normaalspanning en skuifspanning, trekspanning en drukspanning, ewewig in skuif, veiligheidsfaktor, ontwerp, skuifvervorming, die spanning/vervorming diagram, Hooke se Wet, Poisson se Verhouding en die skuifspanning/vervorming diagram. Aksiale belastings: Elastiese vervorming, verplasings, staties bepaalbare en staties onbepaalbare strukture en termiese invloed. Torsie: Die torsie van ronde stawe en kragoordrag. Buig van reguit dele asook saamgestelde balke. Dwarsskuif: Skuif in reguit dele asook skuifvloei. Saamgestelde belastings: Dunwandige drukvate asook spannings as gevolg van gekombineerde laste. Spanningstransformasie: Vlakkespanning-transformasie, hoofspannings, maksimum waardes en spanningvariasie in prismatiese balke. Vervormingstransformasie: Vlakvervorming-transformasie, hoofvervormings, maksimum vervormings, rekstrokies en rosette, en die verwantskap tussen E, G en ?. Balkontwerp vanaf sniteienskappe. Defleksie van balke: Die elastiese kromme, integrasie-metode, Macaulay se metode en superposisie.

### Calculus 258 (WTW 258)

| | |
|---|---|
| **Modulekrediete** | 8.00 |
| **Diensmodules** | Fakulteit Ingenieurswese, Bou-omgewing en Inligtingtegnologie |
| **Voorvereistes** | WTW 158 en WTW 164 |
| **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**

Calculus van meerveranderlike funksies, rigtingsafgeleides. Ekstreemwaardes. Meervoudige integrale, pool-, silindriese en bolkoördinate. Lynintegrale en die stelling van Green. Oppervlakintegrale en die stellings van Gauss en Stokes.

## Programmering en inligtingtegnologie 213 (MPR 213)

| | |
|---|---|
| **Modulekrediete** | 16.00 |
| **Voorvereistes** | Geen voorvereistes. |
| **Kontaktyd** | 4 lesings per week, 2 praktiese sessies per week |
| **Onderrigtaal** | Aparte klasse vir Engels en Afrikaans |
| **Akademiese organisasie** | Meganiese en Lugvaartkundige I |
| **Aanbiedingstydperk** | Semester 1 |

**Module-inhoud**

Gevorderde bladtoepassings: Veldname, liniêre algebra, oplossing van stelselvergelykings, regressie, interpolasie, optimisasie en tabelmanipulasie. Basiese gestruktureerde programmering: Lisvorming, vertakking, subroetines, iterasie, lees en skryf van datalêers. Ontwikkeling, kodering en oplos van eenvoudige programme in hoëvlak programmeringstaal. Programbeginsels word deur middel van wiskundige konsepte soos beperkinge, differensiasie, integrasie en liniêre algebra aangetoon. Gestruktureerde programmering deur gebruikmaking van funksies en beskikbare toepassings. Basiese grafiese uitsette (kartering word ook gedek). Verskillende inligtingsbronne, soek en bestuur van inligting. Gebruik van databasisse. Ontwikkeling van webblaaie. Hardewareinteraksie en beheer van toerusting en stelsels.

## Differensiaalvergelykings 256 (WTW 256)

| | |
|---|---|
| **Modulekrediete** | 8.00 |
| **Diensmodules** | Fakulteit Ingenieurswese, Bou-omgewing en Inligtingtegnologie |
| **Voorvereistes** | WTW 158 en WTW 164 |
| **Kontaktyd** | 1 besprekingsklas per week, 2 lesings per week |
| **Onderrigtaal** | Aparte klasse vir Engels en Afrikaans |
| **Akademiese organisasie** | Wiskunde en Toegepaste Wisk |
| **Aanbiedingstydperk** | Semester 1 |

**Module-inhoud**

Teorie en oplosmetodes vir lineêre differensiaalvergelykings asook vir stelsels lineêre differensiaalvergelykings. Teorie en oplosmetodes vir eerste orde nie-lineêre differensiaalvergelykings. Die Laplace-transform met toepassing in differensiaalvergelykings. Toepassing van differensiaalvergelykings op modelleringsprobleme.

## Numeriese metodes 263 (WTW 263)

| | |
|---|---|
| **Modulekrediete** | 8.00 |
| **Diensmodules** | Fakulteit Ingenieurswese, Bou-omgewing en Inligtingtegnologie |
| **Voorvereistes** | WTW 164 |

| | |
|---|---|
| **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**

Numeriese integrasie. Numeriese metodes om die oplossing te benader van nie-lineêre vergelykings, stelsels vergelykings (lineêr en nie-lineêr), differensiaalvergelykings en stelsels van differensiaalvergelykings. Direkte metodes om lineêre stelsels vergelykings op te los.

## Termodinamika 221 (MTX 221)

| | |
|---|---|
| **Modulekrediete** | 16.00 |
| **Voorvereistes** | FSK 116 of FSK 176 |
| **Kontaktyd** | 1 tutoriaal per week, 3 lesings per week, 1 praktiese sessie per week |
| **Onderrigtaal** | Afrikaans en Engels word in een klas gebruik |
| **Akademiese organisasie** | Meganiese en Lugvaartkundige I |
| **Aanbiedingstydperk** | Semester 2 |

**Module-inhoud**

Toepassingsoorsig. Begrippe: sisteem, beheervolume, eienskap, toestand, proses, siklus, massa, volume, digtheid, druk, suiwer stowwe, eienskaptabelle, ideale gasse. Werk en hitte. Interne energie, entalpie, spesifieke hitte-kapasiteit. Eerste Wet van Termodinamika vir sisteem en beheervolume. Massabehoud. Prosesse: Adiabaties, isentropies, samedrukbare en onsamedrukbare gasse. Tweede Wet van Termodinamika vir sisteem en beheervolume. Entropie en entalpie. Derde Wet van Termodinamika. Inleiding tot dampdrywings-, verkoelings- en gaskringlope. Eksperimentele tegnieke in termodinamika.

## Virtuele inleiding tot mynbou 210 (PMY 210)

| | |
|---|---|
| **Modulekrediete** | 8.00 |
| **Voorvereistes** | PMY 121 |
| **Kontaktyd** | 2 tutoriale per week, 2 lesings per week |
| **Onderrigtaal** | Module word in Engels aangebied |
| **Akademiese organisasie** | Mynbou-ingenieurswese |
| **Aanbiedingstydperk** | Semester 2 |

**Module-inhoud**

Inleiding: Mynbou in Suid-Afrika: Oorsig en geskiedenis van mynbou in Suid-Afrika, Minerale en mynbou. Dagmynbou: Dagmynboumetodes, dagmynboubeplanning, rotsbreek, rotslaai en vervoer. Ondergrondse harderotsmynbou: ? Myn in breë trekke, terminologie basiese uitleg, skagte, tonnels, afboumetodes, basiese saamgepersde lug begrippe en toepassing, water en elektriese netwerke. Ondergrondse steenkoolmynbou: beplanning en ontwikkeling, rotsbreek, afbou en tonnelbou. Mynomgewingsingenieurswese: ventilasie, lugvloei, waaiers, gasse, hitte, psigrometrie. Mynstratabeheer: Stratabeheer in diep en vlak ondergrondse myne, stratabeheer in steenkoolmyne.

## Wiskunde 238 (WTW 238)

| | |
|---|---|
| **Modulekrediete** | 16.00 |
| **Diensmodules** | Fakulteit Ingenieurswese, Bou-omgewing en Inligtingtegnologie |
| **Voorvereistes** | WTW 256 en WTW 258 GS |
| **Kontaktyd** | 2 tutoriale per week, 4 lesings per week |
| **Onderrigtaal** | Aparte klasse vir Engels en Afrikaans |
| **Akademiese organisasie** | Wiskunde en Toegepaste Wisk |
| **Aanbiedingstydperk** | Semester 2 |

**Module-inhoud**

Lineêre algebra, eiewaardes en eievektore met toepassings op stelsels differensiaalvergelykings van eerste en tweede orde. Rye en reekse, konvergensietoetse. Magreekse met toepassings op gewone differensiaalvergelykings met veranderlike koëffisiënte. Fourier-reekse met toepassings op parsiële differensiaalvergelykings soos die potensiaal-, hitte- en golfvergelykings.

## Dinamika 210 (MSD 210)

| | |
|---|---|
| **Modulekrediete** | 16.00 |
| **Voorvereistes** | FSK 116 of FSK 176 en SWK 122 en WTW 256 # |
| **Kontaktyd** | 3 lesings per week, 2 tutoriale per week |
| **Onderrigtaal** | Aparte klasse vir Engels en Afrikaans |
| **Akademiese organisasie** | Meganiese en Lugvaartkundige I |
| **Aanbiedingstydperk** | Semester 1 |

**Module-inhoud**

Kinetika van stelsels van partikels, Newton se Tweede Wet veralgemeen vir ’n stelsel van partikels, tempo van verandering in momentum- en hoekmomentumverwantskappe, arbeid-energie-verwantskappe, behoudswette, gestadigde massavloei. Vlakkinematika van starre liggame, rotasie, translasie, algemene 2D-beweging, relatiewe bewegingsanalise. Traagheidsmomente en -produkte. Vlakkinetika van starre liggame, bewegingsvergelykings, rotasie, translasie, algemene 2D-beweging, arbeidenergieverwantskappe. Vibrasie en tydresponsie.

## Ingenieurstatistiek 220 (BES 220)

| | |
|---|---|
| **Modulekrediete** | 8.00 |
| **Voorvereistes** | WTW 158 GS, WTW 164 GS |
| **Kontaktyd** | 2 lesings per week, 1 tutoriaal per week |
| **Onderrigtaal** | Aparte klasse vir Engels en Afrikaans |
| **Akademiese organisasie** | Bedryfs- en Sisteemingenieursw |
| **Aanbiedingstydperk** | Semester 2 |

**Module-inhoud**

Ingenieurstelsels is dikwels onderworpe aan variasie, onsekerheid en onvolledige inligting. Wiskundige statistiek verskaf die basis vir die effektiewe hantering en kwantifisering van hierdie faktore. Hierdie module sal 'n inleiding verskaf tot die konsepte van wiskundige statistiek en sal die volgende sillabustemas insluit: data-analise, waarskynlikheidsteorie, stogastiese modellering, statistiese inferensie en regressie-analise.

## Opmeetkunde 220 (SUR 220)

| | |
|---|---|
| **Modulekrediete** | 14.00 |
| **Diensmodules** | Fakulteit Ingenieurswese, Bou-omgewing en Inligtingtegnologie |
| **Voorvereistes** | WTW 114 GS/WTW 134 |
| **Kontaktyd** | 2 lesings per week, 1 praktiese sessie per week |
| **Onderrigtaal** | Afrikaans en Engels word in een klas gebruik |
| **Akademiese organisasie** | Geografie, Geoinf en Meteor |
| **Aanbiedingstydperk** | Semester 2 |

**Module-inhoud**

Verstelling en gebruik van die volgende instrumente: waterpas, kompas en teodoliet. Eenvoudige terreinopname en nivellering, tagimetrie. Definisie van opmeting. Koördinaatstelsels en rigtingshoeke. Verbindings en polare. Metodes van puntvasstelling. Trigonometriese hoogtebepaling.

## Ervaringsopleiding 220 (PPY 220)

| | |
|---|---|
| **Modulekrediete** | 16.00 |
| **Voorvereistes** | Geen voorvereistes. |
| **Onderrigtaal** | Module word in Engels aangebied |
| **Akademiese organisasie** | Mynbou-ingenieurswese |
| **Aanbiedingstydperk** | Semester 2 |

**Module-inhoud**

*Hierdie inligting is slegs in Engels beskikbaar.

The student needs to undergo practical mine training for a period of at least 6 weeks to be exposed to the mining environment, a report on this vacation work will be expected as per department guideline, in English only.

## Gemeenskapgebaseerde projek 203 (JCP 203)

| | |
|---|---|
| **Modulekrediete** | 8.00 |
| **Voorvereistes** | Geen voorvereistes. |
| **Kontaktyd** | 1 lesing per week |
| **Onderrigtaal** | Aparte klasse vir Engels en Afrikaans |
| **Akademiese organisasie** | Informatika |

| | |
|---|---|
| **Aanbiedingstydperk** | Jaar |

**Module-inhoud**

Die module word ingesluit in alle voorgraadse akademiese programme wat deur die Fakulteit aangebied word. Doelwitte: uitvoering van ‘n gemeenskapsverwante projek gerig op die bereiking van ’n voordelige effek op ’n gekose deel van die samelewing; ontwikkeling van ‘n bewuswording van persoonlike, sosiale en kulturele waardes en ’n begrip van sosiale aspekte; en ontwikkeling van lewensvaardighede Assessering: projekvoorstel, geskrewe vorderingsverslae, eweknie-assessering, assessering deur die gemeenskap, voordrag, verslag in die vorm van ’n webjoernaal.

## Professionele en tegniese kommunikasie 210 (PJJ 210)

| | |
|---|---|
| **Modulekrediete** | 8.00 |
| **Voorvereistes** | Geen voorvereistes. |
| **Kontaktyd** | 2 lesings per week, 2 ander kontak per week |
| **Onderrigtaal** | Module word in Engels aangebied |
| **Akademiese organisasie** | Mynbou-ingenieurswese |
| **Aanbiedingstydperk** | Semester 1 |

**Module-inhoud**

Kommunikeer effektief, beide mondelings en op skrif, met ingenieursgehore en die breër gemeenskap. Geskrewe kommunikasie deur middel van toepaslike strukture, moderne of elektroniese kommunikasiemiddele; styl en taal vir die doel en die gehoor; gebruik effektiewe grafiese ondersteuning; gebruik inligtingsverskaffingsmetodes wat deur ander betrokke by ingenieurswese gebruik gaan word; voldoen aan die vereistes van die gehoor. Effektiewe mondelinge kommunikasie deur middel van die toepaslike struktuur, styl en taal; toepaslike visuele materiaal, kom vloot oor; voldoening aan die vereistes van die gehoor. Gehore kan wees mede-ingenieurs, bestuur en ander wat toepaslike akademiese of professionele diskoers gebruik. Getikte verslae strek tussen kort (300-1000 woorde plus diagramme) tot lang (10 000 tot 15 000 woorde plus tabelle, diagramme, verwysings en aanhangsels) wees en dek materiaal op uittreevlak. Metodes om inligting te verskaf sluit die bekende metodes in die dissipline is, byvoorbeeld ingenieurstekeninge en vakspesifieke metodes.

# Kurrikulum: Jaar 3

**Minimum krediete: 144**

## Kernmodules

### Inleidende geologie 151 (GLY 151)

| | |
|---|---|
| **Modulekrediete** | 16.00 |
| **Diensmodules** | Fakulteit Ingenieurswese, Bou-omgewing en Inligtingtegnologie |
| **Voorvereistes** | Verwys na Regulasie 1.2 |
| **Kontaktyd** | 4 lesings per week, 1 praktiese sessie per week |
| **Onderrigtaal** | Module word in Engels aangebied |
| **Akademiese organisasie** | Geologie |
| **Aanbiedingstydperk** | Semester 1 |

**Module-inhoud**

*Die vak word slegs in Engels aangebied.
Sonnestelsel, aarde se struktuur en sisteme, plaattektoniek, klassifikasie van rots en minerale, die rotssiklus. Interne en eksterne geologiese prosesse, landskapformasie, invloed van die geologiese omgewing op die mens. Geologiese tyd en die aarde se geskiedenis. Praktiese sessies rakende die identifikasie en beskrywing van kristalle, minerale en rots.

### Termovloei 310 (MTV 310)

| | |
|---|---|
| **Modulekrediete** | 16.00 |
| **Voorvereistes** | Geen voorvereistes. |
| **Kontaktyd** | 1 praktiese sessie per week, 3 lesings per week |
| **Onderrigtaal** | Module word in Engels aangebied |
| **Akademiese organisasie** | Meganiese en Lugvaartkundige I |
| **Aanbiedingstydperk** | Semester 1 |

**Module-inhoud**

Inleiding: Vloeistowwe en gasse, druk, viskositeit, temperatuur, warmte. Inleiding tot Navier-Stokes- en kontinuïteitsvergelykings. Definisies en eienskappe van vloeiers, vloeierstatika, vloeierdinamika, Bernoulli-vergelykings. Vloeimetings. Dimensionele analise: krag, sleur, Reynolds-getal, kragkoëffisiënt, drywing. Stroming in pype en kanale: wrywingskoëffisiënt en Reynolds-getal, drukval; laminêre, turbulente en oorgangstroming, stroming oor liggame: sleur en hefkrag. Eksperimentele tegnieke in vloeiermeganika. Inleiding tot basiese termodinamiese warmte-oordragkonsepte, geleiding (gestadigde en ongestadigde toestande), vinne, toepassings.

### Mynbou 320 (PMY 320)

| | |
|---|---|
| **Modulekrediete** | 16.00 |
| **Voorvereistes** | PMY 311, PPY 220 |

| | |
|---|---|
| **Kontaktyd** | 2 tutoriale per week, 3 lesings per week |
| **Onderrigtaal** | Module word in Engels aangebied |
| **Akademiese organisasie** | Mynbou-ingenieurswese |
| **Aanbiedingstydperk** | Semester 2 |

**Module-inhoud**

Mynbou 320 gee 'n inleidende oorsig van mynbou deur die volgende onderwerpe te dek: geskiedenis van mynbou in Suid Afrika, ondergrondse mynbousisteme, en 'n kort oorsig van mynomgewingsbeheer, en -stratabeheer.  Daarna dek die module algemene mynuitleg, mynplanvertolking, mynopmeetkunde, mynelektrisiteitsvoorsiening, vervoersisteme, waterbeheersisteme, en mynbrande. Dit word bereik deur die bestudering van verskeie mynmetodes en gevallestudies.

## Historiese geologie 161 (GLY 161)

| | |
|---|---|
| **Modulekrediete** | 8.00 |
| **Diensmodules** | Fakulteit Ingenieurswese, Bou-omgewing en Inligtingtegnologie |
| **Voorvereistes** | Verwys na Regulasie 1.2: 'n Kandidaat moet Wiskunde met ten minste 60% geslaag het in die G12-eksamen |
| **Onderrigtaal** | Module word in Engels aangebied |
| **Akademiese organisasie** | Geologie |
| **Aanbiedingstydperk** | Kwartaal 4 |

**Module-inhoud**

*Die vak word slegs in Engels aangebied.
Principles of stratigraphy and stratigraphic nomenclature; geological dating and international and South African time scales; Africa framework and tectonic elements of South Africa; introduction to depositional environments. Overview of the historical geology of South Africa, from the Archaean to the present: major stratigraphic units, intrusions and tectonicmetamorphic events - their rock types, fossil contents, genesis and economic commodities. Principles of palaeontology and short description of major fossil groups: fossil forms, ecology and geological meaning. Geological maps and profiles; rock samples.

## Nywerheidsbesoeke 300 (PNB 300)

| | |
|---|---|
| **Modulekrediete** | 8.00 |
| **Voorvereistes** | Geen voorvereistes. |
| **Kontaktyd** | 3 praktiese sessies per week |
| **Onderrigtaal** | Module word in Engels aangebied |
| **Akademiese organisasie** | Mynbou-ingenieurswese |
| **Aanbiedingstydperk** | Semester 1 |

**Module-inhoud**

Die mynboubedryf vereis dat mynboustudente blootstelling kry aan die bedryf as geheel deur 'n toer van 'n versameling myne. Die doel is om studente in kennis te tel van koerse in mynboupraktyk en mynboumetodes. Hopelik kry die studente 'n beeld van die mynboubedryf tydens die toer. Hierdie module vereis bywoning van en deelname aan vyf een-dag besoeke aan myne. Die besoeke word gereël gedurende die eerste semester van die derde studiejaar, en vind plaas gedurende die Julie-reses. Studente moet voor die aanvang van die tweede semester 'n groepverslag van die besoeke indien.

## Mineraalprosessering 310 (NMP 310)

| | |
|---|---|
| **Modulekrediete** | 16.00 |
| **Voorvereistes** | Geen voorvereistes. |
| **Kontaktyd** | 3 lesings per week, 4 praktiese sessies per week |
| **Onderrigtaal** | Module word in Engels aangebied |
| **Akademiese organisasie** | Materiaalkunde en Metallurgies |
| **Aanbiedingstydperk** | Semester 1 |

**Module-inhoud**

Perspektief op mineraalprosessering (ekonomiese belang, ekonomiese aard van mineraalafsettings, mineraaleienskappe en –analise, funksies van mineraalprosessering). Analise van bevryding (belang en meting van bevryding; meting van partikelgrootte). Komminusie (teorie en beginsels, vergruisers, meulens). Sifting en klassifikasie (industriële siwwe en siklone).Konsentreringsprosesse (swaartekragskeiding, digtemediumskeiding). Skuimflottasie.

## Ingenieursbestuur 310 (BSS 310)

| | |
|---|---|
| **Modulekrediete** | 8.00 |
| **Voorvereistes** | Geen voorvereistes. |
| **Kontaktyd** | 1 ander kontak per week, 2 lesings per week |
| **Onderrigtaal** | Aparte klasse vir Engels en Afrikaans |
| **Akademiese organisasie** | Bedryfs- en Sisteemingenieursw |
| **Aanbiedingstydperk** | Semester 1 |

**Module-inhoud**

Program- en sisteemingenieurswese
Konsepte: Toepassing van projekbestuur, sisteemdenke, sisteembenadering, produk, sisteem- en projeklewensiklusse, projekfases en spesifikasiepraktyke. Ontwikkelingsmodelle: stellasie-ontwikkeling, projekhandves, sisteemingenieurswesebestuur en lewensiklus-eienskappe. Beplanning en skedulering: taakdefinisies, werkstrukture, tydsberaming, Gantt-kaarte, kritiese roetes, hulpbronhantering. Koste en begroting: kosteberaming, projek-lewensiklusonkoste, werkgoedkeuring. Beheer: projekorganisering. Regsaspekte: kontrakte, intellektuele eiendom. Gevallestudies en semesterprojek.
Ingenieursekonomie
Besluitneming in ’n ingenieursomgewing. Toewysing van koste. Geld-tyd-verhoudings (diskrete renteformules, tabelle, finansiële sakrekenaar, Excel). Gronde vir verglyking van alternatiewe (huidige waarde, jaarlikse waarde). Besluitneming rondom alternatiewe voor en na belasting.

## Inleiding tot projek 321 (PSC 321)

| | |
|---|---|
| **Modulekrediete** | 8.00 |
| **Voorvereistes** | PNB 300 |
| **Kontaktyd** | 1 tutoriaal per week, 2 lesings per week |
| **Onderrigtaal** | Module word in Engels aangebied |
| **Akademiese organisasie** | Mynbou-ingenieurswese |
| **Aanbiedingstydperk** | Semester 2 |

**Module-inhoud**

Verslaggewing van tegniese inligting: tipiese verslagstruktuur, literatuuropname, datavoorlegging (tabelle, grafieke, diagramme), verwysings, uitslaevoorlegging, gevolgtrekkings en aanbevelings.  Identifikasie van ‘n geskikte onderwerp vir die Finalejaarprojek.  Beplanning van die uitvoering van die projek.

## Ervaringsopleiding 320 (PPY 320)

| | |
|---|---|
| **Modulekrediete** | 16.00 |
| **Voorvereistes** | Geen voorvereistes. |
| **Onderrigtaal** | Module word in Engels aangebied |
| **Akademiese organisasie** | Mynbou-ingenieurswese |
| **Aanbiedingstydperk** | Semester 2 |

**Module-inhoud**

Die mynboubedryf vereis dat alle mynboustudente blootstelling aan mynbou ontvang deur werk gedurende die Desember-reses periode aan die einde van die tweede studiejaar. Die student moet vir 'n minimum van ses weke op 'n myn werk, en daarna 'n werksverslag saamstel vir indiening op 'n voorgeskrewe datum in die eerste semester van die derde studiejaar.

## Springstofingenieurswese 321 (PRX 321)

| | |
|---|---|
| **Modulekrediete** | 8.00 |
| **Voorvereistes** | MTX 221 |

| | |
|---|---|
| **Kontaktyd** | 2 tutoriale per week, 3 lesings per week |
| **Onderrigtaal** | Module word in Engels aangebied |
| **Akademiese organisasie** | Mynbou-ingenieurswese |
| **Aanbiedingstydperk** | Semester 2 |

**Module-inhoud**

Die belangrikheid van verbeterde veiligheidstandaarde, lonendheid en produktiwiteit het tegniese mynpersoneel gedwing om na alle aspekte van hul werksaamhede te kyk. Daar word toenemend besef dat 'n doeltreffende boor–en-skietprogram 'n positiewe uitwerking op alle mynwerksaamhede sal hê, van laaiwerk tot onderhoud; van slepery tot vergruising; grondbestutting tot skalering en ertsgraadbeheer, met die daaropvolgende verhoging in die algehele winsgewendheid deur tegnies-gevorderde projekte. Deur die veilige, doeltreffende en innoverende gebruik van springstof om rots te breek, sal die mynbou-ingenieur 'n positiewe bydrae tot die algehele mynwerksaamhede maak. Weens die aard van die onderwerpe wat in die vak gehanteer word, word daar in 'n aantal gevallestudies baie klem gelê op veilige hantering, gebruik en vernietiging van springstof. Daar word ook verder na die Wet op Gesondheid en Veiligheid in Myne sowel as die Wet op Ontplofbare Stowwe gekyk.

## Ingenieurswese-aktiwiteite en groepwerk 320 (MIA 320)

| | |
|---|---|
| **Modulekrediete** | 8.00 |
| **Voorvereistes** | (BSS 310), (CJJ 310) or (EJJ 210) or (BJJ 210) or (MJJ 210) or (NJJ 210) or (PJJ 210) |
| **Kontaktyd** | 1 ander kontak per week, 2 lesings per week |
| **Onderrigtaal** | Module word in Engels aangebied |
| **Akademiese organisasie** | Meganiese en Lugvaartkundige I |
| **Aanbiedingstydperk** | Semester 2 |

**Module-inhoud**

Twee uittreevlakuitkomste (ELO)' van ECSA word aangespreek en beide moet binne dieselfde semester geslaag word. ELO7: Toon kritiese bewustheid van die invloed van die ingenieursaktiwiteit op die sosiale, industriële en fisiese omgewing. Die geskiedenis van ingenieurswese wêreldwyd en in Suid-Afrika. Mees belangrike ingenieursprojekte wêreldwyd en in Suid-Afrika. Die invloed van tegnologie op die samelewing. Beroeps- en openbare gesondheid en -veiligheid. Invloede op die fisiese omgewing. Die persoonlike, sosiale, kulturele waardes en vereistes van dié wat deur ingenieursaktiwiteite geraak word. Die kombinasie van sosiale, werkplek (industriële) en fisiese omgewingsfaktore wat toepaslik in die dissipline van die kwalifikasie is. ELO8: Toon vaardigheid om effektief aan 'n klein projek as individue te werk, asook in spanne en in multidissiplinêre omgewings. Identifiseer en fokus op doelstellings. Werk strategies. Handel take effektief af. Handig afgehandelde werk betyds in. Effektiewe spanwerk: Maak individuele bydrae binne spanaktiwiteit; voer kritiese take uit; verbeter kollegas se werk; trek voordeel uit die ondersteuning van ander spanlede; kommunikeer effektief met ander spanlede. Multidissiplinêre werk: Bekom werkskennis van kollegas se werk; gebruik 'n sisteemingenieurswese-benadering; kommunikeer oor die grense van ander dissiplines heen. Verslagdoening en voorlegging oor spanprojek. Take vereis samewerking tussen ten minste twee dissiplines.

## Minerale ekonomie 320 (PME 320)

| | |
|---|---|
| **Modulekrediete** | 16.00 |

| | |
|---|---|
| **Voorvereistes** | Geen voorvereistes. |
| **Kontaktyd** | 1 tutoriaal per week, 4 lesings per week |
| **Onderrigtaal** | Module word in Engels aangebied |
| **Akademiese organisasie** | Mynbou-ingenieurswese |
| **Aanbiedingstydperk** | Semester 2 |

**Module-inhoud**

Die doel van die kursus is dat die student fundamentele ekonomiese teorieë rakende die mineraal-en-mynboubedryf en die oorhoofse impak daarvan op die Suid Afrikaanse ekonomie sal verstaan. Die student sal maatskappye se jaarresultate leer vertolk. Die student moet die SAMREC- en SAMVAL-kode verstaan en dit tydens die evaluering en klassifikasie van bronne en reserwes kan toepas. Die student moet ook die uitwerking van vraag en aanbod ten opsigte van die mineraal-en-mynboubedryf (mikro- en makro-ekonomiese faktore) verstaan. Die student moet ook die unieke aspekte van bemarking van minerale verstaan met verwysing na die bedryf se sikliese aard. Die toepassing van ekonomiese en ingenieursredenering op spesifieke probleme in die mineraal-en-mynboubedryf ten einde die geleenthede en bedreiginge in die bedryf te kan ontleed en vertolk. Om die fundamentele aspekte van tegniese mynwaardasie, insluitende minerale regte, prospekteermetodes, monsterneming, massa- en minerale-inhoud van erts sowel as bestuur-en-beheerfaktore te verstaan en toe te pas. Laasgenoemde sluit in die beheer en bestuur van ditkes, afbouingsdiktes teenoor koekepan- en vergruisingsdiktes, ertsverdunning mynboufaktor en afsnygraad.

## Oopgroefmynbou en geotegniek 311 (PMY 311)

| | |
|---|---|
| **Modulekrediete** | 16.00 |
| **Voorvereistes** | PMY 210 |
| **Kontaktyd** | 2 tutoriale per week, 3 lesings per week |
| **Onderrigtaal** | Module word in Engels aangebied |
| **Akademiese organisasie** | Mynbou-ingenieurswese |
| **Aanbiedingstydperk** | Semester 1 |

**Module-inhoud**

Oopgroef mynboumetodes: Inleiding, klassifikasie van ertsreserwes en terminologie.  Grondverskuiwing: laaigrawe en metodes van laai, trokke, produktiwiteit en bande, inleiding tot die skepgraaflaaier, vervoerbandstelsels en ingroef-vergruisers, ingroef-breek-en-vervoerstelsels, toepassing van sleepgrawe en terminologie.  Inleding tot mynbeplanning, mynontsluitingsfases, blokmodellering, metodes van skedulering, stroopverhoudings, en gelykbreek-verhoudinge.  Inleiding tot mynomgewing, -rehabilitasie en –sluiting, geïntegreerde omgewingsbestuur, omgewingsimpakstudies, waterbestuur en rehabilitasiebeplanning en -kosteberaming.  Geotegniek sluit in die verstaan van diskontinuïteite in rotsmassas, steoreonette, kohesie en wrywing.  Rotsgedrag betreffende uitgrawings, die verstaan van vlak-, sirkulêre en wigbreuke, rotshelling-veiligheidsfaktore.  Hellingstabilisering, neutrale lynteorie, uitwerking van water op hellingstabiliteit, monitering van hellingstabiliteit en beskikbare instrumente vir monitering van hellingstabiliteit.  Risikobegrippe ter sprake sowel as ‘n gevallestudie word behandel.  Aspekte van die Wet op Gesondheid en Veiligheid in Myne  word ook hanteer.

# Kurrikulum: Finale jaar

**Minimum krediete: 144**

## Kernmodules

### Nywerheidsbesoeke 400 (PNB 400)

| | |
|---|---|
| **Modulekrediete** | 8.00 |
| **Voorvereistes** | PNB 300, Slegs finaliste |
| **Kontaktyd** | 3 praktiese sessies per week |
| **Onderrigtaal** | Module word in Engels aangebied |
| **Akademiese organisasie** | Mynbou-ingenieurswese |
| **Aanbiedingstydperk** | Jaar |

**Module-inhoud**

Bywoning van en deelname aan nywerheidsbesoeke gedurende die jaar, ingesluit 'n tiendag-mynboutoer aan die einde van die eerste semester. Indiening van verslae en take soos voorgeskryf.

### Myn operasionele risikobestuur 423 (PMY 423)

| | |
|---|---|
| **Modulekrediete** | 8.00 |
| **Voorvereistes** | Slegs finaliste |
| **Kontaktyd** | 1 besprekingsklas per week, 2 lesings per week |
| **Onderrigtaal** | Module word in Engels aangebied |
| **Akademiese organisasie** | Mynbou-ingenieurswese |
| **Aanbiedingstydperk** | Semester 1 |

**Module-inhoud**

Geselekteerde onderwerpe in operasionele risiko bestuur: Inleiding en konteks; Risiko bestuur konsepte, woorde en modelle; Risiko analise beginsels; Menslike faktore; Praktyk van leiers; Vlak gebasseerde risiko bestuur (insluitend identifikasie, analise en beheer); Strukturering van risiko analise oefeninge; Integrasie van uitkomste in besigheid; ORB gafaseerde benadering; Lyn bestuur en OR; Veiligheids en mineraal statistiese kodes; Wetlike aspekte.

### Geodinamika en ertsvorming 352 (GLY 352)

| | |
|---|---|
| **Modulekrediete** | 18.00 |
| **Voorvereistes** | GLY 254 |
| **Kontaktyd** | 4 lesings per week, 2 praktiese sessies per week |
| **Onderrigtaal** | Module word in Engels aangebied |
| **Akademiese organisasie** | Geologie |
| **Aanbiedingstydperk** | Kwartaal 3 |

**Module-inhoud**

*Hierdie inligting is slegs in Engels beskikbaar.

Principles of ore-forming processes and geological environments of ore formation; ore classification schemes; geometry of ore bodies; systematic review of major metallic and non-metallic ore types with examples; ore samples and ore mineralogy; mapping techniques.

## Projek 411 (PSC 411)

| | |
|---|---|
| **Modulekrediete** | 10.00 |
| **Voorvereistes** | PSC 321, Slegs finaliste |
| **Kontaktyd** | 1 tutoriaal per week |
| **Onderrigtaal** | Module word in Engels aangebied |
| **Akademiese organisasie** | Mynbou-ingenieurswese |
| **Aanbiedingstydperk** | Semester 2 |

**Module-inhoud**

Die projek behels die uitvoering van ’n analitiese en/of eksperimentele navorsingsprojek onder leiding van ’n dosent. Elke student moet in die tweede semester van die derde jaar ’n skripsieonderwerp voorlê in oorleg met die betrokke dosent vir goedkeuring deur die departementshoof. Inligting vir die goedgekeurde skripsie-onderwerp word tydens die praktykopleidingperiode in die somervakansie aan die einde van die derde studiejaar ingesamel. ’n Volledige skripsieverslag moet saamgestel word en op die voorgeskrewe datum in die eerste semester van die vierde studiejaar ingedien word. Die student moet ook 'n aanbieding voorberei vir 'n mondelingseksamen aan die einde van die eerste semester.

## Professionalisme in ingenieurswese 410 (IPI 410)

| | |
|---|---|
| **Modulekrediete** | 8.00 |
| **Voorvereistes** | Geen voorvereistes. |
| **Kontaktyd** | 1 ander kontak per week, 2 lesings per week |
| **Onderrigtaal** | Module word in Engels aangebied |
| **Akademiese organisasie** | Ingenieurs- en Tegnologiebest |
| **Aanbiedingstydperk** | Semester 1 |

**Module-inhoud**

Vereiste om deurgaanse vaardighede te behou en op hoogte van die jongste metodes en tegnieke te bly. ECSA-gedragskode. Deurlopende Professionele Ontwikkeling, ECSA-uitkomste, ECSA-proses en redes om as CEng en PrEng te registreer. Toon ’n begrip vir die professionele ontwikkelingsisteem. Aanvaar verantwoordelikheid vir eie optrede. Toon oordeelvermoë mbt besluitneming gedurende probleemoplossing en ontwerp. Beperk besluitneming tot huidige vaardigheidsareas. Gaan sinvol om en oordeel oor etiese aspekte binne gevallestudies. Toon vaardigheidsgrense in probleemoplossing en ontwerp aan. Gevallestudies tipies aan ingenieurspraktyk-situasies waarin die student waarskynlik sal deelneem.

## Mynventilasie ingenieurswese 410 (PEE 410)

| | |
|---|---|
| **Modulekrediete** | 16.00 |

| | |
|---|---|
| **Voorvereistes** | MTV 310, Slegs finaliste |
| **Kontaktyd** | 3 lesings per week, 1 tutoriaal per week, 2 praktiese sessies per week |
| **Onderrigtaal** | Module word in Engels aangebied |
| **Akademiese organisasie** | Mynbou-ingenieurswese |
| **Aanbiedingstydperk** | Semester 1 |

**Module-inhoud**

Mynventilasiemetodes, primêre en sekondêre ventilasiemetodes, ventilasie- strategieë vir steenkool en harderotsmynbou-omgewings insluitende onedelmetaalmyne.  Mynontwikkelingsventilasiemetodes, mynlugbeheer, verskillende soorte waaiers en hul werkvermoëns, asook lugverdunningsberekeninge. Verkoeling: Elementêre verkoelingsbeginsels, insluitende begrippe en metodes, verkilde-watersisteme, insluitende verkoelingverspreidingsmetodes.  Elementêre mynventilasiebeplanning, basiese beplanningsparameters en elementêre mynventilasie-ekonomie en die impak van verkeerde ontwerp en toepassings op veiligheid en gesondheid.  Myngasse, hul oorsprong asook gas- en steenkoolstofontploffings. Aspekte van die Wet op Gesondheid en Veiligheid in Myne word ook behandel.

## Mynbou 410 (PMY 410)

| | |
|---|---|
| **Modulekrediete** | 16.00 |
| **Voorvereistes** | PRX 321, PME 320, PMY 320, Slegs finaliste |
| **Kontaktyd** | 3 lesings per week, 2 praktiese sessies per week, 1 tutoriaal per week |
| **Onderrigtaal** | Module word in Engels aangebied |
| **Akademiese organisasie** | Mynbou-ingenieurswese |
| **Aanbiedingstydperk** | Semester 1 |

**Module-inhoud**

Spesifieke mynboutegnieke. Skagte: soorte, metodes en toerusting vir skagsink-operasies, ekonomiese oorwegings. Tonnelwerk: ontwerp, ontsluitingsmetodes en toerusting. Ontwerp en konstruksie van groot diensuitgrawings. Ontwerp, konstruksie, verstewiging en herstel van ertsglybane. Brande in goud- en steenkoolmyne: Oorsake, voorkoming, opsporing, bestryding en versekering. Vloede: waterbronne, resultate, gevare, verseëling en beheer.

## Mynontwerp en navorsing 422 (PMZ 422)

| | |
|---|---|
| **Modulekrediete** | 42.00 |
| **Voorvereistes** | PMY 410, PSZ 410, PEE 410, PNB 400, Slegs finaliste |
| **Kontaktyd** | 4 lesings per week |
| **Onderrigtaal** | Module word in Engels aangebied |
| **Akademiese organisasie** | Mynbou-ingenieurswese |
| **Aanbiedingstydperk** | Semester 2 |

**Module-inhoud**

Hierdie module bestaan uit die uitvoer van ’n ingenieursprojek vanaf konsep tot aflewering. Die student moet bewys lewer dat hy/sy ’n mynbouingenieursprojek onafhanklik kan bemeester. Die module fokus op die formulering van ’n mynbouingenieursprobleem, die opstel van gepaste ontginnings metodieke, projekbeplanning en bestuur, en dan die uitvoer van ’n tegniese projek van gegewe aard.
Studente moet 'n myn ontwerp op die vlak van 'n begrips-besigheid saak. Studente onvang 'n oppervlak plan en boorgat data waarvan 'n groep 3 – 5 studente 'n myn moet ontwerp. Die studente het toegang tot 'n mynbou-ingenieur in die bedryf vir leiding en advies. Die ontwerp moet bestaan uit 'n mineraalmark analise, myn-uitleg ontwerp, mynbou metode, oppervlak uitleg, omgewings-impakte van die myn, en 'n finansiële analise. Die ontwerp moet in boek-vorm ingehandig word, en elke student moet 'n aanbieding van die mynontwerp gee.

## Stratabeheer 410 (PSZ 410)

| | |
|---|---|
| **Modulekrediete** | 16.00 |
| **Voorvereistes** | SWK 210, PMY 320, Slegs finaliste |
| **Kontaktyd** | 1 tutoriaal per week, 2 praktiese sessies per week, 3 lesings per week |
| **Onderrigtaal** | Module word in Engels aangebied |
| **Akademiese organisasie** | Mynbou-ingenieurswese |
| **Aanbiedingstydperk** | Semester 1 |

**Module-inhoud**

Driedimensionele stres-en-spanningtensors en lineêre elastisiteit. Die toestand van spanning in die aardkors. Rotsmateriaal en rotsmassabreuk-kriteria. Die reaksie van die rotsmassa op ondergrondse uitgrawings, energievrystellingstempo en oorskot sleurspanning. Mynbou-geïnduseerde seismisiteit, rotsuitbarstings en voorkomingsmaatreëls om geïnduseerde seismisiteit te beperk, word bespreek. Elementêre myn-uitlegontwerp, pilaarontwerp en ondergrondse uitgrawingsbestutting en die uitwerking daarvan op veiligheid.

## Struktuurgeologie 254 (GLY 254)

| | |
|---|---|
| **Modulekrediete** | 12.00 |
| **Diensmodules** | Fakulteit Ingenieurswese, Bou-omgewing en Inligtingtegnologie |
| **Voorvereistes** | GLY 151, GLY 161, WTW 114/WTW 158 en FSK 116/FSK 176 |
| **Onderrigtaal** | Module word in Engels aangebied |
| **Akademiese organisasie** | Geologie |
| **Aanbiedingstydperk** | Kwartaal 2 |

**Module-inhoud**

*Verwys na die Engelse weergawe van die Course Catalogue.

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 vertroud met hierdie regulasies sowel as met die inligting vervat in die Algemene Reëls sal wees. Onkunde betrefffende hierdie regulasies en reels sal nie as ‘n verskoning by oortreding daarvan aangebied kan word nie.