

# Universiteit van Pretoria Jaarboek 2017

## BIng Chemiese Ingenieurswese ENGAGE (12136002)

**Duur van studie** 5 jaar

**Totale krediete** 608

### Programinligting

**Let wel:** Die Uitgebreide Ingenieurswese-gradprogram (ENGAGE) is 'n verlengde gradprogram wat oor 'n tydperk van 5 jaar strek. Dit is ontwerp om studente wat oor akademiese potensiaal beskik, maar nie aan die toelatingsvereistes vir die vierjaar-Ingenieurswese- program voldoen nie, tegemoet te kom. Studente binne die ENGAGE-program doen die eerste en tweede studiejaar van die vierjaar-Ingenieursweseprogram oor 'n tydperk van drie jaar. Daar is ook verpligte uitgebreide modules in elkeen van die vlak 1-modules. Hierdie uitgebreide modules voorsien studente van die nodige agtergrondkennis en vaardighede om hul ingenieurstudie suksesvol te voltooi. Die kurrikulum vir die vierde en vyfde studiejaar van die ENGAGE-program is identies aan die kurrikulum van die derde en vierde studiejaar van die vierjaar-Ingenieursweseprogram. Studente mag direk aansoek doen om toelating tot die ENGAGE-program.

- Studente moet vir die hele program registreer, en nie net vir gedeeltes daarvan nie. Die kurrikulum is 'n vaste program met geen keusemodules nie.
- Bywoning vir alle komponente van die program is verpligtend vir Jaar 1 tot 3. Afwesigheid sal slegs aangeteken word as sodanig indien 'n student 'n wettige siektesertifikaat indien, of in geval van 'n familiekrisis soos bv dood in die direkte familie. In sulke gevalle moet die programadministrasiekantoor onmiddellik dienooreenkomstig in kennis gestel word.
- Studente wat nie aan die vereiste bywoning van modules en program- komponente voldoen binne die eerste drie jaar van die program nie, sal uitgesluit word uit die program en die student se studies sal opgeskort word.
- Geen uitgebreide module mag meer as een keer herhaal word nie.
- Keuring tot die program word gebaseer op die student se Nasionale Senior Sertifikaatuitslae of ekwivalent en ander toelatingstoetse soos deur die fakulteit goedgekeur is.
- Indien 'n student een van die kernmodules drup (bv Chemie) maar die vergelykende uitgebreide module (bv Addisionele chemie) slaag, sal daar nie van die student verwag word om die uitgebreide module te herhaal nie.
- Indien 'n student die uitgebreide module (bv Addisionele chemie) drup, maar die vergelykende kernmodule (Chemie) slaag, sal daar nie van die student verwag word om die kernmodule te herhaal nie.
- Ten einde 'n uitgebreide module te slaag, moet 'n student aan die bywonings- vereiste voldoen en minstens 40% behaal in die deurlopende assessering sowel as die toetskomponent, en ook 'n finale punt van 50% behaal.
- i. Leergange vir die vierde en vyfde studiejaar is identies aan onderskeidelik die derde- en die vierdejaarleergange van die Vierjaarprogramme
- ii. JPO 110 is 'n voorvereiste vir JPO 120. Krediet vir JPO 110 word verkry met 'n finale punt van  $\geq 50\%$ . Voorwaardelike toelating tot JPO 120: Indien die finale punt vir JPO 110 tussen 45% en 49% is, kan 'n student vir JPO 120 registreer maar krediet vir JPO 110 en JPO 120 kan slegs verkry word as die gesamentlike punt vir

JPO 110 en JPO 120  $\geq 50\%$  is.

**Let wel:** Dit is 'n vereiste dat studente JCP 203 Gemeenskapsgebaseerde projek 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 studiejaar nie.

## Bevordering tot volgende studiejaar

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

- '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.
- 'n Student wat aan al die vereistes van die eerste studiejaar voldoen, word bevorder na die tweede studiejaar.
- 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.
- Studente wat nie in al die voorgeskrewe modules op eerstejaarsvlak (vlak 100) geslaag het nie, sowel as studente wat ingevolge Fakulteitsregulasie Ing.14(c) hertoelating verkry het, moet vir die ontbrekende modules op eerstejaarsvlak (vlak 100) registreer.
- 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.
- 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:

- 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.
- Studente wat beoog om na Mynbou-ingenieurswese oor te skakel, moet let op die bepalinge uiteengesit in die leerplan van PWP 121 Werkwinkelpraktik 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 drui, 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 drui, 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: 128

### Kernmodules

#### 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.

#### Addisionele Fisika 122 (JPO 122)

**Modulekrediete** 8.00

**Voorvereistes** Geen voorvereistes.

**Kontaktyd** Funderingskursus, 3 tutoriale per week, 1 lesing per week

**Onderrigtaal** Module word in Engels aangebied

**Akademiese organisasie** IBIT Dekanskantoor

**Aanbiedingstydperk** Semester 2

#### Module-inhoud

Agtergrondkennis, probleemoplossingsvaardighede, konseptuele verstaan en fisiese redeneringsvaardighede benodig vir FSK 116/176.

#### Algemene chemie 171 (CHM 171)

**Modulekrediete** 16.00

**Diensmodules** Fakulteit Ingenieurswese, Bou-omgewing en Inligtingtegnologie

**Voorvereistes** Geen voorvereistes.



|                               |                                                                                                               |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kontaktyd</b>              | 1 webgebaseerde periode per week, 1 besprekingsklas per week, 4 lesings per week, 1 praktiese sessie per week |
| <b>Onderrigtaal</b>           | Aparte klasse vir Engels en Afrikaans                                                                         |
| <b>Akademiese organisasie</b> | Chemie                                                                                                        |
| <b>Aanbiedingstydperk</b>     | Semester 1                                                                                                    |

#### Module-inhoud

Algemene inleiding tot anorganiese, analitiese en fisiese chemie. Nomenklatuur van anorganiese en ioniese verbindings, stoïgiometrie 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.

### Addisionele Wiskunde 1 116 (JPO 116)

|                               |                                                           |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| <b>Modulekrediete</b>         | 8.00                                                      |
| <b>Voorvereistes</b>          | Geen voorvereistes.                                       |
| <b>Kontaktyd</b>              | 1 lesing per week, Funderingskursus, 3 tutoriale per week |
| <b>Onderrigtaal</b>           | Module word in Engels aangebied                           |
| <b>Akademiese organisasie</b> | IBIT Dekanskantoor                                        |
| <b>Aanbiedingstydperk</b>     | Semester 1                                                |

#### Module-inhoud

Agtergrondkennis, probleemoplossingsvaardighede, konseptuele verstaan en wiskundige redeneringsvaardighede benodig vir WTW 158.

### Professionele oriëntering 110 (JPO 110)

|                               |                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Modulekrediete</b>         | 8.00                                                                                                                                                                             |
| <b>Voorvereistes</b>          | Slaag JPO 110. Voorwaardelike toelating tot JPO 120: JPO 110 punt tussen 45% en 49% . Slaag JPO 110 en JPO 120: Finale gekombineerde punt vir JPO 110 en JPO 120 ten minste 50%. |
| <b>Kontaktyd</b>              | 3 tutoriale per week, Funderingskursus, 3 lesings per week                                                                                                                       |
| <b>Onderrigtaal</b>           | Module word in Engels aangebied                                                                                                                                                  |
| <b>Akademiese organisasie</b> | IBIT Dekanskantoor                                                                                                                                                               |
| <b>Aanbiedingstydperk</b>     | Semester 1                                                                                                                                                                       |

#### Module-inhoud

'n Projek-gebaseerde benadering word gevolg vir die ontwikkeling van vaardighede wat nodig is vir sukses in ingenieurswese. Vaardighede sluit in kommunikasie, inligtingstechnologie, tegnologie, akademiese en lewensvaardighede. Die modules word in Engels aangebied.

### Calculus 158 (WTW 158)

|                       |       |
|-----------------------|-------|
| <b>Modulekrediete</b> | 16.00 |
|-----------------------|-------|



|                               |                                                                                                       |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Diensmodules</b>           | Fakulteit Ingenieurswese, Bou-omgewing en Inligtingtegnologie                                         |
| <b>Voorvereistes</b>          | Verwys na Regulasie 1.2: 'n Kandidaat moet Wiskunde met ten minste 60% geslaag het in die G12-eksamen |
| <b>Kontaktyd</b>              | 4 lesings per week, 1 tutoriaal per week                                                              |
| <b>Onderrigtaal</b>           | Aparte klasse vir Engels en Afrikaans                                                                 |
| <b>Akademiese organisasie</b> | Wiskunde en Toegepaste Wisk                                                                           |
| <b>Aanbiedingstydperk</b>     | 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 een veranderlike funksies, tempo van verandering, krommesketsing, toepassings. Die middelwaardestelling, L'Hospital se reël. Die onbepaalde integraal, integrasie.

### Geesteswetenskappe en sosiale wetenskappe 110 (HAS 110)

|                               |                                                               |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| <b>Modulekrediete</b>         | 8.00                                                          |
| <b>Diensmodules</b>           | Fakulteit Ingenieurswese, Bou-omgewing en Inligtingtegnologie |
| <b>Voorvereistes</b>          | Geen voorvereistes.                                           |
| <b>Kontaktyd</b>              | 2 lesings per week                                            |
| <b>Onderrigtaal</b>           | Aparte klasse vir Engels en Afrikaans                         |
| <b>Akademiese organisasie</b> | Antropologie en Argeologie                                    |
| <b>Aanbiedingstydperk</b>     | 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 bespreek sal word sluit in globalisering en vermeerderde verbintnisse; stygende werkloosheid, ongelikheid en armoede; skielike verstedeliking en die moderne 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.

### Professionele oriëntering 120 (JPO 120)

|                       |                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Modulekrediete</b> | 8.00                                                                                                                                                                             |
| <b>Voorvereistes</b>  | Slaag JPO 110. Voorwaardelike toelating tot JPO 120: JPO 110 punt tussen 45% en 49% . Slaag JPO 110 en JPO 120: Finale gekombineerde punt vir JPO 110 en JPO 120 ten minste 50%. |



**Kontaktyd** Funderingskursus, 3 tutoriale per week, 3 lesings per week

**Onderrigtaal** Module word in Engels aangebied

**Akademie se organisasie** IBIT Dekanskantoor

**Aanbiedingstydperk** Semester 2

#### Module-inhoud

'n Projek-gebaseerde benadering word gevolg vir die ontwikkeling van vaardighede wat nodig is vir sukses in ingenieurswese. Vaardighede sluit in kommunikasie, inligtingstechnologie, tegnologie, akademiese en lewensvaardighede. Die modules word in Engels aangebied.

### Addisionele Chemie 1 111 (JPO 111)

**Modulekrediete** 8.00

**Voorvereistes** Geen voorvereistes.

**Kontaktyd** Funderingskursus, 3 tutoriale per week, 1 lesing per week

**Onderrigtaal** Aparte klasse vir Engels en Afrikaans

**Akademie se organisasie** IBIT Dekanskantoor

**Aanbiedingstydperk** Semester 1

#### Module-inhoud

Agtergrondkennis, probleemoplossingsvaardighede, konseptuele verstaan en chemiese redeneringsvaardighede benodig vir CHM 171/172.

### Werkwinkelpraktik 121 (WWP 121)

**Modulekrediete** 6.00

**Voorvereistes** Geen voorvereistes.

**Kontaktyd** 1 ander kontak per week

**Onderrigtaal** Aparte klasse vir Engels en Afrikaans

**Akademie se organisasie** Meganiese en Lugvaartkundige I

**Aanbiedingstydperk** Semester 2

#### Module-inhoud

\*Slegs bywoningsmodule Die module word aangebied aan die einde van die eerste studiejaar en duur ten minste 8 dae, waartydens opleiding in die volgende werksinkels verskaf word: elektroniese projekte, paneelbedrading, elektriese motors en skakeltuig, algemene masjiene, sweiswerk, draaiwerk en plaatmetaalwerk. Elke student se vordering word na elke werksinkel geassesseer.

### Addisionele Wiskunde 2 126 (JPO 126)

**Modulekrediete** 8.00

**Voorvereistes** Geen voorvereistes.

**Kontaktyd** 3 tutoriale per week, 1 lesing per week, Funderingskursus





|                     |                                 |
|---------------------|---------------------------------|
| <b>Onderrigtaal</b> | Module word in Engels aangebied |
|---------------------|---------------------------------|

|                               |                     |
|-------------------------------|---------------------|
| <b>Akademiese organisasie</b> | IBIT Dekaanskantoor |
|-------------------------------|---------------------|

|                           |            |
|---------------------------|------------|
| <b>Aanbiedingstydperk</b> | Semester 2 |
|---------------------------|------------|

#### Module-inhoud

Agtergrondkennis, probleemoplossingsvaardighede, konseptuele verstaan en wiskundige redeneringsvaardighede benodig vir WTW 164.

### Geesteswetenskappe en sosiale wetenskappe 120 (HAS 120)

|                       |      |
|-----------------------|------|
| <b>Modulekrediete</b> | 8.00 |
|-----------------------|------|

|                     |                                                               |
|---------------------|---------------------------------------------------------------|
| <b>Diensmodules</b> | Fakulteit Ingenieurswese, Bou-omgewing en Inligtingtegnologie |
|---------------------|---------------------------------------------------------------|

|                      |                     |
|----------------------|---------------------|
| <b>Voorvereistes</b> | Geen voorvereistes. |
|----------------------|---------------------|

|                  |                    |
|------------------|--------------------|
| <b>Kontaktyd</b> | 2 lesings per week |
|------------------|--------------------|

|                     |                                       |
|---------------------|---------------------------------------|
| <b>Onderrigtaal</b> | Aparte klasse vir Engels en Afrikaans |
|---------------------|---------------------------------------|

|                               |           |
|-------------------------------|-----------|
| <b>Akademiese organisasie</b> | Afrikaans |
|-------------------------------|-----------|

|                           |            |
|---------------------------|------------|
| <b>Aanbiedingstydperk</b> | 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 betekenis 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.

### Wiskunde 164 (WTW 164)

|                       |       |
|-----------------------|-------|
| <b>Modulekrediete</b> | 16.00 |
|-----------------------|-------|

|                      |                          |
|----------------------|--------------------------|
| <b>Voorvereistes</b> | WTW 114 GS of WTW 158 GS |
|----------------------|--------------------------|

|                  |                                          |
|------------------|------------------------------------------|
| <b>Kontaktyd</b> | 4 lesings per week, 1 tutoriaal per week |
|------------------|------------------------------------------|

|                     |                                       |
|---------------------|---------------------------------------|
| <b>Onderrigtaal</b> | Aparte klasse vir Engels en Afrikaans |
|---------------------|---------------------------------------|

|                               |                             |
|-------------------------------|-----------------------------|
| <b>Akademiese organisasie</b> | Wiskunde en Toegepaste Wisk |
|-------------------------------|-----------------------------|

|                           |            |
|---------------------------|------------|
| <b>Aanbiedingstydperk</b> | 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.



## Kurrikulum: Jaar 2

Minimum krediete: 136

### Kernmodules

#### Gemeenskapgebaseerde projek 203 (JCP 203)

|                                |                                       |
|--------------------------------|---------------------------------------|
| <b>Modulekrediete</b>          | 8.00                                  |
| <b>Voorvereistes</b>           | Geen voorvereistes.                   |
| <b>Kontaktyd</b>               | 1 lesing per week                     |
| <b>Onderrigtaal</b>            | Aparte klasse vir Engels en Afrikaans |
| <b>Akademieëse organisasie</b> | Informatika                           |
| <b>Aanbiedingstydperk</b>      | 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.

#### Meganika 122 (SWK 122)

|                                |                                          |
|--------------------------------|------------------------------------------|
| <b>Modulekrediete</b>          | 16.00                                    |
| <b>Diensmodules</b>            | Fakulteit Natuur- en Landbouwetenskappe  |
| <b>Voorvereistes</b>           | WTW 158                                  |
| <b>Kontaktyd</b>               | 4 lesings per week, 2 tutoriale per week |
| <b>Onderrigtaal</b>            | Aparte klasse vir Engels en Afrikaans    |
| <b>Akademieëse organisasie</b> | Siviele Ing                              |
| <b>Aanbiedingstydperk</b>      | 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.

#### Numeriese metodes 263 (WTW 263)

|                       |                                                               |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------|
| <b>Modulekrediete</b> | 8.00                                                          |
| <b>Diensmodules</b>   | Fakulteit Ingenieurswese, Bou-omgewing en Inligtingtegnologie |



|                                |                                          |
|--------------------------------|------------------------------------------|
| <b>Voorvereistes</b>           | WTW 164                                  |
| <b>Kontaktyd</b>               | 2 lesings per week, 1 tutoriaal per week |
| <b>Onderrigtaal</b>            | Aparte klasse vir Engels en Afrikaans    |
| <b>Akademie se organisasie</b> | Wiskunde en Toegepaste Wisk              |
| <b>Aanbiedingstydperk</b>      | 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.

### Addisionele Chemie 2 121 (JPO 121)

|                                |                                                           |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| <b>Modulekrediete</b>          | 8.00                                                      |
| <b>Voorvereistes</b>           | Geen voorvereistes.                                       |
| <b>Kontaktyd</b>               | 3 tutoriale per week, 1 lesing per week, Funderingskursus |
| <b>Onderrigtaal</b>            | Module word in Engels aangebied                           |
| <b>Akademie se organisasie</b> | Skool vir Ingenieurswese                                  |
| <b>Aanbiedingstydperk</b>      | Semester 2                                                |

#### Module-inhoud

Agtergrondkennis, probleemoplossingsvaardighede, konseptuele verstaan en chemiese redeneringsvaardighede benodig vir CHM 181.

### Addisionele Grafiese kommunikasie 113 (JPO 113)

|                                |                                                           |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| <b>Modulekrediete</b>          | 8.00                                                      |
| <b>Voorvereistes</b>           | Geen voorvereistes.                                       |
| <b>Kontaktyd</b>               | 3 tutoriale per week, 1 lesing per week, Funderingskursus |
| <b>Onderrigtaal</b>            | Module word in Engels aangebied                           |
| <b>Akademie se organisasie</b> | Skool vir Ingenieurswese                                  |
| <b>Aanbiedingstydperk</b>      | Semester 1                                                |

#### Module-inhoud

Agtergrondkennis, probleemoplossingsvaardighede, konseptuele verstaan, tekenvaardighede en redeneringsvaardighede benodig vir MGC 110.

### Chemiese ingenieurswese 123 (CIR 123)

|                       |                                          |
|-----------------------|------------------------------------------|
| <b>Modulekrediete</b> | 8.00                                     |
| <b>Voorvereistes</b>  | CIR 113, CHM 171 GS                      |
| <b>Kontaktyd</b>      | 2 tutoriale per week, 2 lesings per week |
| <b>Onderrigtaal</b>   | Module word in Engels aangebied          |



**Akademiese organisasie** Chemiese Ingenieurswese

**Aanbiedingstydperk** Semester 2

### Module-inhoud

Chemiese reaksie en stoigiometrie, oormaat reagens, omsetting, opbrengs, selektiwiteit. Materiaalbalanse met hersirkuleerstrome, verbystrome en afblaasstrome. Gasse, dampe en vloeistowwe: ideale gaswet, SG en digtheid van gasse,  $\text{Nm}^3$ . Materiaalbalanse waar gasse betrokke is. Brandstowwe en verbranding: steenkoolanalises, verbrandingsprobleme.

## 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.

## Addisionele Meganika 125 (JPO 125)

**Modulekrediete** 8.00

**Voorvereistes** Geen voorvereistes.

**Kontaktyd** 1 lesing per week, Funderingskursus, 3 tutoriale per week

**Onderrigtaal** Module word in Engels aangebied

**Akademiese organisasie** IBIT Dekanskantoor

**Aanbiedingstydperk** Semester 2

### Module-inhoud

Agtergrondkennis, probleemoplossingsvaardighede, konseptuele verstaan en redeneringsvaardighede benodig vir SWK 122.

## Elektrisiteit en elektronika 111 (EBN 111)

**Modulekrediete** 16.00

**Voorvereistes** Geen voorvereistes.

**Kontaktyd** 1 praktiese sessies per week, 3 lesings per week, 1 tutoriaal per week

**Onderrigtaal** Aparte klasse vir Engels en Afrikaans



**Akademiese organisasie** Elektriese, Elektroniese en Re

**Aanbiedingstydperk** Semester 1

### 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. Netwerkstellers: 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.

## 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. Teken-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.

## Addisionele Elektrisiteit en elektronika 112 (JPO 112)

**Modulekrediete** 8.00

**Voorvereistes** Geen voorvereistes.

**Kontaktyd** Funderingskursus, 1 lesing per week, 3 tutoriale per week

**Onderrigtaal** Module word in Engels aangebied

**Akademiese organisasie** IBIT Dekanskantoor

**Aanbiedingstydperk** Semester 1

### Module-inhoud

Agtergrondkennis, probleemoplossingsvaardighede, konseptuele verstaan en redeneringsvaardighede benodig vir EBN 111/122.



## Algemene chemie 181 (CHM 181)

**Modulekrediete** 16.00

**Diensmodules** Fakulteit Ingenieurswese, Bou-omgewing en Inligtingtegnologie

**Voorvereistes** Geen voorvereistes.

**Kontaktyd** 4 lesings per week, 1 praktiese sessie per week, 1 webgebaseerde periode per week, 1 besprekingsklas per week

**Onderrigtaal** Aparte klasse vir Engels en Afrikaans

**Akademiese organisasie** Chemie

**Aanbiedingstydperk** Semester 2

### Module-inhoud

Algemene fisies-analitiese chemie: fisiese gedrag van gasse, vloeistowwe en vastestowwe, intermolekulêre kragte, oplossings, chemiese ewewig, sure en basisse, buffers, presipitasie. Organiese chemie: struktuur (binding) en funksionele groepe, nomenklatuur, isometrie, inleidende stereochemie, inleiding tot chemiese reaksies en chemiese eienskappe van organiese verbindings. Toepaslike oefenklasse en praktika.

## Chemiese ingenieurswese 113 (CIR 113)

**Modulekrediete** 8.00

**Voorvereistes** Geen voorvereistes.

**Kontaktyd** 2 tutoriale per week, 2 lesings per week

**Onderrigtaal** Module word in Engels aangebied

**Akademiese organisasie** Chemiese Ingenieurswese

**Aanbiedingstydperk** Semester 1

### Module-inhoud

Dimensies, eenhede en omskakeling. Die modeleenheid, digtheid, konsentrasie. Spesifieke volume, hoopdigtheid, digtheid van ideale mengsels. Temperature en omskakelings. Drukke, absoluut en meter. Uitdrukkings vir konsentrasie. Empiriese formules. Inleiding tot materiaalbalanse: strategie vir probleemoplossing. Materiaalbalanse sonder chemiese reaksie. Kombinasies van toerusting.



## Kurrikulum: Jaar 3

Minimum krediete: 138

### Kernmodules

#### 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.

#### Elektriese ingenieurswese 221 (EIR 221)

**Modulekrediete** 16.00

**Voorvereistes** EBN 111 of EBN 122 en WTW 164

**Kontaktyd** 3 lesings per week, 1 praktiese sessie per week, 1 tutoriaal per week

**Onderrigtaal** Aparte klasse vir Engels en Afrikaans

**Akademiese organisasie** Elektriese, Elektroniese en Re

**Aanbiedingstydperk** Semester 2

##### Module-inhoud

Oorgangsverskynsels in RC, RL en RLC stroombane: natuurlike respons en traprespons. Wisselstroom- (WS) stroombane: fasors, impedansies en drywing in WS-stroombane. Die toepassing van Ohm se wet, Kirchoff se stroomwet, matriksmetodes en Thevenin- en Norton-ekwivalente vir sinusvormige gestadigdetoestand-analises. Driefasestroombane: gebalanseerde driefasestroombane, ster-delta-konfigurasies en berekening van driefasedrywingsoordrag. Magnetiesgekoppelde stroombane: wedersydse induktansie, koppelfaktor, transformators, ideale transformators en outotransformators. Toepassing van stroombaanteorie op 'n induksiemotor: basiese beginsels van induksiemotors, ekwivalente stroombaan en analyse daarvan, berekening van drywing en wringkrag deur die toepassing van Thevenin se wet. Sinoptiese inleiding tot ander tipes motors.

#### Chemie 226 (CHM 226)

**Modulekrediete** 8.00

**Diensmodules** Fakulteit Ingenieurswese, Bou-omgewing en Inligtingtegnologie

**Voorvereistes** CHM 171 of CHM 172 en CHM 181





**Kontaktyd** 2 lesings per week, 6 praktiese sessies per week

**Onderrigtaal** Afrikaans en Engels word in een klas gebruik

**Akademiese organisasie** Chemie

**Aanbiedingstydperk** Semester 2

### Module-inhoud

Teorie: Inleiding tot die instrumentele chemiese analise. Integrasie van elektroniese, chemiese, optiese en rekenaarbeginsels vir die daarstelling van analitiese instrumentasie. Detail bespreking van beginsels en enkele instrumentele metodes uit drie vakgebiede binne die analitiese chemie, nl. die elektrochemie, spektroskopie en chromatografie. Dit sluit in potensiometrie, (AA) atoomabsorpsie-, (IGP) atoomemissie-, ultraviolet (UV) molekulêre-, en infrarooi (IR) molekulêrespektroskopie, potensiometrie en fotometrie titrasies, gaschromatografie, vloeistofchromatografie, sowel as kombinasies van hierdie tegnieke. Prakties: IR spektroskopie, UV spektroskopie, AA spektroskopie, potensiometrie titrasie, gaschromatografie.

## Termodinamika 223 (CTD 223)

**Modulekrediete** 16.00

**Voorvereistes** CIR 211, MPR 212/213, (WTW 258)

**Kontaktyd** 3 tutoriale per week, 4 lesings per week

**Onderrigtaal** Module word in Engels aangebied

**Akademiese organisasie** Chemiese Ingenieurswese

**Aanbiedingstydperk** Semester 2

### Module-inhoud

Eenvoudige toepassings van die eerste en tweede wet van termodinamika. Die begrippe werk, hitte, entalpie en entropie. Die berekening van interne energie, entalpie en entropie deur middel van toestandsvergelykings. Eenvoudige hittewerktuigkringlope. Verkoeling en gasvervloeiing. Prosesdoeltreffendheid deur middel van energie. Inleiding tot nie-idealiteit in mengsels en damp-vloeistof ewewig.

## 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 parsieë differensiaalvergelykings soos die potensiaal-, hitte- en golfvergelykings.

## 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, verplasinge, 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. Spanningstranasformasie: Vlakkespanning-tranasformasie, hoofspannings, maksimum waardes en spanningvariasie in prismatiese balke. Vervormingstranasformasie: Vlakvervorming-tranasformasie, hoofvervormings, maksimum vervormings, rekstrokie en rosette, en die verwantskap tussen  $E$ ,  $G$  en  $\nu$ . Balkontwerp vanaf sniteienskappe. Defleksie van balke: Die elastiese kromme, integrasie-metode, Macaulay se metode en superposisie.

## 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. Hardwareinteraksie en beheer van toerusting en stelsels.

## Chemiese ingenieursmateriale 210 (CIM 210)

**Modulekrediete** 8.00

**Voorvereistes** CHM 181

**Kontaktyd** 2 tutoriale per week, 2 lesings per week

**Onderrigtaal** Module word in Engels aangebied

**Akademiese organisasie** Chemiese Ingenieurswese

**Aanbiedingstydperk** Semester 1

## Module-inhoud

Inleiding tot die sintese, prosessering, strukturering, fisiese eienskappe en tegniese prestasie van belangrike ingenieursmateriale: metale, keramieke, polimere en saamgestelde materiale. Strukturele, meganiese, termodinamiese en ontwerp-aspekte van belang in toegepaste chemiese ingenieurswese. Materiaalspesifikasie met die klem op korrosie van metale en die beraming van die leeftyd van polimeerkomponente.

## Chemie 215 (CHM 215)

**Modulekrediete** 12.00

**Diensmodules** Fakulteit Ingenieurswese, Bou-omgewing en Inligtingtegnologie

**Voorvereistes** CHM 171 of CHM 172 en CHM 181

**Kontaktyd** 1 praktiese sessie per week, 3 lesings per week

**Onderrigtaal** Afrikaans en Engels word in een klas gebruik

**Akademiese organisasie** Chemie

**Aanbiedingstydperk** Semester 1

## Module-inhoud

Organiese chemie. Chemiese eienskappe van organiese (insluitend aromatiese) verbindings. Funksionele groeptransformasie en sintese.

## Chemiese ingenieurswese 211 (CIR 211)

**Modulekrediete** 12.00

**Voorvereistes** CIR 123

**Kontaktyd** 3 tutoriale per week, 3 lesings per week



**Onderrigtaal** Module word in Engels aangebied

**Akademiese organisasie** Chemiese Ingenieurswese

**Aanbiedingstydperk** Semester 1

### Module-inhoud

Dampdrukke, faseveranderings, ewewig. Damp/vloeistof-ewewig; Henry se wet. Entalpie en entalpiebalanse. Reaksiewarmte. Data en databronne, stoomtabelle. Entalpie en verbranding; vlamtemperatuur. Oplossingswarmte en mengingswarmte. Mengbare en niemengbare vloeistofmengsels; doupunt, borrelpunt. Gelyktydige massa- en entalpiebalanse. PVT eienskappe van werklike gasse, fasesdiagramme van suiwer komponente. Damp/vloeistof ewewig van ideale mengsels (Raoult se wet).

## 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.



## Kurrikulum: Jaar 4

Minimum krediete: 144

### Kernmodules

#### Praktykopleiding 311 (CPY 311)

|                               |                                       |
|-------------------------------|---------------------------------------|
| <b>Modulekrediete</b>         | 16.00                                 |
| <b>Voorvereistes</b>          | (CIR 211)                             |
| <b>Kontaktyd</b>              | 1 ander kontak per week               |
| <b>Onderrigtaal</b>           | Aparte klasse vir Engels en Afrikaans |
| <b>Akademiese organisasie</b> | Chemiese Ingenieurswese               |
| <b>Aanbiedingstydperk</b>     | Semester 1                            |

##### Module-inhoud

\*Slegs bywoningsmodule

Aan die einde van die tweede studiejaar deurloop studente in Chemiese Ingenieurswese minstens ses weke voorgeskrewe praktykopleiding in die bedryf. Die student woon ook tydens die studiejaar alle ekskursies by wat deur die departement gereël word. 'n Bevredigende verslag oor praktykopleiding moet binne een week na registrasie, by die Fakulteitsadministrasie ingedien word. In uitsonderlike omstandighede kan die voorsitter van die Skool vir Ingenieurswese goedkeuring verleen dat die voorgeskrewe minimum tydperk verkort word.

#### Oordragprosesse 311 (COP 311)

|                               |                                          |
|-------------------------------|------------------------------------------|
| <b>Modulekrediete</b>         | 16.00                                    |
| <b>Voorvereistes</b>          | WTW 238, (WTW 263)                       |
| <b>Kontaktyd</b>              | 4 lesings per week, 3 tutoriale per week |
| <b>Onderrigtaal</b>           | Module word in Engels aangebied          |
| <b>Akademiese organisasie</b> | Chemiese Ingenieurswese                  |
| <b>Aanbiedingstydperk</b>     | Semester 1                               |

##### Module-inhoud

Momentumoordrag. Vloeierstatika. Beheervolumebenadering tot massa-, energie- en momentumbehoud. Toepassings op pompe en turbines. Navier-Stokes-vergelykings, afleiding en toepassings. Laminêre en turbulente grenslaagteorie. Hitte-oordrag: beginsels van hitte-oordrag. Differensiaalvergelykings vir hitte-oordrag. Gestadigde toestandgeleiding. Inleiding tot ongestadigde toestandgeleiding. Stromingshitte-oordrag en die termiese grenslaag. Stralingshitte-oordrag. Massa-oordrag: beginsels van massa-oordrag. Diffusie en die diffusie-koëffisiënt. Differensiaalvergelykings vir massa-oordrag. Gestadigde toestand molekulêre diffusie in een of meer dimensies.

#### Kinetika 321 (CKN 321)

|                       |           |
|-----------------------|-----------|
| <b>Modulekrediete</b> | 16.00     |
| <b>Voorvereistes</b>  | (CTD 223) |



**Kontaktyd** 4 lesings per week, 3 tutoriale per week

**Onderrigtaal** Module word in Engels aangebied

**Akademiese organisasie** Chemiese Ingenieurswese

**Aanbiedingstydperk** Semester 2

#### Module-inhoud

Enkelladingreaktore, basiese reaksiekinetika, passing van eksperimentele data. Inleiding tot vloeireaktore.

### 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, projekfasies en spesifikasiepraktyke. Ontwikkelingsmodelle: stellasië-ontwikkeling, projekhandves, sisteemingenieurswesebestuur en lewensiklus-eienskappe. Beplanning en skedulering: taakdefinisië, werkstrukture, tydsberaming, Gantt-kaarte, kritiese roetes, hulpbronghantering. Koste en begroting: kosteberaming, projek-lewensiklusonkoste, werkgoedkeuring. Beheer: projekorganiserings. 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.

### 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** Meganiëse en Lugvaartkundige I

**Aanbiedingstydperk** Semester 2



## Module-inhoud

Twee uittreevlakuitkomst (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.

## Laboratorium 321 (CLB 321)

|                               |                                                  |
|-------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>Modulekrediete</b>         | 16.00                                            |
| <b>Voorvereistes</b>          | CHM 226, CPN 321#, CKN 321#, (CMO 310), CIO 320# |
| <b>Kontaktyd</b>              | 2 lesings per week, 8 praktiese sessies per week |
| <b>Onderrigtaal</b>           | Aparte klasse vir Engels en Afrikaans            |
| <b>Akademiese organisasie</b> | Chemiese Ingenieurswese                          |
| <b>Aanbiedingstydperk</b>     | Semester 2                                       |

## Module-inhoud

Laboratoriumveiligheid en algemene veiligheidsbeginsels. Tegnieke vir beplanning van eksperimente. Eksperimentele werk ter illustrasie van:

Analise: steenkool- en gassamestelling, verbrandingswarmte, viskositeit. Massaoordrag: gasabsorpsie, enkelladingdistillasie, aseptropiese distillasie, fraksionele distillasie en vloeistof-vloeistof-ekstraksie. Hitte-oordrag: kondensator, buis-en-mantelhitteruiler, hitteverlies vanaf geïsoleerde pype. Pypsteeontwerp: wrywingsenergieverlies deur pype en koppelstukke. Meettoerusting: vloeitempo, temperatuur. Die laboratoriumverslag.

## Chemiese ingenieurswese 310 (CIR 310)

|                               |                                          |
|-------------------------------|------------------------------------------|
| <b>Modulekrediete</b>         | 8.00                                     |
| <b>Voorvereistes</b>          | (CTD 223), CHM 215                       |
| <b>Kontaktyd</b>              | 2 tutoriale per week, 2 lesings per week |
| <b>Onderrigtaal</b>           | Module word in Engels aangebied          |
| <b>Akademiese organisasie</b> | Chemiese Ingenieurswese                  |
| <b>Aanbiedingstydperk</b>     | Semester 1                               |



## Module-inhoud

Fundamentele aspekte van fase- en chemiese ewewig met die klem op damp-vloeistof ewewig vir die studie van skeidingsprosesse en reagerende sisteme. Konsepte en formalisme van termodinamika. Postulate en wette van termodinamika. Termodinamiese funksies (entalpie, entropie, Gibbs vrye energie). Termochemie en Ellingham diagramme. Fase-ewewig: Fase diagramme vir enkelkomponent sisteme, fasegrense, die Fase reël. Fase diagramme vir mengsels, stoom distillasie, eutektiese mengsels. Oplossingstermodinamika: Ideale en nie-ideale oplossings, oormaat eienskappe en aktiwiteitskoëffisient modelle. Toestands-vergelykings vir ideale en werklike gasse, oorblywende eienskappe en fugasiteit. Damp-vloeistofewewig vanaf toestandsvergelykings en die  $\Delta G$  benadering. Toepassing van termodinamika op ewewig tussen vloeier- (gas/vloeistof) en gekondenseerde (vloeistof/vastestof) fases. Chemiese reaksie-ewewig.

## Chemiese ingenieursontwerp 320 (CIO 320)

|                               |                                          |
|-------------------------------|------------------------------------------|
| <b>Modulekrediete</b>         | 16.00                                    |
| <b>Voorvereistes</b>          | (CTD 223), SWK 210, (COP 311)            |
| <b>Kontaktyd</b>              | 3 tutoriale per week, 4 lesings per week |
| <b>Onderrigtaal</b>           | Module word in Engels aangebied          |
| <b>Akademiese organisasie</b> | Chemiese Ingenieurswese                  |
| <b>Aanbiedingstydperk</b>     | Semester 2                               |

## Module-inhoud

Hitte-oordrag ten opsigte van gestadigde en ongestadigde geleiding in een tot drie dimensies. Temperatuurdistribusies. Stromingshitteoordrag. Toepassing van grenslaagteorie. Bepaling van filmkoëffisiënte. Ontwerp van hitte-oordragtoerusting. Stralingshitteoordrag. Toepassing van meganiese energiebalans op enkelfase Newtoniese vloeiers in gestadigde toestand vloeisisteme. Aanpassing vir multifase, nie-Newtoniese asook pulserende sisteme. Voeimeetskyfontwerp. Optimale ekonomiese keuse van pypdiameters, pompe, beheerkleppe.

## Biochemiese ingenieurswese 310 (CBI 310)

|                               |                                                 |
|-------------------------------|-------------------------------------------------|
| <b>Modulekrediete</b>         | 16.00                                           |
| <b>Voorvereistes</b>          | (CIR 211), (CHM 215)                            |
| <b>Kontaktyd</b>              | 2 lesings per week, 1 praktiese sessie per week |
| <b>Onderrigtaal</b>           | Module word in Engels aangebied                 |
| <b>Akademiese organisasie</b> | Chemiese Ingenieurswese                         |
| <b>Aanbiedingstydperk</b>     | Semester 1                                      |

## Module-inhoud

Karakterisering en taksonomie van biologiese materiaal. Biochemie en die chemie van lewe. Biologiese groei vereistes, metabolisme, groeikinetika en produk vorming. Ensiemchemie en -kinetika, basiese stoichiometrie van biologiese reaksies sowel as massa- en energiebalanse vir hierdie prosesse dmv 'n chemiese ingenieursbenadering. Biologiese reaktor, bedryf en stroomaf- prosessering.





### Prosesdinamika 321 (CPN 321)

|                               |                                          |
|-------------------------------|------------------------------------------|
| <b>Modulekrediete</b>         | 16.00                                    |
| <b>Voorvereistes</b>          | CIO 310#, CKN 321#                       |
| <b>Kontaktyd</b>              | 4 lesings per week, 3 tutoriale per week |
| <b>Onderrigtaal</b>           | Module word in Engels aangebied          |
| <b>Akademiese organisasie</b> | Chemiese Ingenieurswese                  |
| <b>Aanbiedingstydperk</b>     | Semester 2                               |

#### Module-inhoud

Toepassing van behoudwette, transportvergelykings en faseverwantkappe om tydafhanklike gedrag van sisteme te beskryf. Linearisering en voorstelling as oordragfunksies. Stabiele en onstabiele sisteme, effek van dooietyd en inverse respons. Elemente van 'n beheerkringloop. Beheerbeginsels en -meganismes.

### Mass transfer 310 (CMO 310)

|                               |                                          |
|-------------------------------|------------------------------------------|
| <b>Modulekrediete</b>         | 16.00                                    |
| <b>Voorvereistes</b>          | (CTD 223), COP 311#                      |
| <b>Kontaktyd</b>              | 4 lesings per week, 3 tutoriale per week |
| <b>Onderrigtaal</b>           | Module word in Engels aangebied          |
| <b>Akademiese organisasie</b> | Chemiese Ingenieurswese                  |
| <b>Aanbiedingstydperk</b>     | Semester 1                               |

#### Module-inhoud

Skeiding deur middel van ewewigtrappe. ontwerp van flitsdistillasiekolomme, absorbeerders en stropers per hand en per rekenaar. Ontwerp van membraanskeidingsisteme.

### Professionele en tegniese kommunikasie 310 (CJJ 310)

|                               |                                 |
|-------------------------------|---------------------------------|
| <b>Modulekrediete</b>         | 8.00                            |
| <b>Voorvereistes</b>          | CIR 123                         |
| <b>Kontaktyd</b>              | 2 lesings per week              |
| <b>Onderrigtaal</b>           | Module word in Engels aangebied |
| <b>Akademiese organisasie</b> | Chemiese Ingenieurswese         |
| <b>Aanbiedingstydperk</b>     | Semester 1                      |



---

## Module-inhoud

Effektiewe tegnieke vir kommunikasie met ingenieurs- en tegniese gehore, sowel as met die breër gemeenskap, word behandel. Die klem val hier op geskrewe dokumentasie. Formele tegniese kommunikasie word deur die volgende gekenmerk: die gebruik van geskikte taal en styl; die effektiewe strukturering van informasie; die gebruik van moderne rekenaargebaseerde hulpmiddels, met inbegrip van woordprosesseerders, spreitabelle, en epos; die effektiewe grafiese voorstelling van data; die effektiewe en korrekte voorstelling van numeriese data; algemeen-aanvaarbare verwysingsmetodes; die gebruik van wiskundige uitdrukkings, tabelle, grafieke, diagramme, verwysings, en bylaes; die aanpassing van ? voorlegging tot die vermoëns en behoefte van ? spesifieke gehoor.



## Kurrikulum: Finale jaar

Minimum krediete: 144

### Kernmodules

#### Navorsingsprojek 421 (CSC 421)

|                            |                                 |
|----------------------------|---------------------------------|
| <b>Modulekrediete</b>      | 16.00                           |
| <b>Voorvereistes</b>       | CSC 411                         |
| <b>Kontaktyd</b>           | 1 tutoriaal per week            |
| <b>Onderrigtaal</b>        | Module word in Engels aangebied |
| <b>Akademieorganisasie</b> | Chemiese Ingenieurswese         |
| <b>Aanbiedingstydperk</b>  | Semester 2                      |

##### Module-inhoud

Interpretasie van die navorsingsresultate van CSC 411. Die skryf van 'n projekverslag en wetenskaplike artikel.

#### Praktykopleiding 411 (CPY 411)

|                            |                                       |
|----------------------------|---------------------------------------|
| <b>Modulekrediete</b>      | 16.00                                 |
| <b>Voorvereistes</b>       | (CMO 320), CPY 311                    |
| <b>Kontaktyd</b>           | 1 ander kontak per week               |
| <b>Onderrigtaal</b>        | Aparte klasse vir Engels en Afrikaans |
| <b>Akademieorganisasie</b> | Chemiese Ingenieurswese               |
| <b>Aanbiedingstydperk</b>  | Semester 1                            |

##### Module-inhoud

\*Slegs bywoningsmodule Aan die einde van die derde studiejaar deurloop studente in chemiese ingenieurswese minstens ses weke voorgeskrewe praktykopleiding in die bedryf. Die student woon ook tydens die studiejaar alle ekskursies by wat deur die departement gereël word. 'n Bevredigende verslag oor praktykopleiding moet binne een week na registrasie, by die departement ingedien word. In uitsonderlike omstandighede kan die voorsitter van die Skool vir Ingenieurswese goedkeuring verleen dat die voorgeskrewe minimum tydperk verkort word.

#### Spesialisering 420 (CSS 420)

|                            |                                 |
|----------------------------|---------------------------------|
| <b>Modulekrediete</b>      | 16.00                           |
| <b>Voorvereistes</b>       | CPJ 421#                        |
| <b>Kontaktyd</b>           | 4 lesings per week              |
| <b>Onderrigtaal</b>        | Module word in Engels aangebied |
| <b>Akademieorganisasie</b> | Chemiese Ingenieurswese         |
| <b>Aanbiedingstydperk</b>  | Semester 2                      |



### Module-inhoud

'n Module wat vanuit 'n lys spesialiseringsonderwerpe gekies kan word, insluitende prosesbeheer, chemiese produkontwerp, omgewingsingenieurswese, kerningenieurswese, polimeer-prosessering, reaktorontwerp en waterbenuttingsingenieurswese.

### Prosesanalise en -sintese 420 (CPS 420)

**Modulekrediete** 8.00

**Voorvereistes** CPS 410

**Kontaktyd** 2 lesings per week, 1 tutoriaal per week

**Onderrigtaal** Module word in Engels aangebied

**Akademiese organisasie** Chemiese Ingenieurswese

**Aanbiedingstydperk** Semester 2

### Module-inhoud

Knyppuntanalise en eksergie-analise. Optimeringstegnieke. Vloeiskema-optimering. Ekonomiese evaluasie van prosesse. Gebruik van kommersiële programmatuur.

### Reaktorontwerp 410 (CRO 410)

**Modulekrediete** 16.00

**Voorvereistes** CKN 321 GS

**Kontaktyd** 4 lesings per week, 3 tutoriale per week

**Onderrigtaal** Module word in Engels aangebied

**Akademiese organisasie** Chemiese Ingenieurswese

**Aanbiedingstydperk** Semester 1

### Module-inhoud

Heterogene katalise: diffusie in reaksie vir katalisporieë en verskillende katalisgeometrieë. Inter- en intrapartikel hitte- en massa-oordragprosesse. Reaktorontwerp: energie en kontinuïteit-vergelyking vir verskillende tipes reaktor: geroerde tenk, pyp, radiaalvloei, flodder en sweefbed. Modelling van nie-ideale vloei in reaktore.

### Navorsingsprojek 411 (CSC 411)

**Modulekrediete** 16.00

**Voorvereistes** CLB 321, CPB 410 # en CRO 410 #

**Kontaktyd** 1 tutoriaal per week

**Onderrigtaal** Module word in Engels aangebied

**Akademiese organisasie** Chemiese Ingenieurswese

**Aanbiedingstydperk** Semester 1

### Module-inhoud

Die uitvoer van 'n volledige literatuurstudie en navorsingsprojek oor 'n gekose onderwerp.



## Prosesbeheer 410 (CPB 410)

|                               |                                          |
|-------------------------------|------------------------------------------|
| <b>Modulekrediete</b>         | 16.00                                    |
| <b>Voorvereistes</b>          | CPN 321 GS                               |
| <b>Kontaktyd</b>              | 3 tutoriale per week, 4 lesings per week |
| <b>Onderrigtaal</b>           | Module word in Engels aangebied          |
| <b>Akademiese organisasie</b> | Chemiese Ingenieurswese                  |
| <b>Aanbiedingstydperk</b>     | Semester 1                               |

### Module-inhoud

Dinamiese eienskappe van toerusting, instrumente en prosesse. Wiskundige modellering en rekenaarsimulasie van prosesse in die tyd-, Laplace- en frekwensiestelsels. Linearisering en nie-lineêre prosesse. Stabiliteit van beheerstelsels. Beheerderinstelling. Metodes vir prosesidentifikasie. Digitale prosesbeheer. Z-transforms. Gebruik van rekenaars en mikroprosesseerders. Inleiding tot moderne beheerteorie: toestand-ruimte-benadering. Toegepaste prosesbeheer. Keuse van beheerinstrumente. Aanlegwyse beheerstrategie. Ontwikkeling van P en IDs.

## Prosessintese 410 (CPS 410)

|                               |                                          |
|-------------------------------|------------------------------------------|
| <b>Modulekrediete</b>         | 8.00                                     |
| <b>Voorvereistes</b>          | CLB 321, CIR 310 GS                      |
| <b>Kontaktyd</b>              | 1 tutoriaal per week, 2 lesings per week |
| <b>Onderrigtaal</b>           | Module word in Engels aangebied          |
| <b>Akademiese organisasie</b> | Chemiese Ingenieurswese                  |
| <b>Aanbiedingstydperk</b>     | Semester 1                               |

### Module-inhoud

Ontwikkeling van nuwe prosesseringsaanlegte, evaluering van prosesalternatiewe, ontwikkeling van 'n prosesvloeiagram deur van 'n prosessintesebenadering gebruik te maak. Toepassing van termodinamiese beginsels om 'n optimale sinteseroete te verkry. Toepassings met rekenaarprogrammatuur.

## Chemiese Ingenieurswese-praktyk 420 (CPR 420)

|                               |                                          |
|-------------------------------|------------------------------------------|
| <b>Modulekrediete</b>         | 8.00                                     |
| <b>Voorvereistes</b>          | CLB 321                                  |
| <b>Kontaktyd</b>              | 2 lesings per week, 1 tutoriaal per week |
| <b>Onderrigtaal</b>           | Module word in Engels aangebied          |
| <b>Akademiese organisasie</b> | Chemiese Ingenieurswese                  |
| <b>Aanbiedingstydperk</b>     | Semester 2                               |



## Module-inhoud

Ontwerpeconomie en prosesevaluasie. Kosteraming en tydwaarde van geld. Beheertoepassings, keuse van instrumentasie en ontwikkeling van 'n aanlegwye beheerstrategie: Ontwikkeling van PenID's en PFD's. Veiligheid: Aanlegplan en -uitleg, area klassifikasie, gevaar- en bedryfbaarheidsanalise (HAZOP). Bedryfsveiligheidwetgewing (OSHA), Wet op die Ingenieursprofessie. ECSA: Vereistes t.o.v voortgesette professionele ontwikkeling (CPD), Professionele bedryfskode, ECSA-uitkomst, Registrasie as PrIng, etiese gedrag en professionele optrede in die werksomgewing. Relevante gevallestudies en praktyktoepassing, onderskeid tussen probleemoplossing en prosesontwerp.

## Partikeltegnologie 410 (CPA 410)

**Modulekrediete** 16.00

**Voorvereistes** COP 311

**Kontaktyd** 4 lesings per week, 3 tutoriale per week

**Onderrigtaal** Module word in Engels aangebied

**Akademiese organisasie** Chemiese Ingenieurswese

**Aanbiedingstydperk** Semester 1

## Module-inhoud

\*Hierdie inligting is slegs in Engels beskikbaar.

Humidification and dehumidification of air. Water cooling, drying, crystallisation, ion exchange, particle technology, particle movement in a fluid, sedimentation. Hydrocyclones, flotation, filtration. Centrifuges. Fluidised bed technology. Mixing. Comminution. Pneumatic transport.

## Ontwerpprojek 421 (CPJ 421)

**Modulekrediete** 24.00

**Voorvereistes** (CPB 410), (CRO 410), BIE 310/BSS 310, CIO 320, CPS 420#, CPR 420#

**Kontaktyd** 1 tutoriaal per week

**Onderrigtaal** Module word in Engels aangebied

**Akademiese organisasie** Chemiese Ingenieurswese

**Aanbiedingstydperk** Semester 2

## Module-inhoud

Toepassing van chemiese ingenieursbeginsels op die volledige ontwerp van 'n chemiese aanleg.

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 betreffende hierdie regulasies en reëls sal nie as 'n verskoning by oortreding daarvan aangebied kan word nie.