



# Universiteit van Pretoria Jaarboek 2017

## BIng Bedryfsingenieurswese ENGAGE (12136001)

**Duur van studie** 5 jaar

**Totale krediete** 586

### Programinligting

**Let wel:** Die Uitgebreide Ingenieurswese-graadprogram (ENGAGE) is 'n verlengde graadprogram 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 drui (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) drui, 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)**

- 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 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.
- 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 Rekenaringenieurswese wat vir 'n tweede keer 'n eerstejaarmodule druij, 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 bepalinge 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 oorskryding 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 bepalinge 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: 128

### Fundamentele modules

#### Akademiese oriëntasie 112 (UPO 112)

**Modulekrediete** 0.00

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

**Akademiese organisasie** IBIT Dekanskantoor

**Aanbiedingstydperk** Jaar

### Kernmodules

#### Addisionele Chemie 1 111 (JPO 111)

##### Module-inhoud:

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

**Modulekrediete** 8.00

**Voorvereistes** Geen voorvereistes.

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

**Onderrigtaal** Aparte klasse vir Engels en Afrikaans

**Akademiese organisasie** IBIT Dekanskantoor

**Aanbiedingstydperk** Semester 1

#### Algemene chemie 171 (CHM 171)

##### 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.

**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



**Akademieorganisasie** Chemie

**Aanbiedingstydperk** Semester 1

## Werkwinkelpraktyk 121 (WWP 121)

### 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 werkwinkels verskaf word: elektroniese projekte, paneelbedrading, elektriese motors en skakeltuig, algemene masjiene, sweiswerk, draaiwerk en plaatmetaalwerk. Elke student se vordering word na elke werkwinkel geassesseer.

**Modulekrediete** 6.00

**Voorvereistes** Geen voorvereistes.

**Kontaktyd** 1 ander kontak per week

**Onderrigtaal** Aparte klasse vir Engels en Afrikaans

**Akademieorganisasie** Meganiese en Lugvaartkundige I

**Aanbiedingstydperk** Semester 2

## Geesteswetenskappe en sosiale wetenskappe 110 (HAS 110)

### 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, ongelykheid 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.

**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

**Akademieorganisasie** Antropologie en Argeologie

**Aanbiedingstydperk** Semester 1



## Addisionele Wiskunde 2 126 (JPO 126)

### Module-inhoud:

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

<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>Akademiese organisasie</b>	IBIT Dekaanskantoor
<b>Aanbiedingstydperk</b>	Semester 2

## Geesteswetenskappe en sosiale wetenskappe 120 (HAS 120)

### 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.

<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

## Wiskunde 164 (WTW 164)

### 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, faktoriserings 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.



<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

## Professionele oriëntering 110 (JPO 110)

### 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.

<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

## Professionele oriëntering 120 (JPO 120)

### 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.

<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>	Funderingskursus, 3 tutoriale per week, 3 lesings per week
<b>Onderrigtaal</b>	Module word in Engels aangebied
<b>Akademiese organisasie</b>	IBIT Dekanskantoor
<b>Aanbiedingstydperk</b>	Semester 2





## Fisika 176 (FSK 176)

### 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.

<b>Modulekrediete</b>	16.00
<b>Diensmodules</b>	Fakulteit Ingenieurswese, Bou-omgewing en Inligtingtegnologie
<b>Voorvereistes</b>	Geen voorvereistes.
<b>Kontaktyd</b>	1 besprekingsklas per week, 1 praktiese sessie per week, 4 lesings per week
<b>Onderrigtaal</b>	Aparte klasse vir Engels en Afrikaans
<b>Akademiese organisasie</b>	Fisika
<b>Aanbiedingstydperk</b>	Semester 2

## Calculus 158 (WTW 158)

### 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.

<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

## Addisionele Wiskunde 1 116 (JPO 116)

### Module-inhoud:





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

**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 1

## Addisionele Fisika 122 (JPO 122)

### Module-inhoud:

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

**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



## Kurrikulum: Jaar 2

Minimum krediete: 120

### Kernmodules

#### Gemeenskapgebaseerde projek 203 (JCP 203)

##### 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.

**Modulekrediete** 8.00

**Voorvereistes** Geen voorvereistes.

**Kontaktyd** 1 lesing per week

**Onderrigtaal** Aparte klasse vir Engels en Afrikaans

**Akademiese organisasie** Informatika

**Aanbiedingstydperk** Jaar

#### Grafiese kommunikasie 110 (MGC 110)

##### Module-inhoud:

Vryhandsketstekeninge wat die volgende dek: perspektief-, isometriese en ortografiese tekeninge. Tekenkonvensies, grafiese tegnieke en samestellingstekeninge. Tekenings-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.

**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



## Meganika 122 (SWK 122)

### 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. Ewig 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.

<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>Akademiese organisasie</b>	Siviele Ing
<b>Aanbiedingstydperk</b>	Semester 1 of Semester 2

## Addisionele Grafiese kommunikasie 113 (JPO 113)

### Module-inhoud:

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

<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>Akademiese organisasie</b>	Skool vir Ingenieurswese
<b>Aanbiedingstydperk</b>	Semester 1

## Addisionele Meganika 125 (JPO 125)

### Module-inhoud:

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

<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



**Akademiese organisasie** IBIT Dekanskantoor

**Aanbiedingstydperk** Semester 2

## Elektrisiteit en elektronika 111 (EBN 111)

### 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.

**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

## Materiaalkunde 123 (NMC 123)

### 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, vermoedigheid, kruip), plastiese vervorming, vaste-oplossingverharding, herkristallasie. 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 fasesdiagram, ewewigsafkoeling, verharding en tempering van staal, vlek-vry staal. Komposiete materiale: Inleiding, vesel versterkte polimeriese komposiete, beton, asfalt, hout.

**Modulekrediete** 16.00

**Voorvereistes** Geen voorvereistes.

**Kontaktyd** 1 tutoriaal per week, 1 praktiese sessie per week, 4 lesings per week

**Onderrigtaal** Aparte klasse vir Engels en Afrikaans

**Akademiese organisasie** Materiaalkunde en Metallurgies

**Aanbiedingstydperk** Semester 2



## Numeriese metodes 263 (WTW 263)

### 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.

<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>Akademiese organisasie</b>	Wiskunde en Toegepaste Wisk
<b>Aanbiedingstydperk</b>	Semester 2

## Addisionele Materiaalkunde 123 (JPO 123)

### Module-inhoud:

Agtergrondkennis, probleemoplossingsvaardighede, konseptuele verstaan en redeneringsvaardighede benodig vir NMC 113/123.

<b>Modulekrediete</b>	8.00
<b>Voorvereistes</b>	Geen voorvereistes.
<b>Kontaktyd</b>	Funderingskursus, 1 lesing per week, 3 tutoriale per week
<b>Onderrigtaal</b>	Module word in Engels aangebied
<b>Akademiese organisasie</b>	IBIT Dekanskantoor
<b>Aanbiedingstydperk</b>	Semester 2

## Calculus 258 (WTW 258)

### 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.

<b>Modulekrediete</b>	8.00
<b>Diensmodules</b>	Fakulteit Ingenieurswese, Bou-omgewing en Inligtingtegnologie
<b>Voorvereistes</b>	WTW 158 en WTW 164
<b>Kontaktyd</b>	2 lesings per week, 1 tutoriaal per week
<b>Onderrigtaal</b>	Aparte klasse vir Engels en Afrikaans
<b>Akademiese organisasie</b>	Wiskunde en Toegepaste Wisk



---

**Aanbiedingstydperk** Semester 1

## **Addisionele Elektrisiteit en elektronika 112 (JPO 112)**

### **Module-inhoud:**

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

**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



## Kurrikulum: Jaar 3

Minimum krediete: 122

### Kernmodules

#### Dinamika 210 (MSD 210)

##### 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-energieverwantskappe, behoudswette, gestadige 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 tydresponisie.

**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

**Akademieorganisasie** Meganiese en Lugvaartkundige I

**Aanbiedingstydperk** Semester 1

#### Professionele en tegniese kommunikasie 210 (BJJ 210)

##### 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.

**Modulekrediete** 8.00

**Voorvereistes** Geen voorvereistes.

**Kontaktyd** 2 ander kontak per week, 2 lesings per week

**Onderrigtaal** Module word in Engels aangebied

**Akademieorganisasie** Bedryfs- en Sisteemingenieursw

**Aanbiedingstydperk** Semester 1





## Wiskunde 238 (WTW 238)

### 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.

**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

## Programmering en inligtingtegnologie 213 (MPR 213)

### 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.

**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

## Produktiwiteit 220 (BPZ 220)

### Module-inhoud:

Beskryf en meet produktiwiteit: doelmatigheid, doeltreffendheid, benutting, winsgewendheid en mededingendheid. Metodestudie: kritiese ondersoek en prosesvloeikaarte en -diagramme. Werkmeting:



tydstudie en aktiwiteitsmonsterneming. Organisasoriese gedrag: motivering, aansporingskemas, groepdinamika, werkspanne, taakontwerp en die bestuur van verandering. Ergonomika.

<b>Modulekrediete</b>	16.00
<b>Voorvereistes</b>	Geen voorvereistes.
<b>Kontaktyd</b>	2 praktiese sessies per week, 1 tutoriaal per week, 3 lesings per week
<b>Onderrigtaal</b>	Aparte klasse vir Engels en Afrikaans
<b>Akademiese organisasie</b>	Bedryfs- en Sisteemingenieursw
<b>Aanbiedingstydperk</b>	Semester 2

## Vervaardiging en ontwerp 217 (MOW 217)

### Module-inhoud:

Detailblootstelling aan vervaardigingsprosesse insluitende hittebehandeling. Detailblootstelling aan masjienelemente. Konseptuele raamwerk van ontwerpproses insluitende lewensiklus, ergonomika, materiaalseleksie, vervaardiging- en veiligheidsfaktoroorwegings.

<b>Modulekrediete</b>	16.00
<b>Voorvereistes</b>	MGC 110
<b>Kontaktyd</b>	4 tutoriale per week, 3 lesings per week
<b>Onderrigtaal</b>	Aparte klasse vir Engels en Afrikaans
<b>Akademiese organisasie</b>	Meganiese en Lugvaartkundige I
<b>Aanbiedingstydperk</b>	Semester 1

## Differensiaalvergelykings 256 (WTW 256)

### 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.

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



## Ingenieurstatistiek 220 (BES 220)

### 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.

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

## Termodinamika 221 (MTX 221)

### 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.

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



## Kurrikulum: Jaar 4

Minimum krediete: 154

### Kernmodules

#### Finansiële bestuur 110 (FBS 110)

##### Module-inhoud:

\*Slegs beskikbaar vir BSc (Wiskundige Statistiek, Konstruksiebestuur, Eiendomsweese en Bourekenkunde) en BEng (Bedryfsingenieurswese) -studente. Doel en funksie van finansiële bestuur, grondliggende finansiële bestuursbegrippe. Rekeningkundige konsepte en die gebruik van die basiese rekeningkundige vergelyking om die finansiële toestand van 'n onderneming te beskryf. Teboekstelling van rekeningkundige transaksies. Verband tussen kontant en rekeningkundige wins. Interne beheer en die bestuur van kontant. Debiteure en korttermynbeleggings. Voorraadwaardasimetodes. Waardevermindering. Gebruik en verslagdoening oor skuldfinansiering en aandeelkapitaal. Opstel en gebruik van finansiële state. Onderskeidende eienskappe van die verskillende ondernemingsvorme. Oorsig van die finansiële markte en die rol van finansiële instellings. Beskrywing van die risiko- en opbrengseienskappe van verskillende finansiële instrumente. Uitgifte van gewone aandele en skuldfinansieringsinstrumente.

**Modulekrediete** 10.00

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

**Voorvereistes** Geen voorvereistes.

**Kontaktyd** 3 lesings per week

**Onderrigtaal** Module word in Engels aangebied

**Akademiese organisasie** Finansiële Bestuur

**Aanbiedingstydperk** Semester 1

#### Bedryfsanalise 313 (BAN 313)

##### Module-inhoud:

Wiskundige statistiek verskaf die basis vir 'n aantal belangrike toepassings in die ingenieursomgewing. Hierdie module verskaf 'n inleiding tot die belangrikste van hierdie toepassings en sluit die volgende sillabustemas in: Monte Carlo-simulasie, besluitanalise, vooruitskatting en data-afhanklike modellering.

**Modulekrediete** 8.00

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

**Voorvereistes** BES 220

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

**Onderrigtaal** Module word in Engels aangebied

**Akademiese organisasie** Bedryfs- en Sisteemingenieursw



**Aanbiedingstydperk** Semester 1

## Praktykopleiding 310 (BPY 310)

### Module-inhoud:

\*Slegs bywoningsmodule

Gedurende of aan die einde van die tweede studiejaar deurloop studente in bedryfsingenieurswese minstens ses weke voorgeskrewe praktykopleiding in die bedryf. 'n Bevredegende 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.

<b>Modulekrediete</b>	16.00
<b>Voorvereistes</b>	Geen voorvereistes.
<b>Kontaktyd</b>	1 ander kontak per week
<b>Onderrigtaal</b>	Aparte klasse vir Engels en Afrikaans
<b>Akademiese organisasie</b>	Bedryfs- en Sisteemingenieursw
<b>Aanbiedingstydperk</b>	Semester 1 of Semester 2

## Ingenieursbestuur 310 (BSS 310)

### 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: 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.

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



## Besigheidsreg 310 (BER 310)

### Module-inhoud:

Inleiding tot die reg. Algemene beginsels van kontrakreg. Spesifieke kontrakte: koopkontrakte, werkaannemingskontrakte. Verteenwoordigingsreg. Algemene aspekte van die ondernemingsreg. Dispuutbeslegting – mediasie en arbitrasie.

<b>Modulekrediete</b>	16.00
<b>Diensmodules</b>	Fakulteit Ingenieurswese, Bou-omgewing en Inligtingtegnologie
<b>Voorvereistes</b>	Geen voorvereistes.
<b>Kontaktyd</b>	4 lesings per week
<b>Onderrigtaal</b>	Aparte klasse vir Engels en Afrikaans
<b>Akademiese organisasie</b>	Handelsreg
<b>Aanbiedingstydperk</b>	Semester 1

## Operasionele navorsing 312 (BOZ 312)

### Module-inhoud:

Inleiding tot Operasionele Navorsing, en meer spesifiek die vertakking van optimering en die toepassing daarvan op bedryfsprobleme. In die module word lineêre en heeltallige lineêre programmering as onderwerpe hanteer. Die fokus val op die identifisering van gepaste probleme, die daaropvolgende formulering van probleme, oplossingsalgoritmes, en post-optimering sensitiwiteitsanalise. Studente word blootgestel aan optimeringsagteware vir die oplos van probleme.

<b>Modulekrediete</b>	16.00
<b>Diensmodules</b>	Fakulteit Ingenieurswese, Bou-omgewing en Inligtingtegnologie
<b>Voorvereistes</b>	Geen voorvereistes.
<b>Kontaktyd</b>	3 lesings per week, 1 tutoriaal per week
<b>Onderrigtaal</b>	Module word in Engels aangebied
<b>Akademiese organisasie</b>	Bedryfs- en Sisteemingenieursw
<b>Aanbiedingstydperk</b>	Semester 1

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

### 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.

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

### Inligtingstelselontwerp 320 (BID 320)

#### Module-inhoud:

Stelselontwikkelingsbeplanning, stelsel-gebruikersbehoeftestelling, verskillende benaderings ten opsigte van gestruktureerde analise en ontwerp van stelsels, prosesontwerp, databasisontwerp en normalisering, objek-georiënteerde ontwerp en modellering, bou en toets van 'n inligtingstelsel-applikasie.

<b>Modulekrediete</b>	16.00
<b>Voorvereistes</b>	Geen voorvereistes.
<b>Kontaktyd</b>	2 praktiese sessies per week, 3 lesings per week, 1 tutoriaal per week
<b>Onderrigtaal</b>	Module word in Engels aangebied
<b>Akademiese organisasie</b>	Bedryfs- en Sisteemingenieursw
<b>Aanbiedingstydperk</b>	Semester 2

### Bedryfslogistiek 320 (BLK 320)

#### Module-inhoud:

Rol van logistiek in die ekonomie en organisasie. Kliëntediens. Vooruitskatting. Logistieke inligtingstelsels en elektroniese inligtingvloei. Voorraadbestuur. Bestuur van materiaalvloei. Distribusiekanale. Transportasie. Pakhuisbestuur. Verpakking. Strategiese aankoopbestuur. Globale logistiek. Organisering en beheer van logistiek. Voorsieningskanaalbestuur. Voorsieningskanaal finansies en vertoningsbestuur. SCOR modelle. Implementering van logistieke strategie.

<b>Modulekrediete</b>	16.00
<b>Voorvereistes</b>	(BOB 310)





<b>Kontaktyd</b>	2 tutoriale per week, 4 lesings per week
<b>Onderrigtaal</b>	Aparte klasse vir Engels en Afrikaans
<b>Akademiese organisasie</b>	Bedryfs- en Sisteemingenieursw
<b>Aanbiedingstydperk</b>	Semester 2

## Vervaardigingstelsels 311 (MVS 311)

### Module-inhoud:

Basiese kennis van konvensionele vervaardigingsprosesse soos giet, vorming, masjinerie en verbindingsprosesse. Moderne vervaardiging van plastiekprodukte, poeiermetallurgie, mikro-elektronika en nie-tradisionele masjinerie. Kwaliteitsbeheer deur werkstukbevestiging, meting, inspeksie en toetse en bepaling van prosesvermoë. Outomatisering van vervaardiging, vinnige prototipevervaardiging en moderne opbou van komponente. Konsepte vir ontwerp van vervaardigingstelsels nl. Konvensionele uitleg, Vloeilynuitleg, Funksionele uitleg, Projek-georiënteerde uitleg en Kontinue prosessering.

**Modulekrediete** 16.00

**Voorvereistes** Geen voorvereistes.

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

**Onderrigtaal** Module word in Engels aangebied

**Akademiese organisasie** Meganiese en Lugvaartkundige I

**Aanbiedingstydperk** Semester 1

## Operasionele bestuur 310 (BOB 310)

### Module-inhoud:

Inleiding tot operasionele bestuur, operasionele strategie en mededingendheid. Wêreldklas en ratse vervaardiging. Operasionele beplanning in dienstebedrywe. Vervaardigingsbestuursomgewing. Lotvormingsbeginsels (EOQ en DEL). Vervaardigingsbeplanning en -beheerstelsels. Afset- en operasionele beplanning. Kapasiteitsbestuur. Vraagbestuur. Meesterproduksie-skedulering. Materiaalbehoeftebeplanning (MRP). "Just-in-time" (JIT) vervaardiging. Knelpuntbestuur (TOC). Vergelyking van MRP, JIT en TOC. Werkvloerskedulering en -beheer. Integrasie en implementering van vervaardigingsbeplanningstelsels en beheerstelsels. Ondernemingshulpbronbeplanning (ERP-stelsels). Besigheidsprosestransformasie.

**Modulekrediete** 16.00

**Voorvereistes** Geen voorvereistes.

**Kontaktyd** 1 praktiese sessie per week, 2 lesings per week

**Onderrigtaal** Module word in Engels aangebied

**Akademiese organisasie** Bedryfs- en Sisteemingenieursw

**Aanbiedingstydperk** Semester 1



## Fasiliteitsbeplanning 320 (BFB 320)

### Module-inhoud:

Hierdie module stel die beginsels, benaderings, metodes en tegnieke bekend om stelselmatig fasiliteitsvereistes en die benodigde ruimte en verhouding tussen aktiwiteite te bepaal asook om alternatiewe planne en uitlegte te ontwikkel, te evalueer en die resultate op 'n sinvolle manier voor te lê. Fasiliteitsplasing, vervaardiging- en diensprosesontwerp, kapasiteitsbeplanning, materiaal-hantering, personeel-fasiliteite en stoor- en pakhuisoperasies word ook aangespreek. 'n Gestruktureerde fasiliteitsbeplanningsprojek word as 'n belangrike uitset van hierdie module beskou.

**Modulekrediete** 8.00

**Voorvereistes** Geen voorvereistes.

**Kontaktyd** 1 praktiese sessie per week, 2 lesings per week

**Onderrigtaal** Module word in Engels aangebied

**Akademiese organisasie** Bedryfs- en Sisteemingenieursw

**Aanbiedingstydperk** Semester 2

## Simulasiemodelling 321 (BUY 321)

### Module-inhoud:

Inleiding tot simulاسie as tegniek. Simulasiemetodiek. Formulering van probleemsituasies deur middel van simulاسiemodelle met die klem op diskrete modelle. Inset- en uitset-analise. Bekendstelling aan simulاسieprogrammatuur.

**Modulekrediete** 16.00

**Voorvereistes** (BAN 313)

**Kontaktyd** 4 lesings per week, 2 tutoriale per week

**Onderrigtaal** Module word in Engels aangebied

**Akademiese organisasie** Bedryfs- en Sisteemingenieursw

**Aanbiedingstydperk** Semester 2



## Kurrikulum: Finale jaar

Minimum krediete: 144

### Kernmodules

#### Operasionele navorsing 410 (BON 410)

##### Module-inhoud:

Hersiening van waarskynlikheidsleer, Markov-kettingmodelle, Markov-besluitmodelle. Toustaansisteme: oneindige en eindige M/M/1-toue, ens; deterministiese en stogastiese voorraadmodelle. Spelteorie: suiwer en gemengde strategie, tweedepersoon-nulsom-spelle, grafiese oplossings en toepassings, lineêre programmeringstoepassings op spelteorie, ens.

**Modulekrediete** 16.00

**Voorvereistes** (BES 220), (BOZ 312)

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

**Onderrigtaal** Module word in Engels aangebied

**Akademiese organisasie** Bedryfs- en Sisteemingenieursw

**Aanbiedingstydperk** Semester 1

#### Projek 420 (BPJ 420)

##### Module-inhoud:

\*Hierdie inligting is slegs in Engels beskikbaar.

Narrowing of topic choice. Detailed solution of chosen alternative. Writing of final project report and presentation of project.

**Modulekrediete** 24.00

**Voorvereistes** Geen voorvereistes.

**Kontaktyd** 2 ander kontak per week

**Onderrigtaal** Module word in Engels aangebied

**Akademiese organisasie** Bedryfs- en Sisteemingenieursw

**Aanbiedingstydperk** Semester 2

#### Arbeidsverhoudinge 320 (ABV 320)

##### Module-inhoud:

Teoretiese onderbou van Arbeidsverhoudinge Die basiese begrippe, historiese konteks en teoretiese benaderings tot die vakgebied van Arbeidsverhoudinge word toegelig. Die institusionele raamwerk waarbinne arbeidsverhoudinge bedryf word, word uiteengesit met besondere klem op die strukturele meganismes en institusionele prosesse. Die diensverhouding wat die grondslag van 'n



arbeidsverhoudingepрактык vorm, word ook ontleed. Arbeidsverhoudingepрактык In hierdie afdeling word konseptuele en praktiese vaardighede deur ervaringsleer oorgedra ten opsigte van praktykaspekte soos griewehantering, dissiplinerig, verskraling, kollektiewe bedinging, nywerheidsaksie en geskilbeslegting.

<b>Modulekrediete</b>	20.00
<b>Diensmodules</b>	Fakulteit Ingenieurswese, Bou-omgewing en Inligtingtegnologie Fakulteit Geesteswetenskappe
<b>Voorvereistes</b>	Geen voorvereistes.
<b>Kontaktyd</b>	3 lesings per week
<b>Onderrigtaal</b>	Aparte klasse vir Engels en Afrikaans
<b>Akademiese organisasie</b>	Menslikehulpbronbestuur
<b>Aanbiedingstydperk</b>	Semester 2

### Professionalisme in ingenieurswese 410 (IPI 410)

#### Module-inhoud:

Vereiste om deurgaanse vaardighede te behou en op hoogte van die jongste metodes en tegnieke te bly. ECSA-gedragkode. Deurlopende Professionele Ontwikkeling, ECSA-uitkomst, ECSA-proses en redes om as CEng en PrEng te registreer. Toon 'n begrip vir die professionele ontwikkelingsisteam. 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.

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

### Bestuursrekeningkunde 410 (BSR 410)

#### Module-inhoud:

Die werk van bestuur en die behoefte aan bestuursrekeningkundige inligting. Die veranderende besigheidsomgewing. Kosteterme, konsepte en klassifikasie. Taakkostestelsels. Proseskoste. Aktiwiteitgebaseerde koste en kwaliteitsbestuur. Koste-volumewins-verwantskappe. Veranderlike- en vastekoste. Begrotings en beheer. Standaardkoste en veranderlike begrotings. Afdelingsinkomstestate, winsanalise en desentralisasie. Gebruik van inligting in besluitneming. Die toedeling van diensafdelings



se koste na bedryfsafdelings.

<b>Modulekrediete</b>	16.00
<b>Diensmodules</b>	Fakulteit Ingenieurswese, Bou-omgewing en Inligtingtegnologie
<b>Voorvereistes</b>	FBS 110
<b>Kontaktyd</b>	6 lesings per week
<b>Onderrigtaal</b>	Module word in Engels aangebied
<b>Akademiese organisasie</b>	Finansiële Bestuur
<b>Aanbiedingstydperk</b>	Semester 1

## Stelsel ingenieurswese 410 (BSS 410)

### Module-inhoud:

'n Maatskappy se vermoë om kompetend te bly hang grootliks af van die vermoë om suksesvolle produkte te ontwikkel. In die praktyk word sukses dikwels gelyk gestel aan die maatskappy se bedreweheid om stelsel ingenieurswese suksesvol te kan toepas. Deur die beginsels van stelsel ingenieurswese toe te pas help ontwerpers om die sogenaamde groot prentjie te verstaan, dws nie net hoe goed die produk tegnies funksioneer nie, maar ook hoe goed dit binne sy toepassingsruimte funksioneer, byvoorbeeld die in ag neming van omgewingsfaktore, menslike gebruiksvlakke, ensovoorts. Hierdie module rus die student toe met die relevante gereedskap en metodieke insluitende spesifikasie praktyke, behoefte ingenieurswese, stelsel ingenieurswese bestuur en validasie en verifikasie prosesse.

<b>Modulekrediete</b>	16.00
<b>Voorvereistes</b>	Geen voorvereistes.
<b>Kontaktyd</b>	3 lesings per week, 1 tutoriaal per week
<b>Onderrigtaal</b>	Module word in Engels aangebied
<b>Akademiese organisasie</b>	Bedryfs- en Sisteemingenieursw
<b>Aanbiedingstydperk</b>	Semester 2

## Gehalteversekering 410 (BGC 410)

### Module-inhoud:

Inleiding tot gehalte en gehaltebestuurstelsels. Statistiese prosesbeheer. Aanname-beheer.

<b>Modulekrediete</b>	16.00
<b>Voorvereistes</b>	Geen voorvereistes.
<b>Kontaktyd</b>	1 tutoriaal per week, 3 lesings per week
<b>Onderrigtaal</b>	Aparte klasse vir Engels en Afrikaans
<b>Akademiese organisasie</b>	Bedryfs- en Sisteemingenieursw
<b>Aanbiedingstydperk</b>	Semester 1



## Besigheidsingenieurswese 421 (BPZ 421)

### Module-inhoud:

Integrasie van ingenieursfunksies; strategiese beplanning; organisasiestrukture; ondernemingsbestuur; stelsel ingenieurswese; werkvloei bestuur; prosesmodellering; besigheidsargitektuur; veranderingsbestuur en motivering; bemarkingsbestuur en industrieblootstelling. Besigheidsbestuurspelprojek.

<b>Modulekrediete</b>	16.00
<b>Kontaktyd</b>	2 tutoriale per week, 4 lesings per week
<b>Onderrigtaal</b>	Module word in Engels aangebied
<b>Akademiese organisasie</b>	Bedryfs- en Sisteemingenieursw
<b>Aanbiedingstydperk</b>	Semester 2

## Projek 410 (BPJ 410)

### Module-inhoud:

\*Hierdie inligting is slegs in Engels beskikbaar.

Choice of project topic. Appointment of project leader. Literature study, analysis and creation of alternatives.

<b>Modulekrediete</b>	16.00
<b>Voorvereistes</b>	Slegs finaliste
<b>Kontaktyd</b>	1 ander kontak per week
<b>Onderrigtaal</b>	Module word in Engels aangebied
<b>Akademiese organisasie</b>	Bedryfs- en Sisteemingenieursw
<b>Aanbiedingstydperk</b>	Semester 1

## Praktykopleiding 410 (BPY 410)

### Module-inhoud:

\*Slegs bywoningsmodule Gedurende of aan die einde van die derde studiejaar deurloop studente in bedryfsingenieurswese minstens ses weke voorgeskrewe praktykopleiding in die bedryf. '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.

<b>Modulekrediete</b>	16.00
<b>Voorvereistes</b>	Geen voorvereistes.
<b>Kontaktyd</b>	1 ander kontak per week
<b>Onderrigtaal</b>	Aparte klasse vir Engels en Afrikaans
<b>Akademiese organisasie</b>	Bedryfs- en Sisteemingenieursw
<b>Aanbiedingstydperk</b>	Semester 1



## Ingenieursekonomie 420 (BIE 420)

### Module-inhoud:

Die tydwaarde van geld en die konsep van ekwivalensie (rentekoersformules, effektiewe rentekoers, effekte, lenings). Basisse vir die vergelyking van alternatiewe (huidige waarde, toekomstige waarde, jaarlikse waarde, interne rentabiliteit eksterne rentabiliteit, balans van investeringsdiagramme, ekonomies toegevoegde waarde {EVA}). Besluitneming tussen alternatiewe (bruikbare lewe dieselfde as die studieperiode, bruikbare lewe verskillend tussen alternatiewe, onderling uitsluitende alternatiewe in terme van kombinasies van voorstelle). Die invloed van inflasie wanneer ingenieursekonomiese besluite geneem moet word. Besluitneming op 'n nabelastinggrondslag. Analise vir die vervanging van toerusting (die ekonomiese lewe van 'n bate, afskryf van bates sonder 'n vervanging). Risiko-ontleding van kontantvloei.

**Modulekrediete** 8.00

**Voorvereistes** Geen voorvereistes.

**Kontaktyd** 3 lesings per week

**Onderrigtaal** Aparte klasse vir Engels en Afrikaans

**Akademiese organisasie** Bedryfs- en Sisteemingenieursw

**Aanbiedingstydperk** Semester 2

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