Universiteit van Pretoria Jaarboek 2017

BIng Chemiese Ingenieurswese (12130002)

Duur van studie	4 jaar
Totale krediete	608

Programinligting

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

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

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

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

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

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

Toelatingsvereistes

- Die volgende persone sal vir toelating oorweeg word: ‘n kandidaat wat oor ‘n sertifikaat beskik wat deur die Universiteit as gelykstaande aan die vereiste Graad 12-sertifikaat met toelating vir graaddoeleindes aanvaar word; ‘n kandidaat wat ‘n gegradueerde van ‘n ander tersiêre instelling is of die status van ‘n gegradueerde van so ‘n instelling geniet; en ‘n kandidaat wat ‘n gegradueerde van ‘n ander fakulteit van die Universiteit van Pretoria is.
- Lewensoriëntering word uitgesluit by die berekening van die TPT.
- Graad 11-uitslae word gebruik vir die voorlopige toelating van voornemende studente.
- ‘n Geldige kwalifikasie met toelating vir graadstudies word vereis.
- Minimum vak- en prestasievereistes, soos hieronder uiteengesit, word vereis. Op eerstejaarsvlak het studente ‘n keuse tussen Afrikaans en Engels as taalmedium. In verskeie gevalle word lesings slegs in Engels aangebied, byvoorbeeld vir keusemodules waar die dosent nie Afrikaans magtig is nie, of indien dit nie ekonomies of prakties regverdigbaar is nie.
- Voorlopige toelating tot die vierjaarprogram in die Skool vir Ingenieurswese is alleenlik gewaarborg indien voornemende studente aan AL die vereistes hieronder voldoen.
- **Let wel**: Kandidate wat nie aan die minimum vereistes soos hierbo uiteengesit voldoen nie, maar ‘n minimum TPT van 30, ‘n prestasievlak van 5 vir Afrikaans of Engels, 6 vir Wiskunde en 5 vir Fisiese Wetenskap behaal het, sal oorweeg word vir voorwaardelike toelating tot óf die vierjaarprogram óf die ENGAGE-program op grond van die uitslae van die verpligte NBT.
- Toelating tot ENGAGE in die Skool vir Ingenieurswese sal bepaal word deur die uitslae van die NBT, die NSS en ‘n prestasievlak van 5 in Wiskunde en 4 in Fisiese Wetenskap, asook ‘n prestasievlak van 4 in Afrikaans of Engels, tesame met ‘n TPT van 25.
- Studente mag direk aansoek doen om oorweeg te word vir die ENGAGE-program.

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

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

Ander programspesifieke inligting

Met enkele uitsonderings na, strek modules van die Skool vir Ingenieurswese oor ’n volle semester en word kredietwaardes van 8 of 16 gewoonlik daaraan toegeken.
'n Student mag deur die Dekaan op aanbeveling van die departementshoof toegelaat word om vir ’n ooreenstemmende module te registreer wat normaalweg in die ander semester vir die student se groep aangebied sou word, mits die rooster dit toelaat.

Let wel:

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

Bevordering tot volgende studiejaar

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

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

Let wel:

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

leerplan van PWP 121 Werkwinkelpraktyk 121.

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

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

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

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

Slaag met lof

a. 'n Student slaag met lof indien

i. hy of sy geen module van die derde of vierde studiejaar van die vierjaarprogram of die vierde of vyfde

studiejaar van die ENGAGE-program moes herhaal nie en in een jaar 'n geweegde gemiddelde van minstens 75% in al die modules van die finale studiejaar behaal het; en

ii. die graadprogram in die minimum voorgeskrewe tydperk van vier jaar vir die vierjaarprogram en vyf jaar vir die ENGAGE-program voltooi is.

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

Kurrikulum: Jaar 1

Minimum krediete: 160

Fundamentele modules

Akademiese oriëntasie 112 (UPO 112)

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

Kernmodules

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.

Meganika 122 (SWK 122)

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

Module-inhoud

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

Elektrisiteit en elektronika 122 (EBN 122)

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

Module-inhoud

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

Chemiese ingenieurswese 123 (CIR 123)

Modulekrediete	8.00
Voorvereistes	CIR 113, CHM 171 GS
Kontaktyd	2 tutoriale per week, 2 lesings per week
Onderrigtaal	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, Nm^3. Materiaalbalanse waar gasse betrokke is. Brandstowwe en verbranding: steenkoolanalises, verbrandingsprobleme.

Werkwinkelpraktyk 121 (WWP 121)

Modulekrediete	6.00
Voorvereistes	Geen voorvereistes.

Kontaktyd	1 ander kontak per week
Onderrigtaal	Aparte klasse vir Engels en Afrikaans
Akademiese 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 werkswinkels verskaf word: elektroniese projekte, paneelbedrading, elektriese motors en skakeltuig, algemene masjiene, sweiswerk, draaiwerk en plaatmetaalwerk. Elke student se vordering word na elke werkswinkel geassesseer.

Wiskunde 164 (WTW 164)

Modulekrediete	16.00
Voorvereistes	WTW 114 GS of WTW 158 GS
Kontaktyd	4 lesings per week, 1 tutoriaal per week
Onderrigtaal	Aparte klasse vir Engels en Afrikaans
Akademiese organisasie	Wiskunde en Toegepaste Wisk
Aanbiedingstydperk	Semester 2

Module-inhoud

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

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

Grafiese kommunikasie 110 (MGC 110)

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

Module-inhoud

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

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.

Geesteswetenskappe en sosiale wetenskappe 110 (HAS 110)

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

Module-inhoud

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

Geesteswetenskappe en sosiale wetenskappe 120 (HAS 120)

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

Module-inhoud

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

Algemene chemie 171 (CHM 171)

Modulekrediete	16.00
Diensmodules	Fakulteit Ingenieurswese, Bou-omgewing en Inligtingtegnologie
Voorvereistes	Geen voorvereistes.
Kontaktyd	1 webgebaseerde periode per week, 1 besprekingsklas per week, 4 lesings per week, 1 praktiese sessie per week
Onderrigtaal	Aparte klasse vir Engels en Afrikaans
Akademiese organisasie	Chemie
Aanbiedingstydperk	Semester 1

Module-inhoud

Algemene inleiding tot anorganiese, analitiese en fisiese chemie. Nomenklatuur van anorganiese en ioniese verbindings, stoïgiometriese berekeninge van chemiese reaksies, redoksreaksies, oplosbaarhede en oplossings, atoomstruktuur, periodisiteit. Molekulêre struktuur en binding, gebruik van die VSEPA-model. Beginsels van reaktiwiteit, elektrochemie, energie en chemiese reaksies, entropie en vrye energie. Toepaslike oefenklasse en praktika.

Fisika 116 (FSK 116)

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

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.

Calculus 158 (WTW 158)

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

Module-inhoud

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

Kurrikulum: Jaar 2

Minimum krediete: 162

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.

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.

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, fasediagramme van suiwer komponente. Damp/vloeistof ewewig van ideale mengsels (Raoult se wet).

Numeriese metodes 263 (WTW 263)

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

Module-inhoud

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

Wiskunde 238 (WTW 238)

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

Module-inhoud

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

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 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) atoomemmissie-, ultraviolet (UV) molekulêre-, en infrarooi (IR) molekulêrespektroskopie, potensiometriese en fotometriese titrasies, gaschromatografie, vloeistofchromatografie, sowel as kombinasies van hierdie tegnieke. Prakties: IR spektroskopie, UV spektroskopie, AA spektroskopie, potensiometriese titrasie, gaschromatografie.

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 stoombane: wedersydse induktansie, koppelfaktor, transformators, ideale transformators en outotransformators. Toepassing van stroombaanteorie op 'n induksiemotor: basiese beginsels van induksiemotors, ekwivalente stroombaan en analise daarvan, berekening van drywing en wringkrag deur die toepassing van Thevenin se wet. Sinoptiese inleiding tot ander tipes motors.

Gemeenskapgebaseerde projek 203 (JCP 203)

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

Module-inhoud

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

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.

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.

Sterkteleer 210 (SWK 210)

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

Module-inhoud

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

Calculus 258 (WTW 258)

Modulekrediete	8.00
Diensmodules	Fakulteit Ingenieurswese, Bou-omgewing en Inligtingtegnologie

Voorvereistes	WTW 158 en WTW 164
Kontaktyd	2 lesings per week, 1 tutoriaal per week
Onderrigtaal	Aparte klasse vir Engels en Afrikaans
Akademiese organisasie	Wiskunde en Toegepaste Wisk
Aanbiedingstydperk	Semester 1

Module-inhoud

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

Programmering en inligtingtegnologie 213 (MPR 213)

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

Module-inhoud

Gevorderde bladtoepassings: Veldname, linière 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 linière 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.

Kurrikulum: Jaar 3

Minimum krediete: 144

Kernmodules

Chemiese ingenieurswese 310 (CIR 310)

Modulekrediete	8.00
Voorvereistes	(CTD 223), CHM 215
Kontaktyd	2 tutoriale per week, 2 lesings per week
Onderrigtaal	Module word in Engels aangebied
Akademiese organisasie	Chemiese Ingenieurswese
Aanbiedingstydperk	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 ?-? benadering. Toepassing van termodinamika op ewewig tussen vloeier- (gas/vloeistof) en gekondenseerde (vloeistof/vastestof) fases. Chemiese reaksie-ewewig.

Kinetika 321 (CKN 321)

Modulekrediete	16.00
Voorvereistes	(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.

Prosesdinamika 321 (CPN 321)

Modulekrediete	16.00
Voorvereistes	CIO 310#, CKN 321#
Kontaktyd	4 lesings per week, 3 tutoriale per week
Onderrigtaal	Module word in Engels aangebied

Akademiese organisasie	Chemiese Ingenieurswese
Aanbiedingstydperk	Semester 2

Module-inhoud

Toepassing van behoudwette, transportvergelykings en faseverwantksappe 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.

Praktykopleiding 311 (CPY 311)

Modulekrediete	16.00
Voorvereistes	(CIR 211)
Kontaktyd	1 ander kontak per week
Onderrigtaal	Aparte klasse vir Engels en Afrikaans
Akademiese organisasie	Chemiese Ingenieurswese
Aanbiedingstydperk	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.

Biochemiese ingenieurswese 310 (CBI 310)

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

Module-inhoud

Karakterisering en taksonomie van biologiese materiaal. Biochemie en die chemie van lewe. Biologiese groei vereistes, metabolisme, groeikinetika en produkvorming. 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.

Chemiese ingenieursontwerp 320 (CIO 320)

Modulekrediete	16.00
Voorvereistes	(CTD 223), SWK 210, (COP 311)

Kontaktyd	3 tutoriale per week, 4 lesings per week
Onderrigtaal	Module word in Engels aangebied
Akademiese organisasie	Chemiese Ingenieurswese
Aanbiedingstydperk	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.

Oordragprosesse 311 (COP 311)

Modulekrediete	16.00
Voorvereistes	WTW 238, (WTW 263)
Kontaktyd	4 lesings per week, 3 tutoriale per week
Onderrigtaal	Module word in Engels aangebied
Akademiese organisasie	Chemiese Ingenieurswese
Aanbiedingstydperk	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.

Professionele en tegniese kommunikasie 310 (CJJ 310)

Modulekrediete	8.00
Voorvereistes	CIR 123
Kontaktyd	2 lesings per week
Onderrigtaal	Module word in Engels aangebied
Akademiese organisasie	Chemiese Ingenieurswese
Aanbiedingstydperk	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.

Laboratorium 321 (CLB 321)

Modulekrediete	16.00
Voorvereistes	CHM 226, CPN 321#, CKN 321#, (CMO 310), CIO 320#
Kontaktyd	2 lesings per week, 8 praktiese sessies per week
Onderrigtaal	Aparte klasse vir Engels en Afrikaans
Akademiese organisasie	Chemiese Ingenieurswese
Aanbiedingstydperk	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, aseotropiese distillasie, fraksionele distillasie en vloeistof-vloeistof-ekstraksie. Hitte-oordrag: kondensator, buis-en-mantelhitteruiler, hitteverlies vanaf geïsoleerde pype. Pypsisteemontwerp: wrywingsenergieverlies deur pype en koppelstukke. Meettoerusting: vloeitempo, temperatuur. Die laboratoriumverslag.

Ingenieursbestuur 310 (BSS 310)

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

Module-inhoud

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

Mass transfer 310 (CMO 310)

Modulekrediete	16.00
Voorvereistes	(CTD 223), 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

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

Ingenieurswese-aktiwiteite en groepwerk 320 (MIA 320)

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

Module-inhoud

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

Kurrikulum: Finale jaar

Minimum krediete: 144

Kernmodules

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.

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.

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.

Navorsingsprojek 421 (CSC 421)

Modulekrediete	16.00
Voorvereistes	CSC 411
Kontaktyd	1 tutoriaal per week
Onderrigtaal	Module word in Engels aangebied
Akademiese organisasie	Chemiese Ingenieurswese
Aanbiedingstydperk	Semester 2

Module-inhoud

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

Spesialisering 420 (CSS 420)

Modulekrediete	16.00
Voorvereistes	CPJ 421#
Kontaktyd	4 lesings per week
Onderrigtaal	Module word in Engels aangebied
Akademiese organisasie	Chemiese Ingenieurswese
Aanbiedingstydperk	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.

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.

Prosesbeheer 410 (CPB 410)

Modulekrediete	16.00

Voorvereistes	CPN 321 GS
Kontaktyd	3 tutoriale per week, 4 lesings per week
Onderrigtaal	Module word in Engels aangebied
Akademiese organisasie	Chemiese Ingenieurswese
Aanbiedingstydperk	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.

Chemiese Ingenieurswese-praktyk 420 (CPR 420)

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

Module-inhoud

Ontwerpekonomie 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-uitkomste, Registrasie as PrIng, etiese gedrag en professionele optrede in die werksomgewing. Relevante gevallestudies en praktyktoepassing, onderskeid tussen probleemoplossing en prosesontwerp.

Praktykopleiding 411 (CPY 411)

Modulekrediete	16.00
Voorvereistes	(CMO 320), CPY 311
Kontaktyd	1 ander kontak per week
Onderrigtaal	Aparte klasse vir Engels en Afrikaans
Akademiese organisasie	Chemiese Ingenieurswese
Aanbiedingstydperk	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.

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 kontinuiteit-vergelyking vir verskillende tipes reaktor: geroerde tenk, pyp, radiaalvloei, flodder en sweefbed. Modellering van nie-ideale vloei in reaktore.

Prosessintese 410 (CPS 410)

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

Module-inhoud

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

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