BIng Rekenaaringenieurswese (12130009)

Duur van studie	4 jaar
Totale krediete	568

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 Wiskund,e Fisika en Chemie sal oorweeg word vir toelating op voorwaarde dat die vereiste TPT behaal is.

Ander programspesifieke inligting

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

Let wel:

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

Bevordering tot volgende studiejaar

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

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

Let wel:

i. Elke student moet vanaf die tweede studiejaar ’n goedgekeurde sakrekenaar hê. Dit word ook aanvaar dat elke student vrye en redelike toegang tot ’n persoonlike rekenaar het.

ii. Studente wat beoog om na Mynbou-ingenieurswese oor te skakel, moet let op die bepalings uiteengesit in die leerplan van PWP 121 Werkwinkelpraktyk 121.

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

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

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

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

Slaag met lof

a. 'n Student slaag met lof indien

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

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

Kurrikulum: Jaar 1

Minimum krediete: 144

Fundamentele modules

Akademiese oriëntasie 112 (UPO 112)

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

Kernmodules

Inligtingtegnologiepraktyk 121 (EIW 121)

Modulekrediete	8.00
Voorvereistes	Geen voorvereistes.
Kontaktyd	36 ander kontak per week
Onderrigtaal	Aparte klasse vir Engels en Afrikaans
Akademiese organisasie	Elektriese, Elektroniese en Re
Aanbiedingstydperk	Semester 2

Module-inhoud

*Slegs bywoningsmodule Hierdie module word aan die einde van die eerste studiejaar aangebied. Die duur is minstens twee weke waartydens die studente praktiese opleiding in rekenaars en rekenaarnetwerke ontvang. Hierdie module mag, vir praktiese redes, gedurende ‘n ander tydgleuf aangebied word (bv. aan die begin van die daaropvolgende studiejaar).

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.

Elektrisiteit en elektronika 111 (EBN 111)

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

Module-inhoud

Elektriese groothede, eenhede, definisies, konvensies. Elektriese simbole, ideale en praktiese stroom- en spanningsbronne, beheerde bronne. Ohm se wet in weerstandsbane, Kirchoff se stroom- en spanningswette, serie- en parallelweerstande, spanning- en stroomverdeling, lusstroom- en puntspanningsmetodes. 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.

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.

Inleiding tot laboratoriummetings en rekenaarsimulasies 101 (EMR 101)

Modulekrediete	4.00
Voorvereistes	Geen voorvereistes.
Onderrigtaal	Aparte klasse vir Engels en Afrikaans
Akademiese organisasie	Elektriese, Elektroniese en Re
Aanbiedingstydperk	Jaar

Module-inhoud

Hierdie module word aan die einde van die eerste semester gedurende die reses tydperk aangebied en duur een week. Die module dien as ’n inleiding tot meettegniek en die basiese beginsels van 'n laboratorium vir elektriese, elektroniese en rekenaar-ingenieurswese studente. Dit verskaf ook basiese opleiding in ’n rekenaar gebaseerde simulasie omgewing (Matlab, insluitend Simulink) in die rekenaarlaboratoriums. Die belangrikheid en komplimentêre wyse van simulasies en korrekte eksperimentele metings word beklemtoon in hierdie module.

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.

Bedryfstelsels 122 (COS 122)

Modulekrediete	16.00
Voorvereistes	COS 132
Kontaktyd	1 tutoriaal per week, 3 lesings per week, 1 praktiese sessies per week
Onderrigtaal	Aparte klasse vir Engels en Afrikaans
Akademiese organisasie	Rekenaarwetenskap
Aanbiedingstydperk	Semester 2

Module-inhoud

Fundamentele konsepte van moderne bedryfstelsels in terme van hul strukture en die meganismes wat hul gebruik, word in hierdie module bestudeer. Na voltooiing van die module, sal studente as uitkomstes, kennis van intydse, multimedia en meervoudige verwerkerstelsels, soos hul gedefinieer en geanaliseer sal word, opdoen. Studente sal ook kennis opdoen ten opsigte van moderne ontwerpsbesluite van prosesbeheer, dooiepunte en saamlopendheidskontrole, geheuebestuur, toevoer-/afvoerbeheer, le?erstelsels en bedryfstelsel sekuriteit. Om 'n selfdoenbenadering te ervaar tot die kennis wat studente opgedoen het deur die bestudering van die voorafgaande konsepte, sal studente 'n aantal praktiese implementasies daarvan produseer deur gebruik te maak van Windows en Linux bedryfstelsels.

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.

Imperatiewe programmering 132 (COS 132)

Modulekrediete	16.00
Diensmodules	Fakulteit Ekonomiese en Bestuurswetenskappe Fakulteit Natuur- en Landbouwetenskappe
Voorvereistes	TPT van 30 en Vlak 5 (60-69%) Wiskunde
Kontaktyd	1 tutoriaal per week, 1 praktiese sessie per week, 3 lesings per week
Onderrigtaal	Aparte klasse vir Engels en Afrikaans
Akademiese organisasie	Rekenaarwetenskap
Aanbiedingstydperk	Semester 1

Module-inhoud

Die module stel die studente aan imperatiewe rekenaarprogrammering bekend, wat 'n fundamentele boublok van rekenaarwetenskap is. Die proses om 'n program vir 'n gegewe probleem te ontwikkel, programmeer, te redigeer, te vertaal (met die hand of automaties), uit te voer en te ontfout, word van die begin af gedek. Die doel is om die elemente van programmeertaal te bemeester, en om hul saam te kan voeg om sodoende programme te skep wat gebruik maak van tipes, kontrolestrukture, skikkings, funksies en biblioteke. 'n Inleiding tot objekgeoriënteerdheid sal gegee word. Na afloop van die module, behoort 'n student die fundamentele elemente van 'n program te verstaan, asook die belangrikheid van goeie programontwerp en gebruikersvriendelike koppelvlakke. Studente behoort basiese programanalise te kan doen en volledige elementêre programme te kan skryf.

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.

Programontwerp: Inleiding 110 (COS 110)

Modulekrediete	16.00
Diensmodules	Fakulteit Ingenieurswese, Bou-omgewing en Inligtingtegnologie Fakulteit Ekonomiese en Bestuurswetenskappe Fakulteit Natuur- en Landbouwetenskappe
Voorvereistes	COS 132, COS 151 en Wiskunde vlak 5
Kontaktyd	1 tutoriaal per week, 1 praktiese sessie per week, 3 lesings per week
Onderrigtaal	Aparte klasse vir Engels en Afrikaans
Akademiese organisasie	Rekenaarwetenskap
Aanbiedingstydperk	Semester 2

Module-inhoud

Die fokus is op objekgeoriënteerde (OO) programmering. Konsepte wat die volgende insluit: oorerwing en veelvoudige oorerwing, polimorfisme, operatoroorlaaiing, geheuebestuur (statiese en dinamiese binding), koppelvlakke, enkapsulasie, herbruikbaarheid, ens. sal tydens die verloop van die module gedek word. Die module leer deeglike programontwerp met die fokus op modulêre kode, wat lei tot goed gestruktureerde, robuuste en gedokumenteerde programme. 'n Moderne OO-programmeringstaal word gebruik as die medium om hierdie vaardighede te ontwikkel. Die module sal die studente aan basiese datastrukture, lyste, stapels en toue blootstel.

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.

Kurrikulum: Jaar 2

Minimum krediete: 144

Kernmodules

Elektriese ingenieurswese 211 (EIR 211)

Modulekrediete	16.00
Voorvereistes	EBN 111 of EBN 122 en WTW 161
Kontaktyd	1 tutoriaal per week, 3 lesings per week, 1 praktiese sessie per week
Onderrigtaal	Aparte klasse vir Engels en Afrikaans
Akademiese organisasie	Elektriese, Elektroniese en Re
Aanbiedingstydperk	Semester 1

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.

Lineêre stelsels 220 (ELI 220)

Modulekrediete	16.00

Voorvereistes	EIR 211/221 GS
Kontaktyd	1 praktiese sessie per week, 1 tutoriaal per week, 3 lesings per week
Onderrigtaal	Aparte klasse vir Engels en Afrikaans
Akademiese organisasie	Elektriese, Elektroniese en Re
Aanbiedingstydperk	Semester 2

Module-inhoud

Frekwesiedomein-analises van lineêre tydonafhanklike stelsels. Laplace-, Fourier- en Z-transformasies toegepas op periodiese, aperiodiese en gemonsterde seine; eksponensiële en trigonometriese Fourier-reekse. Nyquist se monsteringstelling, oordragfunksies, pole en nulle, bandwydte en stygtyd, frekwensieweergawe, impuls-weergawe, Bode-diagramme, natuurlike frekwensie, natuurlike en gedwonge weergawe. Onbestendigheid en ossillasies. Rekenaarsimulasie.

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.

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.

Inligtingtegnologiepraktyk 221 (EIW 221)

Modulekrediete	8.00
Voorvereistes	EIW 121
Kontaktyd	36 ander kontak per week
Onderrigtaal	Aparte klasse vir Engels en Afrikaans
Akademiese organisasie	Elektriese, Elektroniese en Re
Aanbiedingstydperk	Semester 2

Module-inhoud

*Slegs bywoningsmodule
Hierdie module word aan die einde van die tweede studiejaar aangebied. Die duur is minstens twee weke waartydens die studente praktiese opleiding in rekenaars en rekenaarnetwerke ontvang. Hierdie module mag, vir praktiese redes, gedurende ‘n ander tydgleuf aangebied word (bv. aan die begin van die daaropvolgende studiejaar).

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.

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.

Datastrukture en algoritmes 212 (COS 212)

Modulekrediete	16.00
Diensmodules	Fakulteit Ingenieurswese, Bou-omgewing en Inligtingtegnologie
Voorvereistes	COS 110
Kontaktyd	1 praktiese sessie per week, 4 lesings per week
Onderrigtaal	Module word in Engels aangebied
Akademiese organisasie	Rekenaarwetenskap
Aanbiedingstydperk	Semester 1

Module-inhoud

Data-abstraksie is 'n fundamentele konsep in die ontwerp en implementering van korrekte en effektiewe programmatuur. In vorige modules is studente bekendgestel aan basiese datastrukture van lyste, stapels en toue. Die module volg met gevorderde datastrukture soos bome, hutstabelle, hope en grafieke, en behandel, in diepte, die algoritmes wat benodig word om die strukture effektief te manipuleer. Klassieke algoritmes vir sortering, soektogte, deurkruising, verpakking en speletjies word ingesluit, met `n fokus op vergelykbare implementasies en doeltreffendheid. Aan die einde van die module, behoort studente alle klassieke datastrukture te kan identifiseer en herken; op verskillende maniere kan implementeer; weet hoe om die doeltreffendheid van implementasies en algoritmes te meet; en behoort hul programmeringsvaardighede verder te ontwikkel het, veral ten opsigte van rekursie polimorfisme.

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.

Syferstelsels 220 (ERS 220)

Modulekrediete	16.00

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

Module-inhoud

Inleiding tot syferstroombaanontwerp, syfervoorstellings van getalle, elektronika van syferbane, voorstelling en vereenvoudiging van logiese funksies, komponente van kombinasiebane, ontleding en ontwerp van kombinasiebane, komponente van sekwensiële bane, ontleding en ontwerp van sekwensiële bane, programmeerbare komponente vir kombinasie en sekwensiële logika.

Materiaalkunde 113 (NMC 113)

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

Module-inhoud

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

Professionele en tegniese kommunikasie 210 (EJJ 210)

Modulekrediete	8.00
Voorvereistes	Geen voorvereistes.
Kontaktyd	2 lesings per week, 2 ander kontak per week
Onderrigtaal	Module word in Engels aangebied
Akademiese organisasie	Elektriese, Elektroniese en Re
Aanbiedingstydperk	Semester 1

Module-inhoud

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

Kurrikulum: Jaar 3

Minimum krediete: 144

Kernmodules

Rekenaaringenieursontwerp 320 (ERD 320)

Modulekrediete	16.00
Voorvereistes	EMK 310 GS
Kontaktyd	2 lesings per week, 1 tutoriaal per week, 2 praktiese sessies per week
Onderrigtaal	Module word in Engels aangebied
Akademiese organisasie	Elektriese, Elektroniese en Re
Aanbiedingstydperk	Semester 2

Module-inhoud

*Hierdie module word slegs in Engels aangebied.

In this module, students are required to generate a creative system design through synthesis and integration of components and subsystems. Students have to acquire technical knowledge through independent learning, and demonstrate a competency to work in a technical design team to realise and demonstrate a working product. This practical component is augmented by theoretical instruction in the fundamentals of system engineering, industry standards and practices, PCB layout techniques, and packaging technology.

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.

Beheerstelsels 320 (EBB 320)

Modulekrediete	16.00
Voorvereistes	ELI 220 GS
Kontaktyd	1 tutoriaal per week, 3 lesings per week, 1 praktiese sessie per week
Onderrigtaal	Aparte klasse vir Engels en Afrikaans
Akademiese organisasie	Elektriese, Elektroniese en Re
Aanbiedingstydperk	Semester 2

Module-inhoud

Modellering en simulering van fisiese stelsels. Blok- en seinvloeidiagramme. Toestandveranderlike formulering. Tyd- en frekwensiedomeinanalise. Stabiliteit en sensitiwiteit. Ontwerpmetodes, kaskade- (bv. PID) en terugvoerbeheerders.

Mikroverwerkers 310 (EMK 310)

Modulekrediete	16.00
Voorvereistes	ERS 220 GS, ELI 220 GS, ENE 310/ ENE 310#
Kontaktyd	1 praktiese sessie per week, 1 tutoriaal per week, 3 lesings per week
Onderrigtaal	Module word in Engels aangebied
Akademiese organisasie	Elektriese, Elektroniese en Re
Aanbiedingstydperk	Semester 1

Module-inhoud

Hardewaregebaseerde inleiding tot stelselontwerp met mikroverwerkers. Algemene mikroverwerkerargitektuur, saamsteltaal en beperkte C ingebedde kode met spesifieke fokus op 'n RISC (Microchip PIC 18) en MIPS (Microchip PIC 32) tipe verwerkers, geheuekoppeling en adresdekodering, mikroverwerker-inset/uitset en koppelvlakke, algemene programmeringsbeginsels, algemene mikroverwerker-stelselontwerpbeginsels, huidige tendense en nuwe verwerkers, blootstelling aan ontwikkelingsborde en geïntegreerde ontwikkelingsomgewings.

Syferkommunikasie 310 (EDC 310)

Modulekrediete	16.00
Voorvereistes	ELI 220 GS
Kontaktyd	1 praktiese sessie per week, 1 tutoriaal per week, 3 lesings per week
Onderrigtaal	Aparte klasse vir Engels en Afrikaans
Akademiese organisasie	Elektriese, Elektroniese en Re
Aanbiedingstydperk	Semester 2

Module-inhoud

Basiese seinteorie, transformasieteorie (Fourier, Laplace en Z-transform) en lineêre stelsels. Oorsig oor stogastiese prosesse: stasionariteit en ergodisiteit. Ruis- en kanaalmodelle. Transmissie-effekte. Definisie van informasie en kodering van analoë informasiebronne. Shannon se Kanaalkapasiteitsteorema. Inleiding tot kanaal- (foutkorreksie) kodering: blok- en konvolusiekodering. Maksimum-Moontlikheid Sekwensiële dekodering: Die veterbi-algoritme. Analise van Syfermodulasiestelsels in geruis. Optimale ontvangerontwerp. Nyquist- en Parsiële-weergawe stelsels. Drywingsdigtheidspektrum (DDS) van willekeurige dataseine. Syfertransmissie deur bandbeperkte kanale: ISO, Nyquist-kriteria en effenaars. Datakommunikasiestandaarde en protokolle. Die klem sal val op toepassings in die rekenaar- en netwerkomgewings.

Inligtingtegnologiepraktyk 320 (EIW 320)

Modulekrediete	8.00
Voorvereistes	EIW 221
Kontaktyd	36 ander kontak per week
Onderrigtaal	Aparte klasse vir Engels en Afrikaans
Akademiese organisasie	Elektriese, Elektroniese en Re
Aanbiedingstydperk	Semester 2

Module-inhoud

*Slegs bywoningsmodule Hierdie module word aan die einde van die derde studiejaar aangebied. Die duur is minstens twee weke waartydens die studente praktiese opleiding in rekenaars en rekenaarnetwerke ontvang. Hierdie module mag, vir praktiese redes, gedurende ‘n ander tydgleuf aangebied word (bv. aan die begin van die daaropvolgende studiejaar).

Analoogelektronika 310 (ENE 310)

Modulekrediete	16.00
Voorvereistes	ELI 220

Kontaktyd	1 tutoriaal per week, 1 praktiese sessie per week, 3 lesings per week
Onderrigtaal	Aparte klasse vir Engels en Afrikaans
Akademiese organisasie	Elektriese, Elektroniese en Re
Aanbiedingstydperk	Semester 1

Module-inhoud

Versterkerkonsepte: wins, inset-impedansie, uitset-impedansie, bandwydte, kaskadetrappe. Drywingsdissipasie en -effektiwiteit vir versterkers. Operasionele versterkers: nie-ideaal, beperkings, lae drywing, programmeerbaar. Diode operasionele stroombane: Logaritmiese versterkers, piek detektor, klamp, absolute waarde, spanningsreguleerders. Terugvoer en stabiliteit in versterkers. Operasionele stroombane: Instrumentasie-versterkers, vermenigvuldigers, ossillators, filters, translineêre bane, en monster-elektronika.

Intelligente stelsels 320 (EAI 320)

Modulekrediete	16.00
Voorvereistes	WTW 258 GS
Kontaktyd	1 praktiese sessie per week, 1 tutoriaal per week, 3 lesings per week, 1 webgebaseerde periode per week
Onderrigtaal	Aparte klasse vir Engels en Afrikaans
Akademiese organisasie	Elektriese, Elektroniese en Re
Aanbiedingstydperk	Semester 1

Module-inhoud

Praktiese toepassings van neurale netwerke, vae logika, genetiese algoritmes en kundige stelsels, inleiding tot patroonerkenning, optimering en probleemoplossing met behulp van intelligente stelsels.

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.

Elektromagnetiese versoenbaarheid 310 (EME 310)

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

Module-inhoud

Inleiding – elektromagnetiese spektrum, parameters van digitale seine, stroombaanteorie vs. mikrogolftegnieke; Transmissielyne – puntelementmodel, transmissielynvergelykings, golfvoortplanting, verlieslose lyne, ingangsimpedansie, kort- en oopgesluite - en λ/4-lyne, drywingsvloei, oorgangsverskynsels, S-parameters; Elektrodinamiese velde - vlakgolwe, voortplanting in diëlektrikums en geleiers, afskermers, Lenz se wet, Faraday se wet, Maxwell se vergelykings, transformators, storingsvelde vs. stralingsvelde, naby- en vervelde, stralingsmeganismes; Statiese elektriese en magnetiese velde – bronne van velde, spanning, elektrostatiese induksie, kapasitansie, elektriese en magnetiese dipole, permittiwiteit, permeabiliteit, konduktiwiteit, magnetiese materiale, ens.; Nie-ideale komponente – nie-ideale resistor, - induktor, - kapasitor, - drade, hoë-frekwensie-metings; Elektromagnetiese versoenbaarheid – spektrum van digitale seine, interferensie, geëtste stroombaanbord-uitleg, geëtste stroombaanbord -afskerming, aardmetodes, kragbronontkoppeling, grondlusse, differensiële - en gemene-mode straling, kabel-afskerming.

Programmatuuringenieurswese 321 (EPE 321)

Modulekrediete	16.00
Voorvereistes	COS 212
Kontaktyd	3 lesings per week, 1 tutoriaal per week, 1 praktiese sessie per week
Onderrigtaal	Aparte klasse vir Engels en Afrikaans
Akademiese organisasie	Elektriese, Elektroniese en Re
Aanbiedingstydperk	Semester 2

Module-inhoud

Programmatuuringenieurswese handel oor die toepassing van ingenieursbeginsels op die ontwikkeling en instandhouding van hoë-kwaliteit programmatuur wat betroubaar is en wat effektief werk. Programmatuuringenieurswese sluit die definisie van programmatuur-vereistes in, asook programmatuur-ontwerp, programmatuur-ontwikkeling, programmatuur-toetsing en programmatuur-instandhoudingswerk. Die module stel studente bloot aan verskeie metodologieë in die programmatuur-lewensiklus, die probleme van groepwerk asook programmatuur-konfigurasiebestuur met uitgawe-beheerstelsels soos CVS. Die student word blootgestel aan objek-modelleringstegnieke en –tale soos UML, asook gevorderde ontfouting- en toetsingstegnieke.

Kurrikulum: Finale jaar

Minimum krediete: 136

Kernmodules

Professionalisme in ingenieurswese 410 (IPI 410)

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

Module-inhoud

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

Rekenaar-ingenieurswese: Argitektuur en stelsels 410 (EAS 410)

Modulekrediete	16.00
Voorvereistes	EMK 310 GS
Kontaktyd	1 tutoriaal per week, 1 praktiese sessie per week, 3 lesings per week
Onderrigtaal	Module word in Engels aangebied
Akademiese organisasie	Elektriese, Elektroniese en Re
Aanbiedingstydperk	Semester 1

Module-inhoud

Hierdie module lê 'n sterk fondasie sodat studente moderne rekenaarargitekture en- stelsels beter kan begryp. Mikro-argitekture en instruksiestel-argitekture (ISAs) sal in detail bestudeer word, asook rekenaargeheuetipes en hul organisering. Die module sal ook werksverrigtingverbeteringstegnieke soos kassering en pyplyne dek. Onderwerpe wat verband hou met parallelverwerking sal bestudeer word, insluitende instruksievlakparallelverwerking (SIMD), multi-drade en multi-kern verwerkers asook hul sinkronisasie. Gespesialiseerde argitekture en tegnieke wat in ingebedde verwerkers gebruik word (soos die wat in slimfone gevind word) sal ondersoek word. Die module gee ook 'n oorsig oor gevorderde rekenaarkommunikasiebusse, geheue en stoorstelsels wat voorkom in ondernemingklasverwerking (datasentra), insluitende onderwerpe soos netwerkgekoppelde stoor (NAS), virtualisering, trosse ("clusters"), roosterverwerking en wolkverwerking. Praktika sal verskeie elemente van rekenaarargitekture demonstreer deur die gebruik van VHDL.

Praktykopleiding en verslag 423 (EPY 423)

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

Module-inhoud

Vier weke praktykgerigte ervaring by enige instansie van die student se keuse (verkieslik in elektriese, elektroniese of rekenaar-ingenieurswese). Die student moet ervaring opdoen oor die werksmilieu en meer spesifiek in werketiek, ekologie, ekonomie, stiptelikheid, mensekennis, ens. Een week na die aanvang van die tweede semester moet die student ‘n verslag indien oor aspekte van sy of haar werksondervinding soos deur die departementshoof bepaal.

Projek 402 (EPR 402)

Modulekrediete	64.00
Voorvereistes	ERD 320 Slegs finaliste
Kontaktyd	1 lesing per week
Onderrigtaal	Aparte klasse vir Engels en Afrikaans
Akademiese organisasie	Elektriese, Elektroniese en Re
Aanbiedingstydperk	Jaar

Module-inhoud

Hierdie module bestaan uit die indiwiduele uitvoer van ’n ingenieursprojek vanaf konsep tot aflewering. Die student moet bewys lewer dat hy/sy ’n ingenieursprojek onafhanklik kan bemeester. Die module fokus op die formulering van ’n ingenieursprobleem, die opstel van gepaste tegniese spesifikasies, projekbeplanning en bestuur, en dan die uitvoer van ’n tegniese projek van gegewe aard, omvang en moeilikheidsgraad. Die aard van die projek is sodanig dat dit of grotendeels ’n ontwerpprojek is (ontwerp, sintese, toets), met ’n kleiner komponent van ondersoek (eksperimentele werk en data-analise), of alternatiewelik grotendeels ’n ondersoekende projek is, met ’n kleiner deel van ontwerp. As finale stap in die projek evalueer die student die finale uitkomste van die ontwerp of ondersoek aan die hand van spesifikasies, en evalueer hy/sy die impak van die projek (sosiaal, wetlik, veiligheid en omgewing). Mondelinge en skriftelike tegniese kommunikasie word beoordeel as belangrike deel van die module.

DSV-programmering en -toepassing 411 (ESP 411)

Modulekrediete	16.00
Voorvereistes	ESC 320 GS of EDC 310 GS
Kontaktyd	1 praktiese sessie per week, 1 tutoriaal per week, 3 lesings per week
Onderrigtaal	Aparte klasse vir Engels en Afrikaans
Akademiese organisasie	Elektriese, Elektroniese en Re

Aanbiedingstydperk	Semester 1

Module-inhoud

Fouriertransformasie: hersiening van die Diskrete Fouriertransformasie (DFT); Vinnige Fouriertransformasies (VFT). Digitale filters; sikliese konvolusie; oorvleuel-en-sommeer- sowel as oorvleuel-en-stoor-metodes; ontwerp van FIR- en IIR-filters (met inagname van eindige woordlengtes). Toepassing: rekenaarargitektuur en DSV-prosseseerders; afbeelding van DSV-algoritmes na DSV-apparatuur. Projekte: simulasie (in C) en reëletydtoepassing van geselekteerde seinprosseseringalgoritmes op DSV-apparatuur.

Navorsingsprojek 420 (ERP 420)

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

Module-inhoud

*Hierdie module word slegs in Engels aangebied.

Specific niche areas from computer engineering are addressed within the context of a research project. The student should be able to demonstrate competence in designing and conducting investigations and experiments; to analyse the results; to select and use appropriate engineering tools and software; to interpret and derive information from the data; to draw conclusions based on evidence and to communicate the purpose, process and outcomes in a report.

e-Handel en netwerksekuriteit 410 (EHN 410)

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

Module-inhoud

Handel oor die Internet, elektroniese betalingstelsels, virtuele organisasies en elektroniese handel. Inleiding tot datasekuriteit, stelselsekuriteit, netwerksekuriteit, gebruikersoorwegings, brandmure, en kripsie, toegangsbeheer en maatskaplike ingenieurswese.

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.