



Universiteit van Pretoria Jaarboek 2017

BEng Elektroniese Ingenieurswese (12130008)

Duur van studie 4 jaar

Totale krediete 568

Programminligting

Al die studierigtigs van die BEng-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-verdeelstelsel ondervang, en wat soos volg opgesom kan word:

Leeruitkomste van die BEng-graad:

Die geegradueerde in ingenieurswese moet in staat wees om die volgende vaardighede op 'n gevorderdevlak 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.

Leerinhoud van die BEng-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 metodese 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, ekonomiese 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 gegradeerde van 'n ander tersiêre instelling is of die status van 'n gegradeerde van so 'n instelling geniet; en 'n kandidaat wat 'n gegradeerde 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 prestasievvereistes, 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 prestasievlek 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 prestasievlek van 5 in Wiskunde en 4 in Fisiese Wetenskap, asook 'n prestasievlek 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													
Prestasievlek													
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 Blng-graad. 'n Student het die keuse om gedurende enige van die studiejare vir die module in te skryf, maar verkiesslik 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 voorname 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 druijf, 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 oorskreding 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 druijp, 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 druijp, 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

Grafiese kommunikasie 110 (MGC 110)

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

Module-inhoud

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

Wiskunde 164 (WTW 164)

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



Module-inhoud

*Hierdie module is ontwerp vir eerstejaar-ingenieurstudente. Studente sal nie vir meer as een van die volgende modules krediet ontvang vir hulgraad 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. Tweedegraadsoppervlakte en meer-veranderlike funksies.

Materiaalkunde 113 (NMC 113)

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

Module-inhoud

Inleiding tot materiale: die familie van materiale, atoomstruktuur en bindingstipes, kristaltypes 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, herkristallisatie. 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.

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 betekenis konstrueer en oor tyd onderhandel is. Studente word aangemoedig om hulself as produkte – en deelnemers in – hierdie tradisies, idees en waardes te verstaan. Toepaslike voorbeeldsal sal vanuit, onder andere, die Verligting, Modernisme, Eksistensialisme, Postmodernisme en Postkolonialisme gebruik word.

Fisika 176 (FSK 176)

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

Module-inhoud

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

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 hulgraad 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.

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 simulasië omgewing (Matlab, insluitend Simulink) in die rekenaarlaboratoriums. Die belangrikheid en komplimentêre wyse van simulasiës en korrekte eksperimentele metings word beklemtoon in hierdie module.

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 liggeme: 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. Sentoïdes en tweede moment van area. Balke: verspreide kragte, skuifkrag, buigmoment, metode van snitte, verwantskap tussen las, skuifkrag en buigmoment.

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 berekening van chemiese reaksies, redoksreaksies, oplosbaarhede en oplossings, atoomstruktur, 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.

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.

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 bespreek sal word sluit in globalisering en vermeerderde verbintenis; stygende werkloosheid, ongelykheid en armoede; skielike verstedeliking en die moderne stadsvorm; veranderinge in die aard van werk; omgewingsdegradering en spanning tussen volhoubaarheid en groei; veranderinge in globale magsverhoudinge; die toekoms van die nie-staat en supranasionale 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 herlewning 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

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

Frekvesiedomein-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.

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 sekvensiële bane, ontleding en ontwerp van sekvensiële bane, programmeerbare komponente vir kombinasie en sekvensiële logika.

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.

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.

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.



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 voordeelige effek op 'n gekose deel van die samelewings; 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.

Dinamika 210 (MSD 210)

Modulekrediete 16.00

Voorvereistes FSK 116 of FSK 176 en SWK 122 en WTW 256 #

Kontaktyd 3 lesings per week, 2 tutoriale per week

Onderrigtaal Aparte klasse vir Engels en Afrikaans

Akademiese organisasie Meganiese en Lugvaartkundige I

Aanbiedingstydperk Semester 1

Module-inhoud

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

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.

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.

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

Oргансксврскнсль в RC, RL и RLC струмбнне: натурлкк рспонс и трапрспонс. Виселструм- (WS) струмбнне: фасоры, импедансы и драйвинг в WS-струмбнне. Де тоепасшияи ои Ohm се вет, Kirchoff се струмвт, матриксметоды и Thevenin- и Norton-еквиваленты ви sinusвormige гестадигдотоенду-анализы. Дрифасеструмбнне: гебалансеerde дрифасеструмбнне, ster-delta-конфигурации и бирекенинг ви дрифаседрайвингсоордраг. Магнетесгекоппелд струмбнне: wedersydse индуктанси, коппelfактор, трансформаторы, идеале трансформаторы и оутотрансформаторы. Тоепасшияи струмбаантори на 'n индукиемотор: басиесе бегинсль ви индукиемоторы, еквиваленте струмбаан и анализа даарван, бирекенинг ви драйвинг и врингкраг деур дие тоепасшияи Thevenin се вет. Синоптиесе инлеидинг то андер типес моторы.

Wiskunde 238 (WTW 238)

Modulekrediete	16.00
Diensmodules	Fakulteit Ingenieurswese, Bou-omgewing en Inligtingtegnologie
Voorvereistes	WTW 256 и 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.

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 diskokers 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 versafsluit die bekende metodes in die dissipline is, byvoorbeeld ingenieurstekeninge en vakspesifieke metodes.



Kurrikulum: Jaar 3

Minimum krediete: 144

Kernmodules

Elektronomagnetisme 310 (EMZ 310)

Modulekrediete	16.00
Voorvereistes	WTW 238GS, WTW 263GS, EIR 211/221GS
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 1

Module-inhoud

Transmissielyn-vergelykings, golf-voortplanting, intree-impedansie, drywingsvloei; Elektrostatika, lading en stroom, wette van Coulomb en Gauss, skalaarpotensiaal, eienskappe van materiale, randvoorwaardes, kapasitansie; Magnetostatika, wette van Biot-Savart en Ampère, magnetiese eienskappe van materiale, randvoorwaardes, induktansie; Faraday se wet, tydveranderlike velde, verplasingstroom, randvoorwaardes; Vlakgolf voortplanting, polarisasie, drywingsdigtheid; Golfweerkaatsing en transmissie, loodregte en skuins invalshoek.

Mikrogolwe en antennas 320 (EMZ 320)

Modulekrediete	16.00
Voorvereistes	EMZ 310 GS, ENE 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 2

Module-inhoud

Smithkaart; oorgangsverskynsels; Golflieurs, strooklyn, mikro-strooklyn; Netwerk analise, S-parameters, seinvloediagramme, aanpasnetwerke; Drywingsverdelers; Filter implementering, Richard se transformasies, Kuroda se identiteite; Antenne beginsels, poort- en stralings-eienskappe, Friis transmissie vergelyking, halfgolf dipool, stralingsvlak antennes lineêre samestellings, mikro-strook plaat antenne en samestellings; Antenne toepassings, satelliete, basis-stasies, aanpasbare bundels; Radarvergelyking.

Mikroverwerskers 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

Hardwaregebaseerde inleiding tot stelselontwerp met mikroverwerkers. Algemene mikroverwerkerargitektuur, saamsteltaal en beperkte C ingebette 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.

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.

Stogastiese kommunikasiestelsels 320 (ESC 320)

Modulekrediete	16.00
-----------------------	-------

Voorvereistes	WTW 258, WTW 256, WTW 238 en EMS 310 GS
----------------------	---

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

Hersiening van seinteorie. Inleiding tot stogastiese prosesse: stasionariteit, en ergodisiteit. Geruismodelle. Kanaalmodelle en transmissie-effekte. Vergelyking van analoë en syfermodulasiestelsels in geruis. Seinruimtes en geometriese voorstelling van seine. Statistiese Kommunikasieteorie: kanaalkapasiteitsteorie. Ontwerp en realisering van binêre en multivlak syfermodulasiestelsels. Spektrale effektiwiteit. Optimale ontvanger-ontwerp: aangepaste filter (AF) versus korrelasie-tipe ontvangers. Nyquist en parsiële-weergawe- (PW) stelsels. Syfertransmissie deur bandbeperkte SWGR kanale: inter-simbool-oorvleueling (ISO). Inleiding tot lineêre estimasie: Effenaaralgoritmes en ontwerp. Inleiding tot kanaal (foutkorreksie) kodering: Simbool-vir-simbool versus sekwensie-estimasie-tegnieke. Blok- en konvolusiekodering. Die klem sal val op toepassings in die sellulêre en mobiele radio-omgewings waar stogastiese prosesse soos geruis en kanaaleffekte oorheersend belangrik is.

Elektroniese ingenieursontwerp 320 (ELO 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 bewusstheid 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 effektiel aan 'n klein projek as individue te werk, asook in spanne en in multidissiplinêre omgewings. Identifiseer en fokus op doelstellings. Werk strategies. Handel take effektiel af. Handig afgehandelde werk betyds in. Effektiwe spanwerk: Maak individuele bydrae binne spanaktiwiteit; voer kritiese take uit; verbeter kollegas se werk; trek voordeel uit die ondersteuning van ander spanlede; kommunikeer effektiel met ander spanlede. Multidissiplinêre werk: Bekom werkskennis van kollegas se werk; gebruik 'n sisteemingenieurswese-benadering; kommunikeer oor die grense van ander disciplines heen. Verslagdoening en voorlegging oor spanprojek. Take vereis samewerking tussen ten minste twee disciplines.

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 seinvloediagramme. Toestandveranderlike formulering. Tyd- en frekwenciesdomainanalise. Stabiliteit en sensitiwiteit. Ontwerpmetodes, kaskade- (bv. PID) en terugvoerbeheerders.

Modulasiestelsels 310 (EMS 310)

Modulekrediete	16.00
Voorvereistes	ELI 220 GS
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 1



Module-inhoud

Spektrale analise m.b.v. Die Fourier- en Z-transforms. Transform-identiteite. Konvolusie en korrelasie. Lineêrestelselteorie. Analoë en hibriede modulasiestelsels: AM, PM, FM, PAM, PKM, Delta-modulasie, PWM. Draersinkronisasie. Kommunikasiekanaale en transmissie-effekte. Gemonsterde stelsels. Bronversyfering (S/A-omsetting), kwantifiseringsgeruis. Inleiding tot informasieteorie en bronkodering. Formatering en lynkodes. Spektrale eienskappe van willekeurige databaseine. Inleiding tot syfermodulasie. Binêre modulasietegnieke: PSK, FSK, ASK. Simboolsinkronisasie, FSL-teorie. Aangepaste filterkonsepte. Analise van syfermodulasiestelsels in SWGR. Simulasie en praktiese implementering van eenvoudige syferkommunikasieboublomme en -substelsels. Die klem sal val op analoë modulasietegnieke soos toegepas op radiokommunikasiestelsels.

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.



Kurrikulum: Finale jaar

Minimum krediete: 136

Kernmodules

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

Fouriertransformaties: hersiening van die Diskrete Fouriertransformatie (DFT); Vinnige Fouriertransformaties (VFT). Digitale filters; sikielse konvolusie; oorvleuel-en-sommeer- sowel as oorvleuel-en-stoor-metodes; ontwerp van FIR- en IIR-filters (met inagnome van eindige woordlengtes). Toepassing: rekenaarargitektuur en DSV-prosesseerders; afbeelding van DSV-algoritmes na DSV-apparatuur. Projekte: simulasie (in C) en reëletydtoepassing van geselekteerde seinproseseringalgoritmes op DSV-apparatuur.

Outomatisasie 410 (EBT 410)

Modulekrediete	16.00
Voorvereistes	EBB 320 GS
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 1

Module-inhoud

Aanleg-outomatisasie-kwessies. Die stappe wat benodig word om 'n beheerstelsel vir 'n industriële proses daar te stel. Stasiële en dinamiese eienskappe van sensors en aktueerders. Verkryging van aanlegmodelle vanaf aanlegdata. Aanleg-outomatisieplatforms. Model gebaseerde PID- en interne model-beheer. Instemming en ontfouting van beheerlusse. Enkel-inset-enkel-uitset onbeperkte model voorspellende beheer. Ekonomiese evaluering van outomatisiestelsels.

Projek 400 (EPR 400)

Modulekrediete	64.00
Voorvereistes	EWE 320 of ELO 320, Slegs finaleliste
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 individuele 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.

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.

Gevorderde elektronika 410 (ENE 410)

Modulekrediete 16.00

Voorvereistes ENE 310 GS

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

Versterkerontwerp met bipolêre transistors en veldeffek-transistors (VETs): voorspanning en frekwensieweergawe van belaste kleinsein enkeltrap-, meertrap-, differensiële trap-, en terugvoerversterkers. Prestasiesyfers vir versterkers-, insluitende totale harmonieke vervorming. Grootsein drywingsversterkers. Kommunikasie-elektronika: modellering van RF-komponente, tweepoort-modelle vir RF-netwerke, aanpasnetwerke, kleinsein nouband RF-versterkers, RF-ossillators.

Navorsingsprojek 424 (EES 424)

Modulekrediete	16.00
Voorvereistes	ERS 220
Kontaktyd	1 tutoriaal per week, 2 lesings 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.

Specific niche areas from electronic 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.

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 ontwikkelingsysteem. 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.



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