

Universiteit Stellenbosch Fakulteit Ingenieurswese

Moduleraamwerk

© Kopiereg voorbehou: Universiteit Stellenbosch

Hierdie dokument moet saam met die volgende dokumente gelees word:

- Universiteit Stellenbosch Jaarboek Dele 1 and 11.
- Fakulteit Ingenieurswese Asseseringsreglement¹
- Fakulteit Ingenieurswese Algemene Bepalings vir Voorgraadse Modules¹

Module: 46779 (E) Stelsels en Seine 414 2017	Dosent(e): Prof JA du Preez Kantoor: E307, dupreez@sun.ac.za Interne moderator: Dr HA Engelbrecht	Goedgekeur deur Programakoördineerder  Datum: 27 Januarie 2017
---	--	--

1 Asseseringsbesonderhede

- Hoof-asseserings se datums en lokale word op firga.sun.ac.za en my.sun.ac.za gegee
- Metode van assesering word in die Jaarboek Deel 11 gegee
- Let op dat die toekenning van 'n slaagpunt onderhewig is aan die behaling van elkeen van die ECSA Uittreelvlak-Uitkomste wat in hierdie module geassesseer word, soos gestel in die Fakulteit Ingenieurswese Asseseringsreglement

Berekening van prestasiepunt (volgens die formules in die Fakulteit Ingenieurswese Asseseringsreglement):

Asseseringstelsel - Buigsaam: $w_{SM} = 10\%$; $w_{A1} = 40\%$; $w_{A2} = 50\%$

SM=gemiddeld (Tuttoetse), A1=toets gedurende toetsweek, A2=toets gedurende eksamen eerste geleentheid

Let wel dat beide A1 en A2 verpligtend is.

2 Onderrigtaal

- Die onderrigtaal in hierdie module word ingerig volgens die Fakulteit se goedgekeurde Taalimplementeringsplan. Verwys asseblief na die Ingenieursfakulteit se webwerf vir nadere besonderhede.

3 Module-doelwitte

Doelwit: Om die basiese aspekte van digitale seinverwerking te bemeester

'n Student wat hierdie module voltooi het, kan:

- Monsterring verstaan en weet wat die implikasies daarvan is.
- Gemaklik tussen die verskillende voorstellings vir diskrete-tyd seine (z -vlak, $h[n]$, DFS, DFT) vertaal.
- Veral tyd-frekwensie dualiteit goed verstaan.
- Die implikasies van 'n sein/stelsel beskrywing in enige van bg. voorstellings verstaan.
- Bg. konsepte gebruik om elementere filters te ontwerp.
- Enkele basiese strukture vir die implementering van diskrete-tyd filters verstaan en gebruik.
- Bepaal wat die effek van 'n stelsel op 'n gegewe intreesein is.
- Die deterministiese weergawes van outo- en kruiskorrelasie verwantskappe tussen die intree en uittree van 'n LTI stelsel ken en toepas om bv na seine wat deur ruis versteek word te soek, of om stelsels te identifiseer.
- Die FFT algoritme verstaan.
- IFFT's, FFT's van twee N -punt reele sekvensies sowel as die FFT van 'n $2N$ -punt reele sekvensie bereken m.b.v. 'n enkele N -punt FFT.
- Verstaan hoe die vermenigvuldiging van seine se FFT's tot sirkulere konvolusie lei, en hoe om dit te lineariseer.
- Konvolusie m.b.v. die oorvleuel-en-optel en oorvleuel-en-stoor tegnieke verstaan en doen.
- Bg. tegnieke prakties m.b.v. rekenaarprogramme implementeer.

¹Beskikbaar op SUNLearn vir modules wat deur die Fakulteit Ingenieurswese aangebied word, in die blok met die titel "Algemene Programinligting" aan die kant van die skerm.

4 Module-inhoud en Aanbiedingsplan

Voorgeskrewe handboek(e): J.G. Proakis and D.G. Manolakis, Digital Signal Processing: Principles, Algorithms and Applications, 4th Edition, Prentice Hall, 2007, ISBN 0-13-187374-1

Week	Onderwerp	Kontaksessies /Werkstukke
1	Inleiding	
2-3	Diskrete-tyd stelsels en seine, karakterisering	Prakties 1: Monstering Tutoriaal 1
4	Diskrete Fourier-transforms	Prakties 2: Die DFT Tutoriaal 2
5	Diskrete konvolusie en korrelasie	Prakties 3: Korrelasie Tutoriaal 3
6	Liniêre konstante koëffisiënt verskilvergelyking	Tutoriaal 4
7-8	z-Transforms	Prakties 4: Pole en Zeros
9-10	Toetsweek en Vakansie	
11	Frekwensiedomein-tegnieke en filterkonsepte	Prakties 5: Kamfilters
12	Frekwensiedomein-analise van LTI-stelsels	
13	Tweedimensionele seine	Tutoriaal 5

5 Krediete in ECSA Kennisareas

Wiskundige Wetenskappe	Basiese Wetenskappe	Ingenieurs-wetenskappe	Ontwerp en Sintese	Komplementêre Studies
0	0	12	3	0
<p><u>Ingenieurswetenskap:</u> Inhoud: Wetenskap van die analise en manipulasie van diskrete-tyd seine Assessering: Geassesseer deur toetse</p> <p><u>Ontwerp en Samestelling:</u> Inhoud: Ontwerp en samestelling van diskrete-tyd verwerkingsalgoritmes, soos digitale filters Assessering: Geassesseer deur toetse</p>				

6 ECSA Uittree-vlak-uitkomst

ELO 1. Probleemoplossing: Identifisering, formulering, ontleding en oplossing van komplekse ingenieursprobleme, op 'n kreatiewe en innoverende wyse.

Hoe is die uitkoms geassesseer?	Assessering word dmv die Buigbare Assessering stelsel van die Fakulteit Ingenieurswese gedoen, met 'n finale punt bereken vanaf twee toetse en ander take / klastoetse tydens tutoriale en/of praktika.
Wat is bevredigende prestasie?	M.b.v. die assesseringsmateriaal en geleentehede moet die student toon dat hy/sy sistematiese probleemoplossing-metodes kan toepas op komplekse ingenieursprobleme van die standaard wat van 'n pas gegradueerde in die werksplek kan verwag. Dit sluit in: <ul style="list-style-type: none"> • analise van die probleem; • identifisering van die kriteria vir 'n aanvaarbare oplossing, nodige inligting en ingenieursvaardighede en -kennis. • genereer en formuleer moontlike wyses om die probleem op te los; • modellering, analise en evaluasie van moontlike oplossings om die mees gepaste werkswyse te selekteer; • formulering en aanbieding van die oplossing op gepaste wyse.
Wat is die	Onbevredigende prestasie in Assessering 2 saam met die semester punte gee toegang tot Assessering 3;

gevolge van onbevredigende prestasie	Indien die student steeds onbevredigend presteer word 'n finale punt < 50 toegeken en die student moet die module herhaal.
--------------------------------------	--

ELO 2. Toepassing van wetenskaplike en ingenieurskennis: Los komplekse ingenieursprobleme op deur kennis van wiskunde, natuurwetenskappe, ingenieursbeginsels en 'n spesialisiteit in ingenieurswese toe te pas.

Hoe is die uitkoms geassesseer?	Assessering word dmv die Buigbare Assessering stelsel van die Fakulteit Ingenieurswese gedoen, met 'n finale punt bereken vanaf twee toetse en ander take / klastoetse tydens tutoriale en/of praktika.
Wat is bevredigende prestasie?	Deur van die assesseringmateriaal en -geleenthede gebruik te maak, moet die student toon dat hy/sy toegepaste wiskundige, wetenskaplike en ingenieurskennis sistematies kan aanwend om probleme, van 'n standaard wat in die werksplek van 'n pas gegradueerde verwag kan word, op te los. Die student moet toon dat hy/sy van wiskundige en/of numeriese en/of statistiese kennis en metodes gebruik maak om ingenieursprobleme op te los deur: <ul style="list-style-type: none"> a. formele analise van ingenieurskomponente en/of prosesse te doen, b. konsepte, idees en teorie wiskundig oor te dra; c. kan redeneer oor ingenieurs-komponente en prosesse deur van wiskunde gebruik te maak.
Wat is die gevolge van onbevredigende prestasie	Onbevredigende prestasie in Assessering 2 saam met die semester punte gee toegang tot Assessering 3; Indien die student steeds onbevredigend presteer word 'n finale punt < 50 toegeken en die student moet die module herhaal.

ELO 3. Ingenieursontwerp: Voer uit kreatiewe, prosedurele en nie-prosedurele ontwerp en sintese van komponente, stelsels, ingenieurswerke, produkte of prosesse. N.v.t.

ELO 4. Ondersoeke, eksperimente en data-analise: Demonstreer bekwaamheid om ondersoeke en eksperimente te ontwerp en uit te voer. N.v.t.

ELO 5. Ingenieursmetodes, -vaardighede en -gereedskap, waarby ingesluit Informasietegnologie: Demonstreer bekwaamheid om toepaslike ingenieursmetodes, -vaardighede en -gereedskap, waarby ingesluit Informasietegnologie, te gebruik. N.v.t.

ELO 6. Professionele and tegniese kommunikasie: Demonstreer bekwaamheid om effektief, beide mondelings en skriftelik, met ingenieursgehoore en die breër gemeenskap te kommunikeer. N.v.t.

ELO 7. Volhoubaarheid en Impak van Ingenieursaktiwiteite: Demonstreer kritiese bewustheid van die impak van ingenieursaktiwiteite op die sosiale, nywerheid- en fisiese omgewing. N.v.t.

ELO 8. Individuele, Span en Multidissiplinêre Werk: Demonstreer bekwaamheid om effektief te werk as individu, in spanne en in multidissiplinêre omgewings. N.v.t.

ELO 9. Vermoë om Onafhanklik te Leer: Demonstreer bekwaamheid om onafhanklik te leer deur goedontwikkelde leervaardigheide. N.v.t.

ELO 10. Ingenieurprofessionalisme: Demonstreer kritiese bewustheid van die nodigheid om professioneel en eties op te tree, om oordeel te gebruik en om verantwoordelikheid te aanvaar binne perke van eie vermoëns. N.v.t.

ELO 11. Ingenieursbestuur: Demonstreer kennis en begrip van die beginsels van ingenieursbestuur en van ekonomiese besluitneming. N.v.t.

7 Ander Module-spesifieke Inligting

- Alle voorlesings, tutoriale en praktika is verpligtend, tensy *vooraf* gereel met die dosent. Dit geld ook studente wat die module herhaal.
- Tutoriaal/praktika periodes mag gebruik word vir onafgekondigde toetse.
- Alle tutoriaal en praktika take moet betyds ingehandig word.
- 'n Student wat 'n assesseringsgeleentheid (bv. tutoriaal, praktika, verslag, taak, toets ens.) sonder 'n geldige verskoning mis, kan 'n buigbare assessering punt minder as 50% kry onafhanklik van enige berekende punt.
- Daar mag onafgekondigde toetse afgeneem word gedurende die verloop van die module. Hierdie toetse kan bydra tot die assesseringspunt.
- Slegs goedgekeurde sakrekenaars mag in toetse en eksamens gebruik word.