



Systemen en signalen (E005020)

Cursusomvang (nominale waarden; effectieve waarden kunnen verschillen per opleiding)

Studiepunten 6.0 Studietijd 180 u Contacturen 60.0 u

Aanbodssessies en werkvormen in academiejaar 2018-2019

A (semester 1)	Nederlands	werkcollege: geleide oefeningen	30.0 u
		hoorcollege	30.0 u
B (semester 1)		werkcollege: geleide oefeningen	15.0 u
		hoorcollege	15.0 u

Lesgevers in academiejaar 2018-2019

De Cooman, Gert TW06 Verantwoordelijk lesgever

Aangeboden in onderstaande opleidingen in 2018-2019

	stptn	aanbodssessie
Bachelor of Science in de ingenieurswetenschappen: bouwkunde	3	B
Bachelor of Science in de ingenieurswetenschappen: computerwetenschappen	6	A
Bachelor of Science in de ingenieurswetenschappen: chemische technologie en materiaalkunde	6	A
Bachelor of Science in de ingenieurswetenschappen: elektrotechniek	6	A
Bachelor of Science in de ingenieurswetenschappen: toegepaste natuurkunde	6	A
Bachelor of Science in de ingenieurswetenschappen: werktuigkunde-elektrotechniek	6	A
Brugprogramma Master of Science in Electromechanical Engineering (afstudeerrichting Control Engineering and Automation)	3	B
Brugprogramma Master of Science in Electromechanical Engineering (afstudeerrichting Electrical Power Engineering)	3	B
Brugprogramma Master of Science in Electromechanical Engineering (afstudeerrichting Maritime Engineering)	3	B
Brugprogramma Master of Science in Electromechanical Engineering (afstudeerrichting Mechanical Construction)	3	B
Brugprogramma Master of Science in Electromechanical Engineering (afstudeerrichting Mechanical Energy Engineering)	3	B
Brugprogramma Master of Science in Biomedical Engineering	3	B
Brugprogramma Master of Science in de ingenieurswetenschappen: biomedische ingenieurstechnieken	3	B
Vorbereidingsprogramma tot Master of Science in de ingenieurswetenschappen: biomedische ingenieurstechnieken en tot Master of Science in Biomedical Engineering	3	B
Vorbereidingsprogramma tot Master of Science in de ingenieurswetenschappen: bedrijfskundige systeemtechnieken en operationeel onderzoek en tot Master of Science in Industrial Engineering and Operations Research	6	A
Vorbereidingsprogramma tot Master of Science in de ingenieurswetenschappen: fotonica	6	A
Vorbereidingsprogramma tot European Master of Science in Photonics	6	A

Onderwijstalen

Nederlands

Trefwoorden

fourierreeks, fouriertransformatie, impulsantwoord, frequentieantwoord, sampling, lineaire systemen, toestandsmodel, z-transformatie, laplacetransformatie

Situering

Inhoud

- Inleiding: Inleiding, Signalen als functies, Definitie van signalen, Energiesignalen en vermogensignalen, Systemen als functies, Differentie- en differentiaalvergelijkingen als systemen, Systemen beschreven door blokdiagrammen
- De Fourier-reeks: Orthogonale functies, Fourier-reeks van eindige continue-tijd signalen, Fourier-reeks van periodieke continue-tijd signalen, Discrete Fourier-reeks van periodieke discrete-tijd signalen, Eigenschappen van FR en DFR, DFR als transformatie, Voorbeeld
- Het impulsantwoord, het frequentieantwoord en de overdrachtsfunctie: Tijdsinvariantie, Lineariteit, Convolutiesom en convolutie-integraal, Het frequentieantwoord en de overdrachtsfunctie, Sinusoïdale signalen; de complexe voorstelling, Het frequentieantwoord en de overdrachtsfunctie van geïnterconnecteerde systemen, Het frequentieantwoord en de overdrachtsfunctie van differentievergelijkingen, Het frequentieantwoord en de overdrachtsfunctie van differentiaalvergelijkingen, FIR-filters en IIR-filters
- De vier Fourier-transformaties: De Fourier-transformaties, Eigenschappen, Energiespectrum en vermogenspectrum, Dualiteit, Sommatieformule van Poisson, Veralgemeende FT, Onzekerheidsprincipe van Heisenberg, Fourier-transformaties en Fourier-reeksen
- Het sampling-theorema: Samplen van continue-tijd signalen, Reconstructie - mathematisch model, Het sampling-theorema, Alternatief bewijs van het sampling-theorema en ideale interpolatie
- De z-transformatie*: Definitie, Belangrijke voorbeelden, Convergentiegebied, Inverse z-transformatie, Eigenschappen, De z-transformatie en LTI-systemen, De eenzijdige z-transformatie, Differentievergelijkingen, Het toestandsmodel
- De Laplace-transformatie*: Definitie, Belangrijke voorbeelden, Convergentiegebied, Inverse Laplace-transformatie, Eigenschappen, De Laplace-transformatie en LTI-systemen, De eenzijdige Laplace-transformatie, Overgangsverschijnselen en regimeantwoord, Het toestandsmodel
- Lineaire systemen: het toestandsmodel*: Het toestandsmodel, [A,B,C,D]-voorstelling van stationaire discrete-stap lineaire systemen, SISO en MIMO discrete-stap lineaire stationaire systemen, Responsie bij nulingang, Uitgangsresponsie bij nultoestand, Stabiliteit, Continue-tijd lineaire tijdsinvariante systemen, Differentie- en differentiaalvergelijkingen als systemen
- Eventueel: bewijs van het centrale limiet theorema als illustratie van de concepten en technieken uit de cursus
- Eventueel*: Recente ontwikkelingen in digitale signaalverwerking. Keuze uit volgende onderwerpen: Compressie, Codering (Huffman), JPEG en JPEG2000 compressiestandaard, Wavelet en wavelettransformatie.

De hoofdstukken met een * worden enkel gevolgd door de studenten die het vak voor zes studiepunten nemen.

Begincompetenties

Met succes gevolgd hebben van het opleidingsonderdeel 'Wiskundige Basistechiek' (i. e. een creditbewijs behaald hebben) of de erin beoogde competenties op een andere manier hebben verworven.

Eindcompetenties

- 1 Systemen en signalen herkennen en beschrijven in continue tijd en discrete tijd.
- 2 Lineaire systemen beschrijven aan de hand van het toestandsmodel. (enkel voor de versie van zes studiepunten).
- 3 Inzicht verwerven in Fourierreksen als basis voor beschrijving van signalen en als basis voor het invoeren van transformaties van signalen
- 4 Inzicht verwerven in het impulsantwoord, het frequentie-antwoord, de overdrachtsfunctie en hun onderlinge relaties als alternatieven voor de beschrijving van lineaire systemen.
- 5 Inzicht in de verschillende Fouriertransformaties verwerven.
- 6 Begrijpen en toepassen van het Sampling-theorema.
- 7 Z-transformatie uitvoeren, hun inverse bepalen en aanwenden in de studie van systemen en signalen. (enkel voor de versie van zes studiepunten).
- 8 Laplacetransformaties uitvoeren, hun inverse bepalen en aanwenden in de studie van systemen en signalen. (enkel voor de versie van zes studiepunten).

Creditcontractvoorwaarde

Toelating tot dit opleidingsonderdeel via creditcontract is mogelijk mits gunstige beoordeling

van de competenties

Examencontractvoorwaarde

Dit opleidingsonderdeel kan niet via examencontract gevolgd worden

Didactische werkvormen

Hoorcollege, werkcollege: geleide oefeningen

Leermateriaal

Nederlandstalige syllabus (gratis ter beschikking gesteld).

Referenties

- Schaum's Outline of Signals and Systems, 3rd Edition, McGraw-Hill, 2014

Vakinhoudelijke studiebegeleiding

De lesgever is beschikbaar voor en na de lessen. Bijkomende individuele studiebegeleiding door assistenten is mogelijk na afspraak.

Evaluatiemomenten

periodegebonden evaluatie

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de eerste examenperiode

Schriftelijk examen

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de tweede examenperiode

Schriftelijk examen

Evaluatievormen bij niet-periodegebonden evaluatie

Tweede examenkans in geval van niet-periodegebonden evaluatie

Niet van toepassing

Toelichtingen bij de evaluatievormen

Schriftelijk examen met gesloten boek. Examen met meerkeuzevragen voor de aanbodsessie 6SP; examen met open vragen voor de aanbodsessie 3SP.

Eindscoreberekening

Voor het examen met meerkeuzevragen voor de aanbodsessie 6SP: eindscore berekend volgens de standard setting