

Systemen en signalen (E005020)

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

Studiepunten 6.0

Studietijd 180 u

Aanbodsessies en werkvormen in academiejaar 2024-2025

A (semester 1)	Nederlands	Gent	zelfstandig werk werkcollege hoorcollege
B (semester 1)	Nederlands	Gent	zelfstandig werk werkcollege hoorcollege

Lesgevers in academiejaar 2024-2025

De Cooman, Gert

TW06

Verantwoordelijk lesgever

Aangeboden in onderstaande opleidingen in 2024-2025

	stptn	aanbodsessie
Bachelor of Science in de ingenieurswetenschappen(afstudeerrichting biomedische ingenieurstechnieken)	6	A
Bachelor of Science in de ingenieurswetenschappen(afstudeerrichting bouwkunde)	3	B
Bachelor of Science in de ingenieurswetenschappen(afstudeerrichting chemische technologie en materiaalkunde)	6	A
Bachelor of Science in de ingenieurswetenschappen(afstudeerrichting computerwetenschappen)	6	A
Bachelor of Science in de ingenieurswetenschappen(afstudeerrichting elektrotechniek)	6	A
Bachelor of Science in de ingenieurswetenschappen(afstudeerrichting toegepaste natuurkunde)	6	A
Bachelor of Science in de ingenieurswetenschappen(afstudeerrichting 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
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: biomedische ingenieurstechnieken en tot Master of Science in Biomedical Engineering	6	A
Vorbereidingsprogramma tot Master of Science in de ingenieurswetenschappen: fotonica	6	A
Vorbereidingsprogramma tot Master of Science in Photonics Engineering	6	A

Onderwijstalen

Nederlands

Trefwoorden

Fourier-reeks, Fourier-transformatie, impulsantwoord, frequentieantwoord, sampling, lineaire systemen, toestandsmodel, z-transformatie, Laplace-

(Goedgekeurd)

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, Onzekerheidsbeginsel van Heisenberg, Fourier-transformaties en Fourier-reeksen
 - Het sampling-theorema: Samplen van continue-tijd signalen, Reconstructie - mathematisch model, De sampling-stelling, Alternatief bewijs van de sampling-stelling 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, Overgangsversijnselen 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
- 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 Basistechniek' of 'Basiswiskunde' (i.e. een creditbewijs behaald hebben) of de erin beoogde competenties op een andere manier hebben verworven (verplichte begincompetenties zoals vastgelegd in de Curriculumregels van de Faculteit Ingenieurswetenschappen en Architectuur, zie <https://www.ugent.be/ea>).

Eindcompetenties

- 1 Het herkennen en beschrijven van systemen en signalen in continue tijd en in discrete tijd.
- 2 Het beschrijven van lineaire systemen door een toestandsmodel. (enkel voor de versie van zes studiepunten).
- 3 Het verwerven van inzicht in Fourier-reeksen als basis voor de beschrijving van signalen en voor het invoeren van transformaties van signalen.
- 4 Het verwerven van inzicht in het impulsantwoord, het frequentie-antwoord en de overdrachtsfunctie als alternatieven voor de beschrijving van lineaire systemen, en in hun onderlinge relaties.
- 5 Het verwerven van inzicht in de verschillende Fourier-transformaties.
- 6 Het begrijpen en toepassen van de sampling-stelling.
- 7 De z-transformatie uitvoeren, haar inverse bepalen en aanwenden in de studie van systemen en signalen. (enkel voor de versie van zes studiepunten).
- 8 De Laplace-transformatie uitvoeren, haar 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 na gunstige beoordeling van de competenties

Examencontractvoorwaarde

Dit opleidingsonderdeel kan niet via examencontract gevolgd worden

Didactische werkvormen

Werkcollege, Hoorcollege, Zelfstandig werk

Studiemateriaal

Type: Syllabus

Naam: Systemen en signalen

Richtprijs: Gratis of betaald door opleiding

Optioneel: nee

Taal : Nederlands

Aantal pagina's : 170

Oudst bruikbare editie : 2024

Beschikbaar op Ufora : Ja

Online beschikbaar : Nee

Beschikbaar in de bibliotheek : Nee

Beschikbaar via studentenvereniging : Nee

Type: Handouts

Naam: Systemen en signalen

Richtprijs: Gratis of betaald door opleiding

Optioneel: ja

Taal : Nederlands

Aantal pagina's : 144

Oudst bruikbare editie : 2024

Beschikbaar op Ufora : Ja

Online beschikbaar : Nee

Beschikbaar in de bibliotheek : Nee

Beschikbaar via studentenvereniging : Nee

Referenties

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

Vakinhoudelijke studiebegeleiding

De lesgever is beschikbaar voor en na de hoorcolleges.

De assistenten zijn beschikbaar voor en na de werkcolleges.

Evaluatiemomenten

periodegebonden evaluatie

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de eerste examenperiode

Schriftelijke evaluatie met meerkeuzevragen

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de tweede examenperiode

Schriftelijke evaluatie met meerkeuzevragen

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 GSP; examen met meerkeuzevragen voor de aanbodsessie 3SP.

Eindscoreberekening

Eindscore berekend volgens de standard setting.