

Signalen en systemen (E702010)

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

werkcollege

hoorcollege

Lesgevers in academiejaar 2024-2025

Beyens, Jan

TW05

Verantwoordelijk lesgever

Tonesi, Cristina

TW05

Medelesgever

Aangeboden in onderstaande opleidingen in 2024-2025

stptn

aanbodsessie

Bachelor of Science in de industriële wetenschappen(afstudeerrichting bouwkunde)

6

A

Bachelor of Science in de industriële wetenschappen(afstudeerrichting chemie)

6

A

Bachelor of Science in de industriële wetenschappen(afstudeerrichting elektromechanica)

6

A

Bachelor of Science in de industriële wetenschappen(afstudeerrichting elektronica-ICT)

6

A

Bachelor of Science in de industriële wetenschappen(afstudeerrichting informatica)

6

A

Schakelprogramma tot Master of Science in de industriële wetenschappen: elektronica-ICT(afstudeerrichting ICT)

6

A

Schakelprogramma tot Master of Science in de industriële wetenschappen: elektrotechniek(afstudeerrichting automatisering)

6

A

Schakelprogramma tot Master of Science in de industriële wetenschappen: elektronica-ICT(afstudeerrichting elektronica)

6

A

Schakelprogramma tot Master of Science in de industriële wetenschappen: elektrotechniek(afstudeerrichting elektrotechniek)

6

A

Schakelprogramma tot Master of Science in de industriële wetenschappen: elektronica-ICT(afstudeerrichting ingebedde systemen)

6

A

Schakelprogramma tot Master of Science in de industriële wetenschappen: chemie

6

A

Schakelprogramma tot Master of Science in de industriële wetenschappen: elektromechanica

6

A

Schakelprogramma tot Master of Science in de industriële wetenschappen: informatica

6

A

Vorbereidingsprogramma tot Master of Science in de industriële wetenschappen: chemie

6

A

Onderwijstalen

Nederlands

Trefwoorden

Vectoranalyse, lijnintegralen, reeksen, signalen, systemen, laplacetransformatie, fouriertransformatie, convolutie

Situering

Deze cursus heeft een dubbele doelstelling:

1) de studenten vertrouwd maken met een aantal basisbegrippen rond vectoranalyse, lijnintegralen en reeksen, en dit afgestemd op de noden van een ingenieursopleiding

2) het abstractieniveau verworven in de vakken wiskunde, fysica, elektriciteit, mechanica, ... verder verhogen door op een conceptuele manier eenvoudig wiskundig beschrijfbaar systemen (LTI) te behandelen en de wijze waarop deze signalen verwerken

Deze cursus is interdisciplinair.

Inhoud

1) vectoranalyse en reeksen

Vectoranalyse: afgeleide en integratie van vectorfuncties; gradiënt, rotor, divergentie en laplaciaan: eigenschappen en toepassingen. Lijnintegralen: berekening, toepassingen, stelling van Green en gevolgen, conservatieve velden en potentialen. Reeksen: noties van convergentie en convergentiecriteria. Reeksen van functies: algemene begrippen, Taylorreeksen en Fourierreeksen met toepassingen.

2) signaal- en systeemanalyse

Classificatie van signalen en systemen

Lineaire tijdsinvariante systemen in continue tijd: responsie, convolutie, eigenfuncties.

Laplacetransformatie en toepassing op het oplossen van lineaire differentiaalvergelijkingen met constante coëfficiënten.

Fourieranalyse van signalen en systemen, sampling

Begincompetenties

Wiskunde (complexe getallen, limieten, afgeleiden, integratie, differentiaalvergelijkingen, functies, lineaire algebra, vectorrekening), Fysica, Elektriciteit en Mechanica (dynamica).

Eindcompetenties

- 1 Verbanden leggen tussen verschillende wetenschappelijk-technische disciplines.
- 2 De basisbegrippen uit de vectoranalyse uitleggen.
- 3 Lijnintegralen berekenen.
- 4 Convergentie van numerieke reeksen en reeksen van functies aantonen.
- 5 Taylor- en Fourierreeksen opstellen.
- 6 Signalen en systemen classificeren en er basisbewerkingen op toepassen.
- 7 Interactie tussen signalen en LTI-systemen analyseren volgens convolutie.
- 8 Interactie tussen signalen en LTI-systemen analyseren in het complexe frequentiedomein (Laplace-transformatie).
- 9 Signalen en systemen in continue tijd analyseren volgens de Fourier-technieken.

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

Toelichtingen bij de didactische werkvormen

- Hoorcollege 36 u
- Plenaire oefeningen 24u

Studiemateriaal

Type: Handboek

Naam: Schaum's outline of signals and systems

Richtprijs: € 22

Optioneel: nee

Auteur : Hwei Hsu

ISBN : 978-0-07163-472-4

Aantal pagina's : 496

Oudst bruikbare editie : 2nd Edition

Online beschikbaar : Nee

Beschikbaar in de bibliotheek : Ja

Beschikbaar via studentenvereniging : Ja

Gebruik en levensduur binnen het opleidingsonderdeel : intensief

Gebruik en levensduur binnen de opleiding : regelmatig

Gebruik en levensduur na de opleiding : af en toe

Bijkomende info: Boek enkel voor het signaal/systeem-deel Boek wordt ook gebruikt voor Signalen en Systemen 2

Syllabus voor het wiskunde-deel (3,4 euro voor niet-Hermesleden; 2,9 euro voor leden) Slides, kennisclips en

lesopnames beschikbaar via Ufora Software (Matlab) gratis via Athena

Type: Syllabus

Naam: Signalen en Systemen - onderdeel Wiskunde
Richtprijs: € 3
Optioneel: nee
Taal : Nederlands
Aantal pagina's : 100
Oudst bruikbare editie : 2022
Beschikbaar op Ufora : Nee
Online beschikbaar : Nee
Beschikbaar in de bibliotheek : Nee
Beschikbaar via studentenvereniging : Ja

Type: Slides

Naam: Signalen en Systemen
Richtprijs: Gratis of betaald door opleiding
Optioneel: nee
Taal : Nederlands
Beschikbaar op Ufora : Ja
Online beschikbaar : Nee
Beschikbaar in de bibliotheek : Nee
Beschikbaar via studentenvereniging : Nee

Type: Audiovisueel materiaal

Naam: Signalen en Systemen
Richtprijs: Gratis of betaald door opleiding
Optioneel: nee
Taal : Nederlands
Beschikbaar op Ufora : Ja
Online beschikbaar : Nee
Beschikbaar in de bibliotheek : Nee
Beschikbaar via studentenvereniging : Nee
Gebruik en levensduur binnen het opleidingsonderdeel : intensief
Bijkomende info: lesopnames en kennisclips via Ufora

Referenties

Frank Ayres Jr., Differential Equations, Schaum's Outline Series.
Lothar Papula, Wiskunde voor het hoger technisch onderwijs, Academic Service.
Murray R. Spiegel, Schaum's Outline of Laplace Transforms.
Murray R. Spiegel, Advanced Calculus, Schaum's Outline Series.
Linear Systems and Signals, B.P. Lathi, Oxford Press
Signals and Systems, analysis using transform methods and Matlab, M.J. Roberts, Mc Graw-Hill
Signals and Systems (2nd ed), Haykin & Van Veen, John Wiley & Sons

Vakinhoudelijke studiebegeleiding

De lesgever is tijdens en na de hoorcolleges beschikbaar voor uitleg. Er is begeleiding tijdens de plenaire oefeningensessies. Individuele uitleg is mogelijk na afspraak.

Evaluatiemomenten

periodegebonden en niet-periodegebonden evaluatie

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de eerste examenperiode

Schriftelijke evaluatie

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de tweede examenperiode

Schriftelijke evaluatie

Evaluatievormen bij niet-periodegebonden evaluatie

Schriftelijke evaluatie

Tweede examenkans in geval van niet-periodegebonden evaluatie

Examen in de tweede examenperiode is mogelijk

Toelichtingen bij de evaluatievormen

NPE en tweede kans NPE: schriftelijke test met gesloten boek over vectoranalyse en reeksen

PE1 en PE2: schriftelijk examen met gesloten boek over signaal- en systeemanalyse, met gebruik van formularium
Bij ongewettigde afwezigheid op de (tweede kans) NPE: punten NPE = 0

Eindscoreberekening

Eerste examenperiode: Totaal = $NPE \cdot \frac{1}{3} + PE1 \cdot \frac{2}{3}$

Tweede examenperiode: Totaal = $NPE \cdot \frac{1}{3} + PE2 \cdot \frac{2}{3}$

Indien voor een van de onderscheiden delen van het opleidingsonderdeel minder dan 8

op 20 wordt behaald, wordt er afgeweken van de berekende eindscore indien deze 10

of meer is en haalt de student een 9/20)