

Lineaire algebra en meetkunde (C001094)

Wegens Covid19 kan mogelijk afgeweken worden van de onderwijs- en evaluatievormen. Dergelijke afwijkingen zullen via Ufora worden gecommuniceerd.

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

Studiepunten 6.0 **Studietijd 180 u** **Contacturen** 60.0 u

Aanbodsessies en werkvormen in academiejaar 2022-2023

A (semester 2)	Nederlands	Gent	werkcollege: PC- klasoefeningen	30.0 u
			hoorcollege	30.0 u

Lesgevers in academiejaar 2022-2023

De Medts, Tom WE01 Verantwoordelijk lesgever

Aangeboden in onderstaande opleidingen in 2022-2023

Bachelor of Science in de informatica	stptn	aanbodsessie
	6	A

Onderwijstalen

Nederlands

Trefwoorden

Complexe getallen, matrices, stelsels lineaire vergelijkingen, vectorruimten (secret sharing schema's, foutenverbeterende codes), eigenwaarden en eigenvectoren (Markov proces, Google Pagerank), Euclidische ruimten, bewegingen in de ruimte, inproductruimten (signalen, methode van de kleinste-kwadraten).

Situering

De lineaire algebra geeft een basis voor enerzijds numerieke toepassingen (numeriek oplossen van stelsels, eigenwaarde problemen), anderzijds voor toepassingen van lineaire structuren in de informatie en communicatie-technologie. Lineaire structuren vormen de gemeenschappelijke context en taal voor deze verschillende toepassingen. De begrippen uit de lineaire algebra zijn nauw verbonden met de (Euclidische) meetkunde. De intuïtie wordt verscherpt door de algebra direct te verbinden met de relevante meetkundige begrippen.

Inhoud

- 1 Complexe getallen. (Meetkundige interpretatie van reële en complexe getallen, Möbiustransformaties.)
- 2 Matrices en stelsels lineaire vergelijkingen. (Rij-reductie. Stelsels lineaire vergelijkingen over velden. Oplossingenverzamelingen van homogene stelsels en van willekeurige stelsels.)
- 3 Vectorruimten. (Lineaire afhankelijkheid en onafhankelijkheid, basis, dimensie, som en directe som van deelruimten. Lineaire afbeeldingen, lineaire transformaties.) Toepassingen: foutenverbeterende codes, secret sharing schema's.
- 4 Lineaire afbeeldingen en lineaire operatoren. (Invarianten van lineaire transformaties: karakteristieke veelterm, eigenwaarden en eigenvectoren. Algoritmen voor het bepalen van eigenwaarden en eigenvectoren. Diagonaliseren van matrices. Google's PageRanking als eigenwaarde probleem.)
(Markov processen en de kanstheoretische interpretatie ervan.)
- 5 Meetkundige transformaties. (Euclidisch vlak en Euclidische 3-dimensionale ruimte. Bewegingen, affine transformaties. Orthogonale matrices, Rotaties en reflecties.)
- 6 Inproductruimte. (Symmetrische inproducten. Kleinste-kwadraat methode. Toepassingen: signalen, informatie vergelijken.)

Begincompetenties

Kunnen werken met algebraïsche structuren (velden, groepen en veeltermringen) die geïntroduceerd werden in de cursus Discrete Wiskunde.

Eindcompetenties

- 1 Inzicht in lineaire problemen.
- 2 Beheersen van technieken om lineaire problemen op te lossen (stelsels lineaire vergelijkingen over verschillende velden kunnen oplossen).
- 3 Methoden en algoritmen uit de computeralgebra kunnen gebruiken.
- 4 Eigenwaardeproblemen kunnen herkennen en kunnen oplossen.
- 5 Verbanden kunnen leggen tussen de theoretische concepten en toepassingen van verschillende aard.
- 6 Meetkundige transformatie van het vlak en de 3-dimensionale ruimte kunnen analyseren.
- 7 De algebraïsche concepten meetkundig kunnen interpreteren en omgekeerd.

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: PC-klasoefeningen

Toelichtingen bij de didactische werkvormen

Hoorcolleges: overzicht, bespreking en duiding van de leerstof.

Werkcolleges: Bepaalde vraagstukken en de methoden om ze op te lossen worden uitgelegd.

Inoefenen van de technieken, de theorie leren toepassen, efficiënt leren gebruiken van de computerprogramma's. In bepaalde sessies werken de studenten zelfstandig aan de vraagstukken, de resultaten worden verbeterd en daarbij aansluitend opmerkingen en suggesties gegeven.

Leermateriaal

Cursusnota's worden digitaal voorzien en zijn eventueel zelf af te drukken.

Referenties

Leon, Linear Algebra with applications, 7/e, Prentice Hall
Lewis, Matrix theory, World scientific.

Vakinhoudelijke studiebegeleiding

Interactieve ondersteuning via Ufora. De lesgever staat altijd paraat om bijkomende uitleg te verschaffen.

Evaluatiemomenten

periodegebonden evaluatie

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de eerste examenperiode

Schriftelijk examen met open vragen, openboekexamen

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de tweede examenperiode

Schriftelijk examen met open vragen, openboekexamen

Evaluatievormen bij niet-periodegebonden evaluatie

Tweede examenkans in geval van niet-periodegebonden evaluatie

Niet van toepassing

Toelichtingen bij de evaluatievormen

Oefeningen: Vraagstukken over lineaire algebra en meetkunde worden gesteld. De resultaten moeten schriftelijk becommentarieerd worden (aan de hand van concrete vragen). Theorie: een aantal theoretische vragen over de begrippen, bewijzen en de geziene toepassingen worden gesteld.

Eindscoreberekening

Beoordeling: 60% op de praktische vragen, 40% op de theoretische vragen.