

Meetkunde en lineaire algebra (E000662)

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

Studiepunten 7.0

Studietijd 210 u

Aanbodsessies en werkvormen in academiejaar 2024-2025

A (semester 2)

Nederlands

Gent

werkcollege

zelfstandig werk

hoorcollege

Lesgevers in academiejaar 2024-2025

De Schepper, Hennie

TW06

Verantwoordelijk lesgever

Aangeboden in onderstaande opleidingen in 2024-2025

stptn

aanbodsessie

Bachelor of Science in de ingenieurswetenschappen (afstudeerrichting biomedische ingenieurstechnieken)

7

A

Bachelor of Science in de ingenieurswetenschappen (afstudeerrichting bouwkunde)

7

A

Bachelor of Science in de ingenieurswetenschappen (afstudeerrichting chemische technologie en materiaalkunde)

7

A

Bachelor of Science in de ingenieurswetenschappen (afstudeerrichting computerwetenschappen)

7

A

Bachelor of Science in de ingenieurswetenschappen (afstudeerrichting elektrotechniek)

7

A

Bachelor of Science in de ingenieurswetenschappen (afstudeerrichting toegepaste natuurkunde)

7

A

Bachelor of Science in de ingenieurswetenschappen (afstudeerrichting werktuigkunde-elektrotechniek)

7

A

Bachelor of Science in de ingenieurswetenschappen (gemeenschappelijk gedeelte)

7

A

Vorbereidingsprogramma tot European Master of Science in Nuclear Fusion and Engineering Physics

7

A

Onderwijstalen

Nederlands

Trefwoorden

Vectorruimte, vectorrekening, lineaire transformaties, matrices, invariante deelruimten, eigenwaarden, eigenvectoren, krommen en oppervlakken, inproductruimten, orthogonale projectie

Situering

Deze cursus beoogt de student inzicht te verstrekken in de basisconcepten van de lineaire algebra aangereikt via concrete voorbeelden en toepassingen uit de meetkunde. Tevens verwerven de studenten inzicht in driedimensionale structuren en leren ze vlot algebraïsche en meetkundige technieken aanwenden.

Inhoud

Algebra

Vectorruimten: basis en dimensie, deelruimte

Matrixrekening: stelsels lineaire vergelijkingen, matrices, gereduceerde vormen, determinant

Transformaties: coördinatentransformatie, lineaire transformaties tussen vectorruimten, matrixvoorstelling, kern en beeld, dimensiestelling

Eigenwaardenproblemen: eigenwaarden en eigenvectoren van een matrix of een lineaire transformatie, diagonaliseerbaarheid, inproductruimte, orthogonale projectie en beste benadering, bilineaire en kwadratische vorm

Meetkunde

Vectorrekening: ruimte der vrije vectoren, scalair product, vectorieel en gemengd product

Punten, rechten en vlakken: barycentrische combinatie, parametervoorstelling, cartesische vergelijking

Transformaties: affiene transformatie, coördinatentransformatie, rotatie, spiegeling en orthogonale projectie

Krommen en oppervlakken: parametervoorstelling, raaklijn, raakvlak, normaalvector, singuliere punten, omwentelingsoppervlakken, kegelsneden en kwadrieken

Begincompetenties

Discrete wiskunde I, Basiswiskunde

Eindcompetenties

- 1 Vaardigheid bezitten in het rekenen met vectoren.
- 2 Inzicht hebben in de begrippen vectorruimte, lineaire afhankelijkheid en onafhankelijkheid, basis en dimensie.
- 3 De matrixvoorstelling van een affiene of coördinatentransformatie in de driedimensionale ruimte of van een lineaire transformatie tussen abstracte vectorruimten kunnen opstellen, alsook de bijhorende transformatieformules.
- 4 Inzicht hebben in de begrippen rang, rijruimte, kolomruimte, beeld, kern, inverteerbaarheid en determinant van een lineaire transformatie.
- 5 Specifieke gereduceerde vormen van een matrix kunnen opstellen en gebruiken voor het oplossen van een stelsel lineaire vergelijkingen.
- 6 Vectormodellen kunnen opstellen van krommen en oppervlakken, en deze kunnen onderwerpen aan samengestelde actieve en passieve transformaties.
- 7 Inzicht hebben in de wiskundige, meetkundige en fysische betekenis van eigenwaarden en eigenvectoren.
- 8 Een orthogonale basis kunnen construeren met behulp van het gram-schmidt-procédé, een vector orthogonaal kunnen projecteren op een deelruimte en een kleinste-kwadratenmethode kunnen toepassen.

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

In de hoorcolleges worden de noodzakelijke begrippen en eigenschappen aangebracht, die worden ingeoefend in de plenaire oefeningen, waar methodes worden aangereikt voor een aantal type-oefeningen.

In de werkcolleges worden de aangeleerde technieken in kleine groepen verder ingeoefend op nieuwe probleemstellingen, met behulp van het computerpakket Maple. Ook wordt de nadruk gelegd op theoretische oefeningen die het inzicht in de gehanteerde concepten nog verhogen.

Studiemateriaal

Type: Syllabus

Naam: Nederlandstalige syllabus

Richtprijs: € 10

Optioneel: nee

Type: Andere

Naam: Aanvullend leermateriaal

Richtprijs: Gratis of betaald door opleiding

Optioneel: nee

Bijkomende info: Online beschikbaar, gratis via de elektronische leeromgeving.

Referenties

- J H Kindle, Theory and problems of plane and solid analytic geometry, Schaum's

- outline series, Mac Graw-Hill, New York
- J Golan, Foundations of Linear Algebra, Kluwer

Vakinhoudelijke studiebegeleiding

De lesgever is beschikbaar voor en na de lessen. Individuele uitlegsessies door de lesgever op vaste uren, aangegeven in het lessenrooster. Interactieve ondersteuning via het forum op de elektronische leeromgeving. Bijkomende individuele studiebegeleiding door het monitoraat is mogelijk, desgewenst 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 open boek

Tweede examenkans in geval van niet-periodegebonden evaluatie

Examen in de tweede examenperiode is niet mogelijk

Toelichtingen bij de evaluatievormen

- Niet-periodegebonden evaluatie: twee verplichte schriftelijke testen, met open boek (de data worden aangekondigd bij het begin van het semester).
- Periodegebonden evaluatie: schriftelijk examen met gesloten boek in de PC-klas (Maple ter beschikking). Het examen bestaat uit oefeningen en toegepaste theorievragen.

Eindscoreberekening

Niet-periodegebonden evaluatie:

De scores op de twee testen (beide op 20 gequoteerd), T1 en T2, vormen een gewogen score op de testen T', respectievelijk gewogen als 40% en 60%: $T' = 0.4 T1 + 0.6 T2$

Het resultaat op de testen (T) wordt als volgt vastgelegd:

- Is de gewogen score T' minder dan 10/20, dan blijft die behouden: indien $T' < 10$: $T = T'$
- Is de gewogen score T' 10/20 tot 17/20, dan krijgt de student +3 punten op 20: indien $10 \leq T' < 17$: $T = T' + 3$
- Is de gewogen score T' 17/20 of meer, dan krijgt de student een 20/20: indien $T' \geq 17$: $T = 20$

Periodegebonden evaluatie: schriftelijk examen op 20 (score E)

Berekening van de eindscore in de tweedesemesterexamenperiode:

- Indien $E \geq 8$: $\max(0.25 T + 0.75 E; 0.1 T + 0.9 E) - 2A$
- Indien $E < 8$: $E - 2A$

Is de score E voor het examen kleiner dan 8/20, dan wordt het resultaat van de testen (T) niet meegerekend. Is de score E voor het examen 8/20 of meer, dan wordt het resultaat van de testen (T) meegerekend met een gewicht van 10% of 25%, en wordt de voor de student meest gunstige score behouden, i.e. $\max(0.25 T + 0.75 E, 0.1 T + 0.9 E)$.

De grootheid A stelt het aantal testen voor waarvoor de student ongewettigd afwezig was (0, 1 of 2). Per ongewettigde afwezigheid voor de testen wordt van het resultaat 2 punten afgetrokken (dus: 0, -2 of -4).

Berekening van de eindscore in de tweedekansexamenperiode:

- Indien $E \geq 8$: $\max(0.25 T + 0.75 E; E)$
- Indien $E < 8$: E

Is de score E voor het examen kleiner dan 8/20, dan worden de testen niet meegerekend. Is de score E voor het examen 8/20 of meer, dan worden de testen meegerekend met een gewicht van 0% of 25%, en wordt de voor de student meest gunstige score behouden, i.e. $\max(0.25 T + 0.75 E, E)$.

