



Meetkunde en lineaire algebra (E000661)

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

Studiepunten 8.0 Studietijd 240 u Contacturen 110.0 u

Aanbodssessies en werkvormen in academiejaar 2017-2018

A (semester 2)	Nederlands	werkcollege: geleide oefeningen	10.0 u
		werkcollege: PC-klasoefeningen	15.0 u
		hoorcollege	40.0 u
		hoorcollege: plenaire oefeningen	15.0 u
		begeleide zelfstudie	30.0 u

Lesgevers in academiejaar 2017-2018

De Schepper, Hennie TW16 Verantwoordelijk lesgever

Aangeboden in onderstaande opleidingen in 2017-2018

	stptn	aanbodssessie
Bachelor of Science in de ingenieurswetenschappen: bouwkunde	8	A
Bachelor of Science in de ingenieurswetenschappen: computerwetenschappen	8	A
Bachelor of Science in de ingenieurswetenschappen: chemische technologie en materiaalkunde	8	A
Bachelor of Science in de ingenieurswetenschappen: elektrotechniek	8	A
Gemeenschappelijk gedeelte Bachelor of Science in de ingenieurswetenschappen	8	A
Bachelor of Science in de ingenieurswetenschappen: toegepaste natuurkunde	8	A
Bachelor of Science in de ingenieurswetenschappen: werktuigkunde-elektrotechniek	8	A
Vorbereidingsprogramma tot Master of Science in de ingenieurswetenschappen: biomedische ingenieurstechnieken en tot Master of Science in Biomedical Engineering	8	A
Vorbereidingsprogramma tot European Master of Science in Nuclear Fusion and Engineering Physics	8	A
Vorbereidingsprogramma tot Master of Science in Engineering Physics	8	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

- **Vectorruimten:** basis en dimensie, deelruimte

- **Vectorrekening:** ruimte der vrije vectoren, scalair product, vectorieel en gemengd product
- **Meetkunde van de eerste graad en verwante algebraïsche methoden en concepten:** rechten en vlakken, stelsels lineaire vergelijkingen, matrices, gereduceerde vormen, determinant
- **Transformaties:** affiene transformatie, coördinatentransformatie, rotatie, spiegeling en orthogonale projectie, lineaire transformatie op een vectorruimte, matrixrepresentatie, kern en beeld, dimensiestellingen
- **Krommen en oppervlakken:** parametervoorstelling, raaklijn, raakvlak, normaalvector, singuliere punten, omwentelingsoppervlakken
- **Meetkunde van de tweede graad en verwante algebraïsche methoden en concepten:** kegelsneden en kwadrieken, eigenwaarden en eigenvectoren van een matrix of een lineaire transformatie, diagonaliseerbaarheid, inproductruimte, orthogonale projectie en beste benadering, bilineaire en kwadratische vormen

Begincompetenties

Discrete wiskunde I, Wiskundige basistechniek.

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 mits gunstige beoordeling van de competenties

Examencontractvoorwaarde

Dit opleidingsonderdeel kan niet via examencontract gevolgd worden

Didactische werkvormen

Begeleide zelfstudie, hoorcollege, hoorcollege: plenaire oefeningen, werkcollege: geleide oefeningen, werkcollege: PC-klasoefeningen

Toelichtingen bij de didactische werkvormen

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

In de PC-klasoefeningen worden de aangeleerde technieken in kleine groepen verder ingeoeffend op nieuwe probleemstellingen.

In de geleide oefeningen (werkcolleges) in het auditorium wordt de nadruk gelegd op theoretische oefeningen die het inzicht in de gehanteerde concepten nog verhogen.

Leermateriaal

Nederlandse syllabus. Aanvullend leermateriaal via Minerva.
Prijs: ca 10 euro.

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 Minerva-forum. 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

Schriftelijk examen

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de tweede examenperiode

Schriftelijk examen

Evaluatievormen bij niet-periodegebonden evaluatie

Schriftelijk examen, openboekexamen

Tweede examenkans in geval van niet-periodegebonden evaluatie

Examen in de tweede examenperiode is niet mogelijk

Toelichtingen bij de evaluatievormen

- **Periodegebonden evaluatie:** schriftelijk examen met gesloten boek in de PC-klas (Maple ter beschikking). Het examen bestaat uit oefeningen en toegepaste theorievragen.
- **Niet-periodegebonden evaluatie:** schriftelijke test met open boek. Frequentie: 2 maal per semester (data worden aangekondigd bij het begin van het semester).

Eindscoreberekening

Niet-periodegebonden evaluatie:

- De scores op de twee testen (telkens op 20 gequoteerd), T1 en T2 geven aanleiding tot de score op de testen (T'), via een gewogen gemiddelde (40% en 60%): $T' = 0,4 T1 + 0,6 T2$
- Toepassing van het pass-fail-systeem levert de finale score T m.b.t. de testen, d.w.z. dat $T=20$ voor een score T' niet lager dan 10, en $T=T'$ indien T' lager is dan 10.
- De grootte A stelt het aantal testen voor waarvoor de student ongewettigd afwezig was (0, 1 of 2)

Periodegebonden evaluatie:

- Afleggen van het examen (opnieuw op 20 gequoteerd) levert een score E.

De eindscore wordt dan:

In de eerste examenperiode

- $\text{Max}(0,25 T + 0,75 E, 0,1 T + 0,9 E) - 2A$ indien E minstens 8 bedraagt
- $E - 2A$, indien E lager ligt dan 8

In de tweede examenperiode

- $\text{Max}(0,25 T + 0,75 E, E)$ indien E minstens 8 bedraagt
- E, indien E lager ligt dan 8