

Codeertheorie (C000217)

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

Studiepunten 6.0 **Studietijd 165 u**

Aanbodsessies en werkvormen in academiejaar 2024-2025

A (semester 2)	Nederlands	Gent	hoorcollege werkcollege
----------------	------------	------	----------------------------

Lesgevers in academiejaar 2024-2025

Storme, Leo	WE16	Verantwoordelijk lesgever
-------------	------	---------------------------

Aangeboden in onderstaande opleidingen in 2024-2025

	stptn	aanbodsessie
Educatieve Master of Science in de wetenschappen en technologie (afstudeerrichting wiskunde)	6	A
Master of Science in de wiskunde	6	A

Onderwijstalen

Nederlands

Trefwoorden

Codes, foutdetectie, foutverbetering, transmissie van informatie

Situering

Dit opleidingsonderdeel is een verplicht vak binnen de masteropleiding wiskunde. De opleidingsonderdelen Lineaire Algebra en Meetkunde, en Discrete Wiskunde uit de bacheloropleiding wiskunde vormen een directe voorbereiding op dit opleidingsonderdeel. De doelstelling is om de studenten kennis te laten maken met de wiskundige ideeën en technieken uit de codeertheorie, en om hen via deze ideeën en technieken een uitstekend voorbeeld te geven van het belang van de wiskunde voor het dagdagelijkse leven. Zo wordt het belang beklemtoond van lineaire algebra, eindige velden en eindige meetkunde bij de studie van dergelijke codes. Enkele in de praktijk gebruikte codes worden in detail bestudeerd.

Inhoud

Inleiding tot de theorie van de foutdetecterende en foutverbeterende codes. De Hamminggrens, ook bolpakkingsgrens genoemd, met een bondige inleiding tot de perfecte codes. Inleiding tot de lineaire codes. Coderen en decoderen bij lineaire codes, waarschijnlijkheid van foutdetectie en van foutcorrectie, stelling van Shannon. Duale code, pariteitcontrolematrix, syndroom decodering. Gewichtspolynomen en de stelling van MacWilliams. Hamming codes. Perfecte codes. Grenzen op codes. Reed-Solomon codes met een inleiding tot de Maximum Distance Separable codes. Voorbeelden uit de praktijk, bvb. QR-codes en constante dimensie codes voor random netwerk codering.

Begincompetenties

Met succes gevolgd hebben van de opleidingsonderdelen Lineaire Algebra en Meetkunde, en Discrete Wiskunde uit de bacheloropleiding of de erin beoogde competenties op een andere manier te hebben verworven.

Eindcompetenties

- 1 Kennen en begrijpen van wiskundige ideeën en technieken binnen de codeertheorie.
- 2 Interne samenhang van de wiskunde inzien en aangetoond hebben vanuit de codeertheorie.

- 3 Inzicht verworven hebben in recente ontwikkelingen binnen de codeertheorie.
- 4 Kennen van en communiceren over praktische toepassingen van zuivere wiskunde.
- 5 Werken met wiskundige technieken binnen een maatschappelijke context.

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

Toelichtingen bij de didactische werkvormen

De titularis van dit opleidingsonderdeel stelt tijdens hoorcolleges de wiskundige ideeën en technieken uit de codeertheorie voor. Tijdens oefeningenlessen worden door de assistent via hoorcolleges en werkcolleges oefeningen gemaakt waarin problemen binnen de codeertheorie opgelost worden

Studiemateriaal

Type: Syllabus

Naam: Codeertheorie

Richtprijs: Gratis of betaald door opleiding

Optioneel: nee

Referenties

- R. Hill: A First Course in Coding Theory, Oxford University Press, Oxford (1986)
- D. G. Hoffman et al.: Coding Theory: The Essentials, Marcel Dekker, New York-Basel-Hong Kong (1992)

Vakinhoudelijke studiebegeleiding

De studenten kunnen altijd terecht bij de titularis en de assistent die dit opleidingsonderdeel verzorgen met vragen over de theorie en oefeningen, met vragen over andere problemen binnen de codeertheorie, of om meer informatie over de gebruikte codes in het dagelijkse leven. Er wordt ook gebruik gemaakt van de interactieve leeromgeving Ufora.

Evaluatiemomenten

periodegebonden evaluatie

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de eerste examenperiode

Mondelinge evaluatie, Schriftelijke evaluatie met open vragen

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de tweede examenperiode

Mondelinge evaluatie, Schriftelijke evaluatie met open vragen

Evaluatievormen bij niet-periodegebonden evaluatie

Tweede examenkans in geval van niet-periodegebonden evaluatie

Niet van toepassing

Toelichtingen bij de evaluatievormen

De theorie wordt ondervraagd tijdens een mondeling examen met schriftelijke voorbereiding. Het oefeningexamen is een schriftelijk examen.

Eindscoreberekening

Theorie telt voor 40% en oefeningen tellen voor 60% van het totaal aantal punten.