

## Discrete wiskunde II (C003551)

**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	werkcollege hoorcollege
----------------	------------	------	----------------------------

**Lesgevers in academiejaar 2024-2025**

De Bruyn, Bart	WE01	Verantwoordelijk lesgever
----------------	------	---------------------------

**Aangeboden in onderstaande opleidingen in 2024-2025**

	stptn	aanbodsessie
<a href="#">Bachelor of Science in de wiskunde</a>	6	A

**Onderwijstalen**

Nederlands

**Trefwoorden**

Grafentheorie, adjacientiematrix, kleurgetallen, koppelingen, bomen, permutatiegroep, automorfismegroep, alternerende groep, codeertheorie, lineaire code, foutverbetering, foutdetectie, eindige velden.

**Situering**

Deze cursus bouwt verder op Discrete Wiskunde I en heeft tot doel de studenten verder in te leiden in de wereld van de discrete wiskunde. Het belangrijke nieuw begrip van een "graaf" wordt ingevoerd en de voornaamste concepten belangrijk voor de toepassingen worden bestudeerd. Aan de hand van grafentheorie wordt vervolgens het begrip "permutatiegroep" ingevoerd en worden opnieuw een aantal fundamentele eigenschappen bewezen, zoals de baan-stabilizatorformule, de baan-tellingformule, even en oneven zijn van permutaties. Ook andere structuren dan grafen komen aan bod, zoals eenvoudige designs. De bedoeling is de studenten voeling te geven met abstracte groepentheorie aan de hand van de concrete situatie van een permutatiegroep. De cursus bevat ook een stukje codeertheorie, met de voornaamste fundamentele begrippen zoals Hamming afstand, gewichtspolynoom, lineaire code, k-foutverbeterende en l-foutdetecterende code, generatormatrix met voorbeelden aan de hand van de eerder geziene designs. Tijdens de oefeningenlessen wordt tevens het rekenen met eindige velden ingeoeft.

**Inhoud**

Hoofdstuk 1: Inleiding tot de Grafentheorie

- Inleidende begrippen
- (opspannende) Bomen
- Algebraïsche grafentheorie
- Euleriaanse en Hamiltoniaanse grafen
- Koppelingen en flow
- Kleuringen

Hoofdstuk 2: Inleiding tot de Permutatiegroepen

- Definitie en voorbeelden aan de hand van grafen
- Definitie en eigenschappen van alternerende en volle symmetrische groepen
- Banen, transitiviteit, stabilisatoren, regulariteit
- Cayleygrafen
- Permutatiematrices

Hoofdstuk 3: Inleiding tot de Codeertheorie

- Algemene definities (fouten, Hamming afstand)
- Lineaire codes, generatormatrix

- Voorbeelden van codes aan de hand van de adjacentiematrix van grafen
- Eindige Velden
- Velden
- Constructiemethode
- Basiseigenschappen
- Zech logaritmen

### Begincompetenties

Discrete Wiskunde I, Lineaire algebra en meetkunde I.

### Eindcompetenties

- 1 De student is in staat om bepaalde wiskundige en praktische problemen te vertalen naar een grafentheoretisch probleem, er een oplossing voor te formuleren en deze oplossing uit te werken.
- 2 De student is vertrouwd met de courante inleidende begrippen uit de grafentheorie, de permutatiegroepentheorie en de codeertheorie en belangrijke wiskundige eigenschappen van grafen, permutatiegroepen en (lineaire) codes.
- 3 De student kan eenvoudige theoretische en praktische discrete en combinatorische problemen oplossen door middel van enkele basistechnieken en logisch nadenken.
- 4 De student is vertrouwd met het rekenen in eindige velden.

### 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

Werkcollege, Hoorcollege

### Toelichtingen bij de didactische werkvormen

De theorie wordt als hoorcollege gegeven. De oefeningen worden begeleid door een assistent.

### Studiemateriaal

Type: Syllabus

Naam: Eindige velden  
 Richtprijs: Gratis of betaald door opleiding  
 Optioneel: nee  
 Taal : Nederlands  
 Aantal pagina's : 10  
 Beschikbaar op Ufora : Ja  
 Online beschikbaar : Nee  
 Beschikbaar in de bibliotheek : Nee  
 Beschikbaar via studentenvereniging : Nee

Type: Syllabus

Naam: Discrete wiskunde II  
 Richtprijs: Gratis of betaald door opleiding  
 Optioneel: nee  
 Taal : Nederlands  
 Aantal pagina's : 112  
 Beschikbaar op Ufora : Ja  
 Online beschikbaar : Nee  
 Beschikbaar in de bibliotheek : Nee  
 Beschikbaar via studentenvereniging : Nee

### Referenties

- D. West, "Introduction to Graph Theory", Prentice Hall, 1996.
- L. Lovász, J. Pelikán, K. Vesztegombi, "Discrete Mathematics, elementary and beyond", Springer, 2003.
- P. J. Cameron, "Permutation groups", London Mathematical Society Student Texts 45, 1999.
- R. Lidl and H. Niederreiter, "Finite Fields", Encyclopedia of Mathematics and its Applications 20, Cambridge University Press, 1997.

### Vakinhoudelijke studiebegeleiding

Studenten kunnen vóór, tijdens of na de les, of na afspraak, uitleg verkrijgen over zowel theorie als oefeningen. Het gebruik van het discussieforum binnen de elektronische leeromgeving

wordt eveneens aangemoedigd.

### **Evaluatiemomenten**

periodegebonden evaluatie

### **Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de eerste examenperiode**

Schriftelijke evaluatie met open vragen

### **Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de tweede examenperiode**

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**

- Theorie: schriftelijk, gesloten boek.
- Oefeningen: schriftelijk, gesloten boek.

### **Eindscoreberekening**

- 50% voor de theorie
- 50% voor de oefeningen.