

## Wachtljntheorie (E011320)

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

**Studiepunten 6.0** **Studietijd 180 u**

### Aanbodsessies in academiejaar 2025-2026

A (semester 1)	Engels	Gent
C (semester 1)	Nederlands	Gent

### Lesgevers in academiejaar 2025-2026

Walraevens, Joris	TW07	Verantwoordelijk lesgever
Wittevrongel, Sabine	TW07	Medelesgever

### Aangeboden in onderstaande opleidingen in 2025-2026

	stptn	aanbodsessie
Educatieve Master of Science in de wetenschappen en technologie (afstudeerrichting wiskunde)	6	A
Master of Science in Business Engineering (afstudeerrichting Data Analytics)	6	A
Master of Science in Industrial Engineering and Operations Research (afstudeerrichting Manufacturing and Supply Chain Engineering)	6	A
Master of Science in Business Engineering (afstudeerrichting Operations Management)	6	A
Master of Science in Industrial Engineering and Operations Research (afstudeerrichting Transport and Mobility Engineering)	6	A
Master of Science in de ingenieurswetenschappen: bedrijfskundige systeemtechnieken en operationeel onderzoek	6	C
Master of Science in de ingenieurswetenschappen: elektrotechniek	6	C
Master of Science in de wiskunde	6	A

### Onderwijstalen

Engels, Nederlands

### Trefwoorden

Wachtljnssystemen; Stochastisch modelleren; Continue-tijd- en discrete-tijd-modellen; Prestatiematen

### Situering

Deze cursus introduceert de basisconcepten van klassieke wachtljnanalyse in continue tijd en meer geavanceerde hedendaagse modellen in discrete tijd. Met name bespreekt de cursus technieken voor het dimensioneren van wachtljnen en buffers en voor het inschatten van verlieskansen, blokkeringskansen en tijdsvertragingen in deze wachtljnen.

### Inhoud

- Inleiding: Wachtljnen in communicatienetwerken en computers; Terminologie voor wachtljnssystemen; Kendallnotatie.
- Birth-death wachtljnssystemen: Poisson aankomsten zien tijdsgemiddelden; Globale en gedetailleerde balansvergelijkingen; Formules van Erlang.
- Wachtijden: De stelling van Little; Wachtijdanalyse van birth-death wachtljnssystemen met bediening in aankomstvolgorde; Laplace-Stieltjes-transformatie-aanpak.
- Netwerken van wachtljnssystemen: Reversibiliteit van Markovketens; Stelling van Burke; product-vorm wachtljnnetwerken.
- Algemene wachtljnssystemen: Phase-type distributie; Markoviaans aankomstenproces; quasi-birth-death Markovketens; numerieke oplossing van quasi-birth-death Markovketens; gemiddelde-waarde analyse van

- wachtlijnsystemen met algemene bedieningstijden.
- Discrete-tijd-wachtlijnmodellen en telecommunicatie
  - Elementaire bufferanalyse in discrete tijd: typische technieken en resultaten
  - Analyse van meer geavanceerde buffermodellen in discrete tijd (met een meerdimensionale toestandsbeschrijving): gecorreleerde aankomstprocessen, variabele transmissietijden, uitgangsonderbrekingen, prioriteitssystemen

### **Begincompetenties**

Elementaire waarschijnlijkheidsrekening en statistiek; elementen van stochastische processen

### **Eindcompetenties**

- 1 Wiskundige oplossingstechnieken voor wachtlijnproblemen beheersen
- 2 De best passende modellen, methoden en technieken selecteren voor specifieke wachtrijproblemen
- 3 De prestatie van wachtlijnsystemen kwalitatief en kwantitatief evalueren
- 4 Algemene operationele wachtlijntheoretische wetten kennen en kunnen toepassen in concrete situaties

### **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

### **Studiemateriaal**

Type: Syllabus

Naam: Wachtlijntheorie

Richtprijs: € 10

Optioneel: nee

Taal : Engels

Beschikbaar op Ufora : Ja

Online beschikbaar : Nee

Beschikbaar via studentenvereniging : Ja

Bijkomende info: Engelstalige syllabus die in pdf-vorm wordt aangeboden via de elektronische leeromgeving en in papieren vorm kan aangekocht worden via VTK (kostprijs in 2023-2024 was 9,00 euro voor leden en 12,50 euro voor niet-leden); beperkt bijkomend leermateriaal wordt beschikbaar gesteld via de elektronische leeromgeving

### **Referenties**

- M. Harchol-Balter, "Performance Modeling and Design of Computer Systems: Queueing Theory in Action" (Cambridge University Press, 2013)
- L. Kleinrock, "Queueing Systems, Volume 1, Theory" (Wiley, New York, 1975)
- H. Bruneel, B.G. Kim, "Discrete-time models for communication systems including ATM" (Kluwer Academic Publishers, Boston, 1993)

### **Vakinhoudelijke studiebegeleiding**

#### **Evaluatiemomenten**

periodegebonden en niet-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**

Werkstuk

#### **Tweede examenkans in geval van niet-periodegebonden evaluatie**

Examen in de tweede examenperiode is enkel mogelijk in gewijzigde vorm

#### **Toelichtingen bij de evaluatievormen**

Gedurende het semester wordt aan de studenten een beperkt aantal opdrachten gegeven waarover de studenten telkens een kort verslag dienen in te leveren.

Deze opdrachten tellen mee voor 4 van de 20 punten.  
Het examen is een schriftelijk gesloten boek examen.

**Eindscoreberekening**

Eindscore = 80% score PE+20% score NPE