

Wachtlijntheorie (E011320)

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

Studiepunten 6.0

Studietijd 180 u

Aanbodsessies in academiejaar 2026-2027

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

Lesgevers in academiejaar 2026-2027

Walraevens, Joris	TW07	Verantwoordelijk lesgever
Wittevrongel, Sabine	TW07	Medelesgever

Aangeboden in onderstaande opleidingen in 2026-2027

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

Onderwijstalen

Engels, Nederlands

Trefwoorden

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

Situering

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

Inhoud

- Inleiding: Wachtlijnen in communicatienetwerken en computers; Terminologie voor wachtlijnsystemen; Kendallnotatie.
- Birth-death wachtlijnsystemen: Poisson aankomsten zien tijdsgemiddelden; Globale en gedetailleerde balansvergelijkingen; Formules van Erlang.
- Wachttijden: De stelling van Little; Wachtijdanalyse van birth-death wachtlijnsystemen met bediening in aankomstvolgorde; Laplace-Stieltjes-transformatie-aanpak.
- Netwerken van wachtlijnsystemen: Reversibiliteit van Markovketens; Stelling van Burke; product-vorm wachtlijnnetwerken.
- Algemene wachtlijnsystemen: 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 wachtrijproblemen beheersen
- 2 De best passende modellen, methoden en technieken selecteren voor specifieke wachtrijproblemen
- 3 De prestatie van wachtrijsystemen kwalitatief en kwantitatief evalueren
- 4 Algemene operationele wachtrijtheoretische 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: Wachtrijtheorie

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 papiervorm 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