Studiefiche

Vanaf academiejaar 2015-2016

Wachtlijntheorie (E011320)

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

Studiepunten 6.0 **Studietijd 180 u** **Contacturen** 60.0 u

Aanbodsessies in academiejaar 2017-2018

A (semester 2)

Lesgevers in academiejaar 2017-2018

Bruneel, Herwig	TW07	Verantwoordelijk lesgever

Aangeboden in onderstaande opleidingen in 2017-2018	stptn	aanbodsessie
Brugprogramma Master of Science in de ingenieurswetenschappen: bedrijfskundige systeemtechnieken en operationeel onderzoek	6	A
Brugprogramma Master of Science in Industrial Engineering and Operations Research	6	A
Master of Science in Business Engineering (afstudeerrichting Data Analytics)	6	A
Master of Science in Electrical Engineering (afstudeerrichting Electronic Circuits and Systems)	6	A
Master of Science in Business Engineering (afstudeerrichting Finance)	6	A
Master of Science in Business Engineering (afstudeerrichting Operations Management)	6	A
Master of Science in de wiskunde	6	A
Master of Science in de ingenieurswetenschappen: bedrijfskundige systeemtechnieken en operationeel onderzoek	6	A
Master of Science in de ingenieurswetenschappen: elektrotechniek	6	A
Master of Science in Industrial Engineering and Operations Research	6	A

Onderwijstalen

Nederlands

Trefwoorden

wachtfenomenen, stochastische modellering, systeembevolking, wachttijden, buffers, telecommunicatienetwerken

Situering

Aanleren van basisconcepten van klassieke elementaire wachtlijntheorie in continue tijd enerzijds, en hedendaagse, meer gevorderde wachtlijntheorie in discrete tijd anderzijds, met toepassingen in de prestatie-analyse van communicatiesystemen en -netwerken. Met name zal aandacht besteed worden aan het aanleren van technieken om wachtruimtes en buffers te dimensioneren en verlieskansen, blokkeerkansen en tijdsvertragingen te berekenen.

Inhoud

- Enkele begrippen uit de probabiliteitstheorie
- Wachtlijnsystemen: wiskundige beschrijving, kenmerkende grootheden, bezettingsgraad
- Stelling van Little
- Birth-death-wachtlijnsystemen in continue tijd: M/M/1, M/M/oneindig, M/M/m, M/M/1/K, M/M/m/m
- Markoviaanse wachtlijnsystemen in continue tijd, fasenmethode, groepsaankomsten
- Netwerken van wachtlijnsystemen, stelling van Burke, stelling van Jackson
- Wachtlijntheorie en telecommunicatie
- Bufferanalyse in discrete tijd: typische technieken en resultaten

- Elementaire buffermodellen in discrete tijd: GI-D-1, GI-D-c, studie van bufferbezetting, tijdsvertraging en verlieskans
- Onderbrekingen in het bedieningsproces

Begincompetenties

Nodig: elementaire probabiliteitstheorie (zie bv. cursus Waarschijnlijkheidsrekening en statistiek); Nuttig: noties van toevalsprocessen, inzonderheid Poissonprocessen en birth-death-processen (zie bv. cursus Discrete Systemen of cursus Toegepaste Probabiliteit)

Eindcompetenties

1 Probabilistisch kunnen redeneren.
2 De reflex hebben om genererende functies te gebruiken bij de oplossing van probabilistische vraagstukken.
3 Betekenis van geheugenloosheid inzien.
4 Algemene structuur en prestatiematen van een wachtlijnsysteem onderkennen en begrijpen.
5 Stelling van Little kennen en de reflex hebben ze te gebruiken in concrete situaties.
6 Begrippen birth-death-proces, toestandsdiagram en balansvergelijkingen begrijpen.
7 Birth-death-wachtlijnsystemen analyseren.
8 Meer gecompliceerde toestandsdiagrammen opstellen en analyseren.
9 Markoviaanse netwerken van wachtlijnsystemen analyseren.
10 Bedoeling van buffers, multiplexers en schakelsystemen in telecommunicatienetwerken inzien.
11 Bufferanalysetechnieken zoals de analytische en de numerieke methode, simulatie en experimentering begrijpen.
12 Nut en resultaten van bufferanalyse begrijpen.
13 Eenvoudige buffersystemen in discrete tijd analyseren.
14 Systeemvergelijkingen opstellen, bufferbezettingen en tijdsvertragingen berekenen.
15 Effect van uitgangsonderbrekingen op het buffergedrag begrijpen.

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

Hoorcollege, zelfstandig werk, werkcollege: geleide oefeningen

Leermateriaal

Nederlandstalige syllabus (10 euro) + occasionele lesslides (via Minerva)

Referenties

- 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 evaluatie

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de eerste examenperiode

Openboekexamen

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de tweede examenperiode

Openboekexamen

Evaluatievormen bij niet-periodegebonden evaluatie

Tweede examenkans in geval van niet-periodegebonden evaluatie

Niet van toepassing

Eindscoreberekening

Periodegebonden evaluatie. Bijzondere voorwaarden: Geen theorievragen, alleen oefeningen