

## Toegepaste probabiteit (E003110)

Wegens Covid19 kan mogelijk afgeweken worden van de onderwijs- en evaluatievormen. Dergelijke afwijkingen zullen via Ufora worden gecommuniceerd.

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

**Studiepunten** 3.0      **Studietijd** 90 u      **Contacturen** 30.0 u

**Aanbodsessies in academiejaar 2021-2022**

A (semester 2)      Nederlands      Gent

**Lesgevers in academiejaar 2021-2022**

Wittevrongel, Sabine      TW07      Verantwoordelijk lesgever

**Aangeboden in onderstaande opleidingen in 2021-2022**

	stptn	aanbodsessie
<a href="#">Bachelor of Science in de ingenieurswetenschappen (afstudeerrichting computerwetenschappen)</a>	3	A
<a href="#">Bachelor of Science in de ingenieurswetenschappen (afstudeerrichting elektrotechniek)</a>	3	A
<a href="#">Brugprogramma Master of Science in de ingenieurswetenschappen: bedrijfskundige systeemtechnieken en operationeel onderzoek</a>	3	A
<a href="#">Brugprogramma Master of Science in Industrial Engineering and Operations Research</a>	3	A
<a href="#">Master of Science in Industrial Engineering and Operations Research</a>	3	A
<a href="#">Vorbereidingsprogramma tot Master of Science in Bioinformatics (afstudeerrichting Engineering)</a>	3	A
<a href="#">Vorbereidingsprogramma tot Master of Science in de ingenieurswetenschappen: bedrijfskundige systeemtechnieken en operationeel onderzoek en tot Master of Science in Industrial Engineering and Operations Research</a>	3	A

### Onderwijstalen

Nederlands

### Trefwoorden

Probabiliteitstheorie, toevalsgrootheden, distributies, entropie, toevalsprocessen, stochastische signalen

### Situering

Dit opleidingsonderdeel beoogt het introduceren en leren gebruiken van de belangrijkste begrippen en eigenschappen uit de probabiliteitstheorie die vereist zijn om aan stochastische modellering van systemen te kunnen doen. Met name belicht de cursus begrippen en eigenschappen uit de probabiliteitstheorie, elementaire begrippen en eigenschappen uit de informatietheorie, eigenschappen van diverse types van stochastische processen (zoals geboorte-sterfte-processen, Poissonprocessen, Markovketens en hernieuwingsprocessen) en basisbegrippen i.v.m. stochastische signalen. De cursus bouwt voort op de bachelor cursus Waarschijnlijkheidsrekening en statistiek en geeft een wiskundige, theoretische basis voor diverse andere cursussen van meer toepassingsgerichte aard zoals Communicatietheorie, Informatietheorie en Wachttijntheorie.

### Inhoud

- Probabiliteitstheorie: Toevalsveranderlijken en hun distributies, Functies van toevalsveranderlijken, Laplacegetransformeerde van de densiteit van een continue toevalsgrootheid, Genererende functie van een discrete toevalsgrootheid
- Onzekerheid en entropie: Entropie van een discrete toevalsgrootheid, Maximum-entropie-principe
- Toevalsprocessen: Definitie, Basiseigenschappen, Classificatie
- Puntprocessen: Geboorte-sterfte-processen, Poissonprocessen, Hernieuwingsprocessen, Markovketens

- Stochastische signalen: Stationariteit, Ergodiciteit, Correlatiefuncties, Energie- en vermogenspectra, Gefilterde signalen

### **Begincompetenties**

Elementaire waarschijnlijkheidsrekening (zie bv. opleidingsonderdeel 'Waarschijnlijkheidsrekening en statistiek'); z-transformatie, Laplace-transformatie, basiskennis signalen (zie bv. opleidingsonderdeel 'Systemen en signalen')

### **Eindcompetenties**

- 1 Distributies van (functies van) toevalsgrootheden bepalen
- 2 Karakteristieken als momenten en entropieën van toevalsgrootheden berekenen en interpreteren
- 3 Eigenschappen van toevalsprocessen zoals geboorte-sterfte-processen, Poissonprocessen, hernieuwingsprocessen en Markovketens begrijpen en toepassen
- 4 Het tijdsafhankelijk gedrag en regimegedrag van toevalsprocessen analyseren
- 5 Karakteristieken van toevalsprocessen en stochastische signalen berekenen en interpreteren

### **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, werkcollege

### **Leermateriaal**

Nederlandstalige syllabus (ongeveer 8 euro); bijkomend leermateriaal (beschikbaar via de elektronische leeromgeving)

### **Referenties**

- A. Leon-Garcia: "Probability, Statistics, and Random Processes for Electrical Engineering", Pearson Education, 2009
- A. Papoulis, S.U. Pillai: "Probability, Random Variables and Stochastic Processes", McGraw-Hill, 2002

### **Vakinhoudelijke studiebegeleiding**

Door de lesgever en de assistenten: contact mogelijk tijdens of na de hoorcolleges en werkcolleges, via email of na afspraak

### **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

### **Toelichtingen bij de evaluatievormen**

Schriftelijk examen met open boek; het toegelaten materiaal wordt bekendgemaakt via UFORA

### **Eindscoreberekening**