

Waarschijnlijkheidsrekening en statistiek (E003043)

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

Studiepunten 6.0

Studietijd 180 u

Aanbodsessies en werkvormen in academiejaar 2024-2025

A (semester 2)

Nederlands

Gent

hoorcollege

werkcollege

Lesgevers in academiejaar 2024-2025

De Bock, Jasper

TW06

Verantwoordelijk lesgever

Aangeboden in onderstaande opleidingen in 2024-2025

stptn

aanbodsessie

Bachelor of Science in de ingenieurswetenschappen (afstudeerrichting biomedische ingenieurstechnieken)

6

A

Bachelor of Science in de ingenieurswetenschappen (afstudeerrichting bouwkunde)

6

A

Bachelor of Science in de ingenieurswetenschappen (afstudeerrichting chemische technologie en materiaalkunde)

6

A

Bachelor of Science in de ingenieurswetenschappen (afstudeerrichting computerwetenschappen)

6

A

Bachelor of Science in de ingenieurswetenschappen (afstudeerrichting elektrotechniek)

6

A

Bachelor of Science in de ingenieurswetenschappen (afstudeerrichting toegepaste natuurkunde)

6

A

Bachelor of Science in de ingenieurswetenschappen (afstudeerrichting werktuigkunde-elektrotechniek)

6

A

Bachelor of Science in de ingenieurswetenschappen (gemeenschappelijk gedeelte)

6

A

Vorbereidingsprogramma tot European Master of Science in Nuclear Fusion and Engineering Physics

6

A

Onderwijstalen

Nederlands

Trefwoorden

waarschijnlijkheidsrekening, statistiek, waarschijnlijkheidsverdelingen, redeneren en beslissen onder onzekerheid

Situering

De studenten de grondbegrippen en redeneermethoden bijbrengen van de waarschijnlijkheidsrekening. Hen vertrouwd maken met de ideeën en redeneringen achter de meest gebruikelijke probabilistische en statistische methoden. Hen leren hoe je deze probabilistische en statistische methodes toepast aan de hand van pen-en-papier oefeningen.

Inhoud

- Inleiding tot de cursus: Praktische informatie over de cursus, Wat is waarschijnlijkheidsleer?, Wat is statistiek?
- Inleiding tot waarschijnlijkheid: Verschillende interpretaties, Gebeurtenissen en verzamelingen, Definitie en basiseigenschappen, Eindige steekproefruimten
- Conditionele waarschijnlijkheid: Definitie en de regel van Bayes, De vermenigvuldigingsregel, Inverse waarschijnlijkheid en de stelling van Bayes, Onafhankelijke gebeurtenissen
- Toevallige veranderlijken en hun verdelingen: Definitie, De verdeling van een toevallige veranderlijke, Discrete toevallige veranderlijken en hun verdeling, Continue toevallige veranderlijken en hun verdeling, Verdelingsfuncties en fractielen, Meerdere dimensionale toevallige veranderlijken, Gemeenschappelijke

verdelingen, Marginale verdelingen, Conditionele verdelingen, Transformaties van toevallige veranderlijken

- Verwachtingswaarden: Definitie en basiseigenschappen, Verwachtingswaarden en waarschijnlijkheden, Conditionele verwachtingswaarden, Verwachtingswaarden en onafhankelijke toevallige veranderlijken, Variantie, covariantie en correlatie, Momenten, Momentenfunctie, Ongelijkheid van Markov, Ongelijkheid van Chebyshev
- Bijzondere discrete verdelingen en hun toepassingen: De Bernoulli-verdeling, De binomiale verdeling, De hypergeometrische verdeling, De geometrische verdeling, De Poisson-verdeling
- Bijzondere continue verdelingen en hun toepassingen: De continue uniforme verdeling, De exponentiële verdeling, De gamma-verdeling, De normale verdeling en de centrale limietstelling, De tweedimensionale normale verdeling, De chikwadraatverdeling, De t-verdeling
- Beschrijvende statistiek en het nemen van steekproeven: Steekproeven en experimenten, Het ordenen en voorstellen van gegevens, Steekproefkarakteristieken uit waarnemingen, Steekproeven en hun karakteristieken als toevallige veranderlijken, Wet van de grote getallen
- Schatters: Definities en basiseigenschappen, De likelihoodfunctie, Maximale-likelihoodschatters, De momentenmethode, Betrouwbaarheidsintervallen, Fisher-informatie en standaardfout
- Toetsen van hypothesen: Nulhypothese en alternatieve hypothese, Fout-types, Kritisch gebied, Sterkte en onbetrouwbaarheid van een test, Teststatistieken, p -Waarden, Wald-testen, Voorbeelden van hypothesetesten
- Lineaire regressie: Terminologie, Enkelvoudige lineaire regressie volgens de kleinste kwadratenmethode, De verdeling van de regressiecoëfficiënten, Voorspelling

Begincompetenties

Basiswiskunde [elementaire functies (exponentiële, logaritme), limieten, matrices, faculteit], Wiskundige analyse I [functies van één veranderlijke, afgeleiden, integralen, reeksontwikkelingen], Wiskundige analyse II [functies van meer veranderlijken, partiële afgeleiden, dubbelintegralen].

Eindcompetenties

- 1 Met meerdimensionale toevallige veranderlijken en hun verdelingen kunnen redeneren en werken
- 2 De waarschijnlijkheid van gebeurtenissen, en de verwachtingswaarde van toevallige veranderlijken kunnen berekenen
- 3 Geschikte probabilistische modellen kunnen identificeren voor de analyse van een gebeurtenis of experiment
- 4 De resultaten van een steekproef kunnen beoordelen, interpreteren en in een geschikte vorm kunnen voorstellen
- 5 Methoden voor (parameter)schatting kunnen begrijpen en toepassen
- 6 Methoden voor hypothesetesten kunnen begrijpen en toepassen
- 7 Een lineaire regressie kunnen uitvoeren en interpreteren

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

Studiemateriaal

Type: Handouts

Naam: Handouts als syllabus

Richtprijs: Gratis of betaald door opleiding

Optioneel: nee

Taal : Nederlands

Referenties

- Probability and Statistics, Morris H. DeGroot en Mark J. Schervish, Pearson International Edition (4th Edition), ISBN-13: 978-0-321-70970- (Goedgekeurd)

7, ISBN-10: 0-321-70970-5

- Probability & Statistics for Engineers & Scientists, Walpole, Myers, Myers and Ye, Pearson International Edition (9th Edition), ISBN-13: 978-0-321-74823-2, ISBN-10: 0-321-74823-9

Vakinhoudelijke studiebegeleiding

De lesgever en assistenten zijn beschikbaar voor en na de lessen. Bijkomende individuele studiebegeleiding door monitораatsmedewerkers is mogelijk na afspraak.

Evaluatiemomenten

periodegebonden en niet-periodegebonden evaluatie

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de eerste examenperiode

Schriftelijke evaluatie met meerkeuzevragen

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de tweede examenperiode

Schriftelijke evaluatie met meerkeuzevragen

Evaluatievormen bij niet-periodegebonden evaluatie

Schriftelijke evaluatie met meerkeuzevragen, Schriftelijke evaluatie open boek

Tweede examenkans in geval van niet-periodegebonden evaluatie

Examen in de tweede examenperiode is niet mogelijk

Toelichtingen bij de evaluatievormen

- Niet-periodegebonden evaluatie: huistaken (multiple choice)
- Periodegebonden evaluatie: schriftelijk examen met gesloten boek (multiple choice).

Eindscoreberekening

Niet-periodegebonden evaluatie:

Voor de taken wordt een score T (op 20) toegekend.

Bij N taken moeten minstens N-1 taken ingediend worden. Anders is de score T automatisch 0.

Als er N-1 taken ingediend worden, is T het gemiddelde van de scores op die N-1 taken.

Als er N taken ingediend worden, valt de laagste score weg, en is T het gemiddelde van de N-1 taken met de hoogste score.

Periodegebonden evaluatie:

Het examen geeft aanleiding tot een score E (op 20).

Berekening van de eindscore in de eerstesemesterexamenperiode:

$$0,10 T + 0,90 E$$

Het resultaat van de huistaken (T) wordt dus meegerekend met een gewicht van 10%.

Berekening van de eindscore in de tweedekansexamenperiode:

- Indien $E \geq 8$: $\max(0,10 T + 0,90 E; E)$
- Indien $E < 8$: E

Is de score E voor het examen kleiner dan 8/20, dan worden de huistaken (T) niet meegerekend. Is de score E voor het examen 8/20 of meer, dan worden de huistaken (T) meegerekend met een gewicht van 0% of 10%, en wordt de voor de student meest gunstige score behouden.