

Statistische data-analyse en proefopzet (I620015)

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

Studiepunten 6.0

Studietijd 180 u

Aanbodsessies en werkvormen in academiejaar 2024-2025

A (semester 1)

Nederlands

Kortrijk

hoorcollege

werkcollege

groepswork

practicum

zelfstandig werk

0.0u

Lesgevers in academiejaar 2024-2025

Van Hulle, Stijn

LA24

Verantwoordelijk lesgever

Hogie, Joël

LA24

Medelesgever

Aangeboden in onderstaande opleidingen in 2024-2025

[Bachelor of Science in de bio-industriële wetenschappen](#)

stptn

aanbodsessie

6

A

Onderwijstalen

Nederlands

Trefwoorden

Kans(dichtheids)functies, verklarende statistiek, (parametrische en niet parametrische) statistische toetsen, enkelvoudige regressie, Anova, statistisch proefopzet.

Situering

De cursus heeft tot doel de basisbegrippen statistiek te introduceren en in de praktijk toe te passen. De cursus is dus een inleiding in de moderne statistiek, met nadruk op zelfstandig statistisch redeneren, waarbij software gebruikt wordt om de statistische berekeningen uit te voeren. Het is de bedoeling dat de student inzicht verwerft in de methodiek van data-analyse en het gebruik ervan in wetenschappelijke disciplines. Een concrete en correcte toepassing van de basis statistische technieken wordt nagestreefd. De cursus beoogt eveneens de studenten vertrouwd te maken met het overzichtelijk rapporteren van de resultaten van een statistische analyse. Een ander aspect van deze cursus focust zich op het ontwerpen van proefopzetten op basis van statistische modellen, zodat een maximum aan informatie kan gehaald worden uit een minimum aan experimenten.

Inhoud

Theorie

- Data-analyse
 - Automatische verwerking van gegevens: grafische visualisering, centrum en spreidingsmaten
 - Kansrekening en kans(dichtheids)functies
 - Normaliteit
- Statistiek
 - Verklarende statistiek en hypothesetoetsen
 - ANOVA
 - Niet parametrische testen
 - χ^2 -toets en kruistabellen.
 - Lineaire en niet-lineaire regressie

- Proefopzet
 - Klassieke Optimale Experimentele Ontwerpen: FFD, FrFD, RSM en Mixture Designs
 - D-Optimale Experimentele Ontwerpen

Groepswerk en practicum

- Statistiek en data-analyse
 - Op basis van eigen verzamelde data, een logische dataset opbouwen
 - Verwerken van de data volgens verschillende statistische technieken met de meest courante software (naar keuze: MS-Excel, SPSS of R)
 - Presenteren van deze dataverzameling en –verwerking met behulp van een zelf gemonteerd filmpje
- Proefopzet
 - Opstellen van een optimaal experiment, uitvoeren van de benodigde testen in het labo, analyse van de testresultaten en optimalisatie van een proces of mengsel
 - Indienen verslag

Werkcollege PC

- Uitgewerkte oefeningen statistiek en data-analyse in MS-Excel
- Uitgewerkte oefeningen proefopzet in R
 - Keuze en opzetten van een geschikte proefopzet
 - Opzetten en analyseren van een regressiemodel
 - Visualiseren van regressiemodel met bijbehorende data
 - Optimalisatie van een proces

.

Begincompetenties

De cursus bouwt verder op bepaalde eindcompetenties van Wiskunde I en Wiskunde II of is vrijgesteld door EVK: statistische data-analyse en proefopzet.

Eindcompetenties

- 1 Verzamelen en statistisch verwerken van relevante wetenschappelijke en technische gegevens
- 2 Correct selecteren van de geschikte statistische testen.
- 3 Statistisch relevant ontwerpen van een experiment
- 4 Statistische resultaten interpreteren vanuit een praktisch oogpunt
- 5 Gebruiken van statistische software

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

Groepswerk, Werkcollege, Hoorcollege, Practicum, Zelfstandig werk

Toelichtingen bij de didactische werkvormen

- Statistiek en data-analyse:
Tijdens de hoorcolleges komen alle essentiële statistische begrippen en technieken aan bod. Dit verschaft de studenten een leidraad tot een correcte statistische analyse van experimentele of andere resultaten. De basis statistische toolbox wordt dan uitgebreid met methoden zoals one-way ANOVA en enkele niet parametrische toetsen. Theorie wordt afgewisseld met oefeningen op PC. De cases en oefeningen zijn gebaseerd op praktijksituaties. Voor het groepswerk wordt verwacht dat op een dataset verschillende statistische technieken worden toegepast en dat deze toepassing wordt gedemonstreerd met een zelf gemonteerd filmpje en een presentatie.

- Proefopzet
De werkcolleges rond Experimenteel Ontwerp starten met een inleiding over het algemeen gebruik van de Open Source pakketten R en RStudio. Vervolgens worden PC oefeningen gegeven die de student leren om een experiment te ontwerpen en de resultaten te interpreteren. Ten slotte met behulp van een empirisch model een proces of mengsel geoptimaliseerd. Hierbij wordt

(Goedgekeurd)

duiding telkens afgewisseld met oefeningen. Verder zal een optimalisatie experiment in groepen van een 3-tal studenten worden uitgevoerd. Er wordt een proces of mengsel voorgesteld waaraan bepaalde optimalisatievoorwaarden zijn gekoppeld. De bedoeling is dat de studenten zelf een ontwerp voorstellen, effectief uitvoeren in het labo, analyseren en optimale condities voorstellen.

- In alle colleges zal actief met laptops (en bijhorende software: MS-Excel en R) worden gewerkt.

Studiemateriaal

Type: Syllabus

Naam: Cursusnota's statistische dataverwerking

Richtprijs: € 12

Optioneel: nee

Taal : Nederlands

Aantal pagina's : 174

Oudst bruikbare editie : 2022

Beschikbaar op Ufora : Ja

Online beschikbaar : Nee

Beschikbaar in de bibliotheek : Nee

Beschikbaar via studentenvereniging : Nee

Bijkomende info: Op papier te verkrijgen via cursusdienst Slides en uitgewerkte oefeningen (excel) beschikbaar op Ufora PC oefeningennota's (R) beschikbaar op Ufora

Referenties

Brereton, R.G. (2003). Chemometrics, data analysis for the laboratory and chemical plant, Wiley, UK, 487p.

Dowman en Currel (2005). Essential Mathematics and Statistics for Science, Wiley, 346p

<https://statistics.laerd.com/>

<https://cran.r-project.org/>

<https://www.itl.nist.gov/div898/handbook/>

Vakinhoudelijke studiebegeleiding

- Vraagstelling tijdens en na de les.
- Beschikbaarheid van lesgevers voor vragen en bijkomende uitleg met betrekking tot theorie en praktijk na afspraak.

Evaluatiemomenten

periodegebonden en niet-periodegebonden evaluatie

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de eerste examenperiode

Schriftelijke evaluatie met open vragen, Schriftelijke evaluatie open boek

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de tweede examenperiode

Schriftelijke evaluatie met open vragen, Schriftelijke evaluatie open boek

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

- Op basis van een open boek examen met open oefeningen wordt de kennis van de student van statistiek en data-analyse enerzijds en proefopzet anderzijds gepeild. Het examen statistiek en data-analyse en het examen proefopzet gaan door op verschillende momenten
- De werkstukken peilen naar de mogelijkheid van de student om in groep meerdere statistische testen uit te voeren op een dataset.
- Deadline voor het werkstuk statistiek en data-analyse is week 8 van het semester. Deadline voor het werkstuk proefopzet is week 12 van het semester.

Eindscoreberekening

- Eerste examenperiode: 60% van de punten staat op de periodegebonden evaluatie (PGE). Deze 60% wordt opgesplitst als volgt: 35% van de punten staat op het schriftelijk examen (statistiek en data analyse) en 25% van de punten staat op het schriftelijk examen (proefopzet). Verder staat 40% van de punten op

de niet-periodegebonden evaluatie (NPE) (werkstuk). Deze 40% wordt verdeeld als volgt: 15% van de punten staat op het werkstuk statistiek en data-analyse en 25% staat op het werkstuk proefopzet.

- Tweede examenperiode: alleen de PGE kan worden hernomen (60% van de punten). Deze 60% wordt opgesplitst als volgt: 35% van de punten staat op het schriftelijk examen (theorie + oefeningen statistiek) en 25% van de punten staat op het schriftelijk examen (oefeningen proefopzet). Hernemen van NPE in de tweede examenperiode is niet mogelijk. De punten (40% van totaal) van de NPE worden overgedragen naar de tweede examenperiode.
- Indien er duidelijk een verschillende input is van de verschillende groepsleden, dan kan de eindquotering per student behorende tot eenzelfde groep verschillen bij de werkstukken.
- Om te kunnen slagen voor het opleidingsonderdeel moet minstens 8/20 behaald worden voor beide delen van de PGE (statistiek en data-analyse enerzijds en proefopzet anderzijds) als de NPE. Is aan deze voorwaarde niet voldaan dan wordt er afgeweken van het berekende cijfer indien dit 10 of meer is: de eindscore wordt 9/20.
- Een student die ongegrond afwezig is of die niet deelneemt aan een deel van de NPE, is niet geslaagd voor dat deel van de NPE.
- Wanneer men niet deelneemt aan het geheel van de NPE of één van de delen van de PGE (statistiek en data-analyse enerzijds en proefopzet anderzijds) kan men niet meer slagen voor het geheel van het opleidingsonderdeel en wordt het eindcijfer, indien dit hoger ligt dan 7/20, teruggebracht tot 7/20.

Faciliteiten voor werkstudenten

Mogelijkheid tot individueel bespreking inhoud en stellen van vragen na afspraak.