

Datawetenschap voor financiën en verzekeringen (F000944)

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

Studiepunten 4.0 **Studietijd 120 u**

Aanbodsessies en werkvormen in academiejaar 2024-2025

| | | | |
|----------------|--------|------|--|
| A (semester 1) | Engels | Gent | werkcollege hoorcollege groepswerk |
|----------------|--------|------|--|

Lesgevers in academiejaar 2024-2025

| | | |
|-------------|------|---------------------------|
| Boudt, Kris | EB21 | Verantwoordelijk lesgever |
|-------------|------|---------------------------|

Aangeboden in onderstaande opleidingen in 2024-2025

| | stptn | aanbodssessie |
|--|-------|---------------|
| Educatieve Master of Science in de wetenschappen en technologie (afstudeerrichting wiskunde) | 4 | A |
| Master of Science in Business Engineering (Double Degree) (afstudeerrichting Finance) | 4 | A |
| Master of Science in Business Engineering (afstudeerrichting Finance) | 4 | A |
| Master of Science in de wiskunde | 4 | A |
| Master of Science in Banking and Finance | 4 | A |
| Uitwisselingsprogramma Economie en Bedrijfskunde | 4 | A |

Onderwijstalen

Engels

Trefwoorden

Classificatie, data, datagedreven besluitvorming, financiën, verzekeringen, modellering, voorspelling, financieel risico

Situering

De cursus datawetenschap voor financiën en verzekeringen is een gespecialiseerde cursus binnen de ManaMa MBF en de Master Business Engineering - afstudeerrichting Finance. Het bespreekt in detail verschillende toepassingen om financiële modellering en data analyse te combineren als input voor het maken van beslissingen in financiën en verzekeringen. De cursus vereist dat studenten aan de slag gaan met programmeercode en data.

Inhoud

Deze cursus bespreekt de theorie en praktijk van het datagestuurd maken van beslissingen in financiën en verzekeringen. Deze beslissingen omvatten (i) het maken van modellen over de toekomstige winsten en verliezen als payoff van de financiële beslissing, (ii) het gebruik van statistische methoden om de modelparameters te schatten, (iii) het optimaliseren van een objectiefcriterium verbonden met het beslissingsprobleem, (iv) het maken van voorspellingen en (v) het evalueren van de uitkomsten. Er zijn vier delen.

Het eerste deel van de cursus betreft het opzetten van een volledige data science analyse in de open source softwareomgeving R en Python. Het betreft inlezen van economische en financiële data, data cleaning, schrijven van functies, optimalisatie van functies, visualiseren van output via dashboards en het implementeren en evalueren van een eerste data science analyse alsook een machine learning model.

Het tweede deel van de cursus betreft het niet-normale locatie-schaal model voor de analyse van financiële uitkomsten. Het omvat univariate en multivariate GARCH modellen, het gebruik van Cornish-Fisher expansies, copula's en extreme waarden theorie om rekening te houden met niet-normale verdelingen. Het bespreekt ook de constructie van betrouwbare schatters voor de modelparameters via technieken uit

robuuste statistiek en shrinkage schatting. In continue tijd leidt de analyse met het locatie-schaal model tot het Brownian semimartingale proces met jumps. Deze cursus bespreekt het simuleren van hoge frequentie prijs data en de schatting van de parameters. Mogelijke toepassingen van deel 1 zijn simulatie-analyse, opvolgen van dynamiek in risico en robo-advies.

In het derde deel ligt de focus op het maken van voorspellingen in een big data omgeving gebruik makende van clustering, veralgemend lineaire modellen, recente methodes uit machine learning en tekstanalyse. De toepassingen die hierbij aan bod kunnen komen zijn het modelleren van de grootte en frequentie van schadevorderingen in verzekeringen, fraudedetectie en het automatiseren van het toekennen van leningen.

Het vierde deel van de cursus bespreekt de limieten van modellering en data-gedreven beslissingen in financiën en verzekeringen. Dit deel bespreekt onder meer het ontstaan van endogeen risico in een financieel systeem, alsook ethische aspecten binnen machine learning.

Begincompetenties

De studenten voldoen aan de eindcompetenties van 'Beleggingsleer' en 'Financieel risicomanagement'.

Eindcompetenties

- 1 Het vertalen van een beslissingprobleem uit financiën en verzekeren naar een datagestuurd optimalisatieprobleem.
- 2 Inzicht hebben in de gevoeligheid van resultaten aan modelassumpties en keuzes van implementatie.
- 3 Het kunnen gebruiken en aanpassen van programmeercode in een open source softwareomgeving.
- 4 De voor- en nadelen van het datagestuurd maken van beslissingen in financiën en verzekeringen kunnen kritisch evalueren.

Creditcontractvoorwaarde

Toelating tot dit opleidingsonderdeel via creditcontract is mogelijk mits gunstige beoordeling van de competenties

Examencontractvoorwaarde

De toegang tot dit opleidingsonderdeel via examencontract is open

Didactische werkvormen

Groepswerk, Werkcollege, Hoorcollege

Studiemateriaal

Type: Slides

Naam: Data Science For Finance and Insurance

Richtprijs: Gratis of betaald door opleiding

Optioneel: nee

Beschikbaar op Ufora : Ja

Online beschikbaar : Nee

Beschikbaar in de bibliotheek : Nee

Beschikbaar via studentenvereniging : Nee

Referenties

Boudt, K., Peterson, B. G., and Croux, C. (2008). Estimation and decomposition of downside risk for portfolios with non-normal returns. *Journal of Risk*, 11(2), 79-103.

Boudt, K., Ghalanos, A., Payseur, S. and Zivot, E. (2019). Multivariate GARCH models for large-scale applications: A survey. In H.D. Vinod and C.R. Rao (Ed.) *Handbook of Statistics*, Volume 41.

Embrechts, P., Klüppelberg, C., and Mikosch, T. (2013). *Modelling extremal events: for insurance and finance* (Vol. 33). Springer Science & Business Media.

Vakinhoudelijke studiebegeleiding

De docent kan gecontacteerd worden voor vragen en feedback.

Evaluatiemomenten

periodegebonden en niet-periodegebonden evaluatie

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de eerste examenperiode

Schriftelijke evaluatie

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de tweede examenperiode

(Goedgekeurd)

Schriftelijke evaluatie

Evaluatievormen bij niet-periodegebonden evaluatie

Peer en/of self assessment, Werkstuk

Tweede examenkans in geval van niet-periodegebonden evaluatie

Examen in de tweede examenperiode is enkel mogelijk in gewijzigde vorm

Toelichtingen bij de evaluatievormen

Schriftelijk examen (60%) en groepswerk (40%).

Tweezittijd: Afhankelijk van de tekorten dient een schriftelijk examen afgelegd worden en/of een individueel werkstuk. De punten van het onderdeel waarvoor de student geslaagd is, worden overgenomen naar de tweede zittijd.

Eindscoreberekening

Periodegebonden evaluatie: 60%. Niet-periodegebonden evaluatie: 40%.

Studenten moeten geslaagd zijn voor het groepswerk om te kunnen slagen voor de cursus.

Indien de student niet slaagt voor het groepswerk en het gewogen resultaat een cijfer van 10 of meer oplevert, wordt dit teruggebracht naar 9/20, het hoogste cijfer waarvoor de student niet geslaagd is.