

Netwerken in sociaal-economische systemen (F000920)

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)	Engels	Gent	hoorcollege werkcollege
----------------	--------	------	----------------------------

Lesgevers in academiejaar 2024-2025

Correa da Rocha, Luis Enrique	EB21	Verantwoordelijk lesgever
-------------------------------	------	---------------------------

Aangeboden in onderstaande opleidingen in 2024-2025

	stptn	aanbodsessie
Master of Science in Business Economics (afstudeerrichting Accountancy)	6	A
Master of Science in Business Economics (Double Degree) (afstudeerrichting Accountancy)	6	A
Master of Science in Business Economics (afstudeerrichting Corporate Finance)	6	A
Master of Science in Business Economics (Double Degree) (afstudeerrichting Corporate Finance)	6	A
Master of Science in Business Engineering (afstudeerrichting Data Analytics)	6	A
Master of Science in Business Engineering (Double Degree) (afstudeerrichting Data Analytics)	6	A
Master of Science in Business Engineering (Double Degree) (afstudeerrichting Finance)	6	A
Master of Science in Business Engineering (afstudeerrichting Finance)	6	A
Master of Science in Business Economics (Double Degree) (afstudeerrichting Marketing)	6	A
Master of Science in Business Economics (afstudeerrichting Marketing)	6	A
Master of Science in Business Engineering (Double Degree) (afstudeerrichting Operations Management)	6	A
Master of Science in Business Engineering (afstudeerrichting Operations Management)	6	A
Master of Science in Economics	6	A
Master of Science in Economics (Double Degree)	6	A
Master of Science in Physics and Astronomy	6	A
Uitwisselingsprogramma Economie en Bedrijfskunde	6	A

Onderwijstalen

Engels

Trefwoorden

Complex system; complexiteit; complexe netwerken; sociale netwerken; menselijk gedrag; sociaal-economische systemen; data science; data analytics; agent-gebaseerde modellering

Situering

Deze methodologische en interdisciplinaire cursus introduceert fundamentele en state-of-the-art netwerkwetenschappelijke tools, en heeft tot doel studenten te begeleiden bij de toepassing van netwerkmodellering en analyse op real-world data om sociaaleconomische problemen te bestuderen vanuit het perspectief van een systeem, bijv. sociaal en communicatie netwerken, interbancaire leningen, handels- en transportnetwerken, innovatie, samenwerking, opinies, migratie, mobiliteit, enzovoort.

Inhoud

De cursus behandelt een spectrum van netwerkdatamodeltering en analytische kwantitatieve technieken die relevant zijn voor het bestuderen van

sociaaleconomische systemen. De cursus is opgedeeld in drie delen.

Deel 1. Grondbeginselen van netwerkwetenschap.

Dit deel introduceert elementaire wiskundige en computationele netwerkmethoden en -concepten zoals netwerkmodellering, gegevensrepresentatie en netwerkvisualisatie. Het introduceert ook elementaire algoritmen om informatie uit netwerkgegevens te extraheren, b.v. knooppuntgraad, clustering, motieven, paden, centraliteit, kern-periferie, assortativiteit.

Deel 2. Processen op netwerken.

Dit deel introduceert technieken om dynamische processen op netwerken te modelleren, zoals bijvoorbeeld de verspreiding van informatie (bijvoorbeeld meningen, geruchten), epidemieën, netwerkaanvallen, mislukkingen en cascades.

Deel 3. Geavanceerde netwerkanalyse.

Dit deel introduceert geavanceerde analytische methoden, b.v. gemeenschapsdetectie, tijdelijke netwerken en netwerkbemonstering.

Begincompetenties

Een sterke kwantitatieve mentaliteit, wiskundige kennis van waarschijnlijkheid en statistiek, inclusief waarschijnlijkheidsverdelingen/histogrammen, matrices, vectoren, differentiaalvergelijkingen, computerkennis (gebruik van Windows, MacOS, of Linux) en bekendheid (basis tot gemiddeld niveau) met één computer programmeertaal (bijv. Python, R, C/C++, Matlab, Java, of Scilab). Bereidheid om Python te leren (basis tot gemiddeld niveau) is fundamenteel omdat de lab Python gebruiken. Raadpleeg de cursusleider voor verduidelijkingen over de verwachte technische achtergrond

Eindcompetenties

- 1 Socio-economische problemen identificeren en kritisch analyseren vanuit het perspectief van een systeem.
- 2 Netwerkmethoden onderzoeken en selecteren voor een bepaalde analysetaak voor netwerkgegevens.
- 3 Een netwerkdata-analyseproject ontwerpen en implementeren met behulp van netwerktools in Python.
- 4 Samenwerkingsprojecten voor data analytics organiseren en beheren.
- 5 Professionele en overtuigende data analytics rapporten mondeling presenteren
- 6 Reflecteren over eigen leerproces en dit van de peers

Creditcontractvoorwaarde

De toegang tot dit opleidingsonderdeel via creditcontract is open: de student houdt zelf rekening met voorkennis uitgedrukt in begincompetenties

Examencontractvoorwaarde

De toegang tot dit opleidingsonderdeel via examencontract is open

Didactische werkvormen

Werkcollege, Hoorcollege

Toelichtingen bij de didactische werkvormen

Onderzoekend leren. Lesgeven en leren zijn studentgericht en gebaseerd op sociaal constructivisme. Hoorcolleges en workshops omvatten groepswork, en workshops omvatten begeleide zelfstudie. Journalclub, discussies, collegiale toetsing.

Studiemateriaal

Type: Handboek

Naam: Networks: An Introduction. Oxford University Press

Richtprijs: € 65

Optioneel: ja

Taal : Engels

Auteur : Mark Newman

ISBN : 978-0-19880-509-0

Aantal pagina's : 780

Online beschikbaar : Ja

Beschikbaar in de bibliotheek : Ja

Beschikbaar via studentenvereniging : Nee

Gebruik en levensduur binnen het opleidingsonderdeel : regelmatig

Gebruik en levensduur binnen de opleiding : eenmalig

(Goedgekeurd)

Gebruik en levensduur na de opleiding : af en toe

Bijkomende info: Dit is een van de aanbevolen leerboeken voor ambitieuze studenten

Type: Handboek

Naam: Introduction to Scientific Programming in Python. SpringerOpen

Richtprijs: Gratis of betaald door opleiding

Optioneel: nee

Taal : Engels

Auteur : Joakim Sundnes

ISBN : 978-3-03050-356-7

Aantal pagina's : 157

Online beschikbaar : Ja

Beschikbaar in de bibliotheek : Nee

Beschikbaar via studentenvereniging : Nee

Gebruik en levensduur binnen het opleidingsonderdeel : regelmatig

Gebruik en levensduur binnen de opleiding : regelmatig

Gebruik en levensduur na de opleiding : regelmatig

Bijkomende info: Gratis online beschikbaar

Type: Handboek

Naam: A First Course on Network Science. Cambridge University Press

Richtprijs: € 45

Optioneel: ja

Taal : Engels

Auteur : F Menczer, S Fortunato, C A Davis

ISBN : 978-1-10847-113-8

Aantal pagina's : 300

Online beschikbaar : Nee

Beschikbaar in de bibliotheek : Ja

Beschikbaar via studentenvereniging : Nee

Gebruik en levensduur binnen het opleidingsonderdeel : regelmatig

Gebruik en levensduur binnen de opleiding : eenmalig

Gebruik en levensduur na de opleiding : af en toe

Bijkomende info: Het leerboek is niet verplicht, maar wel sterk aanbevolen.

Type: Slides

Naam: Lezing dia's

Richtprijs: Gratis of betaald door opleiding

Optioneel: nee

Taal : Engels

Aantal slides : 12

Beschikbaar op Ufora : Ja

Online beschikbaar : Ja

Beschikbaar in de bibliotheek : Nee

Beschikbaar via studentenvereniging : Nee

Bijkomende info: Slides beschikbaar vóór de lezing. Slides kunnen niet worden gedeeld zonder voorafgaande toestemming van de cursusleider.

Type: Andere

Naam: Python notebooks

Richtprijs: Gratis of betaald door opleiding

Optioneel: nee

Bijkomende info: Python-notebooks beschikbaar vóór het Lab. Ze kunnen niet worden gedeeld zonder voorafgaande toestemming van de cursusleider.

Referenties

- F Menczer, S Fortunato, C A Davis (2020). A First Course on Network Science. Cambridge University Press
- A-L Barabasi (2016). Network Science. Cambridge University Press, UK. ISBN 1107076269
- MO Jackson (2010). Social and Economic Networks. Princeton University Press, USA. ISBN 0691148201
- D Easley and J Kleinberg (2010). Networks, Crowds, and Markets: Reasoning about a Highly Connected World. Cambridge University Press, UK. ISBN 0521195330

- J Sundness (2020). Introduction to Scientific Programming in Python.
SpringerOpen

Vakinhoudelijke studiebegeleiding

Individuele en groepsondersteuning op afspraak.

Evaluatiemomenten

niet-periodegebonden evaluatie

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de eerste examenperiode

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de tweede examenperiode

Evaluatievormen bij niet-periodegebonden evaluatie

Mondelinge evaluatie, Peer en/of self assessment, Werkstuk

Tweede examenkans in geval van niet-periodegebonden evaluatie

Examen in de tweede examenperiode is niet mogelijk

Toelichtingen bij de evaluatievormen

- a. 1e summatieve opdracht na 1ed deel van de cursus (circa week 7)
- b. 2e summatieve opdracht na 3ed deel van de cursus (week 12)
- c. 3e summatieve opdracht na 3ed deel van de cursus (week 13)

Eindcijfer = $a*0,5 + b*0,3 + c*0,2$

Verdere informatie vind je terug op Ufora.

Eindscoreberekening

Eindcijfer = $a*0.5 + b*0.3 + c*0.2$

-Het voldoende cijfer is 10 voor alle beoordelingen

-Actieve deelname aan het groepsproject en presentatie is verplicht. Als dit niet het geval is, kunnen individuele cijfers worden verminderd.

-Deadlines moeten worden gerespecteerd. Als dit niet het geval is, kunnen markeringen worden verminderd.

Faciliteiten voor werkstudenten

Lab attendance is not mandatory. Online feedback.