

SGO1910 H2023

Begrunnelse for endringer:

Beskrivelsen var i utgangspunktet lite spesifikk om hvilke verktøy som ville anvendes, så en av hovedendringene i forslag til emnebeskrivelse er å få frem hvilke verktøy studentene vil lære å jobbe med. Det er også en større endring i kurset hvor vi introduserer bruk av verktøyet R, i tillegg til ArcGIS Pro. Introduksjonen av R i SGO1910 er ny, men er ønskelig da dette programmet også anvendes på kvantitativ metode fra bachelor og oppover ved ISS og de fleste andre institutter, og blir i økende grad etterspurt til arbeid med romlige og geografiske data både i analyse- og vitenskapelige stillinger. Ved å anvende R og ArcGIS Pro som verktøy blir det lettere for studentene å forstå at GIS kunnskapen er generell og ikke koblet til ett spesifikt program, slik GIS og ArcGIS ofte har blitt sammenblandet. Studentene vil i arbeidslivet møte ønsker om kjennskap med ArcGIS, QGIS, R, FME, PostGIS m.fl, og det er derfor viktig at de lærer det teoretiske i GIS faget, og at dette kan anvendes ved bruk av forskjellige verktøy.

Det er stor grad av overførbarhet av kunnskapen som kan anvendes i forskjellige verktøy. Programvare basert på åpen tilgang fremmer også lik tilgang til kunnskap og programvare, som ikke fordrer dyre lisenser. I dag og i fremtiden vil det i mange fagområder være økende forventning om å forstå og anvende maskinlæring, også i GIS. R gir nye muligheter for å introdusere dette for studentene på et grunnleggende nivå, for eksempel gjennom og trene og klassifisere satellittbilder.

Fra høsten 2023 vil studentene tilbringe heler/deler av et av seminarene utendørs hvor de vil samle inn geografiske data ved hjelp av mobiltelefon og GPS. Setningen **including spatial data collection in the field** er lagt til i emnebeskrivelsen for å beskrive dette. Introduksjonen av dette gir studentene forståelse av innsamling av primærdata, og hele prosessen fra datainnsamling til overføring til GIS verktøy, og fremstilling av innsamlede data i kart.

Endring i emnebeskrivelsen fremhever også læringsmålet å forstå hvordan GIS kan brukes i samfunnsvitenskapelig forskning.

Course description SGO1910 Autumn 2023

SGO1910 – Introduction to Geographical Information Systems (GIS) Course content

Course content

Geographical Information Systems (GIS) is a computer system designed to collect, manage, edit, analyze and present spatial information. This course introduces the basic concepts and methods in mapping, spatial analysis, and GIS. It enables the students to make use of GIS software to study social phenomena. It encourages students to think both spatially and critically.

The following concepts are covered:

- Introduction to cartography and GIS
- Map design and visualization
- Map projections and spatial representations
- GIS project design and implementation
- Collection and management of spatial data
- Spatial analysis and statistics
- Network analysis
- Qualitative GIS
- Uncertainty and how to deal with it
- ~~Open source~~Open-source data and software

The course is composed of lectures and seminars.

The lectures are structured into four parts:

1. Theory and background;
2. Different stages of GIS project development;
3. More advanced GIS functions; and
4. Limitations of GIS and problem solving.

A series of seminar exercises will enable the students to make practical use of GIS with hands-on experience, **including spatial data collection in the field.** Throughout the course, students learn how to develop spatial research questions and how to conduct spatial analysis using ~~ESRI ArcGIS Pro software and different open-source alternatives~~ ArcGIS Pro and R and how to connect the two. A group project will integrate the concepts covered in the lectures with experience from the seminars to explore a current research question.

Learning outcome

The students will:

- Understand what makes spatial data special data.
- Recognize what makes constitute good maps and other geographic output. data visualizations.
- Learn to use desktop and script-based GIS software, including ArcGIS Pro and R.
- -Learn about the most common file formats, sources of data, and how to merge spatial and non-spatial data.
- Learn how to develop research questions and design projects to study spatial phenomena.
- Learn basic spatial analysis, and how to make use of these techniques in studying social processes and phenomena.
- Get to know and practice some more advanced GIS methods, such as network analysis and spatial statistics.
- Identify common errors and uncertainties and how to deal with them accordingly.

General knowledge

You will:

- Explain how GIS and can be used in social scientific research. ~~effectively can be integrated.~~
- Demonstrate the use of GIS as a social scientific research method.
- Discuss critically questions related to reliability and validity in spatial data.

Activity	Resources/curriculum
Introduction	Ferrari & Rae 2019, Ch. 1 & 2; Goodchild 2015; Schuurman, 2000; Waters, 2018
Projections and Georeferencing	Barlindhaug 2012; Kessler, 2017; Liu et al. 2017; Yao 2009
Cartography and Data Visualisation	Ferrari & Rae 2019, Ch. 5 & 6; Brewer 2006; Kraak 2017
Rasters and Vectors	Kakembo & van Niekerk 2014; Mennis 2017; Van de Voorde 2017; Zhan & Lin 2017
Research Design and Data Visualisation	Ferrari & Rae 2019, Ch. 4; Awange & Kyalo Kiema 2013a; Hunter 2017; Steinberg and Steinberg 2006
Data Integration and Spatial Analysis	Ferrari & Rae 2019, Ch. 3 & 7; Awange & Kyalo Kiema 2013b
Network Analysis	Ferrari & Rae 2019, Ch. 8; Ballas et al. 2018, Ch. 4; Wilson 2012
Spatial Statistics	Ballas et al. 2018, Ch. 6; Anselin & Getis 1992; Scott & Janikas 2010

Activity**Resources/curriculum**

Error and Uncertainty

Girres & Touva 2010; Goodchild 2011; Kent & Klosterman 2000; Unwin 1995; Wong 2009

Qualitative GIS

Cope & Jung, 2009; Moore-Cherry, 2015, Nightingale 2003; Pavlovskaya 2009

Summary

Ferrari & Rae 2019, Ch. 9; Brudney & Prentice, 2018; Chang 2019