

FJERNANALYSE OG GEOGRAFISKE INFORMASJONSSYSTEMER (GIS) – PROGRAMFAG I STUDIESPESIALISERENDE UTDANNINGSPROGRAM

Formål

Fjernanalyse er et samlebegrep på all virksomhet knyttet til innsamling av informasjon om jordas overflate eller atmosfære ved hjelp av instrumenter i satellitter. Målingene gir data til værvarsling og bidrar i stadig større grad til å overvåke jordas klima og miljø og å kartlegge ressursene. Stadig nye satellitter med nye og mer avanserte instrumenter skytes opp. De gir data om is-tykkelse, isutbredelse, saltholdighet i overflatevann, fuktighet i jordsmonn på land, tyngdemålinger som blant annet gir informasjon om tømning av grunnvannsressurser, måling av jord-, vann- og luftkvalitet, oljesøl, miljøet i polare områder, areal- og vegetasjonsendringer, lang-transportert forurensning, varsel om ultrafiolett stråling og klimagasser. De skal også undersøke betydningen av skydekke og aerosoler i den globale oppvarmingen. I tillegg blir satellitter brukt til å støtte grensekontroll og kampen mot internasjonal kriminalitet og terrorisme. De er og til stor nytte ved naturkatastrofer.

Geografiske informasjonssystemer (GIS) er betegnelse på datamaskinbaserte systemer for håndtering av stedfestet informasjon, det vil si informasjon som inneholder opplysninger om geografisk plassering. Denne teknologien brukes aktivt innenfor navigasjon, planlegging og drift av teknisk infrastruktur, eiendomsforvaltning, arealbruk og transportplanlegging. GIS er også mye brukt innenfor naturressursforvaltning i forhold til skog, landbruk, utmark, høyfjell, biologisk mangfold og vannressurser. Moderne programvare kan håndtere og kombinere kart og satellittbilder.

Programfaget skal gi innsikt i prinsippene for de ulike målingene som gjøres med satellitt. Det skal gi en oversikt over ulike metoder for datafangst. Opplæring i bruk av programvare for geografiske informasjonssystemer og billedbehandling skal gi elevene grunnlag for å analysere ulike typer data og presentere dem. Faget skal dermed også være et verktøy for planlegging, visualisering og analyse av klima- og miljø- og energiproblematikk som inngår i programfaget miljø- og energiteknikk.

Programfaget skal stimulere tverrfaglig tenking og kreativitet.

Struktur

Fjernanalyse og geografiske informasjonssystemer GIS er et programfag i miljø- og energiteknikk innenfor realfag.

Faget er strukturert i hovedområder som det er formulert kompetansemål for. Hovedområdene utfyller hverandre og må ses i sammenheng.

Oversikt over hovedområder:

Programfag	Hovedområder	
Fjernanalyse og geografiske informasjonssystemer (GIS)	Fjernanalyse	Geografiske informasjonssystemer

Timetall

Timetallet er oppgitt i 60-minutters enheter.

Fjernanalyse og geografiske informasjonssystemer (GIS): 140 årstimer

Hovedområder

Fjernanalyse

Hovedområdet handler om teori og bruk av data fra droner, fly og satellitter til analyse og visualisering med fokus på klima, miljø og energi.

Geografiske informasjonssystemer

Hovedområdet handler om den teoretiske bakgrunnen og den praktiske bruken av geografiske informasjonssystemer med alle steg fra datafangst med ulike metoder, ulike analysemetoder til presentasjoner og vurdering av kvaliteten.

Grunnleggende ferdigheter

Muntlige ferdigheter i fjernanalyse og geografiske informasjonssystemer (GIS) betyr å formidle faglig innhold, bruke faguttrykk og å kommunisere tolkninger av kart og satellittbilder.

Å *kunne skrive* i fjernanalyse og geografiske informasjonssystemer (GIS) betyr å uttrykke seg strukturert og med faguttrykk i rapporter. Det innebærer også å kunne kommunisere med samarbeidspartnere.

Å *kunne lese* i fjernanalyse og geografiske informasjonssystemer (GIS) innebærer å kunne trekke ut informasjonen av tekster fra ulike kilder, også engelske tekster. Videre betyr det å kunne tolke tabeller, grafer, diagrammer, symboler, kart og satellittbilder.

Å *kunne regne* i fjernanalyse og geografiske informasjonssystemer (GIS) innebærer å bruke tall og gjøre beregninger, registrere, bearbeide og analysere data. Det betyr også å kunne lage grafer, tabeller, statistikk og kart.

Digitale ferdigheter i fjernanalyse og geografiske informasjonssystemer (GIS) innebærer å kunne bruke digitale kilder, kunne hente inn digitale data og bearbeide dem. Videre betyr det å kunne simuleringsprogrammer, GIS-programvare og programvare til billedbehandling til å lage analyser og presentere dem.

Kompetansemål

Fjernanalyse

Mål for opplæringen er at eleven skal kunne

- gjøre rede for regelverk for innsamling av data
- gjøre rede for prinsippene for fjernanalyse
- vurdere anvendelser av fjernanalyse i ulike fagområder
- forklare aktive og passive sensorer og deres bruksområder
- gjøre rede for målemetoder for å overvåke klimafaktorene fra satellitt
- gjøre rede for målemetoder for overvåking av miljøet fra satellitt
- gjøre rede for oppdrag for ulike jordobservasjonsprogrammer
- vise hvordan fjernanalyse brukes innen bærekraftig ressursforvaltning
- gjøre rede for hvordan data fra radar og laserteknologi kan brukes for framstilling av kart
- bruke drone for innsamling av kartdata
- samle inn data som skal brukes til tredimensjonal modellering
- korrigere satellittbilder, slik at de kan brukes sammen med kart
- utføre ulike analyser av fly- og satellittbilder
- gjøre rede for hvordan GIS brukes for å vise global miljøstatus og vurdere dette kritisk
- bruke internettportaler som illustrerer fjernanalyse i miljøsammenheng

Geografiske informasjonssystemer

Mål for opplæringen er at eleven skal kunne

- gjøre rede for anvendelser av GIS i ulike fagområder
- forklare grunnleggende teknikker i GIS og anvende dem i praksis
- gjøre rede for ulike kartprojeksjoner og koordinatsystemer
- vurdere ulike datafangstmetoder og anvendelsen
- bruke standard programvare for GIS og bildebehandling
- bruke ulike analysemetoder basert på raster- og vektordata
- visualisere analyseresultater
- gjøre rede for datakvalitet og metadata
- vurdere påliteligheten av tilgjengelige data
- utføre tredimensjonale analyser
- arbeide selvstendig med ulike typer av geografiske data
- presentere lokale og globale anvendelser av GIS og fjernanalyse
- gi eksempler på hvordan GIS og fjernanalyse kan være til hjelp ved skogsbranner og naturkatastrofer
- bruke digitale touchboard
- beskrive ulike navigasjons- og posisjoneringssystemer
- bruke nettsider og -portaler som er basert på GIS og fjernanalyse
- bruke GIS-kompetanse fra nasjonale og utenlandske kompetansesenter

Vurdering

Det gis avsluttende vurdering med karakter i følgende programfag:

Standpunktvurdering

Programfag	Ordning
Fjernanalyse og geografiske informasjonssystemer (GIS)	Elevene skal ha standpunktkarakter.

Eksamen for elever

Programfag	Ordning
Fjernanalyse og geografiske informasjonssystemer (GIS)	Elevene kan trekkes ut til muntlig-praktisk eksamen. Eksamen blir utarbeidet og sensurert lokalt.

Eksamen for privatister

Programfag	Ordning
Fjernanalyse og geografiske informasjonssystemer (GIS)	Privatistene skal opp til muntlig-praktisk eksamen. Eksamen blir utarbeidet og sensurert lokalt.

De generelle bestemmelsene om vurdering er fastsatt i forskrift til opplæringsloven.