

## Studieplan 2009/2010

### Årsstudium i landmåling, nettbasert

#### Innledning

Landmåleren er sentral i mange bygg- og anleggsprosjekter, i eiendomssammenheng og ulike typer kartlegging. Studiet er unikt i sitt slag på høgsolenivå i Norge og fyller et stort behov for utdanning på et praktisk nivå.

Hovedidéen er å kombinere ulike geomatikkemner som landmåling, satellittmåling, GIS, 3D/terrengmodeller og eiendomsjuss, slik at kandidaten ved endt studium har et godt utgangspunkt for å møte arbeidslivets ansvarsfulle oppgaver knyttet til ulike typer landmåling og stedfesting. Studiet egner seg som en grunnutdanning og en påbygging på en avsluttet utdanning.

[Gå direkte til emnetabell](#)

#### Studiets varighet, omfang og nivå

Studiet er et deltidsstudium og normert studietid er 2 år. Dette innebærer en studieprogresjon på 50% av tilsvarende studiesituasjon for en heltidsstudent.

Studieprogrammet gir totalt 60 studiepoeng i høgskole- og universitetssystemet. Dette tilsvarer ett års heltidsstudier.

Studiet fører ikke alene fram til noen grad, men det er mulig å fortsette med videre studier i GIS eller med overgang til bachelorstudiet i geomatikk og således få graden "Bachelor i Geomatikk".

Tilsvarende studie finnes som fulltidsstudium på campus.

#### Forventet læringsutbytte

Ved gjennomført studium skal studentene ha tilegnet seg:

- Grunnleggende kunnskap og kompetanse innen landmåling
- Gode ferdigheter i bruk og behandling av måleutstyr og programvare for landmålingsformål
- Grunnleggende ferdigheter innen geografiske informasjonssystemer og juss
- Praktiske kunnskaper som er relevante til bygg- og anleggsbransjen, private oppmålingsfirmaer og innen offentlig geodatavirksomhet
- Forutsetninger for å utføre mer krevende oppgaver innen geodatabransjen og ivareta lederfunksjonen av stikningsvirksomheten hos entreprenører, nett-operatører, offentlige geodatabaserte etater
- Forutsetninger for å utføre mer krevende oppgaver og ivareta lederfunksjonen av kart- og oppmålingsvirksomheten innen små og mellomstore kommuner

#### Målgruppe

- Høgskoleingeniører fra alle studieretninger og skoler
- Ingeniører fra eldre toårige utdanninger
- Kandidater fra Teknisk fagskole

- Kandidater med tilsvarende kvalifikasjoner og praksis

### **Opptakskrav og rangering**

For å få opptak må et av følgende krav oppfylles:

- Generell studiekompetanse
- Fullført Teknisk fagskole
- Realkompetanse

### **Studiets innhold, oppbygging og sammensetning**

Studiet er bygd opp for å fylle arbeidslivets behov for landmålere på et praktisk utøvende nivå.

#### **Nettstudenten**

Studiet er tilrettelagt for at studenter skal kunne gjennomføre dette uavhengig av geografisk tilknytning og dels uavhengig av tidsmessig gjennomføring. Dette innebærer en studentrolle som skiller seg vesentlig fra den ordinære heltidsstudenten hvor forelesninger og veiledning skjer i fysisk nært samspill mellom lærer og student.

En nettstudent vil oppleve langt større krav til å ta ansvar for egen progresjon og initiativ for å avklare faglige og administrative forhold.

#### **Nettbasert læring**

Utdanningen bygger på at nettet er den sentrale læringsarena for studenten. Her vil man finne all informasjon av både administrativ og faglig art, faglige artikler og oppgaver, verktøy for kommunikasjon og for innlevering av obligatoriske studentarbeider og eksamener. Studenten må selv holde seg orientert om ulike hendelser i studiet ved kontinuerlig å besøke læringsplattformen.

Det er derfor av avgjørende betydning at studenten på et tidlig tidspunkt tilegner seg ferdigheter og holdninger i bruk av nettet som læringsarena.

#### **Veiledning**

Veiledning blir tilbudt ved flere forskjellige metoder. Dette kan være både synkron og asynkron, ved teknologier som diskusjonsforum, prat (chat), webkonferanse etc.

#### **Samlinger**

En del av læringen foregår på samlinger. Dette kan for eksempel være forelesninger, innlæring av holdningsbaserte forhold, ferdighetstrening som ved innøving av faglig software og laboratoriearbeid.

Det planlegges to samlinger for hvert semester. Samlingene vil være på Gjøvik og ha en varighet på 2-3 dager. Noen samlinger vil inneholde mye praktisk landmålingsarbeid, mens andre samlinger vil ha forelesninger og veiledning. Samlingene kan ha innhold fra ett eller flere emner.

### **Pedagogiske metoder**

Høgskolen legger opp til at studentene motiveres gjennom moderne, digitale, interaktive web-metoder, i tillegg til konsentrerte samlinger med felles forelesninger, øvelser og veiledning. Prosjektoppgaver skal løses enkeltvis og i grupper etter individuelle behov og med fokus på realistiske problemstillinger.

Fagmiljøet jobber kontinuerlig med å ta i bruk elektroniske, pedagogiske hjelpemidler. Dersom det lar seg gjøre, knyttes studentaktiviteten mot bidrag til pågående forsknings- og utviklingsprosjekter (FoU-prosjekter). Teoriemnene i studiet tilbys samtidig for flere kull (enten delvis eller i sin helhet), slik at studentene har mulighet å oppnå læring på tvers av studentkull.

IKT brukes intensivt for deler av studiet, og dette krever at studentene enten har, eller raskt har evne til å skaffe seg gode ferdigheter i bruk av konvensjonell tekstbehandling, regneark, e-post og internett-verktøy. I tillegg kreves egen bærbar PC med mulighet for oppkobling i skolens trådløse datanett. Markedsledende programvare brukes i stor grad gjennom hele studiet. Lisenser til nødvendig programvare ordnes av fagmiljøet.

### **Kvalitetssikring**

Kvalitetssikringen i studiet bygger på følgende pilarer:

- Undervisningspersonalets faglige og pedagogiske kompetanse
- Forelesninger av et utvalg av eksterne fagpersoner
- Kvalitetssikringssystemer
- FoU-basert undervisning
- Sensurordning
- Nær kontakt med næringslivet

### **Forskningsbasert undervisning**

Gjennom studiet vil studentene bli introdusert til metoder og tankegang som skal gjøre dem i stand til selv å gjennomføre enkle FoU-arbeider. Det legges spesiell vekt på systematikk, litteraturbruk, kildekritikk og referanseangivelser.

Gjennom flere av de landmålings- og kartbaserte emnene trekkes studentene inn i skolens pågående FoU-arbeider. En rekke fagstandarder for gjennomføring, dokumentasjon presentasjon benyttes i undervisningsopplegget.

### **Jobbmuligheter**

Jobbmulighetene er svært gode både i offentlig og privat virksomhet: kommuner, Statens vegvesen, Statens kartverk, entreprenører, kart- og oppmålingsfirmaer, konsulentfirmaer, private bedrifter, salgsvirksomheter, andre statsetater, E-verk og eget firma. Kandidater fra landmålingsstudiet er ettertraktet. Det er mange ulike jobbtyper med mye selvstendig arbeid med kombinasjon av ute- og innearbeid. Hvis du ønsker det er det mulighet for mye reising og bruk av avansert utstyr og edb. Et spennende arbeidsfelt med rask teknisk utvikling venter deg.

## Videre studier

Fullført studium åpner for opptak til Nettbasert års-studium i geografiske informasjonssystemer (E-GIS) eller tilsvarende studium på campus. Det er også mulighet for å ta bachelor i geomatikk på campus.

## Tekniske forutsetninger

Et nettstudium forutsetter at studenten har nødvendig utstyr og programvare for å kunne arbeide og kommunisere ved bruk av internett. For dette studiet stilles følgende minimumskrav:

### Hardware

- Tilgang til bærbar PC med muligheter for lydavspilling og Web-kamera
- Nettilkobling med anbefalt minimum båndbredde

### Software

- Diverse avspillingsprogrammer som lastes gratis ned fra internett (for eksempel Flash, Acrobat Reader etc)
- Ulike fagprogrammer som vil kunne medføre kostnader, men som stort sett tilbys som gratis studentlisenser i studietida

## Sensorordning

Vurdering gjøres avhengig av hva som passer best til de enkelte emnene. I noen emner passer det fortsatt best å vurdere med skriftlig eksamen med ettersensurering på vanlig måte. I økende grad benyttes sensor som en ressursperson til kvalitetssikring av det faglige opplegget. Alternativer til skriftlig eksamen som brukes stadig oftere, er oppgavevurdering, mappevurdering, karaktergivende fremføringer og muntlig eksamen, eller en blanding av disse. Det legges mer vekt på praktisk handlingskompetanse som kvalifisering til sensorarbeid, enn vitenskapelig eller formell kompetanse. Dette gjelder spesielt i forbindelse med prosjekter som er bestilt av skolens faglige samarbeidspartnere.

### Emne

Grunnleggende landmåling 1

GIS Intro I

Juss

Kartlegging

Matrikellære

Grunnleggende landmåling 2

### Sensorordning

Intern sensor. Ekstern sensor benyttes periodisk for evaluering av innhold, opplegg og vurderingskriterier

Intern sensor

Intern sensor. Ekstern sensor benyttes periodisk for evaluering av innhold, opplegg og vurderingskriterier

Intern sensor. Ekstern sensor benyttes periodisk for evaluering av innhold, opplegg og vurderingskriterier

Intern sensor. Ekstern sensor benyttes periodisk for evaluering av innhold, opplegg og vurderingskriterier

Intern sensor. Ekstern sensor benyttes periodisk for evaluering av innhold, opplegg og vurderingskriterier

Intern sensor. Ekstern sensor benyttes periodisk for

Terrengmodeller

evaluering av innhold, opplegg og vurderingskriterier

Praktisk landmåling

Intern sensor. Ekstern sensor benyttes periodisk for evaluering av innhold, opplegg og vurderingskriterier

### Internasjonalisering

Det er ikke lagt opp til utveksling med utenlandske studiesteder i løpet av studiet.

### Klar for publisering

Ja

### Godkjenning

Vedtatt opprettet i sak STY 72/08.

Studieplanen godkjent av Studienemnda ved Høgskolen i Gjøvik i mars 2009.

### Utdanningsnivå

Årsstudium

### Obligatoriske emner

Emnekode	Emnets navn	O/V *)	Studiepoeng pr. semester			
			S1(H)	S2(V)	S3(H)	S4(V)
GEO1151	<u>GIS Intro I</u>	O	5			
GEO1191F	<u>Grunnleggende landmåling 1</u>	O	10			
GEO2271F	<u>Matrikellære</u>	O		5		
GEO1211F	<u>Juss</u>	O		5		
GEO2132F	<u>Kartlegging</u>	O		5		
GEO1201F	<u>Grunnleggende landmåling 2</u>	O			10	
GEO2121F	<u>Terrengmodeller</u>	O			5	5
GEO2281F	<u>Praktisk landmåling</u>	O				10
Sum:			15	15	15	15

\*) O - Obligatorisk emne, V - Valgbare emne

## Emneoversikt

### GEO1151 GIS Intro I - 2009-2010

**Emnekode:**

GEO1151

**Emnenavn:**

GIS Intro I

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

5

**Varighet:**

Høst og vår

**Språk:**

Norsk

**Forventet læringsutbytte:**

Studentene skal etter gjennomført emne ha en oversikt over grunnleggende prinsipper for hvordan den geografiske virkeligheten kan representeres i en datamaskin, og kunne anvende geografiske informasjonssystemer.

**Emnets temaer:**

Følgende deler fra GEO1121 GISIntro benyttes:

- Introduksjon til geografiske informasjonssystemer
- Prosjeksjoner og koordinatsystemer
- Geografisk informasjon som vektor-data
- Database-introduksjon
- Visualisering

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger  
Nettbasert Læring  
Oppgaveløsning

**Pedagogiske metoder (fritekst):**

Emnet vil i hovedtrekk gjennomføres som et nettbasert studieløp, men det vil inngå en fysisk oppstartsamling.

Et nettbasert løp innebærer at all kommunikasjon mellom veileder og studenter organiseres gjennom en digital læringsplattform, hvor også forelesninger og veiledning gjøres tilgjengelig.

**Vurderingsformer:**

Flervalgstest(er)

**Vurderingsformer:**

Flervalgstest i LMS må bestås innenfor maxtid 30 min.

**Karakterskala:**

Bestått/Ikke bestått

**Sensorordning:**

Sensureres av faglærer

**Utsatt eksamen (tidl. kontinuasjon):**

Sammen med neste kull

**Tillatte hjelpemidler:****Obligatoriske arbeidskrav:**

2 prosjektoppgaver må fullføres og godkjennes for at studenten skal få gå opp til eksamen.

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

**Emneansvarlig:**

Høgskolelektor Sverre Stikbakke

**Læremidler:**

- Tor Bernhardsen: Geografiske Informasjonssystemer (4.utgave, Vett og Viten 2006, ISBN 13: 978-82-412-0617-7
- Heywood I et al, 2006: An Introduction to Geographical Information Systems. Pearson/Prentice Hall. ISBN 0-13-129317-6  
(De to bøkene over dekker begge emnets temaer)

**Erstatter:**

GEO1013 Geomatikk introduksjon (delvis)

**Supplerende opplysninger:**

Første halvdel av GEO1121 GIS Introduksjon (10 stp). Utgjør sammen med GEO2251 GIS Intro II hele GEO1121.

**Klar for publisering:**

Ja

## **GEO1191F Grunnleggende landmåling 1 - 2009-2010**

**Emnekode:**

GEO1191F

**Emnenavn:**

Grunnleggende landmåling 1

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Høst

**Språk:**

Norsk

**Forventet læringsutbytte:**

Etter gjennomført emne skal studenten ha grunnleggende innsikt og forståelse for de mest vanlige typer landmålingsutstyr, grunnleggende måle- og beregningsteknikker, vanlig benyttet programvare både i felt og på pc. Studenten skal kunne utføre enkle kvalitetsvurderinger av utført målemateriale.

**Emnets temaer:**

## Instrumentlære:

- Ulike instrumenters virkemåte med fokus på forståelse og instrumentkontroll (kvalitetssikring):
  - Totalstasjon
  - Niveller
  - Lasere
  - Elektroniske målebøker
- GNSS – uten og med elektronisk målebok
- Dokumentasjon av instrumentkontroll
- Standarder

## Målelære:

- Nivellement
- Polar innmåling
- Polar utsetting
- Frioppstilling
- Enkel satellittmåling med RTK
- Stikking av byggakser

## Beregningslære:

- Grunnleggende og forenklede, manuelle beregninger av koordinater og høyder
  - Retninger og vinkler
  - Nivelleringsregning
  - Reduksjon av målinger til kartplan
- Introduksjon av beregningsprogramvare:
  - GIS-LINE
  - GEMINI Oppmåling
  - Leica Geo-Office
- Linjeberegning
- Dokumentasjon
- Standarder, FKB, SOSI, Geovekst, NorgeDigitalt

## Nøyaktighetslære:

- Nøyaktighetslære knyttet til kvalitetsmomenter som introduseres under instrument-, måle- og beregningslære
- Feiltyper, og gardering mot feil
- Middeltall
- Standardavvik
- Normalfordeling
- Kort introduksjon til utjevning av målinger

## Andre emner:

- Tolkning av tegninger
- Digital dataflyt mellom PC og målebøker

**Pedagogiske metoder:**

- Forelesninger
- Gruppearbeid
- Oppgaveløsning
- Prosjektarbeid
- Veiledning

**Vurderingsformer:**

- Oppgaveløsning

**Vurderingsformer:**

- Oppgaveløsning (teller 100%)
- Alle deler må være bestått

Oppgaveløsning= 5-6 oppgaver. Noen av oppgavene leveres i grupper, mens andre leveres individuelt. Alle oppgavene må bestås. Karaktersettingen baseres på en helhetsvurdering av de innleverte oppgavene.

Oppgaver som underkjennes vil, etter søknad til emneansvarlig, kunne gis én utsatt innleveringsfrist. Klage på karakter på oppgaveløsningen vil gjelde helhetsvurderingen.

**Karakterskala:**

Bokstavkarakterer, A (best) - F (ikke bestått)

**Sensorordning:**

Rettes av emnelærer(e)

Ekstern sensor benyttes periodisk til å evaluere innhold, opplegg og vurderingskriterier i emnet.

**Utsatt eksamen (tidl. kontinuasjon):**

Neste gang emnet går ordinært.

**Tillatte hjelpemidler:****Obligatoriske arbeidskrav:**

Ingen.

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

**Emneansvarlig:**

Høgskolelektor Torbjørn Kravdal

**Læremidler:**

- Karlsen, J. (2007). Geomatikkboka 1. BYGGDATA kompetanse (ISBN: 978-82-92-07023-9)
- Karlsen, J. (2007). Geomatikkboka 2. BYGGDATA kompetanse (ISBN: 978-82-92-07024-6)
- Borre, K. (1996). GPS i landmålingen. Aalborg. (ISBN: 87-984210-4-2).
- Dueholm, K. & Laurentzius, M. (2002). GPS. København: Ingeniøren/bøgen. (ISBN: 87-571-2412-4).
- Skogseth, T. (1998). Grunnleggende landmåling. Oslo: Universitetsforlaget (ISBN: 82-00-42453-7).
- Statens kartverk. (2001) Geodatastandarden.
- Statens kartverk. (2001) Geodatastandarden, grunnlagsnett
- Statens Kartverk. (2005). Satellittbasert posisjonsbestemmelse.
- Instrument og programvare manualer

**Supplerende opplysninger:**

Emnet overlapper 50% med "GEO1181F Grunnleggende landmåling". Dette emnet kan ikke godkjennes sammen med "GEO1181 Grunnleggende landmåling". I stedet kan man ta "GEO1201F Grunnleggende landmåling 2".

Emnet inngår i:

- Bachelor i ingeniørfag – Bygg, Prosjektstyring og ledelse
- Bachelor i ingeniørfag – Bygg, Konstruksjon
- Årsstudium i landmåling, nettbasert

**Klar for publisering:**

Ja

## GEO2271F Matrikellære - 2009-2010

**Emnekode:**

GEO2271F

**Emnenavn:**

Matrikellære

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

5

**Varighet:**

Vår

**Varighet (fritekst):**

Januar-April

**Språk:**

Norsk

**Forutsetter bestått:**

- GEO1181 Grunnleggende landmåling eller GEO1191 Grunnleggende landmåling 1

**Anbefalt forkunnskap:**

- GEO1211 Juss (kan tas parallelt) eller K1092 Offentlige og private kjøreregler for byggesaksprosess
- GEO2132 Kartlegging (kan tas parallelt)

**Forventet læringsutbytte:**

Emnet skal gi en grunnleggende forståelse av matrikkelloven, gjennomføring av matrikkelforretning og praktisk innmåling av eiendomsgrenser.

Etter endt emne skal studentene:

- Kjenne til matrikkelloven
- Være i stand til å gjennomføre en matrikkelforretning
- Kunne gjennomføre praktisk innmåling av eiendomsgrenser ved hjelp av totalstasjon og GNSS
- Kjenne til hvilke krav som stilles til innmåling av eiendomsgrenser
- Kunne vurdere om innmålingen av eiendomsgrensene er gjennomført i henhold til de krav som stilles
- Kunne utarbeid matrikelbrev (målebrev)
- Kunne oppdatere digitale eiendomsdatabaser

**Emnets temaer:**

- Matrikkelloven
- Matrikkelforretning
- Bruk av totalstasjon til innmåling av eiendomsgrenser
- Bruk av satellittstyr til innmåling av eiendomsgrenser
- Standarder
- Matrikkelbrev
- Digitale eiendomsdatabaser

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger

Gruppearbeid

Prosjektarbeid

Veiledning

**Vurderingsformer:**

Oppgaveløsning

**Vurderingsformer:**

- Oppgaveløsning (teller 100%)

Oppgaveløsning= 2-3 oppgaver. Noen av oppgavene leveres i grupper, mens andre leveres individuelt. Alle oppgavene må bestås. Karaktersettingen baseres på en helhetsvurdering av de innleverte oppgavene.

Oppgaver som underkjennes vil, etter søknad til emneansvarlig, kunne gis én utsatt innleveringsfrist. Klage på karakter på oppgaveløsningen vil gjelde helhetsvurderingen.

**Karakterskala:**

Bokstavkarakterer, A (best) - F (ikke bestått)

**Sensorordning:**

Rettes av emnelærer(e)

Ekstern sensor benyttes periodisk til å evaluere innhold, opplegg og vurderingskriterier i emnet.

**Utsatt eksamen (tidl. kontinuasjon):**

Neste gang emnet går ordinært.

**Tillatte hjelpemidler:****Obligatoriske arbeidskrav:**

Ingen

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

**Emneansvarlig:**

?

**Læremidler:**

- Norges lover, studentutgave (2005), Flock / Lassen, Gyldendal akademisk (ISBN: 82-05-29894-7)
- Statens kartverk (2000). Stedfesting av eiendoms- og råderettsgrenser.
- Statens kartverk (2005). Kvalitetssikring av oppmåling, kartlegging og geodata (Geodatastandarden).
- Statens kartverk (2005). Satellittbasert posisjonsbestemmelse.
- Instrument- og programvaremanualer

**Klar for publisering:**

Ja

## GEO1211F Juss - 2009-2010

**Emnekode:**

GEO1211F

**Emnenavn:**

Juss

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

5

**Varighet:**

Vår

**Varighet (fritekst):**

Januar - April

**Språk:**

Norsk

**Forventet læringsutbytte:**

Emnet skal gi en grunnleggende forståelse for sentrale rettsprinsipper, med spesiell vekt på å forstå rollefordelingen mellom lovgivende, utøvende og dømmende myndighet, og da knyttet opp mot byggebransjens virkesområde.

Etter endt emne skal studenten kunne:

- Gjøre rede for gjeldende rettsregler, rettskilder og rettssystemets forhold til samfunnet;
- Anvende forvaltningsloven og offentlighetsloven i plan- og byggesaker
- Forklare sammenhenger og prosedyrer ved kartforretninger og fradelingssaker
- Tolke kommuneplaner og reguleringsplaner og gjøre rede for planprosedyren for kommunal planlegging.

**Emnets temaer:**

- Generelle rettsbegreper
- Forvaltningsrett
- Tingsrett
- Kart- og delingsforretning
- Plan- og bygningsrett
- Arealplaner
- Eiendomsrett

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger

Obligatoriske oppgaver

**Vurderingsformer:**

Skriftlig eksamen, 3 timer

**Karakterskala:**

Bokstavkarakterer, A (best) - F (ikke bestått)

**Sensorordning:**

Rettes av emnelærer(e)

Ekstern sensor benyttes periodisk til å evaluere innhold, opplegg og vurderingskriterier i emnet.

**Utsatt eksamen (tidl. kontinuasjon):**

Ordinær kontinuasjon

**Tillatte hjelpemidler:****Tillatte hjelpemidler (gjelder kun skriftlig eksamen):**

Lovsamling og/eller utskrifter fra Lovdata

**Obligatoriske arbeidskrav:**

2-3 oppgaver (må være godkjent av faglærer)

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

**Emneansvarlig:**

Høgskolelektor Bjørn Godager

**Læremidler:**

**Knoph**, Ragnar. Knoph's oversikt over Norges rett, T. (2004), Universitetsforlaget (ISBN: 82-15-00534-9)

Norges lover, studentutgave (2005), Flock / Lassen, Gyldendal akademisk (ISBN: 82-05-29894-7)

**Klar for publisering:**

Ja

## GEO2132F Kartlegging - 2009-2010

**Emnekode:**

GEO2132F

**Emnenavn:**

Kartlegging

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

5

**Varighet:**

Vår

**Varighet (fritekst):**

Januar-April

**Språk:**

Norsk

**Anbefalt forkunnskap:**

GEO1151 GIS Intro I (kan tas parallelt)

**Forventet læringsutbytte:**

Etter gjennomført emne skal studentene kjenne til de mest sentrale datafangstmetodene for landkartlegging og kunne vurdere kvaliteten og bruksområdene til de ulike metodene. Studentene skal i tillegg til teoretiske kunnskaper mestre enklere praktiske ferdigheter i bruk av geografiske data til landkartlegging.

**Emnets temaer:**

- Grunnleggende fotogrammetri, stereofotogrammetri, fotogrammetrisk feltarbeid, flyfotografering, flyplanlegging, aerotriangulering og blokkutjevning
- Fotogrammetrisk geodataregistering/produksjon, utstyr og metoder (autograf, analytt, DFA)
- Flybåren laserskanning
- Bakkebasert laserskanning
- Ortofoto
- Standard for kart og geodata, kontroll av geodata
- Fjernanalyse
- Pictometri

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger

Lab.øvelser

Prosjektarbeid

**Vurderingsformer:**

Muntlig, individuelt  
Oppgaveløsning

**Vurderingsformer:**

- Oppgaveløsning (teller 60%)
- Muntlig, individuell utspørring (teller 40%)
- Alle deler må være bestått

Oppgaveløsning= 3 oppgaver. Noen av oppgavene leveres i grupper, mens andre leveres individuelt. Alle oppgavene må bestås. Karaktersettingen baseres på en helhetsvurdering av de innleverte oppgavene, som til sammen teller 60% av emnekarakteren.

Oppgaver som underkjennes vil, etter søknad til emneansvarlig, kunne gis én utsatt innleveringsfrist. Klage på karakter på oppgaveløsningen vil kun gjelde hele deleksamenen på 60%.

Muntlig utspørring kan eventuelt arrangeres via nett.

**Karakterskala:**

Bokstavkarakterer, A (best) - F (ikke bestått)

**Sensorordning:**

Rettes av emnelærer(e)

Ekstern sensor benyttes periodisk til å evaluere innhold, opplegg og vurderingskriterier i emnet.

**Utsatt eksamen (tidl. kontinuasjon):**

Ved ikke bestått muntlig utspørring, kan det etter avtale med emneansvarlig gis anledning til ett nytt forsøk.

**Tillatte hjelpemidler:****Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

**Emneansvarlig:**

Høgskolelektor Torbjørn Kravdal

**Læremidler:**

- Tor Bernhardsen: Geografiske Informasjonssystemer (4.utgave, Vett og Viten 2006, ISBN 13: 978-82-412-0617-7)
- Statens Kartverk (2003): Standarden Kart og geodata, tilgjengelig fra <http://www.statkart.no/>
- Statens Kartverk: Standard for kontroll av geodata, tilgjengelig fra <http://www.statkart.no/>
- Fotogrammetri for landmålere, Dag Norberg
- Diverse utdelt materiell/notater

**Klar for publisering:**

Ja

## **GEO1201F Grunnleggende landmåling 2 - 2010-2011**

**Emnekode:**

GEO1201F

**Emnenavn:**

Grunnleggende landmåling 2

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Høst

**Språk:**

Norsk

**Forutsetter bestått:**

GEO1191F Grunnleggende landmåling 1

**Forventet læringsutbytte:**

Etter gjennomført emne skal studenten ha grunnleggende innsikt og forståelse for de mest vanlige typer landmålingsutstyr, grunnleggende måle- og beregningsteknikker, vanlig benyttet programvare både i felt og på pc. Studenten skal kunne utføre enkle kvalitetsvurderinger av utført målemateriale

**Emnets temaer:**

## Målelære:

- Stikking av byggakser
- Stikking av veg
- Tunnelstikking

## Beregningslære:

- Grunnleggende og forenklete, manuelle beregninger av koordinater og høyder
- Retninger og vinkler
- Reduksjon av målinger til kartplan
- Introduksjon av beregningsprogramvare:
  - GIS-LINE
  - GEMINI Oppmåling
  - WSKTRANS
  - Leica Geo-Office
- Linjeberegning
- Dokumentasjon
- Standarder, FKB, SOSI, Geovekst, NorgeDigitalt

## Nøyaktighetslære:

- Nøyaktighetslære knyttet til kvalitetsmomenter som introduseres under instrument-, måle- og beregningslære
- Feiltyper, og gardering mot feil
- Middeltall
- Standardavvik
- Normalfordeling
- Feilforplanting
- Vekting av observasjoner
- Korrelasjon
- Applikasjon av Taylorrekka
- Kort introduksjon til utjevning av målinger

## Andre emner:

- Tolkning av tegninger
- Digital dataflyt mellom PC og målebøker

**Pedagogiske metoder:**

Nettstøttet læring

Samling(er)/seminar(er)

**Pedagogiske metoder (fritekst):**

Emnet gjennomføres nettbasert. Dette innebærer at all kommunikasjon mellom veileder og studenter organiseres gjennom en digital læringsplattform og at læringsstoff gjøres tilgjengelig gjennom denne. Emnet vil ha en eller to obligatoriske samlinger på HIG der det blir gitt veiledning og praktiske oppgaver blir gjennomført. Læringsmaterieell er på norsk eller engelsk, veiledning foregår på norsk.

**Vurderingsformer:**

Muntlig, individuelt

Oppgaveløsning

**Vurderingsformer:**

- Oppgaveløsning (teller 60%)
- Muntlig, individuell utspørring (teller 40%)
- Alle deler må være bestått

Oppgaveløsning= 5-6 oppgaver. Noen av oppgavene leveres i grupper, mens andre leveres individuelt. Alle oppgavene må bestås. Karaktersettingen baseres på en helhetsvurdering av de innleverte oppgavene, som til sammen teller 60% av emnekarakteren.

Oppgaver som underkjennes vil, etter søknad til emneansvarlig, kunne gis én utsatt innleveringsfrist. Klage på karakter på oppgaveløsningen vil kun gjelde hele deleksamenen på 60%.

Muntlig utspørring kan eventuelt arrangeres via nett.

**Karakterskala:**

Bokstavkarakterer, A (best) - F (ikke bestått)

**Sensorordning:**

Intern sensor

Ekstern sensor benyttes periodisk til å evaluere innhold, opplegg og vurderingskriterier i emnet.

**Utsatt eksamen (tidl. kontinuasjon):**

Ved ikke bestått muntlig utspørring, kan det etter avtale med emneansvarlig gis anledning til ett nytt forsøk.

**Tillatte hjelpemidler:****Obligatoriske arbeidskrav:**

Ingen

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

**Emneansvarlig:**

Høgskolelektor Torbjørn Kravdal

**Læremidler:**

- Karlsen, J. (2007). Geomatikkboka 1. BYGGDATA kompetanse (ISBN: 978-82-92-07023-9)
- Karlsen, J. (2007). Geomatikkboka 2. BYGGDATA kompetanse (ISBN: 978-82-92-07024-6)
- Borre, K. (1996). GPS i landmålingen. Aalborg. (ISBN: 87-984210-4-2).
- Statens kartverk. (2001) Geodatastandarden.
- Statens kartverk. (2001) Geodatastandarden, grunnlagsnett
- Statens Kartverk. (2005). Satellittbasert posisjonsbestemmelse.
- Vegdirektoratet. (2007). Vegdirektoratets håndbøker, 017 Geometrisk utforming.
- Vegdirektoratet. (2005). Vegdirektoratets håndbøker, 018 Vegbygging.
- Instrument og programvare manualer

**Supplerende opplysninger:**

Emnet overlapper 50% med "GEO1181 Grunnleggende landmåling". Dette emnet kan ikke godkjennes sammen med "GEO1181 Grunnleggende landmåling".

**Klar for publisering:**

Ja

## GEO2121F Terrengmodeller - 2010-2011

**Emnekode:**

GEO2121F

**Emnenavn:**

Terrengmodeller

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Høst og vår

**Språk:**

Norsk, alternativt engelsk

**Anbefalt forkunnskap:**

GEO1121 GIS Intro

**Forventet læringsutbytte:**

Etter endt emne skal studenten:

- Dokumentere grunnleggende innsikt om terrengmodellens virkemåte, muligheter og anvendelse, samt relatere dette til utvalgte og beslektede fagområder.
- Beherske minst ett avansert terrengmodellprogram innen for et avgrenset område (avgrenset sammen med emneansvarlig).
- Bevisstgjøre emnets rolle i en større sammenheng innen fagområdet.

**Emnets temaer:**

- Hva er en digital terrengmodell
- Hvordan en digital terrengmodell etableres
- Data-innsamling, ulike interpolasjonsmetoder med nøyaktighetsvurderinger
- Kurvegenerering fra punktsky og terrenglinjer,
- Baser med flere terrenglag
- Prosjektering
- Veiberegninger, byggegroper, borhull
- Andre typer beregninger, masseberegninger
- Kombinasjon av DAK-funksjoner og digital terrengmodell - Bygningsinformasjonsmodeller (BIM)
- Visualisering og perspektivtegning, skyggelegging, fjerning av skjulte linjer, kombinerer med ortofoto, rendering
- Integrasjon av terrengmodell-produkter med andre programsystemer for videre bearbeidelse.
- Animasjon, virtuell virkelighet

**Pedagogiske metoder:**

Nettbasert Læring

Samling(er)/seminar(er)

**Pedagogiske metoder (fritekst):**

Emnet gjennomføres nettbasert. Dette innebærer at all kommunikasjon mellom veileder og studenter organiseres gjennom en digital læringsplattform og at læringsstoff gjøres tilgjengelig gjennom denne. Emnet vil ha en eller to obligatoriske samlinger på HIG der det blir gitt veiledning og praktiske oppgaver blir gjennomført. Læringsmaterieell er på norsk eller engelsk, veiledning foregår på norsk.

**Vurderingsformer:**

Annet

**Vurderingsformer:**

- Vurdering av ett prosjekt
- Muntlig fremføring

Helhetlig vurdering, men hver av delene må bestås separat.

**Karakterskala:**

Bokstavkarakterer, A (best) - F (ikke bestått)

**Sensorordning:**

Intern sensor

Ekstern sensor benyttes periodisk til å evaluere innhold, opplegg og vurderingskriterier i emnet.

**Utsatt eksamen (tidl. kontinuasjon):**

Etter avtale med emneansvarlig.

**Tillatte hjelpemidler:****Obligatoriske arbeidskrav:**

Ingen

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

**Emneansvarlig:**

Høgskolelektor Bjørn Godager

**Læremidler:**

Bøker:

- Jan Terje Bjørke: Digitale terrengmodeller (digitalt kompendium)
- Herman Kolås: 3D visualisering av kartdata (web)
- Zhilin Li, Qing Zhu and Christopher Gold: Digital terrain Modeling, ISBN 0-415-32462-9

Annet:

Håndbøker og kurshefter til dataprogrammer, Powel Gemini AS

Utdelt materiell/notater

**Klar for publisering:**

Ja

## **GEO2281F Praktisk landmåling - 2010-2011**

**Emnekode:**

GEO2281F

**Emnenavn:**

Praktisk landmåling

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Vår

**Varighet (fritekst):**

Forelesninger og lab-arbeid første halvdel av semesteret (før påske), deretter prosjektarbeid ute (etter påske).

**Språk:**

Norsk

**Forutsetter bestått:**

- GEO1191F - Grunnleggende landmåling 1
- GEO11201F - Grunnleggende landmåling 2

**Forventet læringsutbytte:**

Studentene skal lære praktisering av landmålingsmetoder til planlegging, utføring og dokumentasjon av realistiske landmålingsoppgaver i henhold til gjeldende kvalitetsstandarder.

Etter gjennomført emne skal studenten ha god forståelse om det matematiske/geometriske grunnlaget til jordas figur, samt koordinatsystemer og kartprojeksjoner.

Pedagogisk er emnet prosjektbasert og studentene skal kunne samarbeide nært ved gjennomføringen, samt dokumentere og presentere resultatene i fellesskap.

**Emnets temaer:**

Matematisk/geometrisk grunnlag:

Erfaringer fra GEO1191F Grunnleggende landmåling I og GEO1201F Grunnleggende landmåling II bygges på med matematisk påfyll og innføring i Jordklodens grunnleggende geometriske forhold.

- Grunnleggende relevant derivering (inkludert partielle derivering)
- Grunnleggende matriser
- Transformasjoner inkludert parameterutvikling
- Introduksjon til Minste kvadraters metode
- Datum, koordinatsystemer (Jordsentrisk, geodetisk, plan og lokale)
- Ellipsoidens geometri
- Geoiden
- Projeksjoner
- Systemer brukte i Norge (med historisk bakgrunn):
  - EUREF89 – ED50 – NGO1948
  - NN1954

Målingsteknikklære:

Temaer her fokuserer på instrument- og målingssystemenes anvendelsesmetoder innenfor standardenes kvalitetskrav.

- GNSS statisk vektormåling (ingen nettmåling!)
  - Etablering/drift av lokal GNSS referanse
  - ”Stop’n’Go” vektormåling (ingen nettmåling!)
  - RTK måling
    - Mot lokal referanse
    - Mot CPOS
- Frioppstilling
- Nivellering
- Trigonometrisk høgdemåling
- Fagverksnett
- Industrimåling samt 3D visualisering og detaljmåling
- Utstikking – vei, byggeplass og bygg
- Maskinstyring – installasjon, innmåling på maskin, drift

Elektronisk virksomhet:

Visualiserings teknikk presenteres sammen med siste utvikling i tverrfaglig elektronisk/digitalt samhandling.

- Digital dataflytt i forhold til IAI standarder
- Elektronisk samhandling
- 3D visualisering ved bruk av programmet SketchUp e.l.

**Pedagogiske metoder:**

Nettstøttet læring

Samling(er)/seminar(er)

**Pedagogiske metoder (fritekst):**

Emnet gjennomføres nettbasert. Dette innebærer at all kommunikasjon mellom veileder og studenter organiseres gjennom en digital læringsplattform og at læringsstoff gjøres tilgjengelig gjennom denne. Emnet vil ha en eller to obligatoriske samlinger på HIG der det blir gitt veiledning og praktiske oppgaver blir gjennomført. Læringsmaterieell er på norsk eller engelsk, veiledning foregår på norsk.

**Vurderingsformer:**

Muntlig, individuelt  
Oppgaveløsning

**Vurderingsformer:**

- Oppgaveløsning (teller 60%)
- Muntlig, individuell utspørring (teller 40%)
- Alle deler må være bestått

Oppgaveløsning= ca 7 oppgaver. Noen av oppgavene leveres i grupper, mens andre leveres individuelt. Alle oppgavene må bestås. Karaktersettingen baseres på en helhetsvurdering av de innleverte oppgavene, som til sammen teller 60% av emnekarakteren.

Oppgaver som underkjennes vil, etter søknad til emneansvarlig, kunne gis én utsatt innleveringsfrist. Klage på karakter på oppgaveløsningen vil kun gjelde hele deleksamenen på 60%.

Muntlig utspørring vil eventuelt kunne arrangeres via nett.

**Karakterskala:**

Bokstavkarakterer, A (best) - F (ikke bestått)

**Sensorordning:**

Interne sensorer

Ekstern sensor benyttes periodisk til å evaluere innhold, opplegg og vurderingskriterier i emnet.

**Utsatt eksamen (tidl. kontinuasjon):**

Ved ikke bestått muntlig utspørring, kan det etter avtale med emneansvarlig gis anledning til ett nytt forsøk.

**Tillatte hjelpemidler:****Obligatoriske arbeidskrav:**

Ingen

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

**Emneansvarlig:**

George Preiss

**Læremidler:**

- Karlsen, J. (2007). Geomatikkboka 1. BYGGDATA kompetanse (ISBN: 978-82-92-07023-9).
- Karlsen, J. (2007). Geomatikkboka 2. BYGGDATA kompetanse (ISBN: 978-82-92-07024-6).
- Borre, K. (1996). GPS i landmålingen. Aalborg. (ISBN: 87-984210-4-2).
- Dueholm, K. & Laurentzius, M. (2002). GPS. København: Ingeniøren/bøgen. (ISBN: 87-571-2412-4).
- Hofmann-Wellenhof, B., Lichtenegger, H. & Collins, J. (2001). GPS Theory and Practice. Wien/New York: Springer. (ISBN: 3-211-83534-2).
- Iliffe, J. & Lott, R. (2008). Datums and Map Projections for remote Sensing, GIS and Surveying. Scotland, UK: Whittles Publishing. (ISBN: 978-1-904445-47-0).
- Van Sickle, J. (2001). GPS for Land Surveyors, Second Edition. Great Britain: Taylor & Francis Group. (ISBN: 1-57504-075-1)
- El-Rabbany, Ahmed. (2006) Introduction to GPS: The Global Positioning System (2nd ed.). Boston MA: Artech House Inc. (ISBN 978-1-59693-016-2).
- Skogseth, T. (1998). Grunnleggende landmåling. Oslo: Universitetsforlaget (ISBN: 82-00-42453-7).
- Statens kartverk (2005). Geodatastandarden
- Statens kartverk (2001). Geodatastandarden, grunnlagsnett
- Statens kartverk (2005).Satellittbasert posisjonsbestemmelse
- Statens kartverk (1999). Stedfesting av eiendoms- og råderettsgrenser.
- Statens kartverk (2004). Koordinatbasert referansesystem
- Instrument og programvare manualer (oppdateres jevnlig på nett eller som innebygde systemhjelpfiler).
- Egne kompendier og notater

**Supplerende opplysninger:**

Emnet inngår i: (emnet er obligatorisk for alle nevnte studier)

- Bachelor i ingeniørfag – bygg/landmåling (i 2. kl.)
- Bachelor i geomatikk (i 1. kl.)
- Årsstudium i landmåling

Feltarbeidsprosjekter kjøres for det meste i perioden etter påske i området Trevatn. Innlevering av oppgaver med påfølgende muntlig individuell utspørring skjer i slutten av juni måned.

**Klar for publisering:**

Ja