



# **Trøndelag høyere yrkesfagskole**

**avdeling Gauldal**

Studieplan

Kart- og oppmålingsfag

2021 – 2023

Støren 08.08.2021

Planen bygger på:

- Nasjonal plan, generell del for teknisk fagskoleutdanning
- Reglement for Trøndelag høyere yrkesfagskole
- Planen er godkjent av: Randi Nordgaard Hermstad (sign.) - Rektor

Godkjent 10.april 2019

## 1.0 INNHOLD

side

1.0	Innhold	2
2.0	Opptakskrav	3
3.0	Utdanningens nivå	3
4.0	Oppbygging organisering	3
5.0	Omfang og forventet arbeidsmengde.	4
6.0	Læringsutbytte på overordnet nivå	6
7.0	Emner som inngår i utdanningen	7
7.1	Redskapsfag	7
7.2	Landmåling 1 og Landmåling 2	11
7.3	Ledelse, økonomi og markedsføring (LØM)	15
7.4	GIS 1 og GIS 2	18
7.5	Rettslære	21
7.6	Hovedprosjekt	23
7.7	Utplassering	25
8.0	Beskrivelse av den indre sammenhengen i utdanningen	27
9.0	Undervisningsformer og læringsaktiviteter	37
10.0	Arbeidskrav	37
11.0	Vurdering	38
11.1	Vurderingsplan for emnene	38
11.2	Mappevurdering	38
11.3	Sluttvurdering	39
11.4	Beskrivelse av de enkelte karaktertrinnene	39
11.5	Vurdering av hovedprosjektet	40
11.6	Klage på emnekarakter	40
	Vedlegg 1	41

## **2.0 OPPTAKSKRAV**

- Søkere med ulike bakgrunner kan søke opptak til toårig fagskoleutdanning i kart- og oppmålingsfag. Det er tre alternativ:
  1. fullført og bestått videregående opplæring med fagbrev, svennebrev eller vitnemål fra en yrkesutdanning.
  2. minst 5 års relevant praksis uten fagbrev og med realkompetanse i fellesfag tilsvarende læreplanene i Vg1 og Vg2. Ved opptak med bakgrunn i realkompetanse, må søkeren fremlegge dokumentasjon på at de har realkompetanse tilsvarende de ordinære opptakskravene
  3. generell studiekompetanse.
- For alternativ 1 er det ikke definert noen bestemt yrkesfaglig bakgrunn.
- Søkere som kan dokumentere at de skaffer seg ett av de tre grunnlagene for opptak etter opptaksfristen, men før studiestart, kan tildeles studieplass på vilkår av bestått prøve.

## **3.0 UTDANNINGENS NIVÅ EQR/NKR**

- Toårig fagskole innen bygg, kart- og oppmålingsfag er på nivå 5.2 i nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk.

## **4.0 OPPBYGGING/ORGANISERING**

- Progresjonen i emner og tema fremgår av tabellene i punkt 4.0. I tillegg vil emnebeskrivelsene i punkt 7.0 gi informasjon om dette.
- Utdanningen har en varighet på to år, fordelt på fire semestre.
- Studiestart hvert år er ca. 15.august og studieåret avsluttes medio juni hvert år.
- Det vil være timeplanlagte timer fra kl. 08.15 hver dag til kl. 15.00.
- Skoledagen er organisert i sju opplæringsøkter.
- Studieåret har 190 studiedager

## **5.0 OMFANG OG FORVENTET ARBEIDSMENGDE**

Studiet er et heltidsstudium der det kreves tilstedeværelse på minimum 80%. Alle obligatoriske øvinger, innleveringer og prøver må gjennomføres. Det kan søkes om avvik fra kravet om tilstedeværelse basert på dokumenterte forhold slik som velferd, sykdom og arbeidssituasjon. Studiet kan også tilrettelegges ved å organisere et forlenget studieløp. Håndtering av søknader om avvikende studieløp reguleres av lokal forskrift.

- Omfang i studiepoeng

Emne	Tema	Benevning	Studie p.	Stp. 1.se m	Stp. 2.se m	Stp. 3.se m	Stp. 4.se m
<b>72TB07 A</b>		<b>Redskapsfag</b>	<b>20</b>				
	FTR00A	Matematikk	6	3	3		
	FTR00B	Fysikk	4	2	2		
	FTR00C	Norsk kommunikasjon	7	3	4		
	FTR00D	Engelsk kommunikasjon	3	3			
<b>72TB07 N</b>		<b>Landmåling 1</b>	<b>24</b>				
	FTB07I A	Stedfesting	2	2			
	FTB07I B	Instrument	8	7	1		
	FTB07I C	Beregning	12	2	10		
	FTB07I D	Fotogrammetri	2		2		
<b>72TL00 C</b>		<b>Ledelse/økonomi/markedsføring</b>	<b>10</b>				
	FTL00A	Organisasjon og ledelse	4			2	2
	FTL00B	Markedsføringsledelse	2			1	1
	FTL00C	Økonomistyring	4			2	2
<b>72TB07 J</b>		<b>GIS 1</b>	<b>16</b>				
	FTB07J A	Terrengmodeller	8	8			
	FTB07J B	Kartografi 1	8		8		
<b>72TB07 K</b>		<b>GIS 2</b>	<b>11</b>				
	FTB07K A	Kartografi 2	6			6	
	FTB07K B	Analyse	5				5
<b>72TB07 L</b>		<b>Rettslære</b>	<b>6</b>				
	FTB07L	Matrikellære	6			3	3
<b>72TB07 M</b>		<b>Landmåling 2</b>	<b>15</b>				
	FTB07M A	Transformasjoner	5			5	
	FTB07M B	Bygg- og anleggsmålinger	5			2	3

	FTB07M C	Nøyaktighetslære	5				5
<b>72TB07 F</b>		<b>Utplassering</b>	<b>8</b>				
	FTB07F	Utplassering	8			8	
<b>72TB99 H</b>		<b>Hovedprosjekt</b>	<b>10</b>				
	FTB99H	Hovedprosjekt	10			1	9
				30	30	30	30

- Forventet arbeidsmengde i timer per tema og semester

Emne	Tema	Benevning	Sem 1	Sem 2	Sem 3	Sem 4
72TB07A		Redskapsfag				
	FTR00A	Matematikk	85	85		
	FTR00B	Fysikk	56	57		
	FTR00C	Norsk kommunikasjon	85	113		
	FTR00D	Engelsk kommunikasjon	85			
72TB07N		Landmåling 1				
	FTB07IA	Stedfesting	57			
	FTB07IB	Instrument	199	29		
	FTB07IC	Beregning	56	284		
	FTB07ID	Fotogrammetri		56		
72TL00C		Ledelse/økonomi/markedsføring				
	FTL00A	Organisasjon og ledelse			71	71
	FTL00B	Markedsføringsledelse			42	43
	FTL00C	Økonomistyring			85	85
72TB07J		GIS 1				
	FTB07JA	Terrengmodeller	227			
	FTB07JB	Kartografi 1		226		
72TB07K		GIS 2				
	FTB07KA	Kartografi 2			171	
	FTB07KB	Analyse				142
72TB07L		Rettslære				
	FTB07L	Matrikellære			85	85
72TB07M		Landmåling 2				
	FTB07MA	Transformasjoner			142	
	FTB07MB	Bygg- og anleggsmålinger			56	85
	FTB07MC	Nøyaktighetslære				141
72TB07F		Utplassering				
	FTB07F	Utplassering			170	
72TB99H		Hovedprosjekt				
	FTB99H	Hovedprosjekt			28	198
		Sum arbeidstimer	850	850	850	850

## 6.0 LÆRINGSUTBYTTE PÅ OVERORDNET NIVÅ

Navn på utdanningen	Kart- og oppmålingsfag
Studiepoeng	120
Nivå	Fagskole 5.2 i NKR
Tilbudskode	FTB07H
<b>KUNNSKAP</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Studenten har kunnskap om geomatikkens utvikling og rolle og samfunnsmessige betydning innen offentlig og privat virksomhet.</li><li>• Studenten har kunnskap om lover, normer og regler og kvalitetskrav for fagfelt der geomatikk anvendes og kan bruke denne til å vurdere eget arbeid.</li><li>• Studenten har kunnskap om relevante digitale redskap og programvarer og bruken av disse.</li><li>• Studenten har kunnskap om geodetiske og fotogrammetriske metoder for innsamling av stedfestet informasjon.</li><li>• Studentene har kunnskap om lagring og bearbeiding av innhentet data.</li><li>• Studenten har kunnskap om presentasjon ved hjelp av GIS og aktuelt landmålingsutstyr.</li><li>• Studenten kan delta i den faglige debatten og gjennom denne oppdatere sin yrkesfaglige kompetanse.</li><li>• Studenten har kunnskap om hovedfunksjoner og arbeidsoppgaver tilknyttet personaladministrasjon, markedsføring, salg og økonomistyring.</li></ul>	
<b>FERDIGHET</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Studenten kan gjøre rede for og begrunne valg av metoder og utstyr for å løse arbeidsoppgaver innen geomatikk.</li><li>• Studenten kan vurdere kvaliteten på eget arbeid og gjøre nødvendige justeringer underveis basert på egne observasjoner og andres tilbakemeldinger.</li><li>• Studenten kan finne og henvise til informasjon og fagstoff innen geomatikk og vurdere relevansen for en problemstilling innen fagfeltet.</li><li>• Studenten kan innhente og bruke informasjon for å arbeide med faglige problemstillinger.</li></ul>	
<b>GENERELL KOMPETANSE</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Studenten kan gjennomføre arbeidsprosesser både selvstendig og sammen med andre, som omfatter planlegging, gjennomføring og vurdering av arbeidsoppgaver innenfor geomatikk. Studenten kan arbeide etter etiske krav og retningslinjer som gjelder for faget.</li><li>• Studenten kan delta i den faglige debatten.</li><li>• Studenten kan delta i etablering og videreutvikling av en virksomhet innen fagfeltet geomatikk og på denne måten bidra til positiv organisasjonsutvikling.</li></ul>	

## 7.0 EMNER SOM INNGÅR I UTDANNINGEN

### 7.1 Redskapsfag

Navn på emnet	Redskapsfag 72TB07A
Studiepoeng	20 studiepoeng
Emnet bygger på studiets inntakskrav	
<b>KUNNSKAP</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• har tilstrekkelig kunnskap innen realfag til å utføre beregninger og problemløsning innen fagområdet</li><li>• har kunnskap om matematiske og fysiske lover, formler og symboler som er relevant for geomatikk, og vurdere eget arbeid i forhold til dette.</li><li>• har kunnskap om hvilken betydning realfaglige redskaper har for geomatikk, og kan oppdatere sine kunnskaper innen realfag.</li><li>• har kunnskap om språket som verktøy for god kommunikasjon og kjenner til norsk og engelsk fagterminologi innen geomatikk.</li><li>• har kunnskap om grammatikk, sjangerforståelse samt språklige, stilistiske og grafiske virkemidler i en tekst.</li><li>• har kunnskap om relevante dataverktøy som benyttes ved kommunikasjon.</li><li>• kjenner til ulike former for prosjektdokumentasjon, avtaler og kontrakter.</li><li>• kan reflektere over kulturelle forskjeller i arbeidsliv og samfunn.</li><li>• kjenner til ulike metoder for forhandlinger.</li></ul>	
<b>FERDIGHET</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• mestrer relevante regneoperasjoner og identifiserer realfaglige problemstillinger</li><li>• bruker varierende strategier for valg av regneoperasjoner som avendes for fagspesifikke problemstillinger, gjør overslag og kan vurdere svaret.</li><li>• bruker digitale verktøy som anvendes til problemløsning innen realfaglige tema og kan publisere resultatene digitalt.</li><li>• kan kommunisere på norsk og engelsk, skriftlig og muntlig, både om generelle og fagspesifikke emner.</li><li>• kan anvende og analysere informasjon i ulike sammenhenger</li><li>• kan bruke relevante kommunikasjonsverktøy og medier i kommunikasjonsprosessen</li><li>• kan sette opp en agenda og skrive referat fra møter.</li><li>• kan skrive ulike formelle tekster</li><li>• kan holde presentasjoner og innlegg i ulike fora</li><li>• kan instruere og veilede andre, og kjenne til arbeidsavtaler og kontrakter</li></ul>	
<b>GENERELL KOMPETANSE</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• kan bruke realfag innen planlegging og gjennomføring av yrkesrettede arbeidsoppgaver og prosjekter, alene og som deltager i gruppe i tråd med etiske krav og retningslinjer</li><li>• gjøre realfagbaserte vurderinger om generelle faglige problemstillinger og kommunisere disse med allmennheten</li><li>• kan anvende realfag til analyse av fagspesifikke problemstillinger og til formidling av informasjon om emner innenfor bransjen</li><li>• kan kommunisere på en tydelig og forståelig måte</li><li>• har kjennskap til etikk og gode holdninger i arbeidslivet</li><li>• kan reflektere over ulike verdier og tenkemåter i samfunnet</li><li>• har kompetanse i riktig kildebruk</li><li>• kan delta i planlegging, gjennomføring og presentasjon av et prosjekt</li><li>• kan representere sin bedrift i møter</li><li>• kan lede og gjennomføre møter med tverrfaglig deltagelse på arbeidsplassen</li><li>• kan vurdere eget behov for utvikling av kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse.</li></ul>	

### 7.1.1 De ulike tema

- Matematikk, fysikk

#### Algebra

anvende reglene for brøkgregning  
trekke sammen, faktorisere og forenkle bokstavuttrykk  
regne med potenser regne med rotuttrykk, også uttrykt som potenser

#### Likninger/Ulikheter/Formelregning

løse likninger av første og andre grad, likninger med to ukjente, uoppstilte likninger og enkle  
eksponentiallikninger  
løse likninger, likningssett og ulikheter ved hjelp av kalkulator/dataverktøy  
tilpasse og omforme formeluttrykk

#### Praktisk regning

regne med forskjellige måleenheter  
regne med formlike figurer og forskjellige målestokker  
beregne areal, omkrets og volum av geometriske figurer  
anvende prosentregning  
beregne sum og differens av generelle vektorer i planet  
gi grafisk presentasjon av tallmaterialer og beregne gjennomsnitt og avvik

#### Trigonometri

anvende Pytagoras setning på rettvinklede trekkanter  
definisjonene på sinus, cosinus og tangens og anvende disse  
anvende enhetssirkelen  
skille mellom de forskjellige vinkelmålene grader, radianer og gon  
anvende areal-, sinus- og cosinussetningen

#### Regneark

Studenter skal kunne:  
lage regneark med operatorene +, -, \*, / og &  
bruke de trigonometrisk funksjoner på vinkler målt i gon, grader og radianer  
bruke de vanligste tekstfunksjoner  
bruke betingelsesfunksjoner  
bruke oppslagsfunksjoner

#### Funksjoner

de matematiske uttrykkene for lineære funksjoner, parabler og hyperbler og benytte disse  
beregninger  
regne med enkle vekstfunksjoner  
løse likninger, likningssett og ulikheter grafisk  
derivere og drøfte polynomfunksjoner  
benytte kalkulator/dataverktøy til å bestemme funksjonsuttrykk ved regresjon



## Fysikk

anvende Snells lov

anvende linseformelen

forstå lysets bane gjennom de vanligste prismer

forstå spesifikasjonene for en kikkert.

bølgelære

Identifisere og tegne krefter

Skille mellom fjernkrefter og kontaktkrefter

Anvende Newtons 1.2. og 3. lov

Forstå og beregne kraftlikevekt og rotasjonslikevekt

Regne med bevegelsesligningene ved konstant fart og akselerasjon

Beregne arbeid, effekt og virkningsgrad

Beregne kinetisk energi og potensiell energi

Anvende loven om bevaring av energi

- Norsk kommunikasjon

Studieteknikk, kartlegging

Norsk som kommunikasjonsverktøy, skriftlig og muntlig

Grammatikk, språklige og grafiske virkemidler

IKT-verktøy i skriftlig og muntlig kommunikasjon

Kommentere og vurdere ulike typer tekster

Formelle skriftlige sjangre og resonnerende tekster.

Planlegging, gjennomføring og presentasjon av tverrfaglige prosjekter

Mediekommunikasjon

Bruk av kilder

Betydningen av og kommunikasjon i arbeids- og næringslivet

- Engelsk kommunikasjon

Kartlegging/innføring

Praktisere muntlig og skriftlig engelsk om fagrelevante tema

Praktisere muntlig og skriftlig engelsk om tverrkulturelle tema

Lære om engelsk og amerikansk styresett, kultur, næringsliv og skolesystem

Skrive brev, rapporter, søknader,

Innhente informasjon gjennom engelske lærebøker/manualer, internett, aviser, og tidsskrifter

### 7.1.2 Arbeidsformer

- Arbeidsformen vil variere avhengig av de forskjellige temaene. Studentene gis anledning til å påvirke arbeidsformene.
- Det kan bli brukt følgende arbeidsformer:
  - Gruppearbeid
  - Prosjektarbeid
  - Lærerstyrt undervisning
  - Veiledning
  - Individuelle arbeidsoppgaver
  - Presentasjoner
  - Nettstøttet opplæring
  - Individuelle prøver/tester
  - Praktiske øvinger

### 7.1.3 Arbeidskrav

Alle pålagte innleveringer, prøver og praktiske øvinger må gjennomføres og godkjennes.

### 7.1.4 Vurdering av emnet Redskapsfag

- Sluttvurdering.

Etter avsluttet opplæring settes det en samlet karakter for hele emnet. Karakteren settes i et karaktermøte der alle faglærere som har bidratt møter. Temaene i emnet vektlegges på følgende måte: Matematikk 30%, fysikk, 20%, norsk kommunikasjon 35%, engelsk kommunikasjon 15%. Dette er i samsvar med temaenes studiepoeng og studiebelastning. I karaktermøtet vurderes det grad av oppnådd utbytte i forhold til emnets læringsutbyttebeskrivelse.

Emnet *Redskapsfag* er ikke et eksamensfag.

### 7.4.5 Læremidler

Se vedlegg 1

## **7.2 Landmåling 1, Landmåling 2**

Navn på emnet	Landmåling 1, 72TB07N og Landmåling 2, 72TB07M
Studiepoeng	24 studiepoeng og 15 studiepoeng
Emnene er bygd opp med en progresjon fra Landmåling 1 til Landmåling 2. Emnet bygger ikke på noen formelle forkunnskaper	
<b>KUNNSKAP</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Har kunnskap om relevante datum og kartprojeksjoner</li><li>• Har kunnskap om oppbygning og virkemåten til relevante instrument</li><li>• Har kunnskap om feilkilder og justeringsmuligheter til slike instrumenter.</li><li>• Har kunnskap om fotogrammetrisk kartlegging</li><li>• Kjenne til landmålingens historie og hvilke oppgaver som blir løst ved hjelp av landmåling i dagens samfunn.</li><li>• Har kunnskap om relevante metoder for innmåling og utsetting</li><li>• Har kunnskap om relevante normer og nøyaktighetskrav, og kan forholde seg til disse i sitt arbeide.</li><li>• Kan følge med i utviklingen i faget</li></ul>	
<b>FERDIGHET</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Kan bruke instrumenter til innmåling og utsetting av data.</li><li>• Kan utføre relevante beregningsoppgaver manuelt og ved hjelp av programvare.</li><li>• Kan utføre markarbeid ved fotogrammetrisk kartlegging</li><li>• Kan begrunne valg av metoder og instrument ved utførelse av sitt arbeide.</li><li>• Kan vurdere egen praksis i forhold til effektivitet og nøyaktighet, og kan forbedre denne ut fra innspill fra andre.</li><li>• Er aktivt søkende etter ny relevant informasjon, og kan ta i bruk denne i egen praksis.</li></ul>	

## GENERELL KOMPETANSE

- Kan på egen hånd og sammen med andre, planlegge og gjennomføre oppgaver innen landmåling og tilstrebe relevante kvalitetskrav gjennom hele prosessen.
- Kan delta i utviklingen av landmålingsfaget ut fra egne erfaringer og kommunikasjon med andre innen bransjen.
- Kan bidra til utviklingen av organisasjoner/bedrifter i bransjen.

### 7.2.1 De ulike temaene

#### Landmåling 1.

- Stedfesting:

Kan bruke relevante måleenheter for lengde, areal, volum, vinkler, lufttrykk og temperatur.

Kjenner til og kan bruke relevante datum både i grunnriss og høyde.

Kjenner til og kan bruke relevante kartprojeksjoner.

Kan utføre markmålinger ved hjelp av totalstasjoner, nivellerkikkerter og GNSS-rovere.

- Instrument:

Kjenner til nivellerkikkertens oppbygning, virkemåte og de mest aktuelle feilkildene.

Kan bruke en nivellerkikkert til relevante oppgaver.

Kjenner til et laserinstruments oppbygning, virkemåte og de mest aktuelle feilkildene.

Kan bruke et laserinstrument til relevante oppgaver.

Kjenner til en teodolitt oppbygning, virkemåte og de mest aktuelle feilkildene.

Kjenner til en elektronisk avstandsmålers oppbygning, virkemåte og de mest aktuelle feilkildene.

Kjenner til virkemåten til elektroniske målebøker.

Kan bruke en totalstasjon (elektronisk teodolitt, avstandsmåler og målebok) til relevante oppgaver.

- Beregninger:

Kan utføre trigonometrisk høydeberegning og høydeberegninger ut fra nivellerte data.

Kan manuelt og ved hjelp av relevante program beregne retningsvinkel og avstand ut fra gitte koordinater og koordinater til nye punkt.

Kan manuelt og ved hjelp av relevante dataprogram utføre arealberegning og volumberegninger.

Kan utføre beregning av polygondrag manuelt og ved hjelp av dataprogram.

- Fotogrammetri:

Kjenne til enkeltbilders geometri.

Kjenner til prinsippene for stereofotogrammetri.

Kan utføre forarbeid og etterarbeid i forbindelse med fotogrammetrisk kartlegging.

Dette innebærer etablering og innmåling av terrestriske passpunkt, inventering og synfaring.

Kan bruke stereoskop.

Kjenner til relevante instrument for fotogrammetrisk kartproduksjon.

Kjenne til prinsippene for innhenting av data ved hjelp av fotodrone.

#### Landmåling 2.

- Transformasjoner:

Kjenner til behovene for transformasjoner.

Kan transformere mellom forskjellige høydesystemer.

Kan utlede transformasjonsformler for enkel transformasjon i grunnriss og bruke disse til transformasjoner mellom forskjellige horisontaldatum manuelt.

Kan bruke relevant programvare for transformasjon.

Kan etablere lokale koordinatsystem i forbindelse med bygg og anlegg.

- Bygg- og anleggsmålinger:

Kjenner til landmålerens rolle innen bygg og anlegg.

Kan velge instrumentering i forhold til relevante nøyaktighetskrav.

Kan etablere fastmerker på en byggeplass.

Kan utføre oppgaver som innebærer etablering av stasjon, innmåling, utsetting, kontrollmålinger og skanning.

Kan bruke terrengmodeller til presentasjon, uthenting av data, masseberegning og dokumentasjon.

Kan lese og tolke byggetegninger på papir og på digital form.

Kan innhente, bearbeide og levere «som bygget»-data på relevant format.

Kjenner til maskinstyring og kan legge inn data og ta ut data fra maskinstyring.

Kjenner til bruken av bim-modeller.

- Nøyaktighetslære:

Kjenner til relevante målefeil, virkningen av disse og hvordan en kan redusere/fjerne virkningen av disse.

Kan bruke relevante nøyaktighetsmål og kan tolke disse.

Kan vekte målinger og bruke vekter i forbindelse med utjevning.

Kjenner til feilforplantningsloven og kan bruke denne til relevante oppgaver.

Kjenner til relevante standarder og ta hensyn til disse under utførelse av arbeidet.

### 7.2.2 Arbeidsform:

- Arbeidsformen vil variere avhengig av de forskjellige temaene. Studentene gis anledning til å påvirke arbeidsformene.
- Det kan bli brukt følgende arbeidsformer i emnene:
  - Gruppearbeid
  - Prosjektarbeid
  - Lærerstyrt undervisning
  - Veiledning
  - Individuelle arbeidsoppgaver
  - Presentasjoner
  - Nettstøttet opplæring
  - Individuelle prøver/tester
  - Praktiske øvinger
  - Oppdrag

### 7.2.3. Arbeidskrav

- Alle pålagte innleveringer, prøver og praktiske øvinger må gjennomføres og godkjennes.

#### 7.2.4. Vurdering

Sluttvurdering.

- Etter avsluttet opplæring settes det en karakter for hvert emne. En for Landmåling 1 og en for Landmåling 2. Karakteren settes i et karaktermøte der alle faglærere som har bidratt møter.
- Temaene i emnet vektlegges på følgende måte:  
Landmåling 1. Stedfesting 10%, Instrument 30%, Beregning 50%, Fotogrammetri 10%  
Landmåling 2. Transformasjon 33%, Bygg- og anleggsmålinger 33%, Nøyaktighetslære 33%  
Dette er i samsvar med temaenes studiepoeng og studiebelastning. I karaktermøtet vurderes det grad av oppnådd utbytte i forhold til emnets læringsutbyttebeskrivelse.
- Landmåling 1 er et trekkfag til eksamen etter 2.semester  
Landmåling 2 er et trekkfag til eksamen etter 4.semester

#### 7.2.5 Læremateriell

Se vedlegg1

### **7.3 Ledelse, økonomi og markedsføring (LØM)**

Navn på emnet	Ledelse, økonomi og markedsføring, 72TL00C
Studiepoeng	10 studiepoeng
Emnet bygger på inntakskravet for studiet.	
<b>KUNNSKAP</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Har kunnskap om organisasjonsteori, organisasjonskultur, ledelsesteori og motivasjonsteori</li><li>• Har innsikt i aktuelle lover innenfor LØM-emnet og forstår hvilken betydning disse har for bedriftens arbeidsbetingelser</li><li>• Har kunnskap om kjøpsadferd og markedsføringsplanlegging</li><li>• Har kunnskap om sentrale økonomibegreper, bedriftsetablering, enkle kalkyler, lønnsomhetsvurderinger, budsjettering og regnskapsanalyse</li></ul>	
<b>FERDIGHET</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Kan forstå og analysere et regnskap</li><li>• Kan utarbeide et budsjett og sette opp enkle kalkyler</li><li>• Kan utarbeide en markedsplan</li><li>• Kan gjøre rede for og vurdere menneskelige, arbeidsmessige, etiske og økonomiske utfordringer i lys av gjeldende lovkrav og bedriftens og bransjens behov.</li><li>• Kan kartlegge en bedrifts arbeidsbetingelser, identifisere faglige problemstillinger, utarbeide mål og iverksette begrunnede tiltak</li><li>• Kan innhente, formidle og presentere faglig informasjon, ideer og løsninger både muntlig og skriftlig.</li></ul>	
<b>GENERELL KOMPETANSE</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Kan innen gitte tidsfrister, alene og i samarbeid med andre planlegge, gjennomføre, dokumentere og utføre arbeidsoppgaver og prosjekter innenfor LØM-emnet.</li><li>• Kan kommunisere på en tydelig og forståelig måte, og kan utveksle faglige synspunkter med medarbeidere, kunder og andre interessenter.</li><li>• Har kompetanse i effektiv bruk av IKT og kan bruke regneark til å løse oppgaver innenfor økonomistyring.</li><li>• Kan utarbeide og følge opp planer</li><li>• Kan utøve personalledelse og lede medarbeidere</li><li>• Kan behandle medarbeidere, kunder og andre med respekt</li><li>• Kan utøve samfunnsansvar og bidra til organisasjonsutvikling.</li></ul>	

#### **7.3.1 De ulike temaene**

- Organisasjon og ledelse  
Endringer i organisasjoner (eksterne og interne rammebetingelser)  
Ledelse, lederskap og styring  
Personalledelse  
Organisering og administrasjon

Strategisk planlegging  
Arbeidslivets regelverk  
Bedriftskulturen  
Den teknologiske utviklingen, næringslivet og internasjonalisering

- Økonomistyring  
Bedriftsetablering  
Kapitalbehov og finansiering  
Investeringsanalyse  
Kostnads- og inntektsforståelse  
Regnskapsforståelse og regnskapsanalyse  
Budsjettering  
Kalkyler og lønnsomhetsvurderinger
- Markedsføringsledelse  
Segmentering og målgrupper  
Kjøpsprosessen  
Markedsundersøkelser  
Sentrale lover  
Markedsplan  
Markedsføringsstrategi og konkurransevirkemidler  
Serviceledelse

#### 7.3.2 Arbeidsformer.

- Arbeidsformen vil variere avhengig av de forskjellige temaene. Studentene gis anledning til å påvirke arbeidsformene.
- Følgende arbeidsformer vil bli brukt  
Forelesning/undervisning  
Øvingsoppgaver  
Skriftlige oppgaver for innlevering  
Caseløsning  
Video på LMS

#### 7.3.3 Arbeidskrav

Alle pålagte innleveringer, prøver og praktiske øvinger må gjennomføres og godkjennes.

#### 7.3.4 Vurdering av emnet LØM

Sluttvurdering.

- Etter avsluttet opplæring settes det en karakter for emnet. Karakteren settes i et karaktermøte der alle faglærere som har bidratt møter.
- Temaene i emnet vektlegges på følgende måte:  
Organisasjon og ledelse 40%, Økonomistyring 40%, Markedsføringsledelse 20%

Dette er i samsvar med temaenes studiepoeng og studiebelastning. I karaktermøtet vurderes det grad av oppnådd utbytte i forhold til emnets læringsutbyttebeskrivelse.

- LØM er et obligatorisk eksamensfag etter 2.studieår. Det utarbeides en sentralgitt skriftlig eksamen med produksjon, dokumentasjon og presentasjon.

### 7.3.5 Læremateriell

Se vedlegg 1

## **7.4 GIS 1 og GIS 2**

Navn på emnet	GIS 1, 72TB07J og GIS 2, 72TB07K
Studiepoeng	16 studiepoeng og 11 studiepoeng
Emnene er bygd opp med en progresjon fra GIS 1 til GIS 2. Emnet bygger ikke på noen formelle forkunnskaper.	
<b>KUNNSKAP</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Har kunnskap om relevante datum og kartprojeksjoner.</li> <li>• Har kunnskaper om forskjellige objekttyper og koder.</li> <li>• Har kunnskap om prinsippene for oppbygging og bruksområder av terrengmodeller</li> <li>• Har kunnskap om ulike kartprogram</li> </ul>	
<b>FERDIGHET</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kan bruke relevante program til å bearbeide og redigere kartdata og lage relevante presentasjoner.</li> <li>• Kan analysere geodata til bruk i planlegging, verdiberegning og andre relevante oppgaver.</li> <li>• Kan bruke farger og symbol ved utarbeidelse av kart og andre presentasjoner på en måte som gir brukeren et mest mulig riktig inntrykk av virkeligheten.</li> <li>• Kan utføre praktisk arbeid innen GIS.</li> </ul>	
<b>GENERELL KOMPETANSE</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kan bearbeide og analysere kartdata etter ulike maler og arbeidsløyper.</li> <li>• Kan delta i utviklingen av nye maler og arbeidsløyper, sammen med andre</li> <li>• Kan bruke GIS-program til å utarbeide presentasjoner innenfor etiske grenser</li> </ul>	

### 7.4.1 De ulike temaene

#### GIS 1

- Kartografi 1

Studentene skal kunne lese og forstå vanlige karttyper og bygningstegninger herunder beherske begrepene målestokk og ekvidistanse

Studentene skal kunne legge målte data inn i en kartbase, redigere og bearbeide denne, herunder: omkode kartdata, ordne topologi, danne flater og redigere sammen gamle og nye data i ulike formater.

- Terrengmodeller

Studentene skal kunne bruke terrengmodell til å vise terrenget i skråbilde og lage terrengprofiler



Kunne digitalisere gamle kart på skjerm.

Studentene skal forstå forskjellen på vektor- og rasterkart og kunne georeferere rasterkart.

Studentene skal kjenne til ortofoto og kunne bruke slike som bakgrunn for vektorkart.

Kunne ta ut og legge inn koordinater.

Studentene skal ha kjennskap til og kunne bruke sosi-standardene og forstå formålet med denne.

Kjenne til ulike koordinatsystemer som UTM-EUREF89, UTM-ED50, NGO, lokale systemer, og forstå hvorfor ulike systemer må ha ulik målestokk og nordretning.

Studentene skal ha kjennskap til eldre kartframstillings- og reprometoder for å kunne vurdere nøyaktigheten på eldre kart.

Studentene skal kjenne til kartets betydning for samfunnet og det enkelte menneske, herunder kartets bruk i planlegging, som dokumentasjon og som middel til å finne fram.

Kan utarbeide en enkel reguleringsplan

## GIS 2

- Kartografi 2

Studentene skal kunne lage og redigere styrefiler for uttegning, og kunne forstå SQL-setninger for utvalg av data.

Studentene skal forstå generalisering.

Studentene skal kjenne til grunnleggende fargelære og forstå hvordan ulike lysforhold påvirker kartets lesbarhet.

Studenten skal ha kjennskap til regler for plassering av tekst på kart.

Kunne eksportere vektordata til rasterdata og ha kjennskap til ulike bildefilformater.

Kunne transformere mellom ulike koordinatsystemer som UTM-EUREF89, UTM-ED50, NGO, lokale systemer og geografiske koordinater.

- Analyse

Studentene skal kunne analysere kartdata for statistikkformål og verdiberegning. Forstå de viktigste reglene for framstilling av ulike tema, spesielt statistikk på kart

Studentene skal kjenne til sosi-kodesystemet for kvaliteten på kartdata og kunne vurdere om kvaliteten er tilstrekkelig til det konkrete formålet.

Studentene skal kjenne til geovekst-samarbeidet.

### 7.4.2 Arbeidsform

Arbeidsformen vil variere avhengig av de forskjellige temaene. Studentene gis anledning til å påvirke arbeidsformene.

- Det kan bli brukt følgende arbeidsformer i emnene:

- Grupperarbeid

- Prosjektarbeid

- Lærerstyrt undervisning

- Veiledning

- Individuelle arbeidsoppgaver

- Presentasjoner

- Nettstøttet opplæring

- Individuelle prøver/tester

- Praktiske øvinger

- Oppdrag

### 7.4.3 Arbeidskrav

- Alle pålagte innleveringer, prøver og praktiske øvinger må gjennomføres og godkjennes.

### 7.4.4. Vurdering

Sluttvurdering.

- Etter avsluttet opplæring settes det en karakter for hvert emne. En for GIS 1 og en for GIS 2. Karakteren settes i et karaktermøte der alle faglærere som har bidratt møter.
- Temaene i emnet vektlegges på følgende måte:  
GIS 1. Terrengmodeller 50%, Kartografi 1 50%  
GIS 2. Kartografi 2 50%, Analyse 50%  
Dette er i samsvar med temaenes studiepoeng og studiebelastning. I karaktermøtet vurderes det grad av oppnådd utbytte i forhold til emnets læringsutbyttebeskrivelse.
- GIS 1 er et trekkfag til eksamen etter 2.semester  
GIS 2 er et trekkfag til eksamen etter 4.semester

### 7.4.5. Læremateriell

Se vedlegg 1

## **7.5 Rettslære**

Navn på emnet	Rettslære, 72TB07L
Studiepoeng	6 studiepoeng
Emnet bygger på inntakskravet for studiet	
<b>KUNNSKAP</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Har grunnleggende kunnskap om håndtering av sivilrettslige spørsmål, særlig om tingsrettslige forhold.</li><li>• Har kunnskaper om aktuelle lover og forskrifter i forbindelse med fast eiendom. Spesielt i forbindelse med eiendomsregistrering.</li></ul>	
<b>FERDIGHET</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Kan utføre praktisk arbeid i forbindelse med forberedelse, gjennomføring og etterarbeid av oppmålingsforretning.</li><li>• Kan kommunisere på en etisk måte som inngir trygghet for at oppmålingsforretningen skjer etter objektive og forutsigbare kriterier.</li></ul>	
<b>GENERELL KOMPETANSE</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Kan utføre arbeidet i overensstemmelse med gjeldende regler, og kan løpende oppdatere sin kunnskap.</li><li>• Kan svare på spørsmål, som måtte komme i forbindelse med oppmålingsforretninger, og vite når et spørsmål ligger utenfor egen kompetanse.</li></ul>	

### 7.5.1 De ulike temaene

Emnet har ett tema: Rettslære

Studenten skal;

- kjenne til hvordan en lov blir til og kjenne til hensikten med forskrifter og hvordan de blir laget
- kjenne til regler i *plan- og bygningsloven, forvaltningsloven, jordskifteloven, matrikkelloven, ekspropriasjonsloven, tinglysningsloven* og *panteloven* samt andre sentrale og relevante lover som har betydning for kart- og oppmålingsfaget.
- kjenne til reglene for offentlig planlegging på forskjellige nivå i samfunnet.

### 7.5.2 Arbeidsform

- Arbeidsformen vil variere avhengig av de forskjellige temaene. Studentene gis anledning til å påvirke arbeidsformene.
- Det kan bli brukt følgende arbeidsformer i emnene:
  - Gruppearbeid
  - Prosjektarbeid
  - Lærerstyrt undervisning
  - Veiledning
  - Individuelle arbeidsoppgaver
  - Presentasjoner
  - Nettstøttet opplæring
  - Individuelle prøver/tester

### 7.5.3 Arbeidskrav

Alle pålagte innleveringer og prøver må gjennomføres og godkjennes.

### 7.5.4 Vurdering

Sluttvurdering.

- Etter avsluttet opplæring settes det en karakter for emnet. Karakteren settes i et karaktermøte der alle faglærere som har bidratt møter.
- Emnet kan trekkes til skriftlig eksamen etter 4.semester.

### 7.5.5 Læremateriell

Se vedlegg 1

## **7.6 Hovedprosjekt**

Navn på emnet	Hovedprosjekt, 72TB99H
Studiepoeng	10 studiepoeng
Emnet er basert på at studenten har oversikt over de ulike emnene som inngår i studiet. Denne skal inngå som et faglig grunnlag for gjennomføring av et prosjekt. Emnet bygger på yrkesrettet kommunikasjon, realfaglige redskapsemner, Landmåling 1,2, GIS 1,2, Rettslære.	
<b>KUNNSKAP</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Har de nødvendige kunnskaper om prosjektarbeid for å kunne gjennomføre problembaserte prosjekt innen emnene Landmåling, GIS og Rettslære (geomatikk)</li><li>•</li></ul>	
<b>FERDIGHET</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Kan utforme og begrunne en problemstilling alene eller i samarbeid med andre (medstudenter, oppdragsgivere o.l.)</li><li>• Kan innhente relevante data for å løse oppgaven og kan finne, vise til og bruke opplysninger innhentet fra litteratur, intervju, nettsteder o.l.</li><li>• Kan analysere et prosjektarbeid når det gjelder kvalitet og relevans.</li></ul>	
<b>GENERELL KOMPETANSE</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Kan ta imot veiledning under vegs og innrette arbeidet etter dette.</li><li>• Kan utføre arbeidet etter etiske og faglige krav.</li><li>• Kan diskutere relevante faglige spørsmål i forbindelse med sitt arbeid</li></ul>	

### 7.6.1 De ulike temaene

Emnet har ett tema: Hovedprosjekt.

- Hovedprosjektet skal gjennomføres innen emnene Landmåling 1 og 2, GIS 1 og 2 eller Rettslære. Fagområder fra temaet kommunikasjon i *Redskapsfaget* (72TB07A) skal være en del av hovedprosjektet. Det kan også være aktuelt med en kombinasjon av disse eller en kombinasjon av ett av de nevnte emnene og LØM.
- Det kan velges mellom to typer prosjekt. Praktisk prosjekt og teoretisk prosjekt. Praktiske prosjekt er som regel i samarbeid med en oppdragsgiver. Det kan være å lage bruksanvisning for et nytt instrument for en utstyrsleverandør eller lage et løypekart for et idrettslag. Teoretiske prosjekt er som regel fordypning innen en del av et tema. Eksempel på dette kan være dronemålinger og bearbeiding av data fra disse eller bim-modeller.
- Prosjektgjennomføringen omfatter: Forberedelse og planlegging, gjennomføring og presentasjon

### 7.6.2 Arbeidsformer

- Hovedprosjektet kan gjennomføres av grupper av studenter.

- Hver gruppe får tildelt en veileder. Det blir avholdt minst to veiledningsmøter. Ellers blir det holdt kontakt på telefon, e-post eller Canvas(LMS). I mange tilfeller blir ressurspersoner utenfor skolen også brukt.

### 7.6.3 Arbeidskrav

- Hovedprosjektet gjennomføres under veiledning og etter en tidsplan. Innleveringene underveis og til slutt må skje etter avtalt tidspunkt.

### 7.6.4 Vurdering

- Hovedprosjektet utgjør et selvstendig emne og gis en egen emnekarakter. Denne fremkommer på grunnlag av en underveisvurdering og en sluttvurdering.
- Hovedprosjektet avsluttes med en muntlig eksaminasjon der eksaminator og sensor fastsetter endelig karakter basert på prosessen, produktet og muntlig eksaminering. Vektleggingen er 30% på prosessen og 70% på sluttproduktet og eksaminasjon.

## **7.7 Utplassering**

Navn på emnet	Utplassering, 72TB07F
Studiepoeng	8
Den faglige forutsetningen er at studenten er i stand til å delta aktivt i de ulike arbeidsoperasjoner som tilhører kart- og oppmålingsfaget.	
<b>KUNNSKAP</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Har kunnskap om relevante datum og kartprojeksjoner (72TB07N og 72TB07M), (72TB07J og 72TB07K)</li> <li>• Kjenner til oppbygning og virkemåten til aktuelle instrument (72TB07N og 72TB07M),</li> <li>• Kjenner til feilkilder og justeringsmuligheter til slike instrumenter. (72TB07N og 72TB07M),</li> <li>• Har kunnskap om fotogrammetrisk kartlegging. (72TB07N og 72TB07M),</li> <li>• Har kunnskaper om forskjellige objekttyper og koder. (72TB07L)</li> <li>• Har kunnskaper om aktuelle lover og forskrifter i forbindelse med fast eiendom. Spesielt i forbindelse med eiendomsregistrering. (72TB07L)</li> </ul>	
<b>FERDIGHET</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kan bruke instrumenter til innmåling og utsetting av data. (72TB07N og 72TB07M), (72TB07J og 72TB07K)</li> <li>• Kan utføre relevante beregningsoppgaver ved hjelp av programvare. (72TB07N og 72TB07M),</li> <li>• Kan utføre markarbeid ved fotogrammetrisk kartlegging. (72TB07N og 72TB07M),</li> <li>• Kan utføre praktisk arbeid innen landmåling. (72TB07N og 72TB07M)</li> <li>• Kan utføre praktisk arbeid i forbindelse med forberedelse, gjennomføring og etterarbeid av oppmålingsforretning. (72TB07L)</li> <li>• Kan utføre praktisk arbeid innen GIS (72TB07J og 72TB07K)</li> </ul>	
<b>GENERELL KOMPETANSE</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kan på egen hånd og sammen med andre, planlegge og gjennomføre oppgaver innen landmåling og tilstrebe relevante kvalitetskrav gjennom hele prosessen. (72TB07N og 72TB07M) (72TB07J og 72TB07K) (72TB07L)</li> </ul>	

### 7.7.1 De ulike temaene

Emnet har ett tema. Utplassering

- Det finnes ikke fagbrev/svennebrev i kart- og oppmålingsfaget. Studentene har derfor normalt ikke noen erfaring innen fagfeltet når de starter studiet. Noen skaffer seg relevant sommerjobb mellom første og andre studieåret. For at alle studentene skal få relevant erfaring, har studiet utplassering. Dette for at studentene skal være med på virkelige oppgaver og være sammen med profesjonelle utøvere innen de relevante emnene. Dette gir trygghet når en senere skal ut i arbeidslivet.

Praktiske øvelser gjennomføres ved skolen som et supplement til utplassering.

### 7.7.2 Arbeidsformer

- Utplasseringen gjennomføres i tredje semester, fra midten av august til midten av januar andre studieåret. Det er en dag i uken. De fleste utplasseringsvertene er større eller mindre entreprenørbedrifter eller private oppmålings- og kartleggingsfirmaer. Også noen kommuner blir brukt. Skolen skaffer utplasseringsverter og prøver å ta hensyn til studentenes ønsker.
- Utplassering er definert som et eget emne, men er mer en metode/arbeidsmåte.
- LUB for utplassering viser til LUB-ene til Landmåling 1 og 2 (72TB07N og 72TB07M), GIS 1 og 2 (72TB07J og 72TB07K) og Rettslære (72TB07L).

### 7.7.3 Arbeidskrav

Studentene skriver dagbok og rapport som leveres til den faglige ansvarlige

### 7.7.4 Vurdering

- På bakgrunn av innlevert dagbok og rapport, godkjennes emnet. Det settes ikke karakter for emnet, men «Godkjent»

## 8.0 DEN INDRE SAMMENHENGEN I PLANEN

NKR Kunnskap	Overordnet LUB	Emne-LUB
<p>Har kunnskap om begreper, teorier modeller, prosesser og verktøy som anvendes innenfor et spesialisert fagområde</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studenten har kunnskap om relevante digitale redskap og programvarer og bruken av disse.</li> <li>• Studenten har kunnskap om geodetiske og fotogrammetriske metoder for innsamling av stedfestet informasjon.</li> <li>• Studentene har kunnskap om lagring og bearbeiding av innhentet data.</li> <li>• Studenten har kunnskap om presentasjon ved hjelp av GIS(geografiske informasjonssystemer ) og relevant landmålingsutstyr.</li> <li>• Studenten har kunnskap om hovedfunksjoner og arbeidsoppgaver tilknyttet personaladministrasjon, markedsføring, salg og økonomistyring.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• REDSKAPSFAG</li> <li>• har kunnskap om matematiske og fysiske lover, formler og symboler som er relevant for faget, og vurdere eget arbeid i forhold til dette.</li> <li>• har kunnskap om språket som verktøy for god kommunikasjon og kjenner til norsk og engelsk fagterminologi innen faget</li> <li>• har kunnskap om grammatikk, sjangerforståelse samt språklige, stilistiske og grafiske virkemidler i en tekst.</li> <li>• har kunnskap om relevante dataverktøy som benyttes ved kommunikasjon</li> <li>• kjenner til ulike metoder for forhandlinger</li> </ul> <p><b>LANDMÅLING</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Har kunnskap om relevante datum og kartprojeksjoner</li> <li>• Har kunnskap om oppbygning og virkemåten til relevante instrument</li> <li>• Har kunnskap om feilkilder og justeringsmuligheter til slike instrumenter.</li> <li>• Har kunnskap om fotogrammetrisk kartlegging</li> <li>• Har kunnskap om relevante metoder for innmåling og utsetting</li> </ul> <p><b>LØM</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Har kunnskap om organisasjonsteori, organisasjonskultur, ledelsesteori og motivasjonsteori</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Har innsikt i aktuelle lover innenfor LØM-emnet og forstår hvilken betydning disse har for bedriftens arbeidsbetingelser</li> <li>• Har kunnskap om kjøpsadferd og markedsføringsplanlegging</li> <li>• Har kunnskap om sentrale økonomibegreper, bedriftsetablering, enkle kalkyler, lønnsomhetsvurderinger, budsjettering og regnskapsanalyse</li> </ul> <p>GIS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Har kunnskap om relevante datum og kartprojeksjoner.</li> <li>• Har kunnskaper om forskjellige objekttyper og koder.</li> <li>• Har kunnskap om prinsippene for oppbygging og bruksområder av terrengmodeller</li> <li>• Har kunnskap om ulike kartprogram</li> </ul> <p>RETTSLÆRE</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Har grunnleggende kunnskap om håndtering av sivilrettslige spørsmål, særlig om tingsrettslige forhold.</li> <li>• Har kunnskaper om aktuelle lover og forskrifter i forbindelse med fast eiendom. Spesielt i forbindelse med eiendomsregistrering.</li> </ul> <p>HOVEDPROSJEKT</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Har de nødvendige kunnskaper om prosjektarbeid for å kunne gjennomføre problembaserte prosjekt innen emnene</li> </ul>
--	--	--



		Landmåling, GIS og Rettslære (geomatikk)
kan vurdere eget arbeid i forhold til gjeldende normer og krav	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studenten har kunnskap om lover, normer og regler og kvalitetskrav for fagfelt der geomatikk anvendes og kan bruke denne til å vurdere eget arbeid.</li> </ul>	<p>REDSKAPSFAG</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• har kunnskap om realfag til å utføre beregninger og problemløsning innen fagområdet</li> <li>• kjenner til ulike former for prosjektdokumentasjon, avtaler og kontrakter</li> </ul> <p>LANDMÅLING</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Har kunnskap om relevante normer og nøyaktighetskrav, og kan forholde seg til disse i sitt arbeide.</li> </ul>
kjenner til bransjens/yrkets historie, tradisjoner, egenart og plass i samfunnet	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studenten har kunnskap om geomatikkens utvikling og rolle og samfunnsmessige betydning innen offentlig og privat virksomhet.</li> </ul>	<p>LANDMÅLING</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kjenne til landmålingens historie og hvilke oppgaver som blir løst ved hjelp av landmåling i dagens samfunn.</li> </ul>
Har innsikt i egne utviklingsmuligheter	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studenten kan delta i den faglige debatten og gjennom denne oppdatere sin yrkesfaglige kompetanse.</li> </ul>	<p>REDSKAPSFAG</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• har kunnskap om hvilken betydning realfaglige redskaper har for faget, og kan oppdatere sine kunnskaper innen realfag.</li> </ul> <p>LANDMÅLING</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kan følge med i utviklingen i faget</li> </ul>
<b>NKR Ferdigheter</b>		
kan gjøre rede for sine faglige valg	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studenten kan gjøre rede for og begrunne valg av metoder og utstyr for å løse arbeidsoppgaver innen geomatikk.</li> </ul>	<p>REDSKAPSFAG</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mestrer relevante regneoperasjoner og identifiserer realfaglige problemstillinger</li> <li>• bruker digitale verktøy som anvendes til problemløsning innen</li> </ul>

		<p>realfaglige tema og kan publisere resultatene digitalt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kan sette opp en agenda og skrive referat fra møter.</li> <li>• kan skrive ulike formelle tekster</li> <li>• kan holde presentasjoner og innlegg i ulike fora</li> <li>• kan instruere og veilede andre, og kjenne til arbeidsavtaler og kontrakter</li> </ul> <p>LANDMÅLING</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kan bruke instrumenter til innmåling og utsetting av data.</li> <li>• Kan utføre relevante beregningsoppgaver manuelt og ved hjelp av programvare.</li> <li>• Kan utføre markarbeid ved fotogrammetrisk kartlegging</li> <li>• Kan begrunne valg av metoder og instrument ved utførelse av sitt arbeide</li> </ul> <p>LØM</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kan utarbeide et budsjett og sette opp enkle kalkyler</li> <li>• Kan utarbeide en markedsplan</li> <li>• Kan gjøre rede for og vurdere menneskelige, arbeidsmessige, etiske og økonomiske utfordringer i lys av gjeldende lovkrav og bedriftens og bransjens behov.</li> <li>• Kan forstå og analysere et regnskap</li> <li>• Kan kartlegge en bedrifts arbeidsbetingelser, identifisere faglige problemstillinger, utarbeide mål og iverksette begrunnede tiltak</li> <li>• Kan innhente, formidle og presentere faglig</li> </ul>
--	--	--

		<p>informasjon, ideer og løsninger både muntlig og skriftlig.</p> <p>GIS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kan bruke relevante program til å bearbeide og redigere kartdata og lage aktuelle presentasjoner.</li> <li>• Kan analysere geodata til bruk i planlegging, verdiberegning og andre relevante oppgaver.</li> <li>• Kan bruke farger og symbol ved utarbeidelse av kart og andre presentasjoner på en måte som gir brukeren et mest mulig riktig inntrykk av virkeligheten.</li> <li>• Kan utføre praktisk arbeid innen GIS.</li> </ul> <p>RETTSLÆRE</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kan utføre praktisk arbeid i forbindelse med forberedelse, gjennomføring og etterarbeid av oppmålingsforretning.</li> <li>• Kan kommunisere på en etisk måte som inngir trygghet for at oppmålingsforretningen skjer etter objektive og forutsigbare kriterier.</li> </ul> <p>HOVEDPROSJEKT</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kan utforme og begrunne en problemstilling alene eller i samarbeid med andre (medstudenter, oppdragsgivere o.l.)</li> </ul>
<p>kan reflektere over egen faglig utøvelse og justere denne under veiledning</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studenten kan vurdere kvaliteten på eget arbeid og gjøre nødvendige justeringer underveis basert på egne observasjoner og andres tilbakemeldinger.</li> </ul>	<p>REDSKAPSFAG</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bruker varierende strategier for valg av regneoperasjoner som anvendes for fagspesifikke problemstillinger, gjør overslag og kan vurdere svaret.</li> <li>• kan anvende og analysere informasjon i ulike sammenhenger</li> </ul>

		<p>LANDMÅLING</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kan vurdere egen praksis i forhold til effektivitet og nøyaktighet, og kan forbedre denne ut fra innspill fra andre.</li> </ul> <p>HOVEDPROSJEKT</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kan analysere et prosjektarbeid når det gjelder kvalitet og relevans.</li> </ul>
kan finne og henvise til informasjon og fagstoff og vurdere relevansen for en yrkesfaglig problemstilling	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studenten kan finne og henvise til informasjon og fagstoff innen geomatikk og vurdere relevansen for en problemstilling innen fagfeltet.</li> </ul>	<p>REDSKAPSFAG</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kan kommunisere på norsk og engelsk, skriftlig og muntlig, både om generelle og fagspesifikke emner.</li> <li>• kan bruke relevante kommunikasjonsverktøy og medier i kommunikasjonsprosess en</li> </ul> <p>LANDMÅLING</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Er aktivt søkende etter ny relevant informasjon, og kan ta i bruk denne i egen praksis.</li> </ul> <p>HOVEDPROSJEKT</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kan innhente relevante data for å løse oppgaven og kan finne, vise til og bruke opplysninger innhentet fra litteratur, intervju, nettsteder o.l.</li> </ul>
<b>NKR Generell kompetanse</b>		
kan planlegge og gjennomføre yrkesrettede arbeidsoppgaver og prosjekter alene og som deltaker i gruppe og i tråd med etiske krav og retningslinjer	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studenten kan gjennomføre arbeidsprosesser både selvstendig og sammen med andre, som omfatter planlegging, gjennomføring og vurdering av arbeidsoppgaver innenfor geomatikk.</li> <li>• Studenten kan arbeide etter etiske</li> </ul>	<p>REDSKAPSFAG</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• har kjennskap til etikk og gode holdninger i arbeidslivet</li> <li>• kan reflektere over ulike verdier og tenkemåter i samfunnet</li> <li>• har kompetanse i riktig kildebruk</li> <li>• kan delta i planlegging, gjennomføring og presentasjon av et prosjekt</li> </ul>

	<p>krav og retningslinjer som gjelder for faget.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kan vurdere eget behov for utvikling av kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse.</li> </ul> <p>LANDMÅLING</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kan på egen hånd og sammen med andre, planlegge og gjennomføre oppgaver innen landmåling og tilstrebe relevante kvalitetskrav gjennom hele prosessen.</li> </ul> <p>LØM</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kan innen gitte tidsfrister, alene og i samarbeid med andre planlegge, gjennomføre, dokumentere og utføre arbeidsoppgaver og prosjekter innenfor LØM-emnet.</li> <li>• Har kompetanse i effektiv bruk av IKT og kan bruke regneark til å løse oppgaver innenfor økonomistyring.</li> <li>• Kan utarbeide og følge opp planer</li> <li>• Kan behandle medarbeidere, kunder og andre med respekt</li> </ul> <p>GIS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kan bearbeide og analysere kartdata etter ulike maler og arbeidsløyper.</li> <li>• Kan bruke GIS-program til å utarbeide presentasjoner innenfor etiske grenser</li> </ul> <p>RETTSLÆRE</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kan svare på spørsmål, som måtte komme i forbindelse med oppmålings-forretninger, og vite når et spørsmål ligger utenfor egen kompetanse.</li> </ul>
--	--	---

		HOVEDPROSJEKT <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kan utføre arbeidet etter etiske og faglige krav.</li> </ul>
kan utveksle synspunkter med andre med bakgrunn innenfor bransjen/yrket og delta i diskusjoner om utvikling av god praksis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studenten kan delta i den faglige debatten.</li> </ul>	REDSKAPSFAG <ul style="list-style-type: none"> <li>• gjøre realfagbaserte vurderinger om generelle faglige problemstillinger og kommunisere disse med allmennheten</li> <li>• kan anvende realfag til analyse av fagspesifikke problemstillinger og til formidling av informasjon om emner innenfor bransjen</li> <li>• kan kommunisere på en tydelig og forståelig måte</li> </ul> LANDMÅLING <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kan delta i utviklingen av landmålingsfaget ut fra egne erfaringer og kommunikasjon med andre innen bransjen.</li> </ul> LØM <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kan kommunisere på en tydelig og forståelig måte, og kan utveksle faglige synspunkter med medarbeidere, kunder og andre interessenter.</li> </ul> GIS <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kan delta i utviklingen av nye maler og arbeidsløyper, sammen med andre</li> </ul> RETTSLÆRE <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kan utføre arbeidet i overensstemmelse med gjeldende regler, og kan løpende oppdatere sin kunnskap.</li> </ul> HOVEDPROSJEKT <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kan diskutere relevante faglige spørsmål i forbindelse med sitt arbeid</li> <li>• Kan ta imot veiledning under vegs og innrette arbeidet etter dette</li> </ul>
kan bidra til organisasjonsutvikling	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studenten kan delta i etablering og videreutvikling av en virksomhet innen fagfeltet geomatikk og</li> </ul>	REDSKAPSFAG <ul style="list-style-type: none"> <li>• kan representere sin bedrift i møter</li> <li>• kan lede og gjennomføre møter med tverrfaglig</li> </ul>

	på denne måten bidra til positiv organisasjonsutvikling .	deltagelse på arbeidsplassen LØM <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kan utøve personalledelse og lede medarbeidere</li> <li>• Kan utøve samfunnsansvar og bidra til organisasjonsutvikling</li> </ul> LANDMÅLING <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kan bidra til utviklingen av organisasjoner/bedrifter i bransjen.</li> </ul>
--	---	---

## 9.0 UNDERVISNINGSFORMER OG LÆRINGSAKTIVITETER

Undervisningsformen skal være relevante og hensiktsmessige i henhold til læringsutbyttebeskrivelsene for utdanningen og for det enkelte emnet/temaet. Studentene gis mulighet til å påvirke hvilke undervisningsformer som brukes.

Følgende undervisningsformer brukes:

- Gruppearbeid
- Prosjektarbeid
- Lærerstyrt undervisning
- Veiledning
- Individuelle arbeidsoppgaver
- Presentasjoner
- Nettstøttet opplæring
- Individuelle prøver/tester
- Praktiske øvinger
- Oppdrag

## 10.0 ARBEIDSKRAV - GENERELT

- Arbeidskravene er beskrevet i de ulike emnene.
- Det er krav om 80% tilstedeværelse på undervisningen.
- Studentene må delta på alle obligatoriske samlinger og øvinger. Alle obligatoriske arbeidskrav må gjennomføres. Avvik fra dette kan avtales med faglærer slik at det kan lages en alternativ plan.
- Alle obligatoriske innleveringer må leveres innen fristen. Unntak kan avtales med faglærer.

## 11.0 VURDERING

Vurdering skal tjene flere hensikter og det er derfor flere vurderingsformer.

- Underveisvurdering og veiledning skal være et viktig læringsverktøy som brukes av lærer i kommunikasjonen med studenten. Underveisvurderingen kan gis i form av karakter eller muntlig/skriftlig tilbakemelding.
- Sluttvurdering skal beskrive studentens kunnskap og ferdighet som er oppnådd i forhold til læringsutbyttebeskrivelsene som er beskrevet for de enkelte emnene. Eksamen og standpunktkarakter er sluttvurderinger.
- Eksamen kan være skriftlig, muntlig eller skriftlig/muntlig.

### 11.1 Vurderingsplan for emnene

Emne	Benevning	Vurderingsform	Emnekarakter	Eksamen	Semester
72TB07A	Redskapsfag	Mappe	A-F	Nei	
72TB07N	Landmåling 1	Mappe	A-F	Trekkfag	2
72TL00C	Ledelse/økonomi/markedsføring	Mappe	A-F	Oblig.	4
72TB07J	GIS 1	Mappe	A-F	Trekkfag	2
72TB07K	GIS 2	Mappe	A-F	Trekkfag	4
72TB07L	Rettslære	Mappe	A-F	Trekkfag	4
72TB07M	Landmåling 2	Mappe	A-F	Trekkfag	4
72TB07F	Utplassering	Rapport	Godkjent	Nei	3-4
72TB99H	Hovedprosjekt	Rapport	A-F	Oblig.	4

### 11.2 Mappedvurdering

- Som det framgår av nasjonal plan skal Mappedvurdering benyttes som vurderingsform i dette studiet
- Mappedmetodikk benyttes for å få bedre sammenheng og helhet i læringsprosessen. Dette oppnås ved at arbeidsoppdrag ikke er avsluttet i det øyeblikk de er levert, men at det benyttes som et ledd i læringsprosessen og som et grunnlag for veiledning til studenten om hva det må arbeides videre med.
- Målet er en tettere dialog mellom lærer og student om progresjon og utvikling i læreprosessen. Studenten fører logg over det som plasseres i arbeidsmappen. Loggen inneholder elementer som tidspunkt for når noe blir lagt inn, beskrivelse og egen vurdering av arbeid som er gjort. Studenten skal også lage et eget, avsluttende refleksjonsnotat om progresjon og læringsprosess og dokumentasjonen som er lagt i arbeidsmappen for det enkelte emne.



### **11.3 Sluttvurdering**

#### 11.3.1 Eksamen

Eksamen gjennomføres etter følgende plan

- Hovedprosjektet avsluttes med en tverrfaglig prosjekteksamen som består av et individuelt oppsummeringsnotat og en muntlig eksaminasjon. Det gis en samlet karakter.
- LØM-emnet (organisasjon og ledelse, markedsføringsledelse og økonomistyring) avsluttes med en tverrfaglig eksamen.
- I tillegg skal to emner trekkes ut til eksamen.
  - Etter 2.semester trekkes det ett eksamensfag.
  - Etter 4.semester trekkes det ett eksamensfag i tillegg til to obligatoriske fag.

#### 11.3.2 Standpunktkarakter

- Det gis slutt karakter i alle emner bortsett fra *Utplassering 72TB07F*

### **11.4 Beskrivelse av de enkelte karaktertrinn**

Symbol	Betegnelse	Generell, ikke fagspesifikk beskrivelse av vurderingskriterier
A	Fremragende	Fremragende prestasjon som klart utmerker seg. Studenten viser svært god vurderingsevne og stor grad av selvstendighet.
B	Meget god	Meget god prestasjon. Studenten viser meget god vurderingsevne og selvstendighet.
C	God	Jevnt god prestasjon som er tilfredsstillende på de fleste områder. Studenten viser god vurderingsevne og selvstendighet på de viktigste områdene.
D	Nokså god	En akseptabel prestasjon med noen vesentlige mangler. Studenten viser en viss grad av vurderingsevne og selvstendighet.
E	Tilstrekkelig	Prestasjonen tilfredsstillende minimumskravene, men heller ikke mer. Studenten viser liten vurderingsevne og selvstendighet.
F	Ikke bestått	Prestasjon som ikke tilfredsstillende de faglige minimumskravene. Studenten viser både manglende vurderingsevne og selvstendighet.

### **11.5 Vurdering av hovedprosjektet**

Hovedprosjektet utgjør et selvstendig emne og gis en egen emnekarakter. Denne fremkommer på grunnlag av en underveisvurdering og en sluttvurdering.

Hovedprosjektet avsluttes med en tverrfaglig prosjekteksamen med egen karakter. Følgende moment blir vurdert:

- Faglighet. Oppgaven skal gjenspeile problemstillinger innen kart- og oppmålingsfaget.
- Metode. Det skal gjøres rede for metodevalg og vise evne til å finne fram kildestoff, bruk av kilder i behandlingen av eget materiale og vise saklig kildekritikk. Oppgaven må være utført i samsvar med gjeldende etiske retningslinjer, herunder korrekt bruk av kilder.
- Selvstendighet. Besvarelsen skal vise selvstendige vurderinger og at temaet behandles saklig, kritisk og analytisk med drøfting av standpunkter og påstander.
- Presentasjon. Presentasjonen viser om studenten har tilegnet seg viktige prinsipper innen kommunikasjonsfaget.

### **11.6 Klage på emnekarakter.**

- Fastsetting av en emnekarakter eller en eksamenskarakter er etter forvaltningsloven et enkeltvedtak og kan således påklages.
- En student som har vært oppe til eksamen, prøve eller annet arbeid som bedømmes med karakter, kan klage over formelle feil innen tre uker etter at studenten er eller burde være kjent med forholdet som begrunner klagen.
- En student kan klage skriftlig over eksamenskarakteren innen tre uker etter at eksamensresultatet er kunngjort. Ny sensurering skal da foretas.

## VEDLEGG 1

### LÆREMATERIELL OG LITTERATURLISTE

Emne/tema	Forfatter	Tittel
<b>REDSKAPSFAG</b>		
Norsk	Haraldsen, Dillevig, Østerdal	Nettopp norsk
	Marion Federl, Arve Hoel	Norsk for fagskolen
Engelsk	Olav Talberg	Access-English for Engineering students
	Uren /Prica	Syrveying for Engineers
Matematikk/fysikk	Ekern, Guldahl, Holst	Matematikk for fagskolen
	Oldervoll, Orskaug, Vaaje, Hanish	Sinus 1T
	Oldervoll, Orskaug, Vaaje, Hanish	Sinus 1T Oppgavesamling
<b>LØM-fag</b>		
Organisasjon og ledelse	Frode Hjertnes	Markedsføring organisasjon og ledelse 3.utgave 2018
Økonomistyring	Frode Hjertnes Aage sending	Økonomistyring
Markedsføringsledelse	Frode Hjertnes	Markedsføring organisasjon og ledelse 3.utgave 2018
<b>FORDYPNINGSFAG</b>		
Landmåling	Terje Skogseth m. flere	Grunnleggende landmåling
	Per Ivar Gjengedal og Terje Skogseth	Oppgaver i GRUNNLEGGENDE LANDMÅLING
	Geir Brånå	Fotogrammetri VKI Kart og oppmåling
	Div. programvareleverandører	Manualer for programvare
	Statens kartverk	Geodatanormen
GIS	Statens kartverk	SOSI-standarten
	Div. programvareleverandører	Manualer for programvare
	Jan Ketil Rød	GIS verktøy for å forstå verden ISBN: 978-82-450-1881-3 (1. utgave)
Rettslære	Thor Falkanger	Fast eiendoms rettsforhold. 5. utgave.