

## Studieplan 2007/2008

### Bachelor i ingeniørfag - bygg, landmåling

#### Innledning

Landmåleren er sentral i bygg- og anleggsprosjekter. Samtidig er kandidater med basiskunnskaper innen bygg- og anlegg kombinert med landmåling- og GIS-kompetanse svært ettertraktet i arbeidsmarkedet. Det utdannes altfor få med denne kompetansen i dag. Personer med slik spesialkompetanse kan i liten grad skaffes fra andre land på grunn av at denne kompetansen ikke finnes. Studiet forsøker derfor å fylle bransjens behov på dette området.

#### Studiets faglige grunnlag og idégrunnlag

Hovedidéen er å kombinere grunnleggende byggemner med ulike geomatikkemner som landmåling, satellittmåling, GIS, 3D/ terrengmodeller og eiendomsjuss, slik at kandidaten ved endt studium har et godt utgangspunkt for å møte arbeidslivets spennende og ansvarsfulle oppgaver.

#### Studiets varighet, omfang og nivå

- 3 år på fulltid.
- Studieprogrammet gir totalt 180 studiepoeng i høgskole og universitetssystemet.
- Studiet fører til graden ”Bachelor i Ingeniørfag, Bygg – Landmåling”.

Studiet følger nasjonal rammeplan for ingeniørutdanning.

[Se rammeplan:](#)

#### Forventet læringsutbytte

Ved slutført studium forventes studenten å ha:

- En god balanse mellom matematisk-naturvitenskapelige fagkunnskap og teknisk fagkunnskap, jfr. emneoversikten i kapittel 7.
- Brede basiskunnskap i byggfag og fordypningskunnskap innen landmålingsrelaterte fag.
- Innsikt i og forståelse av hvilke oppgaver og roller som ligger i de ulike byggetekniske utfordringene.
- Gode kunnskaper innen IKT, satellittlandmåling og landmåling på bygg og anlegg. I tillegg skal kandidatene ha gode kunnskaper knyttet til nøyaktighetsvurdering og kvalitetssikring av ulike landmålingsarbeider – med spesiell relevans til bygg- og anleggsbransjen.
- Gode ferdigheter i bruk av faglige kilder, faglige metoder, aktuelle lover og regelverk, samt standarder for planlegging, prosjektering, landmåling, bygging, forvaltning, drift, vedlikehold.
- God evne til selvstendighet og arbeid i grupper, samt evne til å kunne overføre kunnskaper og ferdigheter til nye beslektede problemstillinger.
- Ha god evne til å systematisere, presentere både muntlig og skriftlig (rapporter) på en ryddig måte, samt føre dialog innen fagfeltets sentrale emner.

Fullført studium vil kvalifisere til arbeid innen bl.a.:

- Bygg- og anlegg

- Private kart- og oppmålingsfirmaer
- Konsulentfirmaer, utstyrs- og programvareleverandører
- Elverk (kartlegging, landmåling)
- Oljeselskaper (navigasjon)
- Offentlig virksomhet og forvaltning (Statens vegvesen, kommuner, Forsvaret)
- Studiet kvalifiserer for et Masterstudium i geomatikk ved Universitetet i Lund, Sverige, og ved valg av full fordypning i matematikk også til masterstudium ved NTNU og UMB.

### **Målgruppe**

Studiet retter seg til søkere som ønsker en ingeniørutdanning rettet mot en kombinasjon av ute og innarbeid på bygg- og anlegg, oppmålingsfirmaer, offshore, kommuner og andre offentlige etater.

Konkrete målgrupper kan være elever fra videregående skole med studieforbereende utdanningsprogram og tidligere allmennfaglig studieretning, samt personer fra arbeidslivet med tilsvarende realkompetanse. Personer med utdanning fra teknisk fagskole og de som har gjennomført forkurs for ingeniørutdanning kan også søke under forutsetning av generell studiekompetanse.

### **Opptakskrav og rangering**

Studiet retter seg til søkere som ønsker en ingeniørutdanning rettet mot en kombinasjon av ute og innarbeid på bygg- og anlegg, oppmålingsfirmaer, offshore, kommuner og andre offentlige etater.

Konkrete målgrupper kan være elever fra videregående skole med studieforbereende utdanningsprogram og tidligere allmennfaglig studieretning, samt personer fra arbeidslivet med tilsvarende realkompetanse. Personer med utdanning fra teknisk fagskole og de som har gjennomført forkurs for ingeniørutdanning kan også søke under forutsetning av generell studiekompetanse.

### **Kvalitetssikring**

Kvalitetssikringen i studiet bygger på følgende pilarer:

- Undervisningspersonalets faglige og pedagogiske kompetanse
- Kvalitetssikringssystemer og involvering
- Forskningsbasert undervisning
- Sensurordning

I det etterfølgende omtales de to sistnevnte punkter:

#### **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.

I emnet ”Byggteknikk” i første studieår skal studentene produsere en rapport hvor den forskningsbaserte strukturen skal være synlig.

Gjennom flere av de landmålings- og kartbaserte emnene trekkes studentene inn i skolens pågående FoU-arbeider. Det finnes flere standarder for gjennomføring, dokumentasjon, presentasjon som benyttes i undervisningsopplegget.

Avslutningsvis skal studentene gjennomføre en bacheloroppgave der alle elementer skal inngå.

For å fremme en forskningsbasert tilnærming, vil det i samtlige emner vektlegges at studentene viser god forskningsetikk gjennom selvstendige arbeider og god litteratur- og referansebruk.

Sensorordningen følger høgskolens retningslinjer, og varierer dermed mellom:

- En intern sensor
- En intern sensor og en ekstern sensor
- To interne sensorer
- Tilsynssensor

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

Studiet er bygd opp etter rammeplan for ingeniørutdanning, men har innslag av praksisstudier og utstrakt bruk av prosjektarbeid. Dette er fordi uteksaminerte ingeniører fra studieprogrammet skal ha kjennskap til den praktiske siden av yrkesutøvelsen.

### **Bygg- og anleggsplassen og interne forskningsprosjekter som læringsarena**

Formålet med praksisdelen av studiet er at studenten skal

- studere, lære og praktisere byggingeniørfag i tilknytning til eller på byggeplasser
- få kunnskaper om byggingeniøryrket
- lære relevant landmålingskunnskap og forskningsmetodikk i pågående forsknings- og utviklingsaktiviteter ved institusjonen.

| <b>Semester</b> | <b>Praksistype</b>                     | <b>Omfang</b> |
|-----------------|--|---------------|
| Høst 1. år      | Observasjonspraksis i bedrift          | 3 dager       |
| Vår 1. år       | Observasjonspraksis i bedrift          | 3 dager       |
| Høst 2. år      | Landmåling (på Campus)                 | Ca 3 uker     |
| Vår 2. år       | Landmåling (på Campus/ i FoU-prosjekt) | Ca 3 uker     |
| Høst 3. år      | Landmåling (på Campus/ i FoU-prosjekt) | 3 – 5 uker    |
| Vår 3. år       | Hovedprosjekt (bacheloroppgave)        |               |

Studiet har en viss mengde valgbare emner og mengden praksis/ laboratoriumarbeid for den enkelte student vil derfor variere noe.

Bacheloroppgaven kan også gjennomføres i bedrift.

### **Observasjonspraksis i bedrift**

Hensikten med observasjonspraksis er at studenten skal oppnå erfaring fra ulike og betydningsfulle deler av den utøvende siden av byggebransjen. Med observasjonspraksis menes at studenten deltar i ulike gjøremål på byggeplassen, men har som primær oppgave å observere og notere ulike forhold. I denne praksisdelen vil studenten ha en ansvarlig mentor i bedriften som han/hun forholder seg til.

Det er således ikke meningen at studenten skal utføre praktisk arbeid i denne perioden.

Observasjonspraksisen vil inngå i følgende emner:

| <b>Semester</b> | <b>Praksistype</b>            | <b>Emne</b> |
|-----------------|-------------------------------|-------------|
| Høst 1. år      | Observasjonspraksis i bedrift | Byggteknikk |
| Vår 1. år       | Observasjonspraksis i bedrift | Byggteknikk |

Læring gjennom praksis i landmålingsrelaterte emner og deltagelse i FoU-arbeid

Studentene skal i flere av emnene koble læring til pågående og langsiktige FoU-prosjekter ved institusjonen eller i samarbeid med ulike bedrifter og etater.

### **Pedagogiske metoder**

Høgskolen legger opp til at studentene motiveres gjennom studentaktive undervisningsmetoder. Gruppearbeid, diskusjoner, litteraturstudier, prosjektarbeid og praksisstudier er undervisnings- og arbeidsformer som gir muligheter til studentaktivitet og problemorientering. Introduksjonsforelesninger gir oversikt og problemstillinger for eget studiearbeid.

Obligatorisk deltagelse - gjelder de deler av studiet som studentene vanskelig kan tilegne seg gjennom selvstudium, studier som har særlig relevans for praksis og studier hvor selve arbeidsmetoden er del av læringen.

Ved avslutningen av første årsenhet må studentene kunne dokumentere at de har deltatt i praksis. Dersom studenten ikke kan legge fram slik skriftlig dokumentasjon, kan han/hun ikke gå opp til påfølgende eksamen uten at det er inngått skriftlig avtale med ansvarlig faglærer om deltagelse neste gang denne delen av studiet tilrettelegges.

Pedagogikken er i stor grad tilpasset moderne undervisningsmetoder (oppgaver, prosjekter, mappeoppgaver) og vektlegger selvstendig arbeid med mulighet for god faglig veiledning. Studiet bruker i stor grad markedsledende programvare.

### **Oppbygning og innhold**

Første studieår har kun obligatoriske byggemner, mens spesialiseringen i landmålingsretning skjer fra høsten 2. året.

Studieopplegget tar utgangspunkt i samfunnets ønsker og behov og at opplegget kjøres med forpliktende samarbeid med offentlig og private fagmiljøer. Studentene trekkes gjennom undervisningen i stor grad mot pågående og spennende forskningsaktiviteter.

Studiet avsluttes med at studentene gjennomfører en selvstendig bacheloroppgave på 20 studiepoeng i samarbeid med en oppdragsgiver.

Tabellen under viser innhold, omfang og målsetning i de enkelte emner som inngår i studieprogrammet:

| <b>Emne</b>   | <b>STP</b> | <b>1H</b> | <b>1V</b> | <b>2H</b> | <b>2V</b> | <b>3H</b> | <b>3V</b> |
|---|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| <b>Matematisk-naturvitenskapelige fag (50-60 stp)</b> | <b>50</b>  |           |           |           |           |           |           |
| Matematikk 10   | 5          | 5         |           |           |           |           |           |
| Kjemi og miljø  | 10         | 5         | 5         |           |           |           |           |
| Matematikk 15   | 5          |           | 5         |           |           |           |           |

|   |            |           |           |           |           |           |           |
|---|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Fysikk  | 10         | 10        |           |           |           |           |           |
| Matematikk 20   | 10         |           | 10        |           |           |           |           |
| Datateknikk (inkludert i landmålingsemner og diverse andre emner)   | 5          |           |           |           |           |           |           |
| <b>Samfunnsfag (15-20 stp)</b>  | <b>15</b>  |           |           |           |           |           |           |
| Økonomistyring  | 10         |           |           |           |           | 10        |           |
| Juss  | 5          |           |           |           | 5         |           |           |
| <b>Tekniske fag (75-90 stp)</b>   | <b>80</b>  |           |           |           |           |           |           |
| Byggteknikk (bedriftsbesøk, konstruksjonsprinsipper, tekniske løsninger, bygningsfysikk, tegning, DAK) (2.5 stp datateknikk inngår) | 15         | 15        |           |           |           |           |           |
| Mekanikk  | 10         |           | 10        |           |           |           |           |
| Materiallære (lab, spenninger, betong, stål, tre, jord)   | 5          | 5         |           |           |           |           |           |
| Landmåling instrument- og beregningslære *)   | 20         |           |           | 20        |           |           |           |
| Praktisk landmåling *)  | 15         |           |           |           | 15        |           |           |
| Terrengmodeller (3D)  | 10         |           |           |           | 10        |           |           |
| Satellittgeodesi videregående *)  | 10         |           |           |           |           | 10        |           |
| *) (inneholder statistikk og kvalitetsstyring)  |            |           |           |           |           |           |           |
| <b>Valgfag (10-20 stp)</b>  | <b>40</b>  |           |           |           |           | <b>10</b> | <b>10</b> |
| Stikking videregående   | 10         |           |           |           |           | X         |           |
| GIS i arealplanlegging  | 10         |           |           |           |           | X         |           |
| Byggesaksprosessen  | 10         |           |           |           |           | X         |           |
| Matematikk 30   | 10         |           |           |           |           | X         |           |
| Materiallære (lab, spenninger, betong, stål, tre, jord)   | 5          |           |           |           |           | X         |           |
| DAK for bygg (3D)   | 5          |           |           |           |           | X         |           |
| Vegbygging  | 10         |           |           |           |           | X         | X         |
| Kartlegging   | 5          |           |           |           |           |           | X         |
| Landmålingsanalyse  | 10         |           |           |           |           |           | X         |
| Teknisk infrastruktur (VAR, veg, energi, plan)  | 10         |           |           |           |           | X         | X         |
| Geodataplanlegging  | 10         |           |           |           |           |           | X         |
| Geoteknikk  | 10         |           |           |           |           |           | X         |
| Ledelse med arbeidslivsjuss   | 10         |           |           |           |           |           | X         |
| <b>Bacheloroppgave (10-20)</b>  | <b>20</b>  |           |           |           |           |           | 20        |
| <b>Sum</b>  | <b>180</b> | <b>30</b> | <b>30</b> | <b>30</b> | <b>30</b> | <b>30</b> | <b>30</b> |

### Sammenheng mellom de fire byggingeniørutdanningene ved HiG

Høgskolen i Gjøvik tilbyr fire ulike studieprogram som alle fører til graden ”Bachelor i ingeniørfag – bygg”, men med ulik faglig vinkling:

Høgskolen i Gjøvik tilbyr fire ulike studieprogram som alle fører til graden ”Bachelor i ingeniørfag – bygg”, men med ulik faglig vinkling:

|                       |                 |            |   |
|-----------------------|-----------------|------------|---|
|                       | Prosjektstyring |            |   |
| Konstruksjons-teknikk | og ledelse      | Landmåling | Teknisk infrastruktur –<br>vann, avløp, avfall, veg |

Studiene bygger på en faglig grunnstamme som i vesentlig grad er lik de to første studieårene. I tredje studieår vil studiene ha separate studieløp. Disse studiene, med unntak av Landmåling, vil være helt like de to første studieårene. Og i første studieår vil alle fire studiene være like. I tredje studieår vil alle studiene ha separate studieløp. Et annet alternativ til Landmålingsstudiet er i stedet å velge Bachelor i geomatikk som har mindre byggfag, men mer landmåling og GIS.

### **Internasjonalisering**

Det er lagt til rette for utveksling med utenlandske studiesteder høstsemesteret i 3. klasse. Hovedprosjektet i vårsemesteret i 3. klasse kan også utføres i utlandet.

For tiden er dette

- South Dakota School of Mines & Technology, USA og
- University of Wollongong, Australia
- University of Otago, New Zealand

### **Klar for publisering**

Ja

### **Godkjenning**

Studieprogram opprettet i styresak STY 66/06.

Fagplanen er godkjent ved Studienemnda ved Høgskolen i Gjøvik 20. april 2007.

### **Utdanningsnivå**

Bachelorgrad

### 1. studieår Bachelor i ingeniørfag - bygg, landmåling 2007/2008

| Emnekode | Emnets navn   | O/V *) | Studiepoeng pr. semester |       |       |       |       |       |  |
|----------|---|--------|--------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|--|
|          |   |        | S1(H)                    | S2(V) | S3(H) | S4(V) | S5(H) | S6(V) |  |
| REA1042  | <u>Matematikk 10 - Funksjoner med en variabel</u>           | O      | 5                        |       |       |       |       |       |  |
| REA1022  | <u>Kjemi og miljø</u>                                       | O      | 5                        | 5     |       |       |       |       |  |
| BYG2161  | <u>Materiallære for landmåling</u>                          | O      | 5                        |       |       |       |       |       |  |
| BYG1231  | <u>Byggteknikk</u>  | O      | 15                       |       |       |       |       |       |  |
| BYG1062  | <u>Mekanikk</u>   | O      |                          | 10    |       |       |       |       |  |
| REA1051  | <u>Matematikk 15 - Diskret matematikk og lineær algebra</u> | O      |                          | 5     |       |       |       |       |  |
| REA2041  | <u>Fysikk</u>   | O      |                          | 10    |       |       |       |       |  |
| Sum:     |   |        | 0                        | 0     | 0     | 0     | 30    | 30    |  |

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

### 2. studieår Bachelor i ingeniørfag - bygg, landmåling 2008/2009

| Emnekode | Emnets navn  | O/V *) | Studiepoeng pr. semester |       |       |       |       |       |  |
|----------|--|--------|--------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|--|
|          |  |        | S1(H)                    | S2(V) | S3(H) | S4(V) | S5(H) | S6(V) |  |
| REA2032  | <u>Matematikk 20 - matematisk modellering for bygg/maskinfag</u> | O      |                          |       | 10    |       |       |       |  |
| GEO1141  | <u>Landmåling instrument- og beregningslære - LIB</u>            | O      |                          |       | 20    |       |       |       |  |
| GEO2241  | <u>Praktisk landmåling - PL -</u>                                | O      |                          |       |       | 15    |       |       |  |
| GEO2121  | <u>Terrengmodeller</u>   | O      |                          |       |       | 10    |       |       |  |
| GEO1091  | <u>Juss</u>  | O      |                          |       |       | 5     |       |       |  |
| Sum:     |  |        | 0                        | 0     | 30    | 30    | 0     | 0     |  |

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

### 3. studieår Bachelor i ingeniørfag - bygg, landmåling 2009/2010

| Emnekode | Emnets navn                           | O/V *) | Studiepoeng pr. semester |       |       |       |       |       |    |
|----------|---------------------------------------|--------|--------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|----|
|          |                                       |        | S1(H)                    | S2(V) | S3(H) | S4(V) | S5(H) | S6(V) |    |
| GEO3071  | <u>Satellittgeodesi, videregående</u> | O      |                          |       |       |       | 10    |       |    |
| SMF1042  | <u>Økonomistyring</u>                 | O      |                          |       |       |       | 10    |       |    |
|          | <u>Valgemne, 10 st.p.</u>             | V      |                          |       |       |       | 10    |       |    |
|          | <u>Valgemne, 10 st.p.</u>             | V      |                          |       |       |       |       |       | 10 |
| TØL3901  | <u>Bacheloroppgave 20</u>             | O      |                          |       |       |       |       |       | 20 |
| Sum:     |                                       |        | 0                        | 0     | 0     | 0     | 30    | 30    |    |

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

### Valgemner

| Emnekode | Emnets navn                        | O/V *) | Studiepoeng pr. semester |       |       |       |       |       |    |
|----------|------------------------------------|--------|--------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|----|
|          |                                    |        | S1(H)                    | S2(V) | S3(H) | S4(V) | S5(H) | S6(V) |    |
| BYG1321  | <u>Dagslys i bygninger</u>         | O      |                          |       |       |       | 5     |       |    |
| BYG3081  | <u>Byggesaksprosessen</u>          | O      |                          |       |       |       | 10    |       |    |
| REA3002  | <u>Matematikk 30</u>               | O      |                          |       |       |       | 10    |       |    |
| GEO3061  | <u>Stikking, videregående</u>      | O      |                          |       |       |       | 10    |       |    |
| BYG3121  | <u>Vegplanlegging</u>              | O      |                          |       |       |       | 10    |       |    |
| GEO2261  | <u>GIS i arealplanlegging</u>      | O      |                          |       |       |       | 10    |       |    |
| GEO2251  | <u>GIS Intro II</u>                | O      |                          |       |       |       |       |       | 5  |
| GEO2132  | <u>Kartlegging</u>                 | O      |                          |       |       |       |       |       | 5  |
| GEO2151  | <u>Landmålingsanalyse</u>          | O      |                          |       |       |       |       |       | 10 |
| SMF2051  | <u>Ledelse med arbeidslivsjuss</u> | O      |                          |       |       |       |       |       | 10 |
| Sum:     |                                    |        | 0                        | 0     | 0     | 0     | 10    | 10    |    |

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

## Emneoversikt

### GEO3071 Satellittgeodesi, videregående - 2009-2010

**Emnekode:**

GEO3071

**Emnenavn:**

Satellittgeodesi, videregående

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Høst

**Språk:**

Engelsk

**Forutsetter bestått:**

- GEO1181 Grunnleggende landmåling
- GEO2281 Praktisk landmåling

**Forventet læringsutbytte:**

Etter endt emne skal studentene kunne:

- Tølge satellitt almanakker
- Beregne posisjon ved bruk av både kode- og fase-målinger
- Utføre vektorberegninger
- Utføre øvrige beregninger med GPS-programvare
- Utjevne vektornett
- Etablere, kvalitetssikre og drifte RTK-systemer
- Kjenne til standarder for satellittmålinger



**Emnets temaer:**

- Struktur og innhold av satellittmeldinger
- Beregning av satellittposisjon ved gitt epoke
- Beregning av pseudoavstand
- Fasemåling og beregning av "ambiguity"
- Posisjonsberegning, bruk av presise efemerider
- Differensiering (enkel, dobbel og trippel)
- Vektorberegning
- Kvalitetsvurdering
- Vektornett "design", simulering og utjevning
- Tolkning av RINEX data
- Referansestasjon "design" og drift
- Virtuelle referansesystemer
- RTK målingssystemer
- Struktur og innhold av RTCM, RTCA og NMEA meldinger
- Standard måleprosedyrer og praksis

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger  
Gruppearbeid  
Prosjektarbeid  
Veiledning

**Vurderingsformer:**

Muntlig, individuelt  
Oppgaveløsning  
Vurdering av prosjekt(er)

**Vurderingsformer:**

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

Oppgaveløsning= ca 4 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%.

**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:****Obligatoriske arbeidskrav:**

Ingen

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

**Emneansvarlig:**

Høgskolelektor George Preiss

**Læremidler:**

- 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).
- Hofmann-Wellenhof, B., Lichtenegger, H. & Collins, J. (2001). GPS Theory and Practice. Wien/New York: Springer. (ISBN: 3-211-83534-2)
- Leick, A. (2004). GPS Satellite Surveying. New Jersey: John Wiley & Sons Inc. (ISBN 0-471-05930-7)
- Samama, Nel. (2008). Global Positioning Technologies and Performance. New Jersey: John Wiley & Sons Inc. (ISBN 978-0-471-79376-2).
- Statens kartverk. Geodatastandarden (oppdateres jevnlig på nett). Hønefoss: Statens kartverk.
- Statens kartverk. Geodatastandarden, grunnlagsnett (oppdateres jevnlig på nett). Hønefoss: Statens kartverk.
- Statens Kartverk. (2001). Satelittbasert posisjonsbestemmelse. Hønefoss: Statens kartverk.
- Vegdirektoratet. (2000). Vegdirektoratets håndbøker, 017 Geometrisk utforming. Oslo: Vegdirektoratet.
- Vegdirektoratet. (2000). Vegdirektoratets håndbøker, 018 Veibygging. Oslo: Vegdirektoratet.
- Instrument og programvare manualer (oppdateres jevnlig på nett eller som innebygde systemhjelpfiler)

**Supplerende opplysninger:**

Emnet inngår i:

- Bachelor i geomatikk
- Bachelor i ingeniørfag - bygg/landmåling (3. kl. 2009-10 og videre)

**Klar for publisering:**

Ja

## SMF1042 Økonomistyring - 2009-2010

**Emnekode:**

SMF1042

**Emnenavn:**

Økonomistyring

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Høst

**Språk:**

Norsk

**Forventet læringsutbytte:**

Studenten skal etter gjennomgått emne

- ha kunnskaper, ferdigheter og holdninger vedrørende bedriftsøkonomiske analyser og vurderinger
- ha oversikt over prosesser og metoder som grunnlag for sikker økonomistyring av bedrifter
- ha forståelse for ideologien universell utforming i økonomistyring

Studenten skal således kunne

- utføre kostnads- og inntektsberegninger, inklusiv grensebetraktninger
- analysere drifts- og forretningsregnskap
- utføre produktkalkyler, investeringsanalyser, samt planlegge og budsjettere
- løse bedriftsøkonomiske beslutningsproblemer, herunder konsekvenser av universell utforming

**Emnets temaer:**

- Bedriftens omgivelser.
- Bedriften.
- Bedriftens kostnader.
- Kostnadsstruktur og kostnadsforløp.
- Inntektsdannelsen.
- Inntekter, kostnader og resultat - modeller.
- Produktkalkulasjon, prinsipper og metoder.
- Kalkulasjon i industribedriften.
- Kalkulasjon i tjenesteytende virksomheter.
- Kalkulasjon i handelsvirksomheter.
- Finansregnskapet.
- Analyse av finansregnskapet.
- Kostnad - resultat - volumanalyse.
- Produktvalg.
- Investeringer.
- Prissetting.
- Planlegging og budsjettering.
- Kapitalbehov, Just-In-Time og beholdningskontroll
- Relevante kostnader og beslutningsproblemer.

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger  
Gruppearbeid  
Obligatoriske oppgaver  
Oppgaveløsning  
Veiledning

**Vurderingsformer:**

Skriftlig eksamen, 5 timer

**Karakterskala:**

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

**Sensorordning:**

- Intern sensor.
- Ekstern sensor benyttes periodisk til å evaluere innhold, opplegg og vurderingskriterier.

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

- Ordinær kontinuasjon.
- Godkjente obligatoriske oppgaver er kun gyldige ved første gangs ordinære eksamen og ved første påfølgende kontinuasjonseksamen.

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

- Godkjent kalkulator, rentetabell og lovsamling eller enkeltlover.

**Obligatoriske arbeidskrav:**

- Godkjente obligatoriske oppgaver. 5 oppgaver hvorav 4 må være godkjent
- Detaljert arbeidsplan for obligatoriske oppgaver fremlegges ved oppstart av emnet.

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

**Emneansvarlig:**

Høgskolelektor Ivar Moe

**Læremidler:**

- Hoff, Kjell Gunnar, Bedriftens økonomi, Universitetsforlaget, 6. utgave, ISBN 82-15-00775-9.
- Hoff, Kjell Gunnar og Hoff, Jan Erik, Arbeidsbok til Bedriftens økonomi, Universitetsforlaget, 6. utgave, ISBN 82-15-00776-7.
- Lovsamling og/eller enkeltlover.

**Klar for publisering:**

Ja

## Valgemne, 10 st.p. - 2007-2008

**Emnenavn:**

Valgemne, 10 st.p.

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Høst og vår

**Språk:**

Norsk

**Forventet læringsutbytte:**

.

**Emnets temaer:**

.

**Pedagogiske metoder:**

Gruppearbeid

**Vurderingsformer:**

Øvinger

**Karakterskala:**

Bestått/Ikke bestått

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

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

**Emneansvarlig:**

.

**Klar for publisering:**

Ja

## TØL3901 Bacheloroppgave 20 - 2009-2010

**Emnekode:**

TØL3901

**Emnenavn:**

Bacheloroppgave 20

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

20

**Varighet:**

Vår

**Språk:**

Norsk, alternativt engelsk

**Forutsetter bestått:**

Bestått minimum 90 studiepoeng fra 1. og 2. studieår innen 1.oktober før oppstart.

**Forventet læringsutbytte:**

Bacheloroppgaven avslutter studentens studieprogram og skal integrere viktige deler av studieprogrammets faglige innhold. Oppgaven skal gi studenten mulighet til å vise selvstendighet ved å gå i dybden på avgrensede problemstillinger. Studenten skal vise forståelse for metodisk arbeid, evne til refleksjon og evne til vitenskapelig vurdering.

Etter gjennomført bacheloroppgave skal studenten ha kompetanse til å:

- planlegge og utføre en selvstendig oppgave
- finne mulige og realistiske løsninger og dokumentere disse med sine fordeler og ulemper
- velge beste løsning og dokumentere valgets resonnement
- forstå fordeler og ulemper med arbeid i grupper
- forstå viktigheten av god planlegging og oppfølging
- vurdere alternative arbeidsformer, deriblant en metode- og problemorientert arbeidsform
- presentere oppgaver/prosjekter på ulike måter

**Emnets temaer:**

Oppgaven skal ta utgangspunkt i en realistisk problemstilling som er relevant til studentens studieprogram. Oppgaven bør legges opp slik at kunnskap og ferdigheter fra flere fagområder i studiet benyttes. Oppgaver som krever samarbeid med studenter i andre studieprogram foretrekkes.

**Pedagogiske metoder:**

Gruppearbeid  
Prosjektarbeid  
Veiledning

**Pedagogiske metoder (fritekst):**

(Kan unntaksvis gjøres individuelt)

**Vurderingsformer:**

Annet

**Vurderingsformer:**

Studenten vurderes på grunnlag av prosessen med utarbeiding og gjennomføring av oppgaven, samt det endelige produkt.

Vurderingen bygger på studentens evne til å:

- Definere relevante og interessante faglige problemstillinger
- Arbeide systematisk og målrettet
- Gjennomføre faglige prosjekter
- Kritisk vurdere resultater av eget og andres arbeid, samt reflektere over konklusjoner/funn
- Presentere prosjektet skriftlig
- Presentere og forklare prosjektet muntlig

**Karakterskala:**

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

**Sensorordning:**

Ekstern sensor sammen med fagkollegiet.

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

Rapportering i løpet av prosjektperioden.

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

**Emneansvarlig:**

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

**Læremidler:**

Faglige læremidler avhengig av oppgavens tema.

Anbefalte metode-, forsknings- og vitenskapelige læremidler:

- K. Halvorsen. En innføring i vitenskapelig metode. ISBN: 8270377945
- A. Johannessen, L. Christoffersen og P. A. Tufte. Forskningsmetode for økonomisk-administrative fag. ISBN: 82-7935-211-2
- M. Stene. Vitenskapelig forfatterskap. ISBN: 82-463-0016-4
- H. Westhagen. Prosjektarbeid: Utviklings- og endringskompetanse. ISBN: 82-05-30539-0

**Erstatter:**

ING3901

**Supplerende opplysninger:**

Detaljert veiledning om bacheloroppgaver finnes på høgskolens hjemmesider,

<http://www.hig.no/student/bacheloroppgave>.

**Klar for publisering:**

Ja



## **REA2032 Matematikk 20 - matematisk modellering for bygg/maskinfag - 2008-2009**

**Emnekode:**

REA2032

**Emnenavn:**

Matematikk 20 - matematisk modellering for bygg/maskinfag

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Høst

**Språk:**

Norsk

**Anbefalt forkunnskap:**

REA1042 Matematikk 10, REA1051 Matematikk 15

**Forventet læringsutbytte:**

Studenten skal bli fortrolig med emnets grunnbegreper, problemtyper og løsningsmetoder, med sikte på anvendelser i tekniske fag.

**Emnets temaer:**

Modellering og simulering av dynamiske systemer:

Utvikling av matematiske modeller, blokkdiagrammer, dataprogrammet SIMULINK

**Rekker:**

Geometriske rekker, potensrekker, Taylorrekker, konvergens, konvergenzkriterier.

**Fourierrekker:**

Periodiske funksjoner, trigonometriske rekker, Fourierrekker, jamne og odde funksjoner, halvperiodiske utvidelser.

**Funksjoner med flere variable:**

Grafer for funksjoner med to variable, partielle deriverte, maks - og minimumsproblemer, totalt differensial, tilvekst.

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger

Oppgaveløsning

**Vurderingsformer:**

Skriftlig eksamen, 4 timer

**Karakterskala:**

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

**Sensorordning:**

Rettes av emnelærer(e)

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

Det arrangeres egen kontinuasjonseksamen.

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

Godkjent kalkulator.

Haugan, J. Tabeller og formelsamling. NKI-forlaget. ISBN 82-562-2483-5

**Obligatoriske arbeidskrav:**

Ingen

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

**Emneansvarlig:**

Høgskolelektor Jon Sveen Haugen

**Læremidler:**

Glyn James: Modern Engineering Mathematics. Pearson Prentice Hall. ISBN 978-0-13-239144-3

Lorentzen, Hole, Lindstrøm: Kalkulus med en og flere variable, Universitetsforlaget. ISBN 82-00-42433-2

**Klar for publisering:**

Ja

**Emneside (URL):**

<http://www2.hig.no/at/realfag/matematikk/Ma20-bygg-maskin/index.html>

## **GEO1141 Landmåling instrument- og beregningslære - LIB - 2008-2009**

**Emnekode:**

GEO1141

**Emnenavn:**

Landmåling instrument- og beregningslære - LIB

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

20

**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
- Stikking av veg
- Tunnelstikking

## Beregningslære:

- Grunnleggende og forenklete, manuelle beregninger av koordinater og høyder
  - Retninger og vinkler
  - Nivelleringsregning
  - 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
  - Feilforplantning
  - 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:**

Annet

**Pedagogiske metoder (fritekst):**

Forelesninger, dirigerte selvstudier, øvings- og prosjektoppgaver, enten alene eller i arbeidsgrupper

**Vurderingsformer:**

Annet

**Vurderingsformer:**

Emnet består av oppgaver (ca 12 stk) og en muntlig, individuell utspørring. Alle prosjektoppgaveve må leveres inn og bestås. Noen av oppgavene leveres i grupper på inntil tre studenter, mens andre leveres individuelt. Karaktersettingen baseres på en helhetsvurdering basert på de innleverte oppgavene og den muntlige individuelle utspørringen.

**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: Ingenioren/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. Hønefoss: Statens kartverk.
- Vegdirektoratet. (2007). Vegdirektoratets håndbøker, 017 Geometrisk utforming.
- Vegdirektoratet. (2005). Vegdirektoratets håndbøker, 018 Vegbygging.
- Instrument og programvare manualer (oppdateres jevnlig på nett eller som innebygde systemhjelpfiler).

**Erstatter:**

Se supplerende opplysninger

**Supplerende opplysninger:**

Emnet inngår i:

- Bachelor i ingeniørfag – bygg/landmåling
- Bachelor i geomatikk
- Årsstudium i landmåling

**Klar for publisering:**

Ja

## **GEO2241 Praktisk landmåling - PL - - 2008-2009**

**Emnekode:**

GEO2241

**Emnenavn:**

Praktisk landmåling - PL -

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

15

**Varighet:**

Vår

**Varighet (fritekst):**

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

**Språk:**

Norsk

**Forutsetter bestått:**

GEO1141 Landmåling instrument- og beregningslære

**Anbefalt forkunnskap:**

- GEO1151 GIS Intro I
- GEO1091 Juss, grunnleggende

**Forventet læringsutbytte:**

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

Etter gjennom ført 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 GEO1141 - Landmåling instrument- og beregningslære 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
- Matrikkelforretning

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.
- Bygningsmåling og registrering ved programmet Revit e.l.

**Pedagogiske metoder:**

Annet

**Pedagogiske metoder (fritekst):**

Forelesninger, dirigerte selvstudier, øvings- og prosjektoppgaver, enten alene eller i arbeidsgrupper

**Vurderingsformer:**

Annet



**Vurderingsformer:**

Emnet består av oppgaver (ca 7 stk) og en muntlig, individuell utspørring. Alle oppgavene må leveres inn og vurderes til bestått. Noen av prosjektoppgavene leveres i grupper på inntil fire studenter, mens andre leveres individuelt. Karaktersettingen baseres på en helhetsvurdering basert på oppgavene og den muntlige, individuelle utspørringen.

**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 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).
- 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

Faglig overlapp:

- GEO1091 – Juss, grunnleggende
- GEO2121 – Terrengmodellering

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

**Klar for publisering:**

Ja

## GEO2121 Terrengmodeller - 2008-2009

**Emnekode:**

GEO2121

**Emnenavn:**

Terrengmodeller

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Vår

**Språk:**

Norsk

**Anbefalt forkunnskap:**

GEO1151 GIS Intro I

**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 et minst et 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:**

Forelesninger

Lab.øvelser

Prosjektarbeid

Veiledning

**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:**

Rettes av emnelærer(e)

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 (kompendium)

Annet:

Håndbøker og kurshefter til dataprogrammer, Powel Gemini AS og Vianova AS

Utdelt materiell/notater

**Klar for publisering:**

Ja

## GEO1091 Juss - 2008-2009

**Emnekode:**

GEO1091

**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

**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

## **REA1042 Matematikk 10 - Funksjoner med en variabel - 2007-2008**

**Emnekode:**

REA1042

**Emnenavn:**

Matematikk 10 - Funksjoner med en variabel

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

5

**Varighet:**

Høst

**Varighet (fritekst):**

Tresemesterstudenter: sommer, høst og vår

**Språk:**

Norsk

**Forventet læringsutbytte:**

Studentene skal:

- kunne vise ferdigheter i regneteknikk til omforming av funksjonsuttrykk, derivasjon og integrasjon.
- kunne vise en god forståelse for sentrale begreper innen emnets temaer.
- kunne anvende funksjoner, derivasjon, integrasjon og differensiallikninger på enkle praktiske problemstillinger (modellering).
- ha kjennskap til plotting av grafer, numerisk løsning av likninger, numerisk integrasjon og å løse differensiallikninger med elektroniske hjelpemidler.
- Tresemesterstudentene skal i tillegg kunne vise nødvendig kunnskap i de emnene i 2MX og 3MX i videregående skole som er grunnleggende for Matematikk 10.

**Emnets temaer:**

## Funksjoner:

- Eksplisitt og implisitt funksjonsbeskrivelse, inverse funksjoner.
- Grenser og kontinuitet.
- Kurver på parametrisk form, vektorvaluerte funksjoner. Posisjon, hastighet og akselerasjon.
- Modellering av funksjoner.
- Polynomer og rasjonale funksjoner, rotfunksjoner. Trigonometriske og inverse trigonometriske funksjoner, eksponential- og logaritmefunksjonene.

## Derivasjon:

- Definisjon og regneteknikk, differensial og linearisering, implisitt derivasjon.
- Modellering.

## Ubestemt integrasjon:

- Substitusjon, delvis integrasjon.

## Differensiallikninger:

- Første ordens ordinære differensiallikninger: Lineære og separable med enkle anvendelser.

## Bestemt integrasjon:

- Riemannsummer, integralfunksjoner, analysens fundamentalsetning. Uegentlige integraler.
- Fysiske og geometriske anvendelser av integrasjon (areal, buelengde, volum, moment, massesenter, treghetsmoment, arbeidsintegral).

Grunnleggende bruk av dataprogrammet Maple innen fagets emner.

For tresemester-studenter dessuten følgende emner:

## Algebra:

- Likninger, polynomer, ulikheter.

## Funksjoner:

- 1. og 2. gradsfunksjoner, trigonometriske, logaritmiske og eksponensielle funksjoner.

## Funksjonsdrøfting.

## Geometri:

- Sinus- og cosinussetningen, skeivvinklede trekkanter, sentral- og periferivinkler.

## Rekker:

- Aritmetiske og geometriske rekker.

## Vektorer:

- Vektorkomponenter, skalarprodukt, vektorprodukt.

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger

Oppgaveløsning

**Pedagogiske metoder (fritekst):**

Bruk av dataverktøyet Maple

**Vurderingsformer:**

Mappevurdering (utfyllende opplysning i tekstfelt)

Skriftlig eksamen, 4 timer



**Vurderingsformer:**

Mappevurdering (teller 50%)

Skriftlig eksamen, 4 timer (teller 50%)

Hver av delene må bestås separat.

Karakter på mappe blir satt på grunnlag av poeng som opparbeides på øvinger, og er ikke klagbar.

Eventuelle klager underveis avgjøres umiddelbart ved drøfting mellom student og emnelærer.

**Karakterskala:**

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

**Sensorordning:**

Rettes av emnelærer(e)

Ekstern sensor benyttes periodisk (hvert 3 - 4 år) til retting og til utarbeiding av eksamensoppgaver.

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

Det arrangeres egen kontinuasjonseksamen for den skriftlige eksamenen.

Mappekarakteren kan ikke kontinueres.

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

John Haugan: Tabeller og formelsamling (NKI-forlaget) ISBN 82-562-2483-5

**Obligatoriske arbeidskrav:**

Ingen

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

**Emneansvarlig:**

Førstelektor Hans Petter Hornæs

**Læremidler:**

Lorentzen, L., Hole, A., Lindstrøm, T (2003). Kalkulus med en og flere variabler. ISBN 82-00-42433-2

For tresemesterstudenter dessuten:

Oldervoll, T., Orskaug, O og Vaaje, A. (2003). Sinus matematikk Forkurs. Cappelen. ISBN 82-02-21920-5

**Klar for publisering:**

Ja

**Emneside (URL):**

<http://www.ansatt.hig.no/hansh/Ma10/Ma10.html>

## REA1022 Kjemi og miljø - 2007-2008

**Emnekode:**

REA1022

**Emnenavn:**

Kjemi og miljø

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Høst og vår

**Språk:**

Norsk

**Forventet læringsutbytte:**

Studentene skal kunne vise grunnleggende kunnskaper i kjemi og miljølære til bruk i andre fag i utdanningen, til ingeniørvirksomhet, og til eventuell videreutdanning. Det blir lagt vekt på at studentene skal vise bevisste holdninger til arbeidet for å bedre miljøet på alle områder der de kan få mulighet til å påvirke dette.

**Emnets temaer:****Kjemi:**

- atomstruktur og periodesystemet
- kjemiske bindinger
- navnsetting av uorganiske forbindelser
- reaksjonslikninger og støkiometriske beregninger
- kjemiske reaksjonstyper
- likevektsreaksjoner
- syrer, baser og buffere
- redoksreaksjoner
- galvaniske celler og elektrolyse
- korrosjonsteori
- gasser og løselighet i væsker, løsninger
- organiske stoffgrupper og navnsetting
- olje, naturgass og plast

**Miljø:**

- økologiske grunnprinsipper
- energikilder, ressurser, forbruksmønster og tiltak for energisparing
- forurensninger og rensemetoder/tiltak
- avfall og avfallsbehandling
- stråling
- reinere produksjon: miljøanalyse, miljørevisjon
- livsløpsvurderinger og internkontroll
- arbeidsmiljøloven og faktorer som påvirker arbeidsmiljøet (spesielt kjemiske)

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger  
Lab.øvelser  
Oppgaveløsning  
Prosjektarbeid

**Vurderingsformer:**

Skriftlig eksamen, 4 timer

**Vurderingsformer:**

Skriftlig eksamen, 4 timer

**Karakterskala:**

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

**Sensorordning:**

Rettes av emnelærer(e)  
Ekstern sensor benyttes periodisk (hvert 3 - 4 år) til retting og til utarbeidelse av eksamensoppgaver.

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

Det arrangeres egen kontinuasjonseksamen.

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

John Haugan: Tabeller og formelsamling. NKI-forlaget. ISBN-562-2483-5.

Godkjent kalkulator

**Obligatoriske arbeidskrav:**

Laboratoriearbeid. Prosjektoppgave. Minst 4 godkjente regneøvinger.

.

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

**Emneansvarlig:**

Førstelektor Britt Rystad

**Læremidler:**

Rystad, B. og Lauritzen, O. (2002). Kjemi og miljøkunnskap. NKI-forlaget. ISBN 82-562-5672-9

**Klar for publisering:**

Ja

## BYG2161 Materiallære for landmåling - 2007-2008

**Emnekode:**

BYG2161

**Emnenavn:**

Materiallære for landmåling

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

5

**Varighet:**

Høst

**Språk:**

Norsk

**Anbefalt forkunnskap:**

BYG1231-Byggeteknikk

**Forventet læringsutbytte:**

Emnet er en innføring i egenskaper og bruk av de vanligste bygningsmaterialer en byggingeniør møter i utøvelsen av sitt yrke.

Emnet omhandler videre hvordan belastninger endrer materialenes indre spenningsbilde og hva som er avgjørende for hvor store indre spenninger materialene kan tåle i ulike situasjoner.

Overordnet skal emnet bidra til en bedre forståelse for profesjonsfeltet og hvilke oppgaver byggingeniører forventes å løse vedrørende materialbruk og nødvendige kvalitetskrav.

Etter gjennomføring skal studenten kunne:

- fastlegge spenningsforhold i materialer som følge av påførte belastninger
- tolke standard betegnelser for materialkvalitet
- beskrive de mest sentrale egenskaper ved trevirke som bygningsmateriale (materialegenskaper, konstruksjoner)
- påpeke viktige materialeegenskaper ved bruk av stål i bygningskonstruksjoner
- vurdere jordtrykk som belastning på bygg
- vurdere grunnens bæreevne og setningsegenskaper for byggverk
- begrunne, presentere og diskutere egne valg og løsninger på gitte oppgaver

**Emnets temaer:**

Fasthetslære og tre som byggemateriale

**Pedagogiske metoder:**

Annet

**Pedagogiske metoder (fritekst):**

Gjennom en studentaktiv pedagogikk og praktisk laboratoriearbeid skal studentene utvikle selvstendig tilnærming til egen profesjon, og sin evne til å samhandle.

**Vurderingsformer:**

Skriftlig eksamen, 3 timer

**Karakterskala:**

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

**Sensorordning:**

Intern sensor vurderer et utvalg på 10 % av besvarelsene.

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

Ordinær kontinuasjon på skriftlig eksamen.

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

Ingen hjelpemidler

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

**Emneansvarlig:**

Høgskolelektor Eystein Kvam

**Læremidler:**

- Holmestad, Åge. *Limtreboka*. (2002). Moelven Limtre
- Saarman, Endel. *Trekunnskap*. (1992). Sveriges Skogsindustriforbund.

**Supplerende opplysninger:**

Emnet tilsvarer tema 1 (50%) i emnet BYG2141 Materiallære.

**Klar for publisering:**

Ja

## BYG1231 Byggteknikkk - 2007-2008

**Emnekode:**

BYG1231

**Emnenavn:**

Byggteknikkk

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

15

**Varighet:**

Høst

**Språk:**

Norsk

**Forventet læringsutbytte:**

Overordnet skal emnet bidra til en bedre forståelse for byggingeniørens profesjonsfelt og hvilke oppgaver byggingeniører forventes å løse i sitt virke.

Emnet omhandler generelle bygningsmessige løsninger hvor det legges vekt på å ivareta de grunnleggende bygningsfysiske forhold som fukt, energi, lyd og brann. Videre vektlegges energi- og miljøspørsmål, og emnet tar sikte på å vise sammenhengen mellom gode bygningsfysiske løsninger og myndighetenes miljømål for bransjen.

Etter gjennomføring skal studenten kunne:

- redegjøre for viktige konstruksjonsprinsipper i byggverk
- beskrive vanlige tekniske løsninger for bygg og det teoretiske grunnlaget for disse
- lese og forstå byggtegninger, samt lage enkle tegninger ved hjelp av DAK
- argumentere for viktige miljømål ut fra et faglig profesjonelt ståsted
- redegjøre for relevante myndighetskrav til konstruksjonene samt anvende gjeldende lovverk til kontroll/dokumentasjon/prosjektering av løsninger
- begrunne, presentere og diskutere egne faglige valg, meninger og holdninger

**Emnets temaer:**

- DAK (dataassistert konstruksjon)
- Konstruksjonsprinsipper
- Grunnleggende bygningsfysiske forhold
- Energi- og miljødokumentasjon for bygg
- Dataverktøy for presentasjon av fagstoff

**Pedagogiske metoder:**

Annet

**Pedagogiske metoder (fritekst):**

Emnet anvender ulike pedagogiske metoder som forelesninger, gruppearbeid, prosjektarbeid og nettbasert læring. Innledningsvis vil undervisningen i stor grad være lærerstyrt, mens i den avsluttende delen av emnet vil den i større grad være studentstyrt. Det legges vekt på gjennom ulike metoder å oppøve studentene til egenaktivitet og derigjennom utvikle selvstendig og kritisk tilnærming til egen profesjon, og evne til å samhandle.

Emnet innfører "Læring på byggeplass", og studentene skal en en kortere periode bruke byggeplassen som læringsarena gjennom observasjon. Denne delen av studiet er obligatorisk, og vil danne grunnlag for egen prosjektoppgave.

**Vurderingsformer:**

Annet

**Vurderingsformer:**

Emnet har mappevurdering (porteføljevurdering) som vurderingsform. Det er ingen avsluttende eksamen, men vurdering baserer seg på innfridde porteføljekrav.

Arbeidsmappa skal inneholde følgende arbeider:

- 1 refleksjonslogg fra læring på byggeplass
- 1 gruppebasert prosjektoppgave
- 5 individuelle arbeider

Fra arbeidsmappa skal det velges ut fire arbeider som skal overføres visningsmappa. Studenten velger selv to av disse arbeidene, mens faglærer velger to.

Endelig karakter settes på grunnlag av en totalvurdering av samtlige arbeider i visningsmappa.

**Karakterskala:**

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

**Sensorordning:**

Intern sensor vurderer et utvalg på 10% av alle besvarelser.

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

Mappebidrag som ikke godkjennes eller som ønsket forbedret, kan tidligst fremvises for ny vurdering 6 måneder etter opprinnelig frist.

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

Ingen

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

**Emneansvarlig:**

Høgskolelektor Fred Johansen

**Læremidler:**

Espedal, Knut Jonas (2004): Bygningsfysikk. Byggenæringens Forlag.  
Ressurser tilgjengelig på nett, oppgis særskilt.

**Erstatter:**

BYG2121-Husbyggingsteknikk, BYG1191-Byggingeniør intro

**Klar for publisering:**

Ja



## BYG1062 Mekanikk - 2007-2008

**Emnekode:**

BYG1062

**Emnenavn:**

Mekanikk

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Vår

**Språk:**

Norsk

**Forventet læringsutbytte:**

Studenten har tilegnet seg forståelse for og evne til å regne på de mest elementære problemer innen statikk og fasthetslære. Studenten gjør rede for grunnleggende prinsipper og sammenhenger i faget, forstår når metoder kan brukes/ikke kan brukes, viser evne til å bruke forståelsen til å løse konkrete oppgaver.

**Emnets temaer:**

- 1) Statikk: Grunnbegreper, sammenløpende krefter, plane kraftsystemer, sammensatte konstruksjoner, tau, tyngdepunkt, m.m.
- 2) Fasthetslære: Spenningsanalyse, tøyingsanalyse, elastisitet, skjærkraft og bøyemoment, spenning i bjelker, deformasjon av bjelker, knekking, torsjon m.m.

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger  
Oppgaveløsning  
Refleksjon  
Veiledning

**Vurderingsformer:**

Flervalgstest(er)  
Skriftlig eksamen, 4 timer

**Vurderingsformer:**

Flervalgstest(er) (teller 30%)  
Skriftlig eksamen, 4 timer (teller 70%)  
Det blir 6 flervalgstester, hvorav de 4 beste gir én karakter som teller 30%.

Begge deler må bestås for å få emnekarakter.

**Karakterskala:**

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

**Sensorordning:**

Sensureres av emnelærer.

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

Bare skriftlig eksamen kan kontinueres.

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

Formelsamling, og kalkulator som ikke kan kommunisere med andre.

Eneste tillatte formelsamling: John Haugan: "Formler og tabeller". Kalkulator og nevnte tabell er tillatte hjelpemidler både for flervalgstestene og for avsluttende eksamen.

**Obligatoriske arbeidskrav:**

Refleksjonsnotat

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

**Emneansvarlig:**

Høgskolelektor Leif Erik Storm

**Læremidler:**

Øistein Vollen (1999). Mekanikk for ingeniører. Statikk og fasthetslære, NKI Forlaget

**Supplerende opplysninger:**

All viktig informasjon legges ut i ClassFronter. Studentene må regne med å gå glipp av viktige beskjeder hvis de ikke leser ClassFronter minst hver 3. dag.

**Klar for publisering:**

Ja

## REA1051 Matematikk 15 - Diskret matematikk og lineær algebra - 2007-2008

**Emnekode:**

REA1051

**Emnenavn:**

Matematikk 15 - Diskret matematikk og lineær algebra

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

5

**Varighet:**

Vår

**Språk:**

Norsk

**Forventet læringsutbytte:**

Studentene skal kunne vise kjennskap til og forståelse for en del grunnleggende begreper, problemstillinger og løsningsmetoder innenfor lineær algebra, enkle dynamiske modeller (diff.likninger) og diskret matematikk.

**Emnets temaer:**

Matriser og lineær algebra:

Matrise- og vektoralgebra, Gausseliminering, determinanter, inversmatriser, lineære transformasjoner, vektorrom, lineær uavhengighet, basis, rang, dimensjon, koordinattransformasjoner, egenverdier og egenvektorer, diagonalisering, ortogonale matriser.

Komplekse tall:

Komplekse vektorer, addisjon, multiplikasjon og divisjon, konjugert, kartesisk og polar form, Eulers setning, deMoivres teorem.

Differensiallikninger:

2.ordens- og systemer av 1.ordens lineære differensiallikninger med konstante koeffisienter

Mengdelære:

Mengdebegrepet, element, inklusjon, delmengde, snitt, union, differensmengde, komplementmengde, Venndiagram.

Logikk:

Sammensetting av utsagn ved negasjon, konjunksjon, disjunksjon, implikasjon og bi-implikasjon. Sannhetsverditabeller, induksjonsbevis.

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger

Oppgaveløsning

**Pedagogiske metoder (fritekst):**

Felles forelesninger, klassevisse øvingstimer med lærer og/eller stud.ass.

**Vurderingsformer:**

Skriftlig eksamen, 4 timer

**Karakterskala:**

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

**Sensorordning:**

Rettes av emnelærer(e)

Ekstern sensor benyttes periodisk (hvert 3-4 år) til retting og utarbeidelse av eksamensoppgaver.

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

Det arrangeres egen kontinuasjonseksamen.

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

Godkjent kalkulator og formelsamling(er)

**Obligatoriske arbeidskrav:**

Et antall innleveringer (maksimalt 4) kreves godkjent, men er ikke karaktergivende.

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

**Emneansvarlig:**

Høgskolelektor Anders Oulie

**Læremidler:**

- Glyn James: Modern Engineering Mathematics, 4th edition" , Pearson / Prentice Hall. ISBN 978-0-13-239144-3
- Lorentzen, Hole, Lindstrøm: Kalkulus med en og flere variable, Universitetsforlaget. ISBN 82-00-42433-2

Alt materiale som legges ut på fagets hjemmeside (<http://www2.hig.no/at/realfag/matematikk/Ma15/>)

**Klar for publisering:**

Ja

**Emneside (URL):**

<http://www2.hig.no/at/realfag/matematikk/Ma15/index.html>

## REA2041 Fysikk - 2007-2008

**Emnekode:**

REA2041

**Emnenavn:**

Fysikk

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Vår

**Språk:**

Norsk

**Anbefalt forkunnskap:**

REA1042 - Matematikk 10 - Funksjoner med en variabel

**Forventet læringsutbytte:**

Studentene skal kunne:

- analysere og modellere problemstillinger innen klassisk mekanikk, elektromagnetisme, fluidmekanikk og termisk fysikk
- vurdere korrekthet av egne beregninger og eget arbeide
- vise forståelse for relasjoner mellom teori og konkrete problemstillinger innenfor elektro-, data-, bygg- og maskinfag

**Emnets temaer:**

Mekanikk:

Kinematikk og dynamikk for translatorisk bevegelse til en partikkel:

Rettlinjet og plan bevegelse. Posisjon, hastighet og akselerasjon. Newtons lover. Arbeid, potensiell og kinetisk energi. Bevegelsesmengde. Bevaringslover. Effekt og virkningsgrad.

Kinematikk og dynamikk for rotasjonsbevegelse:

Sirkelbevegelse for partikkel, vinkelfart og vinkelakselerasjon. Rotasjon av et fast legeme om en fast akse. Trehetsmoment og rotasjonsenergi. Kraftmoment og spinn. Momentsetningen.

Svingninger:

Frie og påtrykte svingninger, med og uten demping. Resonans. Matematisk og fysisk pendel, torsjonspendel og elastisk pendel.

Væskemekanikk:

Hydrostatikk: Trykk. Oppdrift. Krefter på neddykkede flater. Hydrodynamikk: Kontinuitetslikningen. Bernoulli's likning. Laminær og turbulent strømning. Strømningsmotstand. Strømningskrefter.

Termisk fysikk:

Lengde- og volumutvidelse. Varmeoverføring ved ledning og konveksjon. Varmegjennomgangsmotstand. Analogi med elektriske størrelser. Termodynamikkens 1. lov.

Elektromagnetisme:

Elektrisk felt: Coulombs lov. Elektrisk feltstyrke. Spenning. Kraft, arbeid og energi. Strøm. Kretser. Gauss lov. Magnetisk felt: Magneter og feltlinjer. Felt rundt rette ledere og spoler. Feltstyrke. Kraft på ladninger i fart. Kraft på strømførende ledere. Amperes lov. Induksjon: Fluks og flukstetthet. Induksjonsloven. Elektromotorisk spenning. Elektromagnetiske svingninger.

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger

Lab.øvelser

Obligatoriske oppgaver

Oppgaveløsning

**Vurderingsformer:**

Skriftlig eksamen, 4 timer

**Karakterskala:**

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

**Sensorordning:**

Rettes av emnelærer(e). Ekstern sensor benyttes periodisk (hvert 3. - 4. år) til retting og utarbeidelse av eksamensoppgaver.

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

Det arrangeres egen kontinuasjonseksamen.

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

Godkjent kalkulator.

John Haugan: Tabeller og formelsamling (NKI-forlaget). ISBN 82-562-2483-5

**Obligatoriske arbeidskrav:**

Øvingsoppgaver (3-5 innleveringer i løpet av semesteret).

Detaljert plan for krav til obligatoriske arbeider blir lagt fram ved oppstart av emnet.

Tresemesterstudentene skal i tillegg levere inn 2-3 øvinger i tresemesterperioden på høsten.

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

**Emneansvarlig:**

Førsteamanuensis Are Strandlie

**Læremidler:**

Young, Hugh D. og Freedman, Roger A. (2007). University Physics. Addison-Wesley, 12th edition.

ISBN: 080532187X

For tresemesterstudenter dessuten:

Jerstad, P., Sletbak, B. og Grimenes, A.A. (2003). Rom Stoff Tid Forkurs. Cappelen. ISBN:

9788202225759

**Erstatter:**

REA1012 og REA1092

**Klar for publisering:**

Ja

## BYG1321 Dagslys i bygninger - 2009-2010

**Emnekode:**

BYG1321

**Emnenavn:**

Dagslys i bygninger

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

5

**Varighet:**

Høst

**Språk:**

Norsk

**Forventet læringsutbytte:**

Emnet omfatter dagslysets helsemessige betydning, betydningen av geografisk beliggenhet, beregning av dagslysfaktoren, beregning av varmebelastning og valg av vindustyper og plassering.

Etter gjennomført emne skal studentene kunne

- foreta kvalitativt valg av vindustyper
- dokumentere overfor myndighetene dagslysfaktoren ved hjelp av håndberegningsmetoder, bruk av edb eller ved målinger
- beherske varmetekniske beregninger med hensyn på komfort

**Emnets temaer:**

- Vinduer og vinduers egenskaper
- Strålingsfysikk mhp lys og varme
- Dagslysets betydning
- Solvinklene, geografisk beliggenhet
- Dagslysfaktoren og dens komponenter
- Beregning av dagslysfaktoren og gjennomsnittlig dagslysfaktor
- Teknisk forskrift med veiledning
- Strålingsenergi fra solen
- Utnyttelse av dagslys for å spare energi
- Ulike måter å distribuere dagslys på
- Solskjermingsteknikker

**Pedagogiske metoder:**

Annet

**Pedagogiske metoder (fritekst):**

Forelesninger med frivillige ukentlige øvingsoppgaver. Bruk av dataprogrammet Relux Profesional i øvingsoppgavene. Deretter skal studentene gjennomføre en prosjektoppgave i gruppe.



**Vurderingsformer:**

Skriftlig eksamen, 3 timer

**Karakterskala:**

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

**Sensorordning:**

Sensureres av en intern sensor, emnelærer. Ekstern sensor hvert 3. år, første gang i 2010

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

Ordinær kontinuasjon

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

Godkjent gruppeoppgave

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

**Emneansvarlig:**

Førstemanuensis Jonny Nersveen

**Læremidler:**

Lyskultur. Dagslys i bygninger, publikasjon nr 21, 1998.

**Byggforskserien:**

421.602. Dagslys. Egenskaper og betydning.

421.621. Metoder for distribuering av dagslys i bygninger

421.626. Beregning av gjennomsnittlig dagslysfaktor og glassareal

571.954. Isolerruter. Lys - og varmetekniske egenskaper

**Klar for publisering:**

Ja

## BYG3081 Byggesaksprosessen - 2009-2010

**Emnekode:**

BYG3081

**Emnenavn:**

Byggesaksprosessen

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Høst

**Varighet (fritekst):**

Ett semester

**Språk:**

Norsk

**Forventet læringsutbytte:**

Emnet er en innføring i hovedprinsippene i det rettsgrunnlaget som gjelder for gjennomføring av plan- og byggesaker samtidig som det tar for seg selve byggesaksprosessen med de ulike roller og aktører som inngår i den.

Overordnet skal emnet bidra til en bedre forståelse for hvordan lovverket anvendes for å sikre enkeltindividet og samfunnets interesser i byggesaker.

Dette innebærer at studentene etter endt emne kan:

- Gjøre rede for hovedprinsipper i forvaltningsretten
- Beskrive sammenhenger mellom FVL og PBL
- Identifisere regler for byggesaksbehandling
- Redegjøre for oppbygningen av plan- og bygningsloven, herunder funksjonskrav
- Anvende Plan- og bygningsloven til å vurdere ulike typer tiltak
- Liste opp og gjøre rede for de mest sentrale bestemmelser som regulerer forholdet mellom forbruker og profesjonell aktør i byggesaker samt mellom profesjonelle aktører
- Identifisere det juridiske grunnlag for et anbud/kontrakt herunder byggebeskrivelsen og økonomi
- Beskrive de ulike aktører og deres oppgaver i en byggesaksprosess
- Forklare bakgrunnen for myndighetenes HMS-krav til byggebransjen
- Identifisere og liste opp de viktigste bestemmelser knyttet til HMS i lovverket

**Emnets temaer:**

- forvaltningsretten
- privatrettslig forhold
- anbud og kontrakt
- byggeprosessen og HMS

**Pedagogiske metoder:**

Annet

**Pedagogiske metoder (fritekst):**

Emnet benytter en kombinasjon av tradisjonelle forelesninger kombinert med casebasert gruppearbeid.

**Vurderingsformer:**

Hjemmeeksamen, 24 timer

**Karakterskala:**

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

**Sensorordning:**

Ekstern sensor benyttes periodisk, hvert 4. år.

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

Det settes opp kontinuasjonseksamen.

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

4 flervalgstester. Krav til godkjent test er minimum 70 % rett.

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

**Emneansvarlig:**

Førstelektor Fred Johansen

**Læremidler:**

Cappelen, Hans (2001): Byggherren og kontraktene : Kontraktsinngåelser for bygg og anlegg. Byggherreforlaget.

Diverse nettressurser som bli oppgitt ved oppstart

**Klar for publisering:**

Ja

## REA3002 Matematikk 30 - 2009-2010

**Emnekode:**

REA3002

**Emnenavn:**

Matematikk 30

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Høst

**Språk:**

Norsk

**Anbefalt forkunnskap:**

- REA1012 - Fysikk (Elektro og Data)
- REA1042 - Matematikk 10 - Funksjoner med en variabel
- REA1092 - Fysikk for bygg og maskin

Fellesemnene i matematikk 20 for ingeniørutdanningene (REA2002, REA2022 og REA2032).

**Forventet læringsutbytte:**

Studentene viser kunnskap om og forståelse for en del matematiske begreper, problemstillinger og løsningsmetoder innenfor reell flervariabel funksjonslære, vektoranalyse og partielle differensiallikninger, som kreves for opptak til 4. studieår i masterutdanninger i teknologi.

**Emnets temaer:**

Partielle deriverte, lineære approksimasjoner, kjerneregelen, retningsderivate, gradient.

Dobbeltintegral, trippelintegral, variabelskifte i integraler, vektorfelt, linjeintegraler, flateintegraler, Greens setning, Divergenssetningen, Stokes' setning.

Lineære 2.ordens partielle differensial-likninger med konstante koeffisienter, randverdi-problemer, separasjon av variable, varmelikningen, bølgelikningen, d'Alemberts løsning.

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger  
Oppgaveløsning

**Pedagogiske metoder (fritekst):**

Bruk av dataverktøyet Maple

**Vurderingsformer:**

Skriftlig eksamen, 4 timer

**Karakterskala:**

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

**Sensorordning:**

Sensureres av intern sensor (emnelærer)

Ekstern sensor benyttes periodisk (hvert 3-4 år) til retting og til utarbeidelse av eksamensoppgaver.

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

Det arrangeres egen kontinuasjonseksamen.

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

Godkjent kalkulator

John Haugan: Tabeller og formelsamling (NKI).

**Obligatoriske arbeidskrav:**

Ingen

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

**Emneansvarlig:**

Førstelektor Hans Petter Hornæs

**Læremidler:**

Lorentzen, L., Hole, A. og Lindstrøm, T. (2003). Kalkulus med en og flere variabler. ISBN 82-00-42433-2

Hornæs, H.P. Partielle differensiallikninger (Kompendium).

**Klar for publisering:**

Ja

**Emneside (URL):**

<http://www.ansatt.hig.no/hansh/Ma30/Ma30.html>

## GEO3061 Stikking, videregående - 2009-2010

**Emnekode:**

GEO3061

**Emnenavn:**

Stikking, videregående

**Faglig nivå:**

Master (syklus 2)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Høst

**Språk:**

Norsk

**Forutsetter bestått:**

- GEO1181 Grunnleggende landmåling
- GEO2281 Praktisk landmåling

**Anbefalt forkunnskap:**

- GEO2121 Terrengmodeller
- GEO2151 Landmålingsanalyse

**Forventet læringsutbytte:**

Etter emnet skal studentene:-

- Videreutvikle basiskunnskapen fra emnet "Stikking, grunnleggende" innen hele prosessen fra prosjektering via stikking og kontroll/dokumentasjon.
- Utvikle evnen til tegningstolkning.
- Utvikle evnen til å forstå bygg- og anleggskontrakter.
- Videreutvikle praktiske ferdigheter med stikningsutstyr og tilhørende programvare.
- Ha kjennskap til maskinstyring og dens prinsipper.

**Emnets temaer:**

Prosjektering, masseberegning, tegningstolkning, kontraktsforståelse, praktiske stikningsoppgaver, aktuelle dataprogrammer, maskinstyring, prosjektoppgave (eksempelvis):

- Etablering av stikningsgrunnlag,
- Stikking med GPS, totalstasjon og digitalniveller,
- Dokumentasjon med vurdering av resultatene,
- Rapportskriving.

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger

Prosjektarbeid

**Vurderingsformer:**

Vurdering av prosjekt(er)

**Vurderingsformer:**

Vurdering av prosjekt(er) (evalueres av faglærer)  
4 prosjektoppgaver

**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):**

Etter avtale med emneansvarlig

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

Ekskursjon(er) (må være godkjent av faglærer)

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

**Emneansvarlig:**

Høgskolelektor Bjørn Godager

**Læremidler:**

Kompendier:

Godager, B. (2008) Utstikking på bygg og anlegg

Godager, B. & Preiss, G. (2004) Nøyaktighetslære og utjevningsslære

Annet:

Kontraktsdata og tegninger fra et anlegg

Håndbøker til PC-program og elektroniske målebøker

Geodatastandarden

Brukerhåndbok for dataprogrammene Road Runner, Gemini Oppmåling og GIS-Line

Diverse utdelt materiale/ notater

**Klar for publisering:**

Ja

## BYG3121 Vegplanlegging - 2009-2010

**Emnekode:**

BYG3121

**Emnenavn:**

Vegplanlegging

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Høst

**Språk:**

Norsk

**Anbefalt forkunnskap:**

Grunnlagfag, allmennfag og linjefag på Bachelor byggingeniørstudiet eller tilsvarende.

**Forventet læringsutbytte:**

Generelt:

- Studentene tilegner seg oversikt over fagområdet, egnet for faglige vurderinger og faglig kommunikasjon.

Studentene lærer seg å:

- Gjøre begrunnet valg mellom alternative traceer og beskrive hovedkomponentene for et vegtrafikksystem
- Definere og forstå parametere som danner grunnlaget for valg av vegstandardklasse og linjekonstruksjon
- Beskrive problemet med støy fra vegtrafikk og foreta enkle støyberegninger
- Beskrive hovedkomponentene i en vegkonstruksjon og fastlegge dimensjoner for ulike lag i vegoverbygningen
- Finne fram i, og bruke, eksisterende lovverk og normaler innenfor fagområdet veg og trafikk

**Emnets temaer:**

- Konsekvensanalyse: Beregning av samfunnsøkonomiske kostnader og ikke prissatte konsekvenser med hovedvekt på metode.
- Linjekonstruksjon: Valg av korrekte parametere og vegstandardklasse for linjekonstruksjon og terrengtilpassing
- Støyberegning: Støyens utbredelse fra veg og "nordisk beregningsmetode" for fastsettelse av støynivå
- Dimensjonering av vegkonstruksjon etter vegnormalene
- Aktuelle lover og normaler: Vegloven, Plan og bygningsloven, normaler for veg og gateutforming (017) og Vegbygging (018)



**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger  
Nettstøttet læring  
Obligatoriske oppgaver

**Pedagogiske metoder (fritekst):**

Fjernundervisning og nettstøttet undervisning

**Vurderingsformer:**

Skriftlig eksamen, 3 timer

**Karakterskala:**

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

**Sensorordning:**

Rettes av emnelærer(e)

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

Ordinær kontinuasjon

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

Alle trykte og skrevne  
Kildereferanser må oppgis.

**Obligatoriske arbeidskrav:**

Øvingsoppgaver  
Antall vil bli opplyst ved emnestart.

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

**Emneansvarlig:**

Førstelektor Fred Johansen

**Læremidler:**

Bøker:

- Vegutforming for ingeniørutdanningen, Tor Jørgensen, Eget, utgave 1998
- Håndbok 140 Konsekvensanalyser, Vegdirektoratet, Statens vegvesen, utgave 1995
- Håndbok 064 Nordiske beregningsmetoder for vegtrafikkstøy, Vegdirektoratet, Statens vegvesen, utgave 1996

Annet:

- Vegdirektoratets håndbok 017, Geometrisk utforming, Vegdirektoratet
- Vegdirektoratets håndbok 018 med veiledninger, Vegdirektoratet
- Materiale på fagets Internettsider, Tor Jørgensen

**Supplerende opplysninger:**

Emnet kjøres i samarbeid med Høgskolen i Østfold.

**Klar for publisering:**

Ja



## GEO2261 GIS i arealplanlegging - 2009-2010

**Emnekode:**

GEO2261

**Emnenavn:**

GIS i arealplanlegging

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Høst

**Språk:**

Engelsk

**Anbefalt forkunnskap:**

Bygger på grunnleggende GIS-emner på minst 10 studiepoeng/ECTS

**Forventet læringsutbytte:**

Faglig visjon:

- Ved å følge fagopplegget, tilegner studentene seg oversikt over sentrale deler av emneområdet, egnet for enkle faglige vurderinger og faglig kommunikasjon under yrkesutøvelse og videre utdanning.

Etter fullført emne skal studenten:

- Kjenne emnets sentrale problemstillinger
- Forstå kvalitetskrav til produkt og prosess for emnets temaer
- Kunne analysere tilstanden til elementer og komponenter av infrastruktur og vurdere mulige tiltak for eventuelle forbedringer
- Vite viktige faktorerens betydning for faglige valg
- Kriterier for synliggjøring av måloppnåelse:
  - Klarlegge og analysere tilstanden til elementer av eksisterende infrastruktur i forhold til aktuelle problemstillinger, gjennom tolking av beskrivelser og skisser.
  - Utarbeide opplegg for innhenting, vurdering og systematisering av aktuell informasjon og data på grunnlag av nevnte klarlegging og analyse.
  - Bruke tilgjengelig GIS - verktøy formålstjenlig i denne prosessen for aktuelle problemstillinger
  - Finne fram til enkle modeller for situasjoner og tiltak.
  - Velge hensiktsmessige løsninger og tiltak for aktuelle problemstillinger.
  - Begrunne valg og løsninger

**Emnets temaer:**

- Oversikt over emnet og rammeverk: Planleggerens rolle
- Formelle strukturer: Soneplanlegging- forhandlingsplanlegging, ArcView i byplanlegging, Praktisk GIS,
- Tradisjoner: Stedets karakteristika etc
- Overordnet planlegging: Lokalisering av tiltak og tilpasning til omgivelser
- Detaljert planlegging: Utforming av tiltak og innpassing i omgivelser.

**Pedagogiske metoder:**

Gruppearbeid  
Nettbasert Læring  
Obligatoriske oppgaver  
Veiledning

**Pedagogiske metoder (fritekst):**

Selvstudium

**Vurderingsformer:**

Annet

**Vurderingsformer:**

Mappevurdering

4 innleveringer (gruppeoppgaver) skal utføres og vurderes til bestått.

1 gruppearbeid utvalgt av hver av studentgruppene og 1 gruppearbeid for hver studentgruppe utvalgt av veiledere, vurderes for karaktersetting. Karakter fastsettes på grunnlag av helhetsvurdering av de utvalgte arbeidene.

**Karakterskala:**

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

**Sensorordning:**

Intern sensor

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

Arbeider som ikke består, kan forbedres i løpet av påfølgende semester.

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

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

**Emneansvarlig:**

Førsteamanuensis Erling Onstein

**Læremidler:**

Tilgjengelig i Study Guide ved undervisningsstart.

**Erstatter:**

BYG3111

**Supplerende opplysninger:**

Emnet er opprinnelig utarbeidet i Leonardo/E-GIS - prosjektet.

**Klar for publisering:**

Ja

## **GEO2251 GIS Intro II - 2009-2010**

**Emnekode:**

GEO2251

**Emnenavn:**

GIS Intro II

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

5

**Varighet:**

Høst og vår

**Språk:**

Norsk

**Forutsetter bestått:**

GEO1151-GIS Intro I

**Forventet læringsutbytte:**

Studentene skal etter gjennomført emne ha en grunnleggende forståelse for hvordan den geografiske virkeligheten kan representeres i en datamaskin, og kunne anvende denne kunnskapen i forbindelse med datainnsamling og analyser.

Studentene skal kunne skille mellom raster og vektor-baserte data, og ha en oversikt over hva slags geografiske data som finnes tilgjengelig i Norge

**Emnets temaer:**

- - Datafangst (Fotogrammetri/fjernanalyse, landmåling, scanning, satellitt-posisjonering)
- Vektor-baserte analyser
- Prinsipper for håndtering av raster-data
- Raster-baserte analyser
- Datatilfanget i Norge digitalt (innhold og teknisk tilgjengelighet)

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger

Nettbasert Læring

Oppgaveløsning

**Pedagogiske metoder (fritekst):**

Selvstudier

**Vurderingsformer:**

Annet

**Vurderingsformer:**

Flervalgstest i LMS må bestås innenfor maksimaltid på 30 min.

**Karakterskala:**

Bestått/Ikke bestått

**Sensorordning:**

Arbeidskrav godkjennes av emneansvarlig.

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

Sammen med neste kull

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

2 prosjektoppgaver må fullføres og godkjennes for at studenten skal få godkjent emnet

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

**Emneansvarlig:**

Høgskolelektor Sverre Stikbakke

**Læremidler:**

To alternativer til litteratur:

- 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

Lista vil bli supplert, se kjøreplanen for emnet som utdelses ved undervisnings-start.

**Supplerende opplysninger:**

Utgjør sammen med GEO1151- GIS Intro I hele emnet GEO1121- GIS Intro

**Klar for publisering:**

Ja

## **GEO2132 Kartlegging - 2009-2010**

**Emnekode:**

GEO2132

**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%.

**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

## **GEO2151 Landmålingsanalyse - 2009-2010**

**Emnekode:**

GEO2151

**Emnenavn:**

Landmålingsanalyse

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Vår

**Språk:**

Norsk, alternativt engelsk

**Forutsetter bestått:**

GEO1181 Grunnleggende landmåling

eller

GEO1191 Grunnleggende landmåling 1 og GEO1201 Grunnleggende landmåling 2

**Anbefalt forkunnskap:**

GEO2281 Praktisk landmåling

**Forventet læringsutbytte:**

Etter fullført emne skal studenter ha grunnleggende og praktisk kunnskap og forståelse om utjevning av forskjellige typer målinger ved bruk av minste kvadraters metode.

Studentene skal kunne:

- Utjevne et målingssett ved minste kvadraters metode
- Analysere kvaliteten av målinger, grunnleggende data og resultatene
- Bruke standard Norske utjevningsprogramvarer
- Bruke GPS-baserte utjevningsprogramvarer
- Levere relevante prosjektrapport i henhold til gjeldende profesjonelle standarder

**Emnets temaer:**

- Utjevningsteori ved bruk av minste kvadraters metode
- Formulering av feilligninger i ulike situasjoner
- Vekting av feilligninger
- Teknikker for løsning av stor sett lineære ligninger, inkludert anvendelse av enkle matriser
- Feilsøking i grunnlagsnett i henhold til Geodatastandarden
- Statistikk, pålitelighetstesting, kvalitetssikring og analyse
- Rapportering
- Landmålingsprogramer "GEMINI" og "GISLINE"
- Nettanalyse for utarbeidelse av transformasjonsparametre
- Enkel nettsimulering og analyse

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger  
Gruppearbeid  
Veiledning

**Vurderingsformer:**

Muntlig, individuelt  
Oppgaveløsning  
Vurdering av prosjekt(er)

**Vurderingsformer:**

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

Oppgaveløsning= ca 4 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%.

**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:****Obligatoriske arbeidskrav:**

Ingen

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

**Emneansvarlig:**

Høgskolelektor George Preiss

**Læremidler:**

- 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).
- Instrument og programvare manualer (oppdateres jevnlig på nett eller som innebygde systemhjelpfiler)
- HiG: Egne kompendier og notater i utjevningsslære, analyse, datum, transformasjoner (oppdateres jevnlig)
- Statens kartverk (2005). Geodatastandarden (oppdateres ved [www.statkart.no](http://www.statkart.no))
- Statens kartverk (2001). Geodatastandarden, grunnlagsnett (oppdateres ved [www.statkart.no](http://www.statkart.no))
- Statens kartverk (2005). Satellittbasert posisjonsbestemmelse (oppdateres ved [www.statkart.no](http://www.statkart.no))
- Statens kartverk (1999). Stedfesting av eiendoms- og råderettsgrenser (oppdateres ved [www.statkart.no](http://www.statkart.no))
- Statens kartverk (2004). Koordinatbasert referansesystem (oppdateres ved [www.statkart.no](http://www.statkart.no))

**Supplerende opplysninger:**

Emnet inngår i:

- Bachelor i geomatikk
- Årsstudium i landmåling

**Klar for publisering:**

Ja

## SMF2051 Ledelse med arbeidslivsjuss - 2009-2010

**Emnekode:**

SMF2051

**Emnenavn:**

Ledelse med arbeidslivsjuss

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Vår

**Språk:**

Norsk

**Anbefalt forkunnskap:**

- SMF1042 Økonomistyring.

**Forventet læringsutbytte:**

Studentene skal kjenne til

- grunnleggende ledelsesteorier for organisasjoner
- spesielle ledelsesteorier for serviceorganisasjoner
- sentrale arbeidslivsbestemmelser

Studentene skal kunne forstå og bruke

- aktuelle grunnleggende og avanserte ledelsesteorier
- teorier for ledelse av serviceorganisasjoner
- aktuelle lover i ulike arbeidslivssituasjoner

Studentene skal kunne vurdere og analysere

- ulike sett av teorier i konkrete ledelsessituasjoner
- begrunnelse av egne holdninger i ledelsesspørsmål
- løsning av juridiske problemstillinger i arbeidslivet

**Emnets temaer:**

## Del 1:

Bokens overordnede perspektiv. Mål, strategi og effektivitet i organisasjoner. Organisasjonsstruktur. Organisasjonskultur. Makt og konflikt i organisasjoner. Organisasjon og omgivelser. Organisasjon og individ. Kommunikasjon i organisasjoner. Beslutningsprosesser i organisasjoner. Læring og innovasjon. Endring av organisasjoner. Ledelse i organisasjoner.

## Del 2:

Servicesamfunnets myter og virkelighet. Lønnsomhet - et nytt regnestykke. Serviceledelsessystemet. Servicekonseptet. Personalutvikling. Å utvikle mennesker. Kunden som marked og medprodusent. Fysisk miljø og tekniske hjelpemidler. Selskapets image. Å skape, reproducere og videreutvikle forretningsideer. Prispolitikk. Spredning og internasjonalisering. Kvalitet, produktivitet og strategi. Diagnose; gode og onde sirkler. Kultur og filosofi som ledelsesinstrument. Forandring og lederskap.

## Del 3:

Arbeidslivsjus med sentrale lover og avtaler innen arbeidsmiljø, permittering, ferie, bedriftsdemokrati, rettstvister og tariffrevisjon, samt helse, miljø og sikkerhet (HMS).

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger  
Gruppearbeid  
Obligatoriske oppgaver  
Veiledning

**Vurderingsformer:**

Skriftlig eksamen, 5 timer

**Karakterskala:**

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

**Sensorordning:**

- Intern sensor.
- Ekstern sensor benyttes periodisk til å evaluere innhold, opplegg og vurderingskriterier

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

- Ordinær kontinuasjon.
- Godkjente obligatoriske oppgaver kun gyldige ved første gangs ordinære eksamen og ved første påfølgende kontinuasjonseksamen.

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

- Lov- og avtaleverk.

**Obligatoriske arbeidskrav:**

- Godkjente obligatoriske oppgaver.
- Detaljert arbeidsplan for obligatoriske oppgaver fremlegges ved oppstart av emnet.
- Obligatorisk fremmøte, minimum 80 %.

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

**Emneansvarlig:**

Høgskolelektor Ivar Moe

**Læremidler:**

- Jacobsen, Dag Ingvar og Thorsvik, Jan, Hvordan organisasjoner fungerer, Fagbokforlaget, 3. utgave, ISBN 978-82-450-0517-2.
- Jacobsen, Dag Ingvar og Thorsvik, Jan, Hvordan organisasjoner fungerer - Arbeidsbok og casesamling, Fagbokforlaget, 3 utgave, ISBN 978-82-450-0518-9.
- Normann, Richard, Service Management, Cappelen akademiske forlag, 3. utgave, ISBN 82-02-19835-6.
- Arbeidsrettsavdelingen Næringslivets Hovedorganisasjon (NHO), Arbeidsrett, siste utgave NHOs hjemmeside.
- Lovverk (enkeltlover og/eller lovsamling).

**Klar for publisering:**

Ja