



# **Trøndelag høyere yrkesfagskole**

**Stuedsted THYF Stjørdal**

**Studieplan**

**Bergteknikk**

**Heltid FTB04H**

**Deltid, samlingsbasert med nettstøtte FTB04N**

**120 studiepoeng**

**Heltid 2022-2024**

**Deltid 2023 - 2026**

## Innhold

1.0	Om studiet og studieplanen .....	3
1.1	Om studiet .....	3
1.2	Studieplanen .....	3
1.2.1	Bruk av studieplanen .....	3
1.2.2	Revisjon av studieplanen.....	3
1.3	Omfang, nivå og forventet arbeidsmengde .....	3
2.0	Opptakskrav .....	4
3.0	Overordnet læringsutbytte.....	4
4.0	Studiestruktur/organisering og progresjon nettbasert/deltid .....	6
5.0	Studiestruktur/organisering og progresjon heltid .....	6
6.0	Undervisnings-, lærings- og vurderingsformer.....	7
6.1	Undervisning og læring .....	7
6.2	Generelle arbeidskrav/studiekrav .....	7
6.3	Vurdering .....	8
6.4	Eksamen .....	8
6.5	Om læringsplattformen .....	8
7.0	Begrunnelser og klagebehandling .....	9
7.1	Klage på sluttvurdering – emne-/eksamenskarakter .....	9
7.2	Begrunnelse for sluttvurdering – emne-/eksamenskarakter .....	9
8.0	Praksis.....	9
8.1	Skikkethetsvurdering.....	9
9.0	Emneoversikt.....	10
9.1	Emne 1 75TB04F – Realfaglige redskap.....	10
9.2	Emne 2 75TB04E Yrkesrettet kommunikasjon .....	11
9.3	Emne 3 00TX00A – LØM-emnet.....	12
9.4	Emne 4 75TB04G Anleggsfag 1 .....	13
9.5	Emne 5 75TB04H Bergfag 1.....	16
9.6	Emne 6 75TB04I Anleggsfag 2 .....	18
9.7	Emne 7 75TB04J Bergfag 2.....	20
9.8	Emne 8 75TB04L Fordypning .....	23
9.9	Emne 9 75TB04K Hovedprosjekt .....	24
10.0	Endringslogg.....	26

## **1.0 Om studiet og studieplanen**

Denne studieplanen inneholder både informasjon som er standard for alle studieplaner i THYF, samt informasjon om studiet som studieplanen omhandler. Ytterligere informasjon om det enkelte studiets emner finnes på læringsplattformen. Ref. pkt 6.5

### **1.1 Om studiet**

Bergteknikeren vil ha allsidige kunnskaper innenfor alle bransjer av norsk bergverksdrift, både industrimineraler, byggeråstoffer, naturstein, malmer og kull. Studenten vil også få solid kunnskap innenfor tunneldrift og andre tyngre anleggsprosjekter.

Bergteknikeren har kompetanse til å gå inn i stilling som formann/stiger i bergverks- og anleggsbedrifter. Nye tekniske- og miljømessige krav krever at ansvarlig utførende får nødvendig oppdatert kompetanse. Også endring i lovverket stiller skjærpede krav for å utføre slikt arbeid.

### **1.2 Studieplanen**

Planen bygger på:

- Nasjonal plan, generell del for tekniske fagskoleutdanning
- Nasjonal plan for fagskole berg FTB04. Rev. 6.7.15

Hensikten med studieplanen:

Hensikten med studieplanen er å gi studenten nødvendig informasjon om studiet. I studieplanen skal studenten kunne finne alt av informasjon som trengs for å kunne planlegge og gjennomføre sitt studium. I planen vil du som student kunne finne:

- Læringsutbytte som forventes nådd både på overordnet nivå og på emnenivå
- Hvordan studiet er oppbygd og organisert
- Progresjon i studiet og når de ulike emnene gjennomføres
- Hvilke undervisnings-, lærings- og vurderingsformer som benyttes
- Hvilke arbeidskrav som gjelder
- Hvilke emner som avsluttes med eksamen og hvordan eksamen gjennomføres

#### **1.2.1 Bruk av studieplanen**

Studieplanen bør brukes som et oppslagsverk gjennom hele studiet og er å betrakte som en avtale mellom skole og student.

#### **1.2.2 Revisjon av studieplanen**

Studieplanen revideres årlig. Faglig ansvarlig sørger for at planen blir revidert i samarbeid med aktuelle parter i arbeidslivet. En slik gjennomgang vil sikre at fagstoffet er oppdatert.

## **1.3 Omfang, nivå og forventet arbeidsmengde**

Omfang i antall studiepoeng: 120

Studiepoeng sier noe om arbeidsmengden studenten må regne med å bruke. Et fulltidsstudium utgjør 60 studiepoeng for ett studieår. Iflg lov om høyere yrkesfaglig utdanning må et fagskolestudium være på minst 30 studiepoeng og maksimalt 120 studiepoeng.

Nivå i NKR (Nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk): 5.2

Forventet arbeidsmengde for studenten inkludert undervisning/forelesninger og veiledning: 3400 arbeidstimer (heltimer).

## 2.0 Opptakskrav

Det generelle grunnlaget for opptak til fagskolen er:

a) fullført og bestått videregående opplæring med fagbrev, svennebrev eller vitnemål fra relevant yrkesutdanning. Jf. Forskrift om høyere yrkesfaglig utdanning ved Trøndelag høyere yrkesfagskole §2-3.

<https://lovdata.no/forskrift/2021-06-30-2379/§2-3>

b) Søkere som er 23 år eller eldre i opptaksåret, kan tas opp på grunnlag av tilsvarende kompetanse som i a) etter gjennomført realkompetansevurdering. Ved opptak med bakgrunn i realkompetanse, må søkeren fremlegge dokumentasjon på realkompetanse tilsvarende de ordinære opptakskravene.

c) Fagbrev som kvalifiserer for inntak til Bergteknikk:

- Anleggsmaskinførerfaget
- Asfaltfaget
- Banemontørfaget
- Betongfaget
- Brønn- og borefaget
- Fjell- og bergverksfaget
- Kjemiprosessfaget
- Laboratoriefaget
- Steinfaget – særløp
- Vei- og anleggsfaget
- Andre fagbrev kan også kvalifisere for inntak. Se søkeportalen i Samordna opptak.

## 3.0 Overordnet læringsutbytte

### **Kunnskap:**

Kandidaten...

- har kunnskap om begreper, teorier, beregningsmodeller og verktøy og materialvalg, samt om koordinering og planlegging av mineralutvinning og andre bergprosjekter
- har kunnskap om økonomistyring, personalledelse, markedsføringsledelse og bransjenormer for å kunne være operasjonell leder i mineralutvinning og andre bergprosjekter.
- har kunnskap som gir grunnlag for godkjenninger etter Mineralloven, Plan og bygningsloven og andre lover som regulerer bergverksdrift

- kan vurdere eget arbeid mot lover, forskrifter, kontraktdokumenter, veiledninger fra Direktoratet for Mineralforvaltning (DMF) og bransjenormer, og hvordan det påvirker utførelsen av bergprosjekter
- har kunnskap om bergindustrien og om hva som inngår i mineralutvinning og andre bergprosjekter.
- kan oppdatere sin yrkesfaglige kunnskap ved å følge med på nye krav til bergverksdrift, nye materialer og teknikker gjennom kurs og videreutdanning, faglig litteratur og lovverk
- kjenner til bergindustriens historie, tradisjoner, egenart om hvordan drift, vedlikehold og utførelsesmetoder har endret seg og om hvordan lokalsamfunnet har blitt påvirket av endringene
- har innsikt i egne utviklingsmuligheter innen bergindustrien

### **Ferdigheter:**

Kandidaten...

- kan gjøre rede for valg av løsninger for brytningsmetoder og videre behandling av mineraler og bergmasser.
- kan administrere mineraluttak og andre bergprosjekter gjennom økonomistyring, personalledelse, kontraktsoppfølging, kvalitetssikring og HMS
- kan vurdere bedriftens økonomiske situasjon, markeds- og ledelsesutfordringer, og treffe hensiktsmessige og begrunnede valg
- kan reflektere over egen faglig utøvelse ved utarbeidelse av bergverksdrift og justere denne under veiledning
- kan finne og henvise til informasjon og fagstoff, som i regelverk, standarder, forskrifter, håndbøker og bransjenormer og vurdere relevansen for faglige og sikkerhetsmessige problemstillinger som kan oppstå under mineralutvinning og andre bergprosjekter
- kan kartlegge en situasjon, som å gjennomføre en tilstandsanalyse for et tiltak innenfor mineralutvinning eller annen bergbryting, og identifisere faglige problemstillinger og iverksette eventuelle tiltak

### **Generell kompetanse:**

Kandidaten...

- kan planlegge og gjennomføre et bergprosjekt alene og som deltaker i gruppe i tråd med etiske krav og retningslinjer, som klare ansettelses- og arbeidsforhold og med tanke på samspillet mellom teknologi, miljø og samfunn både nasjonalt og internasjonalt
- kan som ansatt i et firma med nødvendige godkjenninger både søke om, prosjektere og lede utførelsen av større og mindre bergprosjekter etter kunders behov, samt vurdere behov for vedlikehold på et anlegg og planlegge og lede gjennomføringen av vedlikeholdsarbeid i samarbeid med eiere og myndigheter
- kan prosjektere og lede gjennomføring av ulike typer bergprosjekter der det blir gjennomført livsløpsanalyser og vurdert energiforbruk, miljøbelastninger og økonomi, med ryddige ansettelses- og arbeidsforhold
- kan bygge relasjoner med fagfeller innen bergindustrien og på tvers av fag, samt med leverandører og kunder
- kan utveksle synspunkter med andre med bakgrunn innenfor bergindustrien og delta i diskusjoner om optimale løsninger på utfordrende prosjekter
- kan bidra til organisasjonsutvikling ved å følge med på ny teknologi innen bergfagene, som kan føre til nyskaping og innovasjon innenfor bransjen

#### 4.0 Studiestruktur/organisering og progresjon nettbasert/deltid

Antall studiepoeng fordelt på emner og semester – samlingsbasert med nettstøtte<sup>1</sup>

Emnekode	Emnenavn	Omfang	1. sem	2. sem	3. sem	4. sem	5. sem	6. sem	7. sem	Sum
75TB04F	Realfaglige redskap	10 sp	3	3	4					10
75TB04E	Yrkesrettet kommunikasjon	10 sp	5	5						10
00TX00A	LØM	10 sp			4	6				10
75TB04G	Anleggsfag 1	20 sp	3	8	5	4				20
75TB04H	Bergfag 1	10 sp	5			5				10
75TB04I	Anleggsfag 2	20 sp				2	9	9		20
75TB04J	Bergfag 2	15 sp					7,5	7,5		15
75TB04L	Fordypning	15 sp							15	15
75TB04K	Hovedprosjekt	10 sp*							10	10
*hvorav 2 sp i hovedprosjekt	<b>Totalt</b>	<b>120 sp</b>	16	16	15	17	16,5	16,5	25	120

#### 5.0 Studiestruktur/organisering og progresjon heltid

Antall studiepoeng fordelt på emner og semester – heltid<sup>2</sup>

Emnekode	Emnenavn	Omfang	1. sem	2. sem	3. sem	4. sem	Sum
75TB04F	Realfaglige redskap	10 sp	6	4			10
75TB04E	Yrkesrettet kommunikasjon	10 sp *	5	5			10
00TX00A	LØM	10 sp	5	5			10
75TB04G	Anleggsfag 1	20 sp	11	9			20
75TB04H	Bergfag 1	10 sp	3	7			10
75TB04I	Anleggsfag 2	15 sp			15	5	20
75TB04J	Bergfag 2	20 sp			15		15
75TB04L	Fordypning	15 sp				15	15
75TB04K	Hovedprosjekt	10 sp*				10	10
*hvorav 2 sp i hovedprosj	<b>Totalt</b>	<b>120 sp</b>	30	30	30	30	120

<sup>2</sup> Med forbehold om endringer.

<sup>1</sup> Dette er en plan med forbehold om endringer.

## **6.0 Undervisnings-, lærings- og vurderingsformer**

### **6.1 Undervisning og læring**

Undervisningen har fokus på studentaktive læringsformer. Et viktig pedagogisk prinsipp gjennom hele studiet er at studentene har ansvar for egen læring. Det innebærer at studenten aktivt må oppsøke læringssituasjoner og læringsarenaer. Skolen har en viktig funksjon rundt tilrettelegging for læring og å støtte/veilede studenten i læreprosessen.

Arbeidsformene skal være relevante og hensiktsmessige for å oppnå læringsutbyttet for utdanningen. Dette innebærer at studentene i tillegg til faglig utvikling også skal utvikle evne til samarbeid, kommunikasjon og praktisk yrkesutøvelse.

Variasjon i valg av læringsmetoder og arbeidsformer er nødvendig for å oppnå en helhetlig kompetanse i forhold til kunnskaper, ferdigheter og den generelle kompetansen til hver enkelt student.

Følgende undervisningsformer og læringsaktiviteter kan bli benyttet ved THYF:

- Forelesninger
- Veiledning
- Praksis
- Oppgaveløsning
- Gruppearbeid
- Prosjektarbeid
- Presentasjoner
- Ekskursjoner
- Rollespill
- Selvstudium

Forelesning: Forelesning og dialogbasert undervisning.

Veiledning: Veiledning i forbindelse med oppgaveløsning, prosjektarbeid og praksis.

Praksis: Praksisperioder i enkelte studier med rapportering.

Oppgaveløsning: Individuelt og i grupper. Oppgaver i form av øving eller innlevering av teorioppgaver og praktiske oppgaver. Oppgaverapporter, prosjektoppgaver etc.

Prosjektarbeid: Problembasert læring (PBL) og tverrfaglig prosjektarbeid

Presentasjoner: Studentundervisning og presentasjon av eget og andres arbeid, internt eller eksternt.

Ekskursjoner: Ekskursjoner og bedriftsbesøk, dette er avhengig av aktuelle prosjekter i nærområdet.

Rollespill: Praksisorientert undervisning og erfaringsdeling

Læringsaktiviteter relatert til hvert enkelt emne er beskrevet i de aktuelle emnebeskrivelsene.

### **6.2 Generelle arbeidskrav/studiekrav**

- aktiv deltakelse i opplæringen (80 % oppmøte i hvert tema)
- bidra til læring i gruppen/klassen
- aktiv deltakelse på veilednings- og evalueringsmøter

- alle obligatoriske innleveringer, prøver, fremføringer og lab-øvelser i emnet skal være gjennomført og godkjent

Obligatoriske arbeidskrav/studiekrav formidles av den enkelte lærer.

### **6.3 Vurdering**

På vitnemålet/karakterutskrift gis det en karakter i hvert emne. Emnekarakteren settes som en helhetsvurdering av alle tema som inngår i et emne. Alle tema i et emne må være bestått for at emnet skal bestås.

### **6.4 Eksamen**

Følgende eksamensformer kan bli benyttet:

- 3 dagers skriftlig PPD (Planlegging – Produksjon – Dokumentasjon)
- skriftlig eksamen under tilsyn
- muntlig eksamen
- mappeeksamen
- skriftlig hjemmeeksamen
- ferdighetsprøver
- laboratorieøvelser
- prosjektarbeid
- praksis
- muntlige presentasjoner

### **6.5 Om læringsplattformen**

Læringsplattformen er det offisielle kontaktpunkt mellom skolen, faglærer og studenten.

Skolens læringsplattform er for tiden Canvas. Her vil all viktig kontakt mellom lærere og studenter foregå.

Studenten plikter til regelmessig å logge seg inn på Canvas for å sjekke sin status. Varsel gitt via Canvas regnes som mottatt av studenten.

Med tanke på undervisning vil du her finne felles informasjon om:

- Skoleplan
- Fremdriftsplan for de ulike fag
- Timeplaner
- Prøveplan
- Oppståtte avvik fra planer, f.eks. ved fravær av lærere
- Oversikt over innleveringer, studiekrav og andre oppgaver som skal gjøres/innleveres
- Eksamen og eksamenstrekk
- Info om at eksamenskarakterer er lagt ut og hvor studenten kan finne den

Hver enkelt student vil også finne informasjon som angår den enkelte:

- Oversikt som viser hva studenter har fullført av innleveringer/studiekrav.
- Oversikt over om innleveringer/studiekrav er godkjent/ikke godkjent og eventuell karakter.
- Oversikt over hva studenten har deltatt på av prøver.
- Oversikt over karakterer studenten har fått på prøver.



- Avsluttende emnekarakter alt etter hvilken termin eksamen er i det enkelte fag.

Canvas læringsplattform har også en meldings-/e-postfunksjon. Her vil studenten få informasjon om:

- Forhåndsvarsel om manglende oppmøte/ tilstedeværelse ved gjennomgang av emner.
- Forhåndsvarsel om manglende innleveringer av studiekraav og deltakelse på prøver
- Varsel hvis studenten står i fare for å ikke få karakter og/eller står i fare for å ikke få gå opp til eksamen i fag.
- Varsel om at studenten ikke får karakter og/eller ikke får gå opp til eksamen i fag.
- Varsel om at studenten vil bli avsluttet som student pga. manglende oppmøte og kontakt med skolen.

## **7.0 Begrunnelser og klagebehandling**

### **7.1 Klage på sluttvurdering – emne-/eksamenskarakter**

[https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2018-06-08-28/KAPITTEL\\_5#KAPITTEL\\_5](https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2018-06-08-28/KAPITTEL_5#KAPITTEL_5)

[https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2021-06-30-2379#KAPITTEL\\_4](https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2021-06-30-2379#KAPITTEL_4)

Emnekarakter og eksamenskarakter kan påklages i henhold til Forskrift om høyere yrkesfaglig utdanning ved Trøndelag høyere yrkesfagskole. Klagefrist er 3 uker etter at karakteren er gitt. Karakter på prøver og innleveringer gitt underveis i et emne kan ikke påklages.

### **7.2 Begrunnelse for sluttvurdering – emne-/eksamenskarakter**

En student har rett til å få en begrunnelse for karakterfastsettingen. Hvis karakteren er gitt for en muntlig eksamen eller en bedømmelse av praktiske ferdigheter, må studenten kreve en slik begrunnelse umiddelbart etter at karakteren er formidlet. Hvis karakteren kunngjøres elektronisk, og studenten kan kreve begrunnelsen elektronisk, må studenten kreve begrunnelse innen én uke etter at karakteren blir kunngjort. Hvis karakteren kunngjøres på en annen måte, må studenten kreve begrunnelse innen én uke etter at studenten fikk kjennskap til karakteren, men likevel ikke senere enn tre uker etter at karakteren ble kunngjort.

## **8.0 Praksis**

Praksis er ikke relevant i dette studiet.

### **8.1 Skikkethetsvurdering**

Skikkethetsvurdering er ikke relevant i dette studiet.

## 9.0 Emneoversikt

### 9.1 Emne 1 75TB04F – Realfaglige redskap

Omfang: 10 SP	Tema: <ul style="list-style-type: none"><li>• Matematikk</li><li>• Fysikk</li></ul>
Læringsutbytte	
<b>Kunnskaper</b> Studenten <ul style="list-style-type: none"><li>• har kunnskap om realfag som redskap til å utføre beregninger, dimensjoneringer og problemløsning innen sitt fagområde</li><li>• har kunnskap om matematiske og fysiske lover, formler og symboler som er relevante for fagretningen, og vurdere eget arbeid i forhold til disse</li><li>• har kunnskap om hvilken betydning realfaglige redskap har for fagretningen, og kan oppdatere sine kunnskaper innen realfag</li></ul>	
<b>Ferdigheter</b> Studenten <ul style="list-style-type: none"><li>• mestrer relevante regneoperasjoner og identifiserer realfaglige problemstillinger</li><li>• bruker varierende strategier for valg av regneoperasjoner som anvendes for fagspesifikke problemstillinger, gjør overslag og kan vurdere svaret</li><li>• bruker digitale verktøy som anvendelse til problemløsninger innen realfaglige tema og kan publisere resultatene digitalt i form tilpasset fagretningen</li></ul>	
<b>Generell kompetanse</b> Studenten <ul style="list-style-type: none"><li>• kan bruke realfag innen planlegging og gjennomføring av yrkesrettede arbeidsoppgaver og prosjekter, alene og som deltaker i gruppe i tråd med etiske krav og retningslinjer</li><li>• gjøre realfagbaserte vurderinger om generelle faglige problemstillinger og kommunisere disse med allmennheten</li><li>• kan anvende realfag til analyse av fagspesifikke problemstillinger og til formidling av informasjon om emner innenfor bransjen/yrket</li></ul>	
<b>Veiledende liste over aktuelt fagstoff</b>	
Matematikk <ul style="list-style-type: none"><li>- Ligninger, 1. og 2.grad</li><li>- Ligningssett</li><li>- Tilpasning og omforming av formler</li><li>- Praktiske problemstillinger</li><li>- Pytagoras setning, areal, omkrets, volum, prosentregning</li><li>- Vektorregning</li><li>- Trigonometri 1 og 2</li><li>- Funksjonslære</li><li>- Derivasjon/integrasjon og drøfting av polynomfunksjoner</li><li>- Vekstfunksjoner/ligninger</li><li>- Statistikk</li><li>- Algebra</li></ul>	
Fysikk <ul style="list-style-type: none"><li>- Bruk av SI-systemet i sammenheng med begrepene masse, tyngde og massetetthet</li><li>- Kraft og bevegelse</li><li>- Energi</li><li>- Statikk</li><li>- Fysikk i væsker og gasser</li></ul>	
<b>Arbeidskrav:</b> Se detaljer i Canvas	

<b>Undervisnings- og læringsformer</b> Se detaljer i Canvas
<b>Vurdering:</b> Se pkt 6.3
<b>Eksamen:</b> Emnet kan ikke trekkes til eksamen separat, men kan trekkes som del av et fagspesifikt emne.
<b>Litteratur/bøker/programvare:</b> se hjemmeside <a href="http://www.thyf.no">www.thyf.no</a>

## 9.2 Emne 2 75TB04E Yrkesrettet kommunikasjon

Omfang: 10 SP	Tema: <ul style="list-style-type: none"> <li>Norsk:</li> <li>Engelsk:</li> </ul>
Læringsutbytte	
<p><b>Kunnskaper</b> Studenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>har kunnskap om språket som verktøy for god kommunikasjon og kjenner til norsk og engelsk fagterminologi innen sitt fagområde</li> <li>har kunnskap om grammatikk, sjangerforståelse samt språklige, stilistiske og grafiske virkemidler i tekst</li> <li>har kunnskap om relevante dataverktøy som benyttes ved kommunikasjon</li> <li>har noe kjennskap til ulike former for dokumentasjon</li> <li>kan reflektere over kulturelle forskjeller i arbeidsliv og samfunn</li> </ul> <p><b>Ferdigheter</b> Studenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>kan kommunisere på norsk og engelsk, skriftlig og muntlig, både om generelle emner og yrkesrettede</li> <li>kan analysere og anvende informasjon i ulike sammenhenger</li> <li>kan bruke relevante kommunikasjonsverktøy og medier i kommunikasjonsprosessen</li> <li>kan kalle inn, gjennomføre og skrive referat fra møter</li> <li>kan skrive ulike formelle tekster</li> <li>kan holde presentasjoner og innlegg i ulike fora</li> <li>kan instruere og veilede andre i ulike kommunikasjonssituasjoner</li> </ul> <p><b>Generell kompetanse</b> Studenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>kan kommunisere på en tydelig og forståelig måte</li> <li>har kjennskap til etikk og gode holdninger i arbeidslivet</li> <li>kan reflektere over ulike verdier og tenkemåter i samfunnet</li> <li>har kompetanse i korrekt kildebruk</li> <li>kan delta i planlegging, gjennomføring og presentasjoner av et prosjekt</li> <li>kan representere sin bedrift i møter og befaringer</li> <li>kan lede og gjennomføre tverrfaglige møter</li> <li>kan vurdere eget behov for utvikling av kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse</li> </ul>	
<p><b>Veiledende liste over aktuelt fagstoff.</b> Norsk</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Studieteknikk, kartlegging</li> <li>Norsk som kommunikasjonsverktøy</li> <li>Grammatikk, språklige og grafiske virkemidler</li> <li>Mottakerbevissthet</li> <li>Muntlig kommunikasjon</li> <li>IKT-verktøy i skriftlig og muntlig kommunikasjon</li> <li>Kommentere og vurdere ulike typer tekster</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formelle skriftlige sjangre</li> <li>• Planlegging, gjennomføring og presentasjon av tverrfaglig prosjekt</li> <li>• Mediekommunikasjon</li> <li>• Betydningen av god kommunikasjon i arbeids- og næringsliv</li> <li>• Kildebruk</li> </ul> <p>Engelsk</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kartlegging</li> <li>• English Language – grammar</li> <li>• Communication Theory Business</li> <li>• Oral communication</li> <li>• Written communication</li> <li>• Culture in foreign countries</li> <li>• ICT</li> <li>• Sources</li> </ul>
<p><b>Arbeidskrav</b> Se detaljer i Canvas</p>
<p><b>Undervisnings- og læringsformer</b> Se detaljer i Canvas</p>
<p><b>Vurdering:</b> se pkt. 6.3</p>
<p><b>Eksamen:</b> Emnet kan ikke trekkes til eksamen.</p>
<p><b>Litteratur/bøker/programvare:</b> Se vår hjemmeside <a href="http://www.thyf.no">www.thyf.no</a></p>

### 9.3 Emne 3 00TX00A – LØM-emnet

Omfang: 10 SP	Tema: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Økonomistyring</li> <li>• Ledelse</li> <li>• Markedsføringsledelse</li> </ul>
Læringsutbytte	
<p><b>Kunnskaper</b> Studenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• har kunnskap om organisasjonsteori, organisasjonskultur, ledelsesteori og motivasjonsteori</li> <li>• har innsikt i aktuelle lover innenfor LØM-emnet og forstår hvilken betydning disse har for bedriftens arbeidsbetingelser</li> <li>• har kunnskap om kjøpsatferd og markedsplanlegging</li> <li>• har kunnskap om sentrale økonomibegreper, bedriftsetablering, enkle kalkyler, lønnsomhetsbetraktninger, budsjettering og regnskapsanalyse</li> <li>• har erfaringsbasert kunnskap om bransjens økonomiske utvikling og bransjens ledelsesutfordringer</li> </ul> <p><b>Ferdigheter</b> Studenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kan forstå og analysere et regnskap, og kan anvende denne informasjon for iverksetting av tiltak</li> <li>• kan utarbeide et budsjett og sette opp enkle kalkyler</li> <li>• kan utarbeide en markedsplan</li> <li>• kan gjøre rede for og vurdere menneskelige, arbeidsmiljømessige, etiske og økonomiske utfordringer i lys av gjeldende lovkrav og bedriftens og bransjens behov</li> <li>• kan kartlegge en bedrifts arbeidsbetingelser, identifisere faglige problemstillinger, utarbeide mål og iverksette begrunnede tiltak</li> <li>• kan innhente, formidle og presentere faglig informasjon, ideer og løsninger både muntlig og skriftlig</li> </ul>	

**Generell kompetanse**

Studenten:

- kan innen gitte tidsfrister, alene og i samarbeid med andre planlegge, gjennomføre, dokumentere og levere arbeidsoppgaver og prosjekter innenfor LØM-emnet.
- kan kommunisere på en tydelig og forståelig måte, og kan utveksle faglige synspunkter med medarbeidere, kunder og andre interessenter
- har kompetanse i effektiv bruk av IKT og kan bruke regneark til å løse oppgaver innenfor økonomistyring
- kan utarbeide og følge opp planer
- kan utøve personalledelse og lede medarbeidere
- kan behandle medarbeidere, kunder og andre med respekt
- kan utøve samfunnsansvar og bidra til utvikling

**Veiledende liste over aktuelt fagstoff**

Økonomistyring

- Bedriftsetablering
- Kostnads-, inntekts- og regnskapsforståelse
- Kapitalbehov og finansiering
- Kalkyler
- Lønnsomhetsbetraktning
- Regnskapsanalyse
- Budsjettering
- Aktuelt lovverk innenfor økonomistyring

Organisasjon og ledelse

- Organisasjonsutvikling, -teori og -struktur
- Organisasjonens interne og eksterne rammebetingelser
- Psykososialt arbeidsmiljø
- Ledelse og motivasjon
- Personalledelse
- Organisasjonskultur og etikk
- Aktuelt lovverk innenfor ledelse

Markedsføringsledelse

- Hva er markedsføring?
- Kjøpsatferd og kjøpsprosessen
- Markedsplan
- Aktuelt lovverk innenfor markedsføring

**Arbeidskrav**

Se detaljer i Canvas

**Undervisnings- og læringsformer**

Se detaljer i Canvas

**Vurdering:** Se pkt 6.3**Eksamen**

LØM-emnet avsluttes med sentralgitt, tverrfaglig eksamen med eksamenskarakter.

Karakterskala: A – F

**Litteratur/bøker/programvare:** Se hjemmeside [www.thyf.no](http://www.thyf.no)**9.4 Emne 4 75TB04G Anleggsfag 1**

Omfang: 20 SP

Tema:

- Sticking og nivellering
- Materiallære
- Konstruksjonslære
- Anbud og kontrakter
- Tegningsforståelse IKT

## Læringsutbytte

### **Kunnskaper**

#### Studenten

- har kunnskap om begreper, teorier, modeller, prosesser og verktøy som anvendes innenfor grunnleggende anleggsgfag
- kan beskrive krefter som virker på enkle konstruksjonselementer og forklare hvilke belastninger dette vil gi på de ulike deler og sammenføyninger
- har kunnskap om anleggsarbeider og konstruksjoner og har innsikt i tekniske standarder og krav
- har kunnskap om byggematerialenes oppbygning, karakteristiske egenskaper og bruksområde
- har kunnskap om krav og sertifiseringsordninger for byggematerialer
- har bransjekunnskap, kjennskap til gjennomføring av anleggsprosesser, hvilke aktører som inngår og deres roller
- kjenner lover, forskrifter, tekniske standarder, avtaler og krav til kvalitet som gjelder innen sitt fagområde, og kan vurdere eget arbeid i forhold til gjeldende regelverk
- har kunnskap om miljøutfordringer knyttet til både det ytre miljø, byggematerialer, utendørs konstruksjoner og bearbeiding, og kjenner til vanlig brukt utstyr innenfor anlegg
- har innsikt i anleggskonstruksjoner
- har kunnskap om geomatikk, relatert til bransje og aktuelle arbeidsoppgaver
- har kunnskap om aktuelle lover, forskrifter, vedtekter og standarder innen byggesaker
- har kunnskap om anbudsprosessen og kontraktsinngåelse

### **Ferdigheter**

#### Studenten

- kan gjøre rede for faglige valg, utstyr og metoder i en anleggsprosess
- kan gjøre rede for krefter i konstruksjonselementer og kan utføre enkle statiske beregninger
- kan anvende aktuelle krav og metoder i forbindelse med grunnarbeider knyttet til ulike bygg og anleggskonstruksjoner
- kan gjøre rede for krav i standarder og sertifiseringer
- kan lese, forstå og anvende anleggstekniske tegninger (både digitale og papirutgaver)
- kan bruke relevant IT-verktøy i prosessene og utarbeide enkle bransjerelaterte tegninger ved hjelp av et relevant DAK-verktøy
- kan vurdere nøyaktigheten på kartbaser, beregne koordinater på objekter (bygninger) og sette objektene ut i terrenget og måle inn ferdige objekter (bygninger) og legge dette inn på kartet.
- kan bruke data og utstyr til bransjerelaterte arbeidsoppgaver innen geomatikk kan gjøre rede for søknadsprosedyrer, anbudsprosesser og kontraktsinngåelse i en byggesak
- kan gjøre rede for anbudsprosesser og kontraktsinngåelse i en byggesak

### **Generell kompetanse**

#### Studenten

- kan planlegge og gjennomføre anleggsprosjekter i alle faser av et anlegg, som deltaker eller leder i gruppe i tråd med etiske krav om bærekraftige anlegg og gjeldende retningslinjer
- kan utføre arbeidet etter kunders behov og myndigheters krav i en samordnet byggeprosess
- kan bygge relasjoner med fagfeller innen anleggsbransjen og på tvers av fag, samt med byggherrer og myndigheter for å utvide egen kunnskap

- kan utveksle synspunkter med andre med bakgrunn innenfor anleggsbransjen og delta i diskusjoner om optimale løsninger på utfordrende anleggsprosjekter
- kan bidra til organisasjonsutvikling ved å følge med på ny teknologi innen anleggsfaget
- kan planlegge og følge opp anbud, tilbud, kontrakter et anleggsprosjekt alene og som deltaker i gruppe i tråd med etiske krav og retningslinjer for å ivareta kontraktmessige forpliktelser og rettigheter

### **Veiledende liste over aktuelt fagstoff.**

#### Stikking og nivellering

- Kart og tegningsgrunnlag, målestokk
- Nivellement, høydeberegning
- Profilering, masseberegning
- Koordinatsystemer
- Stikningsdata
- Koordinatberegninger
- Stikningsutstyr

#### Materiallære

- Materialelegenskaper
- Byggematerialer
- Nye materialer, miljøaspekt

#### Konstruksjonslære

- Statikk
- Fasthetslære
- Indre krefter
- Tverrsnitt
- Spenninger
- Deformasjon

#### Anbud og kontrakter

- Anbud/tilbud og anbudsinnbydelse
- Anbudsgrunnlag
- Tiltakshaver og entreprenør
- Konkurransgrunnlag
- Kalkyler, hvordan bygge opp de
- Kontraktsbestemmelser 1
- Anskaffelsesloven, anskaffelse
- Kontrahering
- Entreprisereformer
- Samspill
- Kontrakttyper og bestemmelser 2
- Offentlig innkjøp
- Underleverandør ved samspill
- Møteledelse/referat

#### Tegningsforståelse IKT

- Windows, mapper, organisering, filbehandling
- Internett, mail, læringsplattform
- Word, dokumentbehandling, redigering, formatering, utskrift, tabeller, grafikk, maler
- Excel, rutereferanser, formater, formler og funksjoner, redigering, utskrift, diagrammer og grafikk, maler
- Powerpoint, presentasjonsmåter, tabeller, diagrammer, organisasjonskart
- Autocad, brukergrensesnitt, fil-operasjoner, navigering, koordinatsystemet, innstillinger og tilpasninger

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Autocad, tegnekommandoer, presisjonsverktøy</li> <li>- Autocad, objekttegenskaper, farge, lag, linjetyper, penneoppsett</li> <li>- Autocad, redigeringskommandoer, objektsutvalg, blokker</li> <li>- Autocad, utskrift, tekst og målsetting</li> </ul>
<b>Arbeidskrav</b> Se detaljer i Canvas
<b>Undervisnings- og læringsformer</b> Se detaljer i Canvas
<b>Vurdering:</b> Se pkt 6.3
<b>Eksamen</b> Emnet kan være eksamensemne. Informasjon om eventuell eksamen i emnet gis på læringsplattformen senest 14 dager før eksamen Karakterskala: A – F
<b>Litteratur/bøker/programvare:</b> Se vår hjemmeside <a href="http://www.thyf.no">www.thyf.no</a>

### 9.5 Emne 5 75TB04H Bergfag 1

Omfang: 10 SP	Tema: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geologi: 5 SP</li> <li>• Bransjelære: 5 SP</li> </ul>
Læringsutbytte	
<b>Kunnskaper</b> Studenten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• har kunnskaper om begreper, teorier, modeller, prosesser og verktøy innenfor geologi og ingeniørgeologi</li> <li>• har kunnskaper om de vanligste bergartsdannende mineraler</li> <li>• har kunnskaper om bergartsdannelse, og kan identifisere de vanligste bergartene</li> <li>• har kunnskaper om de viktigste materialegenskapene hos bergarter og bergmasser</li> <li>• har kunnskaper om hvordan ingeniørgeologiske forhold påvirker stabilitet og sikringsomfang i berganlegg over og under jord</li> <li>• har kunnskap om bergarters og mineraler anvendelse som byggeråstoff, som råstoff for metallindustri og industri, anvendelser av energimineraler, anvendelser av naturstein samt mulige fremtidige og nye anvendelser av bergarter og mineraler</li> <li>• har kunnskap om mineralloven med tilhørende forskrifter og kan vurdere eget arbeid i forhold til gjeldende normer og krav</li> <li>• har kjennskap til innholdet i foreliggende mineralstrategi</li> <li>• har kunnskap om bergindustrien som bransje og kjennskap til bergfaget og bergbryting</li> <li>• kan oppdatere sin yrkesfaglige kunnskap innenfor geologi og ingeniørgeologi</li> <li>• kjenner til bergindustriens historie, tradisjoner, egenart og plass i samfunnet</li> <li>• har innsikt i egne utviklingsmuligheter</li> </ul>	
<b>Ferdigheter</b> Studenten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• kan gjøre rede for indre og ytre geologiske prosesser, og forklare sammenhengen mellom disse og nedbryting/nydannelse av løsmasser og bergarter.</li> <li>• kan gjøre rede for sammenhengen mellom platetektonikk, jordskjelv og vulkanisme</li> <li>• kan lese og forstå geologiske kart</li> </ul>	



- kan gjøre rede for inndelingen av mineraler i statens og grunneiers mineraler samt gjøre rede for saksbehandlingen i tilknytning til leting, undersøkelse, utvinning og drift av mineralske ressurser
- kan gjøre rede for sine faglige valg i tilknytning til leting, undersøkelse, utvinning og drift av mineralske ressurser (bergarter og mineraler)
- kan reflektere over egen faglig utførelse i saker som har med leting, undersøkelse, utvinning og drift av bergartsressurser og mineralske ressurser
- kan finne og henvise til informasjon og fagstoff og vurdere relevansen i forhold til leting, undersøkelse, utvinning og drift av mineralske ressurser
- kan kartlegge en situasjon og identifisere faglige problemstillinger og behov for iverksetting av tiltak i tilknytning til leting, undersøkelse, utvinning og drift av mineralske ressurser

### **Generell kompetanse**

Studenten:

- kan planlegge og gjennomføre generelle geologiske og ingeniørgeologiske registreringer i felten
- kan vurdere geologiske og ingeniørgeologiske rapporter, og bruke disse til vurdering av bergtekniske forhold ved bergarbeider
- kan planlegge og gjennomføre prosjekter som omfatter leting, undersøkelse, utvinning og drift av mineralske ressurser alene og som deltaker i gruppe og i tråd med etiske krav om en bærekraftig bergindustri og gjeldende retningslinjer
- kan utføre arbeider i tilknytning til leting, undersøkelse, utvinning og drift av mineralske ressurser etter kunders behov og myndigheters krav
- kan bygge relasjoner med fagfeller innenfor bergindustrien og på tvers av fag samt med byggherre/tiltakshavere og myndigheter for å utvide egen kunnskap
- kan utveksle synspunkter med andre med bakgrunn innenfor bergindustrien og delta i diskusjoner om optimale løsninger og utvikling av beste praksis og teknologi (BAT)
- kan bidra til organisasjonsutvikling gjennom å følge med på utvikling av ny teknologi innenfor bergfaget

### **Veiledende liste over aktuelt fagstoff.**

- Mineraler og bergarter, dannelse og materialtekniske egenskaper
- Platetektonikk
- Vulkaner og jordskjelv og sprekker og forkastninger
- Ytre prosesser; forvitring og erosjon, påvirkning av vann, vind og is
- Norges geologi
- Geologisk tid
- Geologisk kartlegging
- Om bergindustri
- Produksjon og anvendelse av bergarter og mineraler
- Mineralloven med tilhørende forskrifter, rammebetingelser for bergindustri
- Leting, drift og nødvendige planer
- Søknad om driftskonsesjon for masseuttak basert på mineral- og bergartsressurser

### **Arbeidskrav**

Se detaljer i Canvas

### **Undervisnings- og læringsformer**

Se detaljer i Canvas

**Vurdering:** Se pkt 6.3

### **Eksamen**

Emnet kan være eksamensemne. Informasjon om eventuell eksamen i emnet gis på læringsplattformen senest 14 dager før eksamen

Karakterskala: A – F

Litteratur/bøker/programvare: Se vår hjemmeside [www.thyf.no](http://www.thyf.no)

## 9.6 Emne 6 75TB04I Anleggsgfag 2

Omfang: 15 SP Emnet bygger på gjennomført og bestått følgende emner: <ul style="list-style-type: none"><li>• Realfag</li><li>• Kommunikasjon</li><li>• Bergfag 1</li><li>• Anleggsgfag 1</li></ul>	Tema: <ul style="list-style-type: none"><li>• Anleggsdrift: 3 SP</li><li>• Prosjektadministrasjon: 2,5 SP</li><li>• Geoteknikk: 3 SP</li><li>• Betong og stålkonstruksjoner: 4,5 SP</li><li>• Geomatikk: 2 SP</li></ul>
Læringsutbytte	
<b>Kunnskaper</b> Studenten <ul style="list-style-type: none"><li>• har kunnskap om løsmasser i forbindelse med anleggsarbeider og risiko og tiltak forbundet med det</li><li>• har kunnskap om enkle betong-/stålkonstruksjoner samt støpeledelse</li><li>• har kunnskap om permanente og variable laster på en konstruksjon</li><li>• har kunnskap om dimensjonering av enkle betongkonstruksjoner og stålkonstruksjoner som søyler og bjelker</li><li>• har kunnskap om geotekniske beregninger innenfor jordtrykk, fundamentering og stabilitet</li><li>• har kunnskap om hvordan en leder byggemøter og gjennomfører endringshåndtering og kan planlegge, lede og ferdigstille et anleggsprosjekt i henhold til utarbeidede framdriftsplaner, tegninger og tekniske beskrivelser</li><li>• har kunnskap om aktuelle lover, forskrifter, vedtekter og standarder innen anleggsdrift og produksjon</li><li>• har kunnskap om arbeidsstikking av alle typer anleggsarbeid og om hvordan en beregner stiknings- og mengdedata</li><li>• har kunnskap om aktuelle programvarer for kalkulasjoner etter Norsk standard</li><li>• kan vurdere eget arbeid med anleggsdrift i forhold til gjeldende lover, forskrifter, vedtekter og standarder innen anleggskonstruksjon</li><li>• har kunnskap om bransjen som driver med anleggsdrift</li><li>• har innsikt i egne utviklingsmuligheter innen anleggsdrift</li></ul>	
<b>Ferdigheter</b> Studenten <ul style="list-style-type: none"><li>• kan gjøre rede for ledelse av anleggsdrift/byggeplassledelse både når det gjelder det tekniske, økonomiske og personalmessige</li><li>• kan gjøre rede for beregninger som er nødvendige innenfor måle- og beregningsarbeid</li><li>• kan reflektere over løsninger som er tatt for drift og produksjon av anlegg og justere disse under veiledning</li><li>• kan finne og henvise til informasjon og fagstoff om drift og produksjon av drift av anlegg og vurdere relevansen for et anleggsprosjekt</li><li>• kan kartlegge drift og produksjon av et anlegg og identifisere faglige problemstillinger og behov for iverksetting av tiltak</li><li>• kan gjøre rede for geotekniske utfordringer og tolke resultater fra de vanligste undersøkelser og tester som tas av grunnen</li><li>• kan gjøre rede for beregninger som er nødvendig innenfor enkle betongkonstruksjoner</li><li>• kan gjøre rede for hvordan man leser og tegner betong- og armeringstegninger</li><li>• kan finne og henvise til informasjon og fagstoff om konstruksjoner av anlegg og vurdere relevansen for et anleggsprosjekt</li></ul>	

## Generell kompetanse

Studenten

- kan planlegge og gjennomføre et anleggsprosjekt, som et vei- eller tunnelanlegg, som deltaker eller leder av gruppe og i tråd med gjeldende krav og regelverk, som trafikk sikring og arbeidsvarsling ved arbeid på trafikkert vei
- kan utføre et anleggsprosjekt etter kunders ønske og myndigheters krav
- kan bygge relasjoner med fagfeller innen drift og produksjon av anlegg og på tvers av fag som oppmålingsvesen, kommunaltekniske avdeling eller bygningsetaten, samt med eksterne målgrupper som private utbyggere eller ingeniører og økonomer
- kan bidra til organisasjonsutvikling gjennom proaktiv rapportering om eventuelle hendelser

## Veiledende liste over aktuelt fagstoff.

Anleggsdrift

- Entrepriser kontrakter
- Grunnleggende kalkulasjon
- Kapasitet til maskiner/utstyr
- Anbudskalkulasjon

Prosjektadministrasjon

- Prosjektbegrepet, prosjektfaser, målformulering
- Fremdriftsplanlegging Ms Project
- Ressursplanlegging
- Prosjektoppfølgning (anskaffelser, fremdriftsanalyser)

Geoteknikk

- Geologi
- Geotekniske undersøkelser
- Spenningsberegninger
- Jordtrykk
- Fundamentering
- Stabilitet

Betong- og stålkonstruksjoner

- Stålkvaliteter og vanlige stålprofiler
- Dimensjonering av stålbjelker i bruddgrensetilstanden
- Bøyning ,skjær og tverrkrefter
- Dimensjonering av stål bjelker i bruks- grensetilstanden
- Nedbøyning
- Dimensjonering av søyler.
- Dimensjonering Av bjelker og plater betong
- Utarbeide betong og armeringstegninger for bjelker og plater

Geomatikk

- Måling med totalstasjon og GNSS
- Programvare for beregning og dokumentasjon
- Veglinjeberegning
- Stikningsarbeider
- Feil og avvik
- Maskinstyring
- Standarder

**Arbeidskrav:** Se detaljer i Canvas

**Undervisnings- og læringsformer**

Se detaljer i Canvas
<b>Vurdering:</b> Se pkt 6.3
<b>Eksamen</b>
Emnet kan være eksamensemne. Informasjon om eventuell eksamen i emnet gis på læringsplattformen senest 14 dager før eksamen
Karakterskala: A – F
<b>Litteratur/bøker/programvare:</b> Se vår hjemmeside <a href="http://www.thyf.no">www.thyf.no</a>

## 9.7 Emne 7 75TB04J Bergfag 2

Omfang: 20 SP	Tema:
Emnet bygger på gjennomført og bestått følgende emner:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniørgeologi/bergmekanikk: 4 SP</li> <li>• Bergbryting: 8 SP</li> <li>• Mineralteknikk: 6 SP</li> <li>• HMS/KS: 2 SP</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realfag</li> <li>• Kommunikasjon</li> <li>• LØM</li> <li>• Bergfag 1</li> <li>• Anleggsgfag 1</li> </ul>	

### Læringsutbytte

#### Kunnskaper

##### Studenten

- har kunnskap om hvordan en leder drifts- og planleggingsmøter og gjennomfører endringshåndtering, og kan planlegge, lede og ferdigstille et prosjekt innenfor mineralutvinning eller anleggsdrift i henhold til utarbeidede framdriftsplaner, tegninger og tekniske beskrivelser
- har kunnskap om aktuelle lover, forskrifter, vedtekter og standarder innen mineralutvinning og foredling av mineralprodukter
- har kunnskap om de forskjellige underjords brytningsmetoder for mineralutvinning
- har kunnskap om forskjellige typer bore- og transportutstyr
- har kunnskap om ulike bormønstre, sprengstoff og tennertyper
- har kunnskap om dimensjonering og utførelse av bergsikringsarbeid
- har kunnskap om prinsipper og utførelsesmetoder for injeksjonsarbeid
- har kunnskap om aktuelle programvarer for bergbryting og bergmekanikk
- kan kunnskap om bormønstre, mengde sprengladning og rystelser i forhold til sikringsarbeid og ulike dekningsmåter
- kjenner til mineralteknikkens historie, tradisjoner, egenart, utvikling og plass i samfunnet
- har kunnskaper om begreper, teorier, modeller, prosesser og verktøy anvendt ved foredling av mineralske ressurser/råstoffer og gjenvinning av mineralholdige materialer til salgbare produkter (mineralteknikk)
- har kunnskap om videreforedling av mineralske ressurser/råstoff og gjenvinning av mineralholdige materialer innenfor bergindustri kan vurdere eget arbeid i tilknytning til videreforedling av mineralske ressurser/råstoffer og gjenvinning av mineralholdig materialer til salgbare produkter i forhold til gjeldende lover, forskrifter, vedtekter og standarder
- kan oppdatere sin kunnskap om foredling av foredling av mineralske ressurser/råstoffer og gjenvinning av mineralholdige materialer
- har kunnskaper om begreper, teorier, modeller, prosesser og verktøy som anvendes i tilknytning til systematiske aktiviteter innenfor kvalitetsstyring og helse, miljø og sikkerhet (HMS)
- kjenner til historie, tradisjoner, egenart, utvikling og betydning av arbeider med kvalitet og HMS i samfunnet
- Har kunnskaper om arbeidet med kvalitet og HMS innen bergindustri

- kan vurdere eget arbeid i tilknytning til i tilknytning til systematiske aktiviteter innenfor kvalitetsstyring og HMS i forhold til gjeldende lover, forskrifter, vedtekter og standarder for kvalitet og HMS.
- kan oppdatere sin kunnskap om kvalitet og HMS generelt og innen bergindustri
- har innsikt i egne utviklingsmuligheter i tilknytning til foredling av mineralske ressurser/råstoffer og gjenvinning av mineralholdige materialer
- har innsikt i egne utviklingsmuligheter innen drift og produksjons av anlegg

### **Ferdigheter**

#### Studenten

- kan kartlegge drift og produksjon av et bergprosjekt og identifisere faglige problemstillinger og behov for iverksetting av tiltak knyttet til alle tema omfattet av emnet
- kan gjøre rede for ledelse av bergprosjekter både når det gjelder det tekniske, økonomiske og personalmessige
- kan finne og henvise til informasjon og fagstoff om drift planlegging og drift av bergprosjekter
- kan gjøre rede for prosjektering, planlegging og utførelse sprengningsarbeider over og under jord
- kan gjøre rede for utfordringer knyttet til bormønster, ladningsmengder og rystelser
- kan gjøre rede for valg av sprengstoff- og tennertype ut fra et arbeidsoppdrag
- kan reflektere over løsninger som er tatt for drift og produksjon i mineralutvinning og andre bergprosjekter og justere disse under veiledning
- kan gjøre rede for sine faglige valg i tilknytning til foredling av mineralske ressurser/råstoffer og gjenvinning av mineralholdige materialer innenfor bergindustri
- kan reflektere over egen faglig utøvelse i tilknytning til foredling av mineralske ressurser/råstoffer og gjenvinning av mineralholdige materialer innenfor bergindustri, og justere denne under veiledning
- kan finne og henvise til informasjon og fagstoff utøvelse i tilknytning til foredling av mineralske ressurser/råstoffer og gjenvinning av mineralholdige materialer innenfor bergindustri, og vurdere relevansen i forhold til tilsvarende virksomhet innenfor bergindustrien
- Kan kartlegge en situasjon og identifisere faglige problemstillinger og behov for å iverksette tiltak innenfor foredling av mineralske ressurser/råstoff og/eller gjenvinning av mineralholdige materialer i en bergindustribedrift
- kan gjøre rede for sine faglige valg i tilknytning til arbeider med kvalitet og HMS innenfor bergindustri
- kan reflektere over egen faglig utøvelse i tilknytning til arbeider med kvalitet og HMS innenfor bergindustri, og justere denne under veiledning
- kan finne og henvise til informasjon og fagstoff utøvelse i tilknytning til arbeider med kvalitet og HMS innenfor bergindustri, og vurdere relevansen i forhold til tilsvarende virksomhet innenfor bergindustri
- Kan kartlegge en situasjon og identifisere faglige problemstillinger og behov for å iverksette tiltak i tilknytning til arbeider med kvalitet og HMS i en bergindustrivirksomhet

### **Generell kompetanse**

#### Studenten

- kan planlegge og gjennomføre et bergprosjekt med tanke på drift og produksjon, som deltaker eller leder av gruppe og i tråd med gjeldende krav og regelverk
- kan bygge relasjoner med fagfeller innen drift og produksjon av bergprosjekter og på tvers av fag i bygg- og anleggsmiljøer, samt med eksterne målgrupper som ingeniører og økonomer i andre fagetater.
- kan utveksle synspunkter med andre med bakgrunn innenfor drift av anlegg og delta i diskusjoner om sikker, økonomisk og miljøvennlig praksis

- kan bidra til organisasjonsutvikling gjennom proaktiv rapportering om eventuelle hendelser
- kan planlegge og gjennomføre arbeidsoppgaver og prosjekter i tilknytning til foredling av mineralske ressurser/råstoff og/eller gjenvinning av mineralholdige materialer (mineralteknikk) alene og som deltaker i gruppe og i tråd med gjeldende krav og regelverk og etter behov hos målgruppe, eksempelvis i overensstemmelse med kundenes behov etter gjensidig avtale
- kan utveksle synspunkter med andre med bakgrunn innenfor bergindustri som driver foredling av mineralske ressurser/råstoffer og gjenvinning av mineralholdige materialer og delta i diskusjoner om utvikling av god praksis innenfor fagområdet mineralteknikk
- kan bidra til organisasjonsutvikling gjennom å følge med på utvikling av ny teknologi innenfor mineralteknikken (foredling og gjenvinning)
- kan planlegge og gjennomføre arbeidsoppgaver og prosjekter i tilknytning systematiske arbeider innenfor kvalitetsstyring og helse, miljø og sikkerhet (HMS); alene og som deltaker i gruppe og i tråd med gjeldende krav og regelverk for kvalitet og HMS og etter behov hos målgruppe, eksempelvis i overensstemmelse med kundenes behov etter gjensidig avtale
- kan bygge relasjoner med fagfeller og på tvers av fag samt med eksterne målgrupper, eksempelvis kunder, utstyrsleverandører, representanter for bransjeorganisasjoner og andre når det gjelder kvalitet og HMS.
- kan utveksle synspunkter med andre med bakgrunn innenfor bergindustri som arbeider med kvalitet, kvalitetsstyring og HMS; samt delta i diskusjoner om utvikling av god praksis innenfor fagområdet kvalitet og HMS
- kan bidra til organisasjonsutvikling gjennom å følge med på utvikling av ny teknologi innenfor kvalitet, kvalitetsstyring og HMS
- kan bygge relasjoner med fagfeller og på tvers av fag samt med eksterne målgrupper, eksempelvis kunder, utstyrsleverandører, representanter for bransjeorganisasjoner og andre

#### **Veiledende liste over aktuelt fagstoff.**

##### Tema ingeniørgeologi og bergmekanikk

- Bergarters mekaniske egenskaper
- Bergmassens oppsprekking
- og svakhetssoner og forkastninger
- Bergspenninger, årsaker til bergspenninger, størrelse og målemetoder og praktiske anvendelser
- Ingeiørgeologisk kartlegging, feltkartlegging, geofysiske metoder, borer, grunnundersøkelser for anlegg i berg
- Klassifisering av stabilitetsforhold
- Prosjektering av anlegg i berg
- Stabilitetssikring i skjæringer og bergrom.
- Sikringsmetoder.
- Grunnvann, lekkasjekontroll og injeksjon

##### Bergbryting

- Driftsmetoder o/u jord
- Vannlensing og ventilasjon

##### Fjellarbeid (den delen av bergbryting som undervises felles for anleggs- og berglinjen)

- Boring, sprenging, rystelseskontroll
- Planlegging av sprengingsarbeid
- Sikkerhet ved sprengingsarbeid
- Bergsikring og injeksjon

Deler av faget «Bergbryting» undervises felles for anleggs- og berglinjen. Den delen av faget som omhandler dagbruddsdrift, underjords gruvedrift og tema spesifikk for disse aktivitetene undervises som eget tema (fag) for berglinjen.

#### Mineralteknikk

- Om mineralteknikk
- Knusing, maling og sikting
- Separeringsmetoder innenfor mineralteknikken (pukk, malm og industrimineraler).
- Brytning og bearbeiding av naturstein
- Utforming, planlegging og drift av behandlingsanlegg inklusive etterbehandling/deponi
- Kvalitet ved produksjon og bruk av bergarter og mineraler.

#### Kvalitets- og HMS-ledelse

- Kvalitet og HMS - Bakgrunn og prinsipper for arbeid med kvalitet og HMS.
- Kvalitet og HMS – Styrende dokumenter
- Etablering av kvalitets- og HMS-system for berganlegg med eksempler.
- Handlingsplaner, herinnunder kvalitets- og SHA-/HMS-planer
- HMS-prosjekt.
- Egenvurdering av arbeid med HMS-prosjekt.
- Risikoforhold ved bergbryting, og bygge-/anleggsarbeider. Risikovurderinger. Eksponeringer.

#### Arbeidskrav

Se detaljer i Canvas

#### Undervisnings- og læringsformer

Se detaljer i Canvas

**Vurdering:** Se pkt 6.3

#### Eksamen

Emnet kan være eksamensemne. Informasjon om eventuell eksamen i emnet gis på læringsplattformen senest 14 dager før eksamen

Karakterskala: A - F

**Litteratur/bøker/programvare:** Se vår hjemmeside [www.thyf.no](http://www.thyf.no)

### 9.8 Emne 8 75TB04L Fordypning

Omfang: 15 SP	Tema: I fordypningsdelen arbeider studentene med en større innleveringsoppgave som relateres til et reelt byggeprosjekt, hvor alle faser i byggeprosjektet berøres.
Læringsutbytte	
<b>Kunnskaper</b> Studenten <ul style="list-style-type: none"> <li>• Har kunnskap om planlegging og utførelse av aktuelle geomatikkoppgaver for berg og anleggsprosjekter.</li> <li>• Har kunnskap om relevant programvare for beskrivelse, tegning og kalkulasjon</li> <li>• Har kunnskap om geologiske kart og vurdering/beregning av mineralforekomster</li> <li>• Kjenner kravene til innhold i konsesjonssøknader og driftsplaner</li> <li>• Har kunnskap om spesielle risikoforhold i bergindustrien</li> <li>• Kjenner til kvalitetsmål og testmetoder for steinmaterialer til forskjellige formål</li> </ul>	

<p><b>Ferdigheter</b> Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kan planlegge og utføre vanlige geomatikk- og måleoppdrag for berg og anleggsprosjekter</li> <li>• Kan bruke relevant stiknings og landmålingsutstyr og tilhørende programvare</li> <li>• Kan bruke programvare for beskrivelse og kalkulasjon</li> <li>• Kan utarbeide driftsplan med vedlegg for et enkelt/lite steinbrudd</li> </ul> <p><b>Generell kompetanse</b> Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kunne bruke geologisk og bergteknisk kunnskap og ferdigheter i planlegging og utførelse av berg- og anleggsprosjekter, på en måte som ivaretar krav fra myndigheter, kunder og bedrift. Gjennom selvstendig arbeid og i samarbeid med andre kunne planlegge og gjennomføre drift/produksjon, der sikkerhet, fremdrift og økonomi ivaretas på en god måte.</li> </ul>
<p><b>Veiledende liste over aktuelt fagstoff.</b></p> <p>Aktuelle emner/temaer for fordypningsmodul innenfor bergteknikk:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Driftsplan for dagbrudd.</li> <li>- Konesjonssøknad for mineralutvinning</li> <li>- Planlegging av tunnelprosjekt. Metoder, utstyr, framdrift</li> <li>- Kalkulasjon av berg- eller anleggsprosjekt</li> <li>- HMS-forhold i bergbryting</li> <li>- Programvare for berg- og anleggsdrift</li> <li>- Landmåling/arbeidsstikking</li> </ul>
<p><b>Arbeidskrav</b></p> <p>Se detaljer i Canvas</p>
<p><b>Undervisnings- og læringsformer</b></p> <p>Se detaljer i Canvas</p>
<p><b>Vurdering:</b> Se pkt 6.3</p>
<p><b>Eksamen</b></p> <p>Emnet kan være eksamensemne. Informasjon om eventuell eksamen i emnet gis på læringsplattformen senest 14 dager før eksamen</p> <p>Karakterskala: A – F</p> <p><b>Litteratur/bøker/programvare:</b> Se vår hjemmeside <a href="http://www.thyf.no">www.thyf.no</a></p>

### 9.9 Emne 9 75TB04K Hovedprosjekt

<p>Omfang: 10 SP</p> <p>Emnet bygger på gjennomført og bestått følgende emner:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realfag</li> <li>• Kommunikasjon</li> <li>• LØM</li> <li>• Bergfag 1</li> <li>• Anleggsgfag 1</li> <li>• Bergfag 2</li> <li>• Anleggsgfag 2</li> <li>• Fordypning berg</li> </ul>	<p>Tema:</p> <p>Studenten velger mellom en av følgende retninger:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bergteknikk</li> <li>• Anleggsgfag</li> </ul>
<p>Læringsutbytte</p>	
<p><b>Kunnskaper</b></p>	



#### Studenten

- har kunnskap om hvordan man skriver en rapport om et prosjekt
- har særskilte kunnskaper om et selvvalgt tema med en problemstilling innenfor fordypningen
- har kunnskap om hvordan man innhenter informasjon om tema for et hovedprosjekt
- har kunnskap om sammenhengen mellom teori og praksis
- kan vurdere eget prosjekt i forhold til gjeldende normer og krav
- kjenner til bransjen/yrker som er knyttet til tema i hovedprosjektet

#### **Ferdigheter**

##### Studenten

- kan gjøre rede for valg av tema for hovedprosjekt
- kan identifisere, kartlegge og vurdere en faglig problemstilling
- kan delta i teamarbeid, planlegge, kommunisere og presentere prosjektarbeid og resultat
- kan skrive en rapport om et prosjekt
- kan drøfte sammenhengen mellom teori og praksis
- kan reflektere over eget prosjekt og justere dette under veiledning av fagfolk
- kan finne og henvise til informasjon og fagstoff for å vurdere relevansen til en problemstilling i et prosjekt

#### **Generell kompetanse**

##### Studenten

- kan planlegge og gjennomføre et prosjektarbeid alene og som deltaker i gruppe i tråd med formelle og etiske krav og retningslinjer
- har utviklet en bevissthet rundt prosjektarbeid og kan fordype seg i tema som danner grunnlag for prosjektet, samt tenke kreativt og nyskapende
- kan utføre et prosjektarbeid i tråd med bedrifter eller arbeidsgivers behov
- kan utveksle synspunkter med andre i team eller bedrift og delta i diskusjoner om utvikling av et prosjekt

#### **Veiledende liste over aktuelt fagstoff.**

For studenter som velger hovedprosjekt innenfor bergteknikk er det naturlig at noen av følgende emner/temaer berøres:

- Beskrivelse av bedrift
- Geologi og forekomst. Mengde og kvalitet
- Driftkonsesjon, driftplan og/eller avslutningsplan
- Sprengningsteknikk, brytningsmetoder
- Bergmekaniske forhold, bergspenninger
- Stabilitet og bergsikring
- Vannlekkasjer og injeksjon
- Oppredning/mineralteknikk. Bearbeiding, knusing og sikting, maling, separering
- Kvalitetssystem, produkter, krav, marked
- HMS-system, risikovurdering, SJA, RUH
- Eksposering farlige stoffer, ventilasjon, andre tiltak

For studenter som velger hovedprosjekt innenfor anleggsgag er det naturlig at noen av følgende emner/temaer berøres:

- Organisasjonsmodell i prosjekt og firma.
- Entrepriseform og kontraktstyper
- Metoder og systemer for forskaling, armering og betong.
- Metoder og systemer for boring, sprengning og bergsikring
- Anbudsregning og anbudsprosess

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Framdrift og ressursplanlegging</li> <li>- Lesing og kontroll av tegninger. Feil, uklarheter</li> <li>- Styring av ansatte på byggeplass</li> <li>- Byggemøter og vernerunder</li> <li>- Utfylling av kontrollskjemaer, SJA og RUH</li> <li>- Stikningsarbeider, grunnlag for masseoppgjør</li> <li>- Håndtering av underentreprenører/sideentreprenører</li> </ul>
<p><b>Arbeidskrav</b></p> <p>Se detaljer i Canvas</p>
<p><b>Undervisnings- og læringsformer</b></p> <p>Se detaljer i Canvas</p>
<p><b>Vurdering:</b> Se pkt 6.3</p>
<p><b>Eksamen:</b></p> <p>Skriftlig levert hovedprosjektbesvarelse danner grunnlag for muntlig eksamen i emnet.</p> <p>Karakterskala: A – F</p>
<p><b>Litteratur/bøker/programvare:</b> Se vår hjemmeside <a href="http://www.thyf.no">www.thyf.no</a></p>

### 10.0 Endringslogg

Dato	Endring	Endret av	Godkjent
6.1.22	Oppdatert lenker til Forskrift, samt justert font og layout.	Elin Kolden	
05.6.22	Overført fra gamle studieplaner til ny, samlet plan for hel- og deltid i samme plan.	Tine Haugen	
25.01.23	Revisjon	William Eide	