



**Trøndelag  
høiere yrkesfagskole**

**Studiesteder  
THYF Stjørdal og THYF Chr Thams**

**Studieplan**

**Anlegg**

**Deltid, samlingsbasert med nettstøtte FTB02D**

**120 studiepoeng**

**Heltid FTB02H**

**120 studiepoeng**

**Stjørdal Heltid 2024-2026**

**Stjørdal og Chr. Thams Deltid 2023 - 2026**

## **Innhold**

<b>1.0 Om studiet og studieplanen.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Om studiet .....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 Studieplanen .....</b>	<b>1</b>
<b>1.2.1 Bruk av studieplanen .....</b>	<b>1</b>
<b>1.2.2 Revisjon av studieplanen .....</b>	<b>1</b>
<b>1.3 Omfang, nivå og forventet arbeidsmengde.....</b>	<b>1</b>
<b>2.0 Opptakskrav .....</b>	<b>2</b>
<b>3.0 Overordnet læringsutbytte .....</b>	<b>3</b>
<b>4.0 Studiestruktur/organisering og progresjon nettbasert/deltid .....</b>	<b>4</b>
<b>5.0 Studiestruktur/organisering og progresjon heltid.....</b>	<b>5</b>
<b>6.0 Undervisnings-, lærings- og vurderingsformer .....</b>	<b>6</b>
<b>6.1 Undervisning og læring .....</b>	<b>6</b>
<b>6.2 Generelle arbeidskrav/studiekrav .....</b>	<b>7</b>
<b>6.3 Vurdering .....</b>	<b>7</b>
<b>6.4 Eksamen.....</b>	<b>7</b>
<b>6.5 Om læringsplattformen .....</b>	<b>7</b>
<b>7.0 Begrunnelser og klagebehandling .....</b>	<b>8</b>
<b>7.1 Klage på sluttvurdering – emne- og eksamenskarakter .....</b>	<b>8</b>
<b>7.2 Begrunnelse for sluttvurdering – emne- og eksamenskarakter .....</b>	<b>8</b>
<b>8.0 Praksis (Geomatikk, helse og oppvekst) .....</b>	<b>9</b>
<b>8.1 Skikkethetsvurdering .....</b>	<b>9</b>
<b>9.0 Emneoversikt .....</b>	<b>9</b>
<b>9.1 Emne 1 00TB01A – Realfaglige redskap .....</b>	<b>9</b>
<b>9.2 Emne 2 00TB01B Yrkesrettet kommunikasjon.....</b>	<b>10</b>
<b>9.3 Emne 3 00TX00A – LØM-emnet .....</b>	<b>11</b>
<b>9.4 Emne 4 00TB00D Samordnet byggeprosess .....</b>	<b>13</b>
<b>9.5 Emne 5 00TB00E Byggesaken .....</b>	<b>15</b>
<b>9.6 Emne 6 00TB02F Konstruksjon anlegg med faglig ledelse.....</b>	<b>17</b>

<b>9.7</b>	<b>Emne 7 00TB02G Anleggsdrift med faglig ledelse .....</b>	<b>19</b>
<b>9.8</b>	<b>Emne 8 75TB02H Fordypning .....</b>	<b>21</b>
<b>9.9</b>	<b>Emne 9 00TB02I Hovedprosjekt .....</b>	<b>24</b>
<b>10.0</b>	<b>Endringslogg .....</b>	<b>26</b>

## 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

Utdanningen i anlegg gir deg opplæring i dimensjonering og drift av flere typer anlegg i jord og fjell, landmåling, betong- og stålkonstruksjoner, fjellarbeid, kommunalteknikk og geoteknikk. Du lærer også om prosjektstyring, anbud, økonomi og ledelse.

Fordypningen kvalifiserer for jobber innen anleggs- og prosjektledelse, teknisk - saksbehandling og undervisning. Fagskoleingeniør med fordypning anlegg og relevant praksis, har kompetanse til å arbeide som entreprenører, byggeledere/anleggsledere, oppsynsmenn, kontrollører, kommuneteknikere, stikningsteknikere i virksomheter som driver med produksjon, vedlikehold og kontroll av alle typer anlegg, som for eksempel veganlegg, baneanlegg, dam-anlegg, kaianlegg, kraftverk m.m.

### 1.2 Studieplanen

Planen bygger på:

- Nasjonal plan, generell del for teknisk fagskoleutdanning
- Nasjonal plan for fagskole anlegg FTB02. 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 høgere 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 høgere 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:

- Anleggsgartnerfaget
  - Anleggsmaskinførarfaget
  - Anleggsrørleggerfaget
  - Asfaltfaget
  - Banemontørfaget
  - Betongfaget
  - Brønn- og borefaget
  - Byggdrifterfaget
  - Fjell- og bergverksfaget
  - Glassfaget – særløp
  - Idrettsanleggsfaget
  - Industrimalerfaget
  - Industrirørleggerfaget
  - Isolatørfaget (BAISL3 og BAISO3)
  - Limtreproduksjonsfaget (Trelast- og limtreproduksjonsfaget)
  - Murerfaget (Murer- og flisleggerfaget)
  - Rørleggerfaget
  - Steinfaget – særløp
  - Stillasbyggerfaget (BASBF3 og BASTI3)
  - Tak- og membrantekkerfaget
  - Vei- og anleggsfaget
  - Veidrift- og veivedlikeholds-faget
  - Ventilasjon- og blikkenslagerfaget
  - Kran- og løfteoperasjonsfaget
- 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 et bygg- og anleggsprosjekt
- har kunnskap om økonomistyring, personalledelse, markedsføringsledelse og bransjenormer for å kunne være operasjonell leder i bygg- og anleggsprosjekter i privat og offentlig arbeidsliv
- har kunnskap som gir grunnlag for godkjenninger etter Plan- og bygningsloven
- kan vurdere eget arbeid mot lover, forskrifter, kontraktdokumenter, håndbøker fra Statens vegvesen, kommunaltekniske normer og bransjenormer og hvordan det påvirker utførelsen av bygg- og anleggsprosjekter
- har kunnskap om anleggsbransjen og om hva som inngår i et bygg- og anleggsprosjekt
- kan oppdatere sin yrkesfaglige kunnskap ved å følge med på nye krav til bygg- og anlegg, nye materialer og teknikker gjennom kurs og videreutdanning, faglig litteratur og lovverk
- kjenner til anleggsbransjens 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 anleggsbransjen

**Ferdigheter:**

Kandidaten...

- kan gjøre rede for valg av løsninger for bygningskonstruksjoner, veg, vann og avløp
- kan administrere et anleggs- eller vedlikeholdsprosjekt 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 et anlegg 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 en bygg- og anleggsprosess
- kan kartlegge en situasjon, som å gjennomføre en tilstandsanalyse på et anlegg og identifisere faglige problemstillinger og iverksette eventuelle tiltak

**Generell kompetanse:**

Kandidaten...

- kan planlegge og gjennomføre et anleggsprosjekt 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 anleggsprosjekter 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 anleggsprosjekter der det blir gjennomført livsløpsanalyser og vurdert energiforbruk, miljøbelastninger og økonomi, med ryddige ansettelses- og arbeidsforhold
- kan bygge relasjoner med fagfeller innen anleggsbransjen og på tvers av fag, samt med leverandører og kunder
- 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, som kan føre til nyskaping og innovasjon innenfor bransjen

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

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
00TB02A	Realfaglige redskap	10 sp	3	3	4					10
00TB02B	Yrkesrettet kommunikasjon	10 sp	5	5						10
00TX00A	LØM-emnet	10 sp			4	6				10
00TB00D	Samordnet byggeprosess	20 sp	6	10	4					20
00TB00E	Byggesaken	10 sp			2	8				10
00TB02F	Konstruksjon anlegg m/faglig ledelse	15 sp				2	5	8		15
00TB02G	Anleggsdrift m/faglig ledelse	20 sp					10	10		20
75TB02H	Fordypning	15 sp							15	15
00TB02I	Hovedprosjekt	10 sp							10	10
	<b>Totalt</b>	<b>120 sp</b>	<b>14</b>	<b>18</b>	<b>14</b>	<b>16</b>	<b>15</b>	<b>18</b>	<b>25</b>	120

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

## Studiestruktur/organisering og progresjon nettbasert/deltid Chr. Thams

Antall studiepoeng fordelt på emner og semester – samlingsbasert med nettstøtte<sup>2</sup>

Emnekode	Emnenavn	SP	1. sem.	2. sem.	3. sem.	4. sem.	5. sem.	6. sem.
00TB01A	Realfaglige redskap	10	5	5				
00TB01B	Yrkesrettet kommunikasjon	10	2	2	2	1	2	1
00TX00A	LØM-emnet	10			5	5		
00TB00D	Samordnet byggeprosess	20	10	10				
00TB00E	Byggesaken	10	2,5	2,5	2,5	2,5		
00TB02F	Konstruksjon anlegg m/faglig ledelse	15			7,5	7,5		
00TB02G	Anleggsdrift m/faglig ledelse	20			5	5	5	5
70TB02H	Fordypning	15					7,5	7,5
00TB01I	Hovedprosjekt	10					5	5
	<b>Totalt</b>	<b>120</b>	<b>19,5</b>	<b>19,5</b>	<b>22</b>	<b>21</b>	<b>19,5</b>	<b>18,5</b>

<sup>2</sup> Dette er en plan med forbehold om endringer

## 5.0 Studiestruktur/organisering og progresjon heltid Stjørdal

Antall studiepoeng fordelt på emner og semester – heltid<sup>3</sup>

Emnekode	Emnenavn	Omfang	1. sem	2. sem	3. sem	4. sem	Sum
00TB02A	Realfaglige redskap	10 sp	6	4			10
00TB02B	Yrkesrettet kommunikasjon	10 sp*	5	5			10
00TX00A	LØM	10 sp	5	5			10
00TB00D	Samordnet byggeprosess	20 sp	14	6			20
00TB00E	Byggesaken	10 sp		10			10
00TB02F	Konstruksjon anlegg m/faglig ledelse	15 sp			15	0	15



00TB02G	Anleggsdrift m/faglig ledelse	20 sp			15	5	20
75TB02H	Fordypning	15 sp				15	15
00TB02I	Hovedprosjekt	10 sp*				10	10
*hvorav 2 sp i hovedprosjekt	<b>Totalt</b>	<b>120 sp</b>	30	30	30	30	120

<sup>3</sup> 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 kontaktpunktet mellom skolen, faglærere 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 eksamenskarakter er lagt ut og hvor studenten finner 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 studiekrav 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- og 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 høgere yrkesfaglig utdanning ved Trøndelag høgere 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- og 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 00TB01A – Realfaglige redskap

Omfang: 10 SP	Tema: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Matematikk</li> <li>• Fysikk</li> </ul>
Læringsutbytte	
<p><b>Kunnskaper</b> Studenten</p> <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> <p><b>Ferdigheter</b> Studenten</p> <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> <p><b>Generell kompetanse</b> Studenten</p> <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>	
<p><b>Veiledende liste over aktuelt fagstoff:</b> Matematikk</p> <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> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <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> <p>Fysikk</p> <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>Programvare/litteratur/bøker:</b> Se hjemmesiden <a href="http://www.Thyf.no">www.Thyf.no</a>

## 9.2 Emne 2 00TB01B Yrkesrettet kommunikasjon

Omfang: 10 SP	Tema: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Norsk</li> <li>• Engelsk</li> </ul>
Læringsutbytte	
<p><b>Kunnskaper</b></p> <p>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></p> <p>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>	

**Generell kompetanse**

Studenten:

- kan kommunisere på en tydelig og forståelig måte
- har kjennskap til etikk og gode holdninger i arbeidslivet
- kan reflektere over ulike verdier og tenkemåter i samfunnet
- har kompetanse i korrekt kildebruk
- kan delta i planlegging, gjennomføring og presentasjoner av et prosjekt
- kan representere sin bedrift i møter og befaringer
- kan lede og gjennomføre tverrfaglige møter
- kan vurdere eget behov for utvikling av kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse

**Veiledende liste over aktuelt fagstoff:**

Norsk

- Studieteknikk, kartlegging
- Norsk som kommunikasjonsverktøy
- Grammatikk, språklige og grafiske virkemidler
- Mottakerbevissthet
- Muntlig kommunikasjon
- IKT-verktøy i skriftlig og muntlig kommunikasjon
- Kommentere og vurdere ulike typer tekster
- Formelle skriftlige sjangre
- Planlegging, gjennomføring og presentasjon av tverrfaglig prosjekt
- Mediekommunikasjon
- Betydningen av god kommunikasjon i arbeids- og næringsliv
- Kildebruk

Engelsk

- Kartlegging
- English Language – grammar
- Communication Theory Business
- Oral communication
- Written communication
- Culture in foreign countries
- ICT
- Sources

**Arbeidskrav:** se detaljer i Canvas

**Undervisnings- og læringsformer:**

Se detaljer i Canvas

**Vurdering:** se pkt. 6.3

**Eksamen:** Emnet kan ikke trekkes til eksamen.

**Programvare/litteratur/bøker:** Se hjemmesiden [www.Thyf.no](http://www.Thyf.no)
**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	
<b>Kunnskaper</b>	
Studenten:	

- har kunnskap om organisasjonsteori, organisasjonskultur, ledelsesteori og motivasjonsteori
- har innsikt i aktuelle lover innenfor LØM-emnet og forstår hvilken betydning disse har for bedriftens arbeidsbetingelser
- har kunnskap om kjøpsatferd og markedsplanlegging
- har kunnskap om sentrale økonomibegreper, bedriftsetablering, enkle kalkyler, lønnsomhetsbetraktninger, budsjettering og regnskapsanalyse
- har erfaringsbasert kunnskap om bransjens økonomiske utvikling og bransjens ledelsesutfordringer

### **Ferdigheter**

Studenten:

- kan forstå og analysere et regnskap, og kan anvende denne informasjon for iverksetting av tiltak
- kan utarbeide et budsjett og sette opp enkle kalkyler
- kan utarbeide en markedsplan
- kan gjøre rede for og vurdere menneskelige, arbeidsmiljømessige, etiske og økonomiske utfordringer i lys av gjeldende lovkrav og bedriftens og bransjens behov
- kan kartlegge en bedrifts arbeidsbetingelser, identifisere faglige problemstillinger, utarbeide mål og iverksette begrunnede tiltak
- kan innhente, formidle og presentere faglig informasjon, ideer og løsninger både muntlig og skriftlig

### **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 organisasjonsutvikling

### **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 <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hva er markedsføring?</li> <li>- Kjøpsatferd og kjøpsprosessen</li> <li>- Markedsplan</li> <li>- Aktuelt lovverk innenfor markedsføring</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>
LØM-emnet avsluttes med sentralgitt, tverrfaglig eksamen med eksamenskarakter.
Karakterskala: A – F
<b>Programvare/litteratur/bøker:</b> Se hjemmesiden <a href="http://www.Thyf.no">www.Thyf.no</a>

#### 9.4 Emne 4 00TB00D Samordnet byggeprosess

Omfang: 20 SP	Tema: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stikking og nivellering</li> <li>• Materiallære</li> <li>• Konstruksjonslære</li> <li>• Bygg- og anleggskonstruksjoner</li> <li>• Tegningsforståelse IKT</li> </ul>
Læringsutbytte	
<b>Kunnskaper</b> Studenten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• har kunnskap om begreper, teorier, modeller og prosesser og verktøy som anvendes innenfor en samordnet byggeprosess</li> <li>• kan beskrive krefter som virker på enkle konstruksjonselementer og forklare hvilke belastninger dette vil gi på de ulike deler og sammenføyninger</li> <li>• har kunnskap om byggeprosesser for utendørs anlegg og konstruksjoner og har innsikt i tekniske standarder og krav</li> <li>• har kunnskap om byggematerialenes oppbygning, karakteristiske egenskaper og bruksområde</li> <li>• har kunnskap om krav og sertifiseringsordninger for byggematerialer</li> <li>• har bransjekunnskap, kjennskap til gjennomføring av byggeprosesser, hvilke aktører som inngår og deres roller</li> <li>• kjenner bygningslovgivning, forskrifter, tekniske standarder, avtaler og krav til kvalitet som gjelder innen sitt fagområde, og kan vurdere eget arbeid i forhold til gjeldende regelverk</li> <li>• har kunnskap om miljøutfordringer knyttet til både det ytre miljø, inneklime, byggematerialer, røranlegg (VA), utendørs konstruksjoner og bearbeiding, og kjenner til vanlig brukt utstyr innenfor bygg og anlegg</li> <li>• har kunnskap om energieffektive bygningskonsepter med lav miljøbelastning og godt inneklime</li> <li>• har innsikt i byggkonstruksjoner og tekniske installasjoner og kan gjøre energitekniske vurderinger</li> <li>• har kjennskap til lydforhold og har kunnskaper om branntekniske forutsetninger og brannstrategier i bygninger</li> <li>• har kunnskap om geomatikk, relatert til bransje og aktuelle arbeidsoppgaver</li> </ul>	
<b>Ferdigheter</b>	



Studenten:

- kan gjøre rede for faglige valg, utstyr og metoder i en byggeprosess
- 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 bygg-, anleggs- og VVS-tekniske 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 finne fram og henvise til relevant fagstoff og utføre enkle, termodynamiske og energitekniske beregninger, relatert til bygg og anleggsbransjen og aktuelle arbeidsoppgaver
- kan reflektere over brann og lydtekniske forhold i byggeprosjekter samt prosjektenes innvirkning på miljø og samfunn
- 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

### Generell kompetanse

Studenten:

- kan planlegge og gjennomføre bygg- og anleggsprosjekter i alle faser av et bygg eller anlegg, som deltaker eller leder i gruppe i tråd med etiske krav om bærekraftige bygg og anlegg og gjeldende retningslinjer
- kan utføre arbeidet etter kunders behov og myndigheters krav i en samordnet byggeprosess
- kan bygge relasjoner med fagfeller innen bygg- og anleggsbransjen og på tvers av fag, samt med byggherrer og myndigheter for å utvide egen kunnskap
- kan utveksle synspunkter med andre med bakgrunn innenfor bygg- og anleggsbransjen og delta i 15 diskusjoner om optimale løsninger på utfordrende bygg- og anleggsprosjekter
- kan bidra til organisasjonsutvikling ved å følge med på ny teknologi innen bygg- og anleggsfaget

### Veiledende liste over aktuelt fagstoff:

Sticking og nivellering

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

Materiallære

- Materialelegenskaper
- Byggematerialer
- Nye materialer, miljøaspekt

Konstruksjonslære

- Statikk
- Fasthetslære
- Indre krefter
- Tverrsnitt
- Spenninger

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Deformasjon</li> </ul> <p>Bygge- og anleggskonstruksjoner</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utstyr på B- og A-plasser</li> <li>- Byggegrunn og terreng, valg av fundamentering</li> <li>- Sikkerhet på B- og A-plasser</li> <li>- Universell utforming</li> </ul> <p>Tegningsforståelse IKT</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Windows, mapper, organisering, filbehandling</li> <li>- Internett, mail, læringsplattform</li> <li>- Word, dokumentbehandling, redigering, formatering, utskrift, tabeller, grafikk, maler</li> <li>- Excel, rutereferanser, formater, formler og funksjoner, redigering, utskrift, diagrammer og grafikk, maler</li> <li>- Powerpoint, presentasjonsmåter, tabeller, diagrammer, organisasjonskart</li> <li>- Autocad, brukergrensesnitt, fil-operasjoner, navigering, koordinatsystemet, innstillinger og tilpasninger</li> <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.
<b>Programvare/litteratur/bøker:</b> Se hjemmesiden <a href="http://www.Thyf.no">www.Thyf.no</a>

## 9.5 Emne 5 00TB00E Byggesaken

Omfang: 10 SP	Tema: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Søknadsprosedyrer</li> <li>• Anbud og kontrakter</li> <li>• Kvalitetssikring/HMS</li> </ul>
Læringsutbytte	
<b>Kunnskaper</b> Studenten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• har kunnskap om begreper, prosesser og verktøy som benyttes i alle faser av byggesaker, fra søknadsprosedyrer til kontraktskriving og oppfølging av HMS</li> <li>• har kunnskap om aktuelle krav til godkjennings-, sertifiserings- og kontrollordninger</li> <li>• har kunnskap om aktuelle lover, forskrifter, vedtekter og standarder innen byggesaker</li> <li>• har kunnskap om anbudsprosessen og kontraktsinngåelse</li> <li>• har kunnskap om kvalitet og HMS som en viktig del av all prosjektering, planlegging og utførelse innen byggesaker</li> <li>• har kunnskap om registrering og oppfølging av avvik i en byggesak</li> <li>• kan vurdere eget arbeid i forhold til gjeldende normer og krav</li> </ul>	

- har kunnskap om byggebransjen og kjennskap til søknadsprosesser, anbudsrunder og kontraktskriving og om hvordan bransjen forholder seg til kvalitetsstyring og HMS
- kan oppdatere sin kunnskap innen byggesaker ved å følge med på nye krav og retningslinjer i byggebransjen

### **Ferdigheter**

Studenten:

- kan gjøre rede for søknadsprosedyrer, anbudsprosesser og kontraktsinngåelse i en byggesak
- kan gjøre rede for krav i standarder og sertifiseringer som angår kvalitet og HMS i byggesaker
- kan reflektere over egen faglig utøvelse i byggesaker og justere denne under veiledning
- kan finne og henvise til informasjon og fagstoff angående byggesaker og aktuelle arbeidsoppgaver

### **Generell kompetanse**

Studenten:

- kan planlegge og utarbeide søknad om byggetillatelse for aktuelle tiltaksklasser alene og som deltaker i gruppe i tråd med etiske krav, aktuelle lover, vedtekter, standarder og forskrifter
- kan planlegge og følge opp anbud, tilbud, kontrakter, HMS/KS-krav i en byggesak alene og som deltaker i gruppe i tråd med etiske krav og retningslinjer for å ivareta kontraktsmessige forpliktelser og rettigheter
- kan utarbeide og følge opp en KS/SHA-plan etter godkjennings-, sertifiserings- og kontrollordninger
- kan utføre arbeidet etter kunders behov og myndigheters krav i en byggesak
- kan bygge relasjoner med fagfeller innen bygg- og anleggsbransjen og på tvers av fag, samt med byggherrer og myndigheter for å utvide egen kunnskap angående byggesaker
- kan utveksle synspunkter med andre med bakgrunn innenfor bygg- og anleggsbransjen og delta i diskusjoner om utfordringer i byggesaker
- kan bidra til organisasjonsutvikling ved å følge med på nye krav og retningslinjer i byggesaker

### **Veiledende liste over aktuelt fagstoff:**

Søknadsprosedyrer

- Aktørenes ansvar og funksjoner
- Lovverket
- Tiltak og tiltakstyper
- Søknader og søknadstyper
- Produksjonsunderlag
- Kart og arealplaner, utnyttelsesgrad
- Søknadsprosessen

Anbud og kontrakter

- Anbud og kontraktsformer opp mot forbruker
- Anbud, anbudgrunnlag og anbudsinnbydelse
- Kalkyler, hvordan bygge de opp
- Offentlige anskaffelser
- Entrepriseformer
- Samspillmodeller
- Kontraktsbestemmelser
- Kontrahering

Kvalitets- og HMS-ledelse

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kvalitet og HMS</li> <li>- Styrende dokumenter</li> <li>- Etablering av kvalitets- og HMS-system for berganlegg med eksempler</li> <li>- Handlingsplaner, herinnunder kvalitets- og SHA-/HMS-planer</li> <li>- HMS-prosjekt</li> <li>- Risikoforhold ved bergbryting og bygge-/anleggsarbeider, risikovurdering, eksponering</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.
<b>Programvare/litteratur/bøker:</b> Se hjemmesiden <a href="http://www.Thyf.no">www.Thyf.no</a>

## 9.6 Emne 6 00TB02F Konstruksjon anlegg med faglig ledelse

Omfang: 15 SP	Tema: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anleggskonstruksjoner</li> <li>• Betong/stålkonstruksjoner</li> <li>• Geoteknikk</li> <li>• Konstruksjonslære</li> </ul>
Læringsutbytte	
<b>Kunnskaper</b> Studenten <ul style="list-style-type: none"> <li>• har kunnskap om byggemetoder for enkle bro- og kaikonstruksjoner, dammer, kraftverk, samt større og mindre veganlegg</li> <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>• kan vurdere eget arbeid med konstruksjon av anlegg i forhold til gjeldende lover, forskrifter, vedtekter og standarder innen anleggskonstruksjon</li> <li>• har kunnskap om bransjen som driver med konstruksjon av anlegg</li> <li>• kan oppdatere sin kunnskap om konstruksjoner av anlegg</li> <li>• kjenner til anleggskonstruksjons historie, tradisjon, egenart og plass i samfunnet</li> <li>• har innsikt i egne utviklingsmuligheter innen konstruksjon av anlegg</li> </ul>	
<b>Ferdigheter</b> Studenten <ul style="list-style-type: none"> <li>• kan gjøre rede for prosjektering, planlegging og utførelse av veitbygginger og andre anlegg</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 statiske beregninger på konstruksjonsemnene</li> <li>• kan gjøre rede for hvordan man leser og tegner betong- og armeringstegninger</li> </ul>	

- kan reflektere over hvilke løsninger som er tatt for konstruksjoner av anlegg og justere disse under veiledning
- kan finne og henvise til informasjon og fagstoff om konstruksjoner av anlegg og vurdere relevansen for et anleggsprosjekt
- kan kartlegge konstruksjonen av et anlegg og identifisere faglige problemstillinger og behov for iverksetting av tiltak

### Generell kompetanse

Studenten

- kan planlegge og gjennomføre et anleggsprosjekt, som et veianlegg, som deltaker eller leder av gruppe og i tråd med gjeldende krav og regelverk, som trafikkisikring og arbeidsvarsling ved arbeid på trafikkert vei
- kan utføre et anleggsprosjekt etter kunders ønske og myndigheters krav
- kan bygge relasjoner med fagfeller innen konstruksjon av anlegg og på tvers av fag som rådgivende ingeniører, konsulenter og arkitekter, samt med eksterne målgrupper som ingeniører og økonomer i Statens vegvesen
- kan utveksle synspunkter med andre med bakgrunn innenfor konstruksjon av anlegg og delta i diskusjoner om sikker, økonomisk og miljøvennlig praksis
- kan bidra til organisasjonsutvikling gjennom proaktiv rapportering om eventuelle hendelser

### Veiledende liste over aktuelt fagstoff:

Anleggskonstruksjoner

- Linjeføring, lengdeprofiler og tverrprofiler
- Vegens underbygning og grunnforsterkning.
- Dimensjonering av vegens overbygning inklusiv frostsikring.
- Materialtyper, dekker
- Øvrige anleggskonstruksjoner (bane, bru og dam)

Betong/stålkonstruksjoner

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

Geoteknikk

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

Konstruksjonslære

- Karakteristisk (?) laster
- Statiske systemer

**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.

**Programvare/litteratur/bøker:** Se hjemmesiden [www.Thyf.no](http://www.Thyf.no)

## 9.7 Emne 7 00TB02G Anleggsdrift med faglig ledelse

Omfang: 20 SP	Tema: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kommunalteknikk</li> <li>• Fjellarbeid</li> <li>• Anleggsdrift</li> <li>• Prosjektadministrasjon</li> <li>• Geomatikk</li> </ul>
Læringsutbytte	
<p><b>Kunnskaper</b> Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> <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 dimensjonering og utførelse av arbeid i VA-sektoren (vann og avløp)</li> <li>• har kunnskap om forskjellige typer bore- og transportutstyr</li> <li>• har kunnskap om ulike bormønstre, sprengstoff og tennertyper</li> <li>• har kunnskap om arbeidsstikking av alle typer anleggsarbeid og om hvordan en beregner stiknings- og mengdedata</li> <li>• har kunnskap om kapasitets- og enhetsprisberegning når det gjelder ressurser ut fra tekniske og økonomiske forutsetninger</li> <li>• har kunnskap om aktuelle programvarer for kalkulasjoner etter Norsk standard</li> <li>• kan vurdere eget arbeid knyttet til drift og produksjon av anlegg i forhold til gjeldende normer og HMS-krav</li> <li>• kan vurdere krav til boremønstre, mengde sprengladning og rystelser i forhold til sikringsarbeid og ulike dekningsmåter</li> <li>• har kunnskap om bransjen som driver med drift og produksjon av anlegg</li> <li>• kan oppdatere sin kunnskap om drift og produksjon av anlegg</li> <li>• kjenner til anleggsbransjens/yrkets historie, tradisjon, egenart og plass i samfunnet</li> <li>• har innsikt i egne utviklingsmuligheter innen drift og produksjons av anlegg</li> </ul> <p><b>Ferdigheter</b> Studenten</p> <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 prosjektering, planlegging og utførelse av VA-anlegg</li> <li>• kan gjøre rede for utfordringer knyttet til bormønstre, ladingmengder og rystelser</li> <li>• kan gjøre rede for valg av sprengstoff- og tennertype ut fra et arbeidsoppdrag</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> </ul>	

### Generell kompetanse

Studenten

- kan planlegge og gjennomføre et anleggsprosjekt med tanke på drift og produksjon, som deltaker eller leder av gruppe og i tråd med gjeldende krav og regelverk
- kan drifte et anlegg etter private eller offentlige utbyggers ønsker og 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 i Statens vegvesen
- 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

### Veiledende liste over aktuelt fagstoff:

Kommunalteknikk

- Regelverk, bransjestandarder, plan- og materiell, tegninger og beskrivelser
- Vann-, overvann- og avløpsanlegg i en kommune
- Utførelser og dimensjonering av VA-anlegg
- VA-utstyr, grøftarbeider, NO-dig m.m.

Fjellarbeid

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

Anleggsdrift

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

Prosjektadministrasjon

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

Geomatikk

- Måling med totalstasjon og GNSS
- Programvare for beregning og dokumentasjon
- Veglinjeberegning, horisontalplan
- Stikningsarbeider
- Maskinstyring
- Standarder

**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.

**Programvare/litteratur/bøker:** Se hjemmesiden [www.Thyf.no](http://www.Thyf.no)

## 9.8 Emne 8 75TB02H Fordypning

### **Følgende gjelder kun for Thyf Stjørdal:**

<p>Omfang: 15 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>• Byggesaken</li> <li>• Samordnet byggeprosess</li> <li>• Konstruksjon anlegg m. faglig ledelse</li> <li>• Anleggsdrift med faglig ledelse.</li> </ul>	<p>Tema:</p> <p>I fordypningsdelen arbeider studentene med en større innleveringsoppgave som relateres til et reelt byggeprosjekt, hvor alle faser i byggeprosjektet berøres.</p>
<p>Læringsutbytte</p>	
<p><b>Kunnskaper</b> Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• har kunnskap om formål og prinsipper ved planlegging og samordning i anleggsektoren</li> <li>• kan forklare sammenhengen mellom planlegging og beslutninger i anleggssektoren, og hvordan dette kommuniseres</li> <li>• kjenner organiseringen av arbeidet på egen arbeidsplass med tanke på optimalisert planlegging, fordeling av arbeid, kontroll av kvalitet samt kontroll av framdrift og effektivitet.</li> <li>• kan forklare de etiske, juridiske og økonomiske forutsetningene som gjelder for arbeidet.</li> <li>• kjenner metoder for kontinuerlig forbedring</li> <li>• kan forklare sammenhengen mellom tid, penger og kvalitet i en arbeidsprosess</li> </ul> <p><b>Ferdigheter</b> Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kan gjøre rede for valg av verktøy og metoder for planlegging aktiviteter, ressurser i et anleggsprosjekt</li> <li>• kan gjøre rede for verktøy og metoder for oppfølging og styring av et anleggsprosjekt</li> <li>• kan gjøre rede for verktøy og metoder for å ivareta samarbeidet på en arbeidsplass på best mulig måte</li> <li>• kan samordne alle grupper av leverandører og spesialister som jobber på arbeidsplassen (anleggsplassen)</li> <li>• kan håndtere alle typer arbeidskraft i et anleggsprosjekt</li> </ul> <p><b>Generell kompetanse</b> Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kan arbeide i team som har ansvar for flere fag, sikkerhet, kvalitet, økonomi og teknikk.</li> <li>• kan ta ansvar for dokumentasjon av utførelse og kontroll av utførelse/dokumentasjon i et anleggsprosjekt.</li> <li>• kan bidra til å utvikle helhetlig planleggingskultur og teamcoaching (analytisk tankegang og innovasjon).</li> <li>• kan lede personer, enkelte lag og hele arbeidsstyrken på arbeidsplassen - engasjere og motivere.</li> </ul>	



<ul style="list-style-type: none"> <li>• kan vurdere eget behov for utvikling av kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse</li> </ul>
<p><b>Veiledende liste over aktuelt fagstoff:</b></p> <p>Aktuelle tema</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Standarder</li> <li>– Kontraktsforståelse—entreprisetyper.</li> <li>– Anbudsforståelse—oppbygging av et anbudsdokument.</li> <li>– Tegningsforståelse med noe tegning.</li> <li>– Anbudskalkulasjon med innhenting av tilbud.</li> <li>– Kontraktsoppbygging mot underentrepriser.</li> <li>– G-prog beskrivelse program</li> <li>– Landmålingsprogram med praktiske arbeidsoppgaver.</li> <li>– ByggOffice</li> <li>– MS-Project med framdrifts- og ressursplanlegging.</li> <li>– Fakturering med L/P-utregninger.</li> <li>– Byggregnskap/prosjektregnskap.</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 være eksamensemne. Informasjon om eventuell eksamen i emnet gis på læringsplattformen senest 14 dager før eksamen.</p>
<p><b>Programvare/litteratur/bøker:</b> Se hjemmesiden <a href="http://www.Thyf.no">www.Thyf.no</a></p>

## Emne 8 75TB02H Fordypning

### Følgende gjelder kun for Thyf Chr Thams:

<p>Omfang: 15 SP Miljøfag og logistikk med faglig ledelse</p>	<p>Tema: Kjemi og miljølære Energiledelse/ effektiv energibruk Naturforvaltning og miljøjuss Logistikk Faglig ledelse</p>
<p>Læringsutbytte</p>	
<p><b>Kunnskaper</b> Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• har kunnskap om det periodiske systemet og grunnleggende trekk ved IUPACs nomenklatur</li> <li>• har kunnskap om omgrepet mol og ulike kjemiske reaksjoner</li> <li>• har kunnskap om omgrepa økosystem og økologi, klimaendringer (årsak og virkning) og grunnleggende miljømessig toksikologi</li> <li>• kan gjøre rede for overordna nasjonale målsettinger for natur mangfold og klima</li> <li>• har kunnskap om prinsipp for energileiing og kjenner aktuelle standarder</li> <li>• har kunnskap om konstruksjon og prinsipp for drift av anlegg som reduserer spesifikk energibruk</li> <li>• har kunnskap om metoder og utstyr for gjenvinning av spillvarme</li> <li>• har kunnskap om sammenhengen mellom produksjon av energi/ energibruk og utslepp av klimagasser</li> </ul>	

- har kunnskap om nasjonale målsettinger for redusert/ endra energibruk og om aktuelle offentlige støtteordninger
- har kunnskap om omgrepa lavenergi- nullenergi- og plussenergihus, kva krav som blir stilt til bygningsmessig utføring av slike hus, og om dokumentasjon
- har kunnskap om aktuelle løsninger for lokal energiproduksjon for å kunne oppfylle krav om nullenergi-/ plussenergihus, og om behov for avtaler med energiverk
- har kunnskap om prinsipp og aktuell programvare for logistikkstyring internt og eksternt i ei bedrift
- har kunnskap tekniske, økonomiske og praktiske sider ved ulike metoder og utstyr for intern og ekstern logistikk
- har kunnskap om aktuelle standarder for fagområdet
- kan oppdatere den yrkesfaglige kunnskapen sin i de ulike temaområda i fagemnene
- har innsikt i eigne utviklingsmuligheter i de ulike temaområda i fagemnene

### **Ferdigheter**

#### Studenten

- kan sette opp kjemiske reaksjonslikninger og utføre enkle masse beregninger ved reaksjoner
- kan gjøre rede for verknad for klima og naturmiljø ved menneskeskapte utslepp av klimagasser og om nasjonale og internasjonale målsettinger og tiltak for å redusere utsleppa
- kan gjøre rede for omgrepa økologi, økosystem og biologisk mangfold, og korleis menneskelig aktivitet påvirker dette
- kan gjøre rede for formålet med energiledelse og for gjennomføring av energiledelse som en pro-sess
- kan gjøre rede for aktuelle metoder og tekniske tiltak/ investeringer for å redusere den spesifikke energibruken i produksjonen
- kan gjøre rede for sammenhengen mellom nasjonale målsettinger for redusert energibruk/ redusert utslepp av klimagasser og aktuelle tiltak på bedriften
- kan gjøre rede for tekniske og økonomiske sider ved val av tiltak for energigjenvinning/ bruk av spill varme
- kan gjøre rede for søknadsprosessen og oppfølgingsprosessen i samband med offentlig støtte-tiltak for redusert spesifikk energibruk og redusert utslepp av klimagasser
- kan gjøre rede for prosesser rundt produksjon, vedlikehold og oppfølging/kontroll som er spesielle for bygg av typen lavenergi-/ passiv-/plussenergihus
- kan gjøre rede for logistikk som en integrert del av bedriftens funksjon og produksjon og for gode metoder for planlegging og gjennomføring av tiltak for god logistikk
- kan reflektere over egen faglige utøvelse, og justere denne under rettleiing
- kan finne og vise til fagstoff i emnets ulike tema og vurdere relevansen i ei faglig problemstilling
- kan kartlegge en situasjon i ei bedrift ut ifra emnets ulike tema og identifisere faglige problemstillinga for justering og utvikling til beste for bedrift, samfunn og tilsatte

### Generell kompetanse

Studenten

- kan gjøre rede for krinsløpet til stoff, miljømessige tilhøve ved framstilling av kjemiske stoff og toksikologiske effekter av kjemiske stoff på mennesker og natur
- kan bruke kunnskapen om økologi og kjemi i arbeidet med planlegging av arbeid med bygg og anlegg for å redusere de negative virkningene på natur og miljø
- kan planlegge, gjennomføre og dokumentere innføring av energileiing, og kan vedlikeholde energileiing som en prosess
- kan aleine, eller i samarbeid med andre, planlegge og gjennomføre en prosess for effektiv og rett energibruk, inkludert energigjenvinning, som omfatter offentlige støtteordninger
- kan aleine, eller i samarbeid med andre, gjennomføre arbeidet med de ekstra tiltak som kreves for å oppnå bygg karakteriserte som lavenergi -, nullenergi- og plussenergihus
- kan planlegge og delta/ stå som ansvarlig for bedriftens system for logistikk
- kan bygge relasjoner med fagfeller i emnets ulike temaområde og på tvers av emne/ tema og med eksterne målgrupper
- kan utveksle synspunkt med andre med bakgrunn til emnets ulike temaområde og delta i utviklinga av god praksis med stadige forbedringer

### Veiledende liste over aktuelt fagstoff:

Kjemi og Miljølære  
Logistikk og ledelse av forsyningskjeder  
Miljøforvaltningsrett  
Organisasjon og ledelse.

**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.

**Programvare/litteratur/bøker:** Se hjemmesiden [www.Thyf.no](http://www.Thyf.no)

## 9.9 Emne 9 00TB02I Hovedprosjekt

<p>Omfang: 10 SP <b>Følgende gjelder kun for Thyf Stjørdal:</b> 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>• Byggesaken</li> </ul>	<p>Tema: Studenten velger emner/tema fra følgende retninger:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Drift</li> <li>• Konstruksjon</li> </ul>
--	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Samordnet byggeprosess</li> <li>• Konstruksjon anlegg m. faglig ledelse</li> <li>• Anleggsdrift med faglig ledelse.</li> <li>• Fordypning anlegg</li> </ul>	
Læringsutbytte	
<p><b>Kunnskaper</b> Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• har kunnskap om hvordan man skriver en rapport om et prosjekt</li> <li>• har særskilte kunnskaper om et selvvalgt tema med en problemstilling innenfor fordypningen</li> <li>• har kunnskap om hvordan man innhenter informasjon om tema for et hovedprosjekt</li> <li>• har kunnskap om sammenhengen mellom teori og praksis</li> <li>• kan vurdere eget prosjekt i forhold til gjeldende normer og krav</li> <li>• kjenner til bransjen/yrker som er knyttet til tema i hovedprosjektet</li> </ul> <p><b>Ferdigheter</b> Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kan gjøre rede for valg av tema for hovedprosjekt</li> <li>• kan identifisere, kartlegge og vurdere en faglig problemstilling</li> <li>• kan delta i teamarbeid, planlegge, kommunisere og presentere prosjektarbeid og resultat</li> <li>• kan skrive en rapport om et prosjekt</li> <li>• kan drøfte sammenhengen mellom teori og praksis</li> <li>• kan reflektere over eget prosjekt og justere dette under veiledning av fagfolk</li> <li>• kan finne og henvise til informasjon og fagstoff for å vurdere relevansen til en problemstilling i et prosjekt</li> </ul> <p><b>Generell kompetanse</b> Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kan planlegge og gjennomføre et prosjektarbeid alene og som deltaker i gruppe i tråd med formelle og etiske krav og retningslinjer</li> <li>• har utviklet en bevissthet rundt prosjektarbeid og kan fordype seg i tema som danner grunnlag for prosjektet, samt tenke kreativt og nyskapende</li> <li>• kan utføre et prosjektarbeid i tråd med bedrifter eller arbeidsgivers behov</li> <li>• kan utveksle synspunkter med andre i team eller bedrift og delta i diskusjoner om utvikling av et prosjekt</li> </ul>	
<p><b>Veiledende liste over aktuelt fagstoff:</b> <b>Drift:</b> For studenter som velger hovedprosjekt innenfor "Drift—produksjon på bygg-anleggsplass" er det naturlig at noen av følgende emner/temaer berøres:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Organisasjonsform, byggherre - entreprenør.</li> <li>– Entreprisereform—redegjøre for den eksakte entreprisen.</li> <li>– Kontraktstyper.</li> <li>– Gjennomgang av anbudsdokumenter. Med vekt på hvilke NS-standarder som gjelder. Gi eksempler på tolkninger/bruk av standarder. (F.eks NS 8405/06/07 med tilhørende underentreprise-standarder.)</li> <li>– Typer av fakturering.</li> <li>– Stiknings- og landmålingsarbeider. Herunder områder som innmåling, utstikking og dokumentasjon. Bruk av utstyr. Kontakt mot oppdragsgivere. Bruk av datamodeller.</li> <li>– Masseberegninger innenfor forskjellige arbeidsaktiviteter. (Graving, sprengning, fyllingsarbeider, betongfag o.l.)</li> </ul>	

- Kalkulering av enhetsposter. Diverse prisberegninger. (Bruk av dataprogram, hvis det er mulig) Etter kalkulasjon for å lage erfaringstall
- Lage framdriftsplaner—produksjonsplaner-ressursplaner.
- Lese/ tolke arbeidstegninger. Tillegg/fradrag/endringer i forhold til anbud.
- Prosjektregnskap.
- IKT—HMS-arbeid.
- KS-YM
- FDV

### Konstruksjon:

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

- Prosjektering av enkle veg/gater med eventuelle enkle betongkonstruksjoner. (eks kulvert og støttemur)
- Enkle betong- og stålkonstruksjoner.
- Dimensjonering av spillvann, overvann og vann i et boligområde. Med nødvendige kummer og rør. Planlegging/Konstruksjon av mindre renseanlegg for spillvann. (eks infiltrasjonsanlegg)
- Dimensjonere vegens overbygning med faste dekker/grusdekker.
- Geoteknikk—med beregninger av støttemur og enkle fundamenter i betong.
- Entrepriseformer—og kontrakter.
- Beskrivelse etter NS3420 og SVV-prosesskoder.
- Arbeidstegninger/DAK

**Arbeidskrav:** Se detaljer i Canvas

**Undervisnings- og læringsformer:** Se detaljer i Canvas

**Vurdering:** Se pkt 6.3

**Eksamen:** Skriftlig levert hovedprosjektbesvarelse danner grunnlag for muntlig eksamen i emnet.

Karakterskala: A - F

**Programvare/litteratur/bøker:** Se hjemmesiden [www.Thyf.no](http://www.Thyf.no)

## 10.0 Endringslogg

Dato	Endring	Endret av	Godkjent
6.1.22	Oppdatert lenker til Forskrift, samt justert font og layout.	Elin Kolden	
29.4.22	Overført fra gamle studieplaner til ny, samlet plan for hel- og deltid i samme plan.	Elin Kolden	
05.06.22	Rydding og korrekturlesing	Tine Haugen	
23.01.23	Revidering	William Eide	
17.09.23	Lagt inn manglende emne under fordypning. Chr. Thams.	William Eide	
22.09.23	Publisert	Elin Kolden	