



FAGSKOLEN  
TELEMARK

## Studieplan

for 2-årig teknisk fagskoleutdanning

- Heltidsbasert
- Nettbasert med samlinger

## Bygg

**Bygg** er en utdanning innen fagretningen **Bygg, anlegg og KEM**

# Innhold

<b>1. GENERELT OM FAGSKOLEUTDANNING BYGG .....</b>	<b>3</b>
1.1 Mål med fagskoleutdanningen .....	3
1.2 Nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk for livslang læring (NKR) .....	3
1.3 Om utdanningen .....	4
1.4 Om studieplanen for fordypning bygg .....	4
1.5 Opptakskrav .....	5
1.6 Vurdering av realkompetanse .....	5
1.7 Forventet læringsutbytte for fordypning Bygg (NUTF) .....	6
1.8 Studiepoeng, studieform og timetall .....	8
1.8.1 Studiepoeng .....	8
1.8.2 Studieform og timetall .....	8
1.9 Læringsaktiviteter og arbeidsformer .....	9
1.9.1 Læringsaktiviteter .....	9
1.9.2 Arbeidsformer .....	9
<b>2. ORGANISERING AV BYGG UTDANNINGEN .....</b>	<b>10</b>
2.1 Emneoversikt for fordypningen Bygg .....	11
2.2 Gjennomføringsmodeller for 2-årig heltid og samlings .....	13
2.3 Gjennomføringsmodeller for nettutdanning over 3 år .....	14
2.3 Vurdering .....	15
2.4 Karakterskalaen .....	16
2.5 Eksamensordning .....	16
<b>3. SLUTTDOKUMENTASJON .....</b>	<b>17</b>
3.1 Vitnemål .....	17
3.2 Karakterutskrift .....	17
<b>4. EKSAMENSGJENNOMFØRING .....</b>	<b>18</b>
4.1 Rett til å gå opp til eksamen .....	18
4.2 Ny oppmelding ved ikke bestått eksamen .....	18
4.3 Mulighet til forbedring av eksamensresultat .....	18
4.4 Fravær ved eksamen grunnet sykdom .....	18
4.5 Klagebehandling .....	18
<b>5. OVERSIKT OVER DE ENKELTE EMNER .....</b>	<b>20</b>
5.1 Faglig ledelse .....	21
5.2 Emne 1: Realfaglige redskap (10 sp) .....	22
5.3 Emne 2: Yrkesrettet kommunikasjon (10 sp) .....	26
5.4 Emne 3: LØM-emnet (10 sp) .....	30
5.5 Emne 4: Samordnet byggeprosess (20 sp) .....	36
5.6 Emne 5: Byggesaken (10 sp) .....	41
5.7 Emne 6: Konstruksjon bygg (10 sp) og bygningsfysikk (5 sp) .....	45
5.8 Emne 7: Drift/produksjon bygg m/faglig ledelse – (20 sp) .....	50
5.9 Emne 8: BIM (7 sp) og Prosjektledelse m (8 sp) .....	54
5.10 Emne 9: Hovedprosjekt (10 sp) .....	58

## 1. GENERELT OM FAGSKOLEUTDANNING BYGG

Fagskoleutdanning er hjemlet i lov om fagskoleutdanning av 25.05.18 med tilhørende forskrifter. Lov om fagskoler fastsetter i § 1. *Formål og virkeområde*, hva som menes med fagskoleutdanning:

***Med fagskoleutdanning menes høyere yrkesrettede utdanninger som bygger på videregående opplæring eller tilsvarende realkompetanse, og som har et omfang tilsvarende minimum et halvt studieår og maksimum to studieår. Med yrkesrettet utdanning menes utdanning som gir kompetanse som kan tas i bruk i arbeidslivet uten ytterligere generelle opplæringstiltak.***

### 1.1 Mål med fagskoleutdanningen

De fagspesifikke, nasjonalt utarbeidede planene gir rammene for innhold i toårige tekniske fagskoleutdanninger og har følgende **overordnede mål med utdanningene**:

Utdanningen skal utvikle studentene til reflekterte yrkesutøvere. Studentene skal etter gjennomført utdanning ha etablert et grunnlag for livslang læring og kontinuerlig omstilling. Gjennom studiet skal studenten tilegne seg:

- **Kunnskaper.** Med kunnskaper menes en forståelse av teorier, fakta, begreper, prinsipper og prosedyrer innenfor fag, fagområder og/eller yrker.
- **Ferdigheter:** Med ferdigheter menes evne til å anvende kunnskap til å løse problemer og oppgaver. De ulike typene ferdigheter kan være kognitive, praktiske, kreative eller kommunikative.
- **Generell kompetanse:** Med generell kompetanse menes å kunne anvende kunnskap og ferdigheter på selvstendig vis i ulike situasjoner gjennom å vise samarbeidsevne, ansvarlighet, evne til refleksjon og kritisk tenkning i utdannings- og yrkessammenheng.

Nasjonalt planverk skal også sikre at utdanningene nivåmessig er i overensstemmelse med tilsvarende utdanninger internasjonalt (jfr. Nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk (NKR)/ European Qualification Framework (EQF)).

### 1.2 Nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk for livslang læring (NKR)

Nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk for livslang læring (NKR) er en nasjonal videreføring av to internasjonale prosesser:

- Europeisk kvalifikasjonsrammeverk for livslang læring i EU (European Qualifications Framework) forkortet til EQF.
- Europeisk kvalifikasjonsrammeverk for høyere utdanning i Bolognaprosessen (omfatter 47 land)

NKR har syv nivåer som inkluderer kvalifikasjonene i det formelle norske utdanningssystemet. Nummereringen starter på nivå 2 for å ivareta en parallellitet til EQF. (Nivå 1 finnes ikke i det formelle kvalifikasjonsrammeverket).

NKR inneholder følgende nivåer:

- Nivå 2: Grunnskolekompetanse
- Nivå 3: Grunnkompetanse VGO (kompetansebevis for deler av videregående opplæring)
- Nivå 4: Fullført videregående opplæring
- Nivå 5: Fagskole
- Nivå 6: Bachelorgrad mv. (1. syklus)
- Nivå 7: Mastergrad mv. (2. syklus)
- Nivå 8: ph.d mv. (3. syklus)

Fagskolene er på nivå 5 med to delnivåer: 5.1 og 5.2 som synliggjør at det er et spenn i omfanget innenfor nivået. Nivå 5 går fra halvårige til toårige utdanninger.

De nasjonale kvalifikasjonsrammeverkene brukes for å vise oversikt over og sammenhengen i landets utdanningssystem. Gjennom etablering av NKR vil nasjonale myndigheter kunne knytte sitt utdanningssystem til de åtte referansenivåene i EQF.

Hvert land velger selv antall kvalifikasjonsnivå for å beskrive landets system. Etablering av NKR endrer ikke innholdet i det nasjonale utdanningssystemet.

Ved å beskrive kvalifikasjoner gjennom læringsutbytte, og ikke bruke gjennomføringsplaner, tidsomfang og andre innsatsfaktorer, kan godkjenning av realkompetanse og utdanninger fra utlandet på et bestemt kvalifikasjonsnivå bli enklere.

### 1.3 Om utdanningen

Bygg- og anleggsbransjen er en stor og samfunnsmessig viktig bransje. Enten det gjelder nye bygg eller restaurering av gamle byggverk, er det stort behov for medarbeidere som kan beregne, planlegge og koordinere produksjon, innkjøp og personressurser innen et byggeprosjekt. Utviklingen innen fagområdet skjer i høyt tempo. Samfunnet og næringslivet har stadig behov for nye fagskoleutdannede innenfor dette fagområdet.

Fordypningen bygg omfatter opplæring om forvaltning, drift og vedlikehold av bygg, bygningsfysikk, bygningsproduksjon, betong-, tre- og stålkonstruksjoner. Den toårige tekniske utdanningen gir grunnlag for å beregne, planlegge og koordinere produksjon, innkjøp og personressurser i et byggeprosjekt. Utdanningen gir også lederkompetanse som kan brukes på mange nivå i bygg- og anleggsbransjen.

Utdanningen kvalifiserer til stillinger i privat og offentlig sektor som for eksempel:

Byggeledere og byggeplassansvarlige, kontrollører, vedlikeholdsledere, byggesaksbehandlere, produktansvarlige og tekniske rådgivere innen salg av byggematerialer, kvalitets- og HMS-ledere og lærere i videregående skole.

### 1.4 Om studieplanen for fordypning bygg

Denne studieplanen bygger på **Nasjonal plan for Bygg, Anlegg og KEM, fagspesifikk plan for toårig teknisk fagskoleutdanning under fagretning Bygg.**

Nasjonalt utvalg for teknisk fagskoleutdanning (NUTF) har utarbeidet overordnet læringsutbytteplan (LUB) **for toårig teknisk fagskoleutdanning Bygg.**

NUTF er et organ for samhandling mellom tilbydere av tekniske og maritime fagskoleutdanning, arbeidsgiver- og arbeidstakerorganisasjoner og relevante myndigheter.

Nasjonale planer er rammer som skal sikre at fagskoleutdanninger holder høy kvalitet og kan gjenkjennes fra skole til skole.

**Fagskolen Telemark** har valgt å ha til grunnlag den overordnende læringsutbytteplanen med egne utarbeidede læringsutbytteplaner (LUB) for lokale valgemenner.

## 1.5 Opptakskrav

Det generelle grunnlaget for opptak til teknisk fagskole er:

- a) fullført og bestått videregående opplæring med relevant\* fagbrev/svennebrev eller
- b) realkompetanse. Søker må dokumentere minst 5 års relevant yrkespraksis eller skolegang.

Søkere utenfor Norden må dokumentere opplæring og praksis ved autorisert translatør og ha bestått eller ha likeverdig realkompetanse i de fellesfag tilsvarende VG 1 og VG 2 i yrkesfaglige utdanningsprogram.

*\*Relevant fagbrev/svennebrev til byggutdanningen ved Fagskolen Telemark er Aluminiumskonstruksjonsfag, Anleggsgartnerfag, Anleggsmaskinførerfag, Anleggsmaskinmekanikerfag, Asfaltfag, Banemontørfag, Betongfag, Byggdrifterfag, Dimensjonskontrollfag, Elektrikerfag, Energimontørfag, Feierfag, Fjell- og bergverksfag, Glassfag, Heismontørfag, Industrimalerfag, Industrirørleggerfag, Industrietapetsererfag, Isolatørfag, Kran- og løfteoperasjonsfag, Malerfag, Murerfag, Platearbeiderfag, Rørleggerfag, Steinfag, Stillasbyggerfag, Sveisefag, Tak- og membrantekkerfaget, Trevare- og bygginnredningsfag, Tømrerfag, Vei- og anleggsgfag, Ventilasjons- og blikkenslagerfag*

**Betinget opptak.** Søkere som kan dokumentere at de skal gjennomføre fag-/svenneprøve etter opptaksfristen, kan tildeles plass på vilkår om bestått prøve.

Andre fagbrev kan godkjennes hvis relevant utdannelse og/eller praksis kan dokumenteres.

## 1.6 Vurdering av realkompetanse

Søker må ha minst fem års relevant yrkespraksis eller skolegang. Vurderingen baseres på gjeldende utdanningsprogram i videregående opplæring for utdanningen. Det må også kunne dokumenteres tilstrekkelig grunnlag i felles allmenne fag tilsvarende læreplanene i VG 1 og VG 2 i yrkesfaglige utdanningsprogram.

### **Søkere med utenlandsk utdanning:**

Søkere med fullført videregående opplæring fra de andre nordiske landene er kvalifiserte for opptak når den videregående opplæringen i de respektive landene gir generelt opptaksgrunnlag til tertiærutdanning tilsvarende kravene til fagskoleutdanning i Norge.

Søkere utenfor Norden må dokumentere opplæring og praksis ved autorisert translatør og ha bestått eller ha likeverdig realkompetanse i de fellesfag tilsvarende VG 1 og VG 2 i yrkesfaglige utdanningsprogram. Den faglige opplæringen må gi relevant opptaksgrunnlag til tertiærutdanning tilsvarende kravene til fagskoleutdanning i Norge

Søker må ha kunnskaper i norsk tilsvarende Test for høyere nivå (Bergenstesten).

## 1.7 Forventet læringsutbytte for fordypning Bygg (NUTF)

### **Kunnskap:**

Kandidaten:

- har kunnskap om byggeteknikker, materialer, begreper, teorier, beregningsmodeller og verktøy for å kunne prosjektere bygg i tiltaksklasse 1
- har kunnskap om økonomistyring, personalledelse, markedsføringsledelse og bransjenormer for å kunne lede byggeprosjekter inntil tiltaksklasse 2
- kan vurdere eget arbeid i forhold til gjeldende normer og krav innen byggebransjen; som krav til kvalitetssikring og dokumentasjon
- har kunnskap om byggebransjen og om hva som inngår i et byggeprosjekt
- kan oppdatere sin yrkesfaglige kunnskap ved å følge med på nye krav til bygg, nye materialer og teknikker gjennom kurs og videreutdanning, faglig litteratur og lovverk
- kjenner til byggebransjens historie med tidligere byggeskikker og teknikker, for å kunne ivareta bygningstradisjoner, egenart og plass i samfunnet
- har innsikt i egne utviklingsmuligheter innen byggebransjen

### **Ferdigheter:**

Kandidaten:

- kan gjøre rede for valg om konstruksjoner og materialer til å beregne og velge løsninger som oppfyller byggetekniske krav
- kan bidra til ledelse og drift av en byggeprosess på en mest mulig effektiv, økonomisk og sikker måte
- har innsikt i Plan- og bygningsloven med relevante forskrifter til å utarbeide og behandle byggesøknader
- kan reflektere over egen faglig utøvelse opp mot gjeldende lovverk og justere denne under veiledning
- kan finne og henvise til informasjon og fagstoff, som regelverk, avtaleverk og forskrifter og vurdere relevansen for byggefaglige problemstillinger
- kan kartlegge en situasjon, som å gjennomføre en tilstandsanalyse på et bygg, og identifisere faglige problemstillinger og iverksette eventuelle byggetekniske tiltak
- kan vurdere bedriftens økonomiske situasjon, markeds- og

ledelsesutfordringer, og treffe hensiktsmessige og begrunnede valg.

**Generell kompetanse:**

Kandidaten:

- kan planlegge og gjennomføre en byggeprosess alene eller 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 byggeprosjekter etter kunders behov, samt vurdere behov for vedlikehold på bygg og planlegge og lede gjennomføringen av vedlikeholdsarbeid i samarbeid med eiere og eventuelle bygningsmyndigheter

kan prosjektere og lede gjennomføring av ulike typer byggeprosjekter der det blir gjennomført livsløpsanalyser og vurdert energiforbruk, miljøbelastninger og økonomi, med ryddige ansettelses- og arbeidsforhold

- kan bygge relasjoner med fagfeller innen byggebransjen og på tvers av fag, samt med byggherrer og myndigheter for å utvide egen kunnskap
- kan utveksle synspunkter med andre med bakgrunn innenfor byggebransjen og delta i diskusjoner om optimale løsninger på utfordrende byggeprosjekter
- kan bidra til organisasjonsutvikling ved å følge med på ny teknologi innen byggfaget, som kan føre til nyskaping og innovasjon innenfor bransjen

## 1.8 Studiepoeng, studieform og timetall

### 1.8.1 Studiepoeng

Utdanningen har et omfang på 120 studiepoeng. Det gis 60 studiepoeng for læringsutbyttet oppnådd på bakgrunn av ett års bestått fagskoleutdanning på heltid. Ett års fagskoleutdanning på heltid tilsvarer normalt ti måneder.

For en heltidsstudent utgjør normen en arbeidsmengde for studenten på 1 620 timer pr år. Arbeidsmengden for hele studiet er beregnet til 3 240 timer. 1 studiepoeng utgjør 1/60 av en students arbeidsmengde pr år.

### 1.8.2 Studieform og timetall

#### 2-årig heltidsutdanning – Timetall for læringsaktiviteter

<b>Undervisning</b>	1944 timer
<b>Timeplanfestet selvstudium</b>	720 timer
<b>**Selvstudie og eksamensforberedelser, annet eget arbeid ikke timeplanfestet selvstudium</b>	576 timer
<b>Sum læringsaktiviteter</b>	3240 timer

#### Nettbasert utdanning med samlinger over 3 år – Timetall for læringsaktiviteter

<b>Undervisning</b>	486 timer
<b>Lærerstyrt veiledning</b>	714 timer
<b>** Selvstudie og eksamensforberedelser, annet eget arbeid</b>	2040 timer
<b>Sum læringsaktiviteter</b>	3240 timer

Det vil være 2 samlinger a 3 dager per semester med en ekstra oppstarts dag for 1.års studenter.

I tillegg blir det satt opp en ekstra dag til trekkeksamen per skoleår.

I tillegg vil det per uke normalt være:

- online undervisning (WEB-undervisning ved hjelp av et nett-plattform)
- lærerstyrt veiledning ved:
  - ✓ online arbeid i grupper og med prosjektarbeid
  - ✓ nettkontakt med enkeltstudenter
  - ✓ nettkontakt med grupper

Undervisning og lærerstyrt veiledning: Forelesninger, oppgaveløsning, gruppe- og prosjektarbeid, laboratoriearbeid, veiledning på skolen og veiledning over nett ved hjelp av ulike formidlings/kommunikasjonsverktøy. For skoleåret regnes 38 ukers undervisning.

\*\* Inkluderer for- og etterarbeid innleveringer og andrearbeidsoppgaver, oppfølging av lærers tilbakemeldinger og prosjektarbeid.



## 1.9 Læringsaktiviteter og arbeidsformer

### 1.9.1 Læringsaktiviteter

Fagskolen Telemark bruker varierte læringsaktiviteter og arbeidsformer for å stimulere til gode læreprosesser.

Læringsaktiviteter inkluderer ulike metoder og arbeidsmåter og omfatter undervisning, lærerstyrt veiledning, selvstendig arbeid med oppgaver, presentasjoner, gruppearbeid, prosjektarbeid, fagrelaterte diskusjoner.

Det skal rette fokus på studentens aktive rolle i læringsprosessen både i lærerstyrte- og ikke-lærerstyrte aktiviteter.

Fagskolen legger til rette for at studentene kan bruke hverandre i læringen gjennom gruppearbeid, diskusjoner, tilbakemeldinger, og gjennom sosial støtte.

### 1.9.2 Arbeidsformer

Variasjon i valg av læringsmetoder er nødvendig for å oppnå en helhetlig kompetanse som omfatter både kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse. Fagskolen Telemark legger derfor vekt på varierte og spennende læringsmetoder, fra foredrag og klasseromsundervisning til prosjektarbeid, gruppearbeid, laboratoriearbeid, faglige ekskursjoner og e-læring.

Gjennom faglig ledelse skal studentene motiveres til selvstendighet og aktiv refleksjon over egen læringsprosess.

#### **Arbeidsformer for heltidsstudenter:**

For heltidsstudenter er det arbeidsmengden for studenter fordelt på undervisning og selvstudium.

**Undervisning** består av vanlig klasseromsundervisning, foredrag, ekskursjoner, lærerstyrt gruppe- og prosjektarbeid. Dette blir nærmere beskrevet under hvert emne.

**Selvstudium** brukes både i timeplanfestet oppgaveløsning med muligheter for samhandling mellom lærer og student og ikke-timeplanfestet arbeid (studenten velger selv om den vil arbeide i skolens lokaler eller hjemme) hver uke for studentene som belyst i fremdriftsplanen for hvert semester.

#### **Arbeidsformer for nettstudenter:**

**Undervisning:** I nettbasert utdanning er arbeidsmengden fordelt på **samlingsbasert undervisning** med varierte læringsformer og prøver. Før hver samling skal studentene normalt ha mottatt studieveiledninger, innleveringsoppgaver eller forslag til øvingsoppgaver i hvert emne.

I tillegg til samlingsbasert undervisning brukes det **nettundervisning** (WEB-økter av 2 til 4 timer) med bruk av virtuelt klasserom (blant annet gruppe- og prosjektarbeid) med gjennomgåing av emneplanens mål.

**Lærerstyrt veiledning** utgjør ca. 60% av emnenes omfang, og gjennomføres ved bruk av Fagskolen Telemark – Studieplan Bygg (stedbasert og fjernundervisning) –April 2019

veiledningsverktøy i form av ulike nettløsninger.

**Veiledning og oppfølging** av studenter gjennomføres via videokonferanse, videoer, e-post, telefon eller canvas. Dette gjennomføres i sanntid eller med videoer, dokumenter eller opptak av WEB-forelesninger. Responstid på studenters forespørsel om veiledning skal ikke være mer enn 48 timer (2 arbeidsdager).

### **Selvstudium**

Nettbaserte utdanningen er i seg selv et krevende studium for studentene. Studiet forutsetter stor arbeidsinnsats fra studentene både på samlinger og i nettbaserte arbeider.

Selvstudium vil være påkrevd for studentene for å kunne oppfylle læringsplanens krav om kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse.

## **2. ORGANISERING AV BYGG UTDANNINGEN**

Utdanningen ved Fagskolen Telemark kan tas som heltid eller nettbasert med samlinger.

Fagretningen består normalt av flere fordypninger, og bygges opp av emner. Et emne består av et eller flere temaer.

Utdanningen har et omfang på 120 studiepoeng i et poengsystem som er særskilt for skoleslaget. Et fullt studieår på heltid er normert til 60 studiepoeng, mens et fullt studieår på nettbasert med samlinger er normert til 40 studiepoeng.

Studentens arbeidsbelastning er delt i undervisning, veiledning og selvstudier som vist i avsnitt 2.2.

Det skal foreligge en plan for opplæringen (framdriftsplan) hvor det framgår hvilke emner og temaer som gjennomføres i hvilke perioder, hvilke aktiviteter som skal skje inkludert de vurderings- og evalueringskriterier som skal benyttes. Dette skal gjøres kjent for studentene. Alle arbeidskrav skal være definert og skal inngå i planen og gjennomgås med klassen i starten av hvert emne.

Timeplanen er en oversikt over når de forskjellige læringsaktivitetene er planlagt gjennom året.

## 2.1 Emneoversikt for fordypningen Bygg

### Emneoversikt og omfang for 2-årig heltidsutdanning

					BYGG	1. Kl	2.Kl	
EMNEKODE				NR	EMNENAVERN	Heltid 2 år		
						Studiepoen		
					Redskapsemner			
00	TB	01	A	1	Realfaglig redskap	10		
00	TB	01	B	2	Yrkesrettet kommunikasjon	10		
					LØM-emnet			
00	TX	00	A	3	LØM-emnet	10		
					<i>Emnet må sees i sammenheng med faglig ledelse som inngår i fordypningsemnene. Emnet dekker kravene i mesterutdanningen</i>			
					Tekniske Grunnlagsemner (Som er spesifikke for fagretningen)			
00	TB	00	D	4	Samordnet byggeprosess	20		
01	TB	00	E	5	Byggesaken	10		
					Fordypningsemner (som er spesifikke for fagretningen)			
01	TB	01	F	6	Konstruksjon bygg og bygningsfysikk		15	
01	TB	01	G	7	Drift/produksjon Bygg		20	
					Lokale valgemner, kvalifiserende spesialisering			
35	TB	01	H	8	BIM og prosjektledelse		15	
					Hovedprosjekt			
01	TB	01	I	9	Hovedprosjekt		10	
					SUM:	60	60	120

## Emneoversikt og omfang for 3-årig Nettbasert med samlinger

					BYGG	1. Kl	2. Kl	3. Kl	
EMNEKODE				NR	EMNENAVN	Nettbasert med samlinger 3 år			
					Studiepoeng				
					Redskapsemner				
00	TB	01	A	1	Realfaglig redskap	10			
00	TB	01	B	2	Yrkesrettet kommunikasjon	10			
					LØM-emnet				
00	TX	00	A	3	LØM-emnet	10			
					<i>Emnet må sees i sammenheng med faglig ledelse som inngår i fordypningsemnene. Emnet dekker kravene i mesterutdanningen</i>				
					Tekniske Grunnlagsemner (Som er spesifikke for fagretningen)				
00	TB	00	D	4	Samordnet byggeprosess		20		
01	TB	00	E	5	Byggesaken	10			
					Fordypningsemner (som er spesifikke for fagretningen)				
01	TB	01	F	6	Konstruksjon bygg og bygningsfysikk			15	
01	TB	01	G	7	Drift/produksjon Bygg		20		
					Lokale valgemenner, kvelifiserende spesialisering				
35	TB	01	H	8	BIM og prosjektledelse			15	
					Hovedprosjekt				
01	TB	01	I	9	Hovedprosjekt			10	
					SUM:				
						40	40	40	120

For alle gjennomføringsmodeller brukes Canvas som læringsplattform, og for nettbaserte studier vil mer av både undervisning, veiledning og tilbakemeldinger foregå via Canvas..

Både i stedsbasert- og nettbasertutdanning er det krav til å ha egen bærbar PC. Krav til PC framkommer på skolens hjemmeside.

## 2.2 Gjennomføringsmodeller for 2-årig heltid og samlings

<b>Gjennomføringsmodell heltidsbasert</b>					
<b>Emnekode</b>	<b>Emnenavn</b>	<b>Omfang</b>	<b>Undervisning (timer)</b>	<b>Selvstudium (timer)</b>	<b>Arbeidsmengde for studenten (timer)</b>
00TB01A	Realfaglige redskap	10 stp	162	108	270
00TB01B	Yrkesrettet kommunikasjon	8 stp	130	86	216
00TX00A	LØM	10 stp	162	108	270
00TB00D	Samordnet Byggeprosess	20 stp	324	216	540
00TB01F	Konstruksjon bygg	15 stp	243	162	405
00TB01G	Drift/produksjon bygg	20 stp	324	216	540
35TB01H	BIM og Prosjektledelse med faglig ledelse	15 stp	243	162	405
00TB01I	Hovedprosjekt	12 stp	194	130	324
<b>SUM</b>		<b>120 stp</b>			<b>3240</b>

## 2.3 Gjennomføringsmodeller for nettutdanning over 3 år

Gjennomføringsmodell nettbasert med samlinger over 3 år							
Emnekode	Emnenavn	Omfang	Undervisning og veiledningsstimer	Samlingsbasert og nettbasert undervisning (timer)	Veiledningstimer individ. Eller grupper via nett	Studentens selvstudium	Arbeidsmengde for studenten (timer)
00TB01A	Realfaglige redskap	10 stp	100	42	58	170	270
00TB01B	Yrkesrettet kommunikasjon	8 stp	80	32	48	136	216
00TX00A	LØM	10 stp	100	42	58	170	270
00TB00D	Samordnet Byggeprosess	20 stp	200	84	116	340	540
00TB01F	Konstruksjon bygg	15 stp	150	65	85	255	405
00TB01G	Drift/prosduksjon bygg	20 stp	200	84	116	340	540
35TB01H	BIM og Prosjektledelse med faglig	15 stp	150	65	85	255	405
00TB01I	Hovedprosjekt	12 stp	120	53	67	204	324
<b>SUM</b>		<b>120 stp</b>					<b>3240</b>

For den nettbaserte utdanningen er skoleåret organisert med i alt 4 skolesamlinger á 3 dager, totalt 12 dager pr år i tillegg til undervisning og veiledning over nett i 2 til 4 timers økter (WEB-økter) per uke. Dette vil framkomme av årstimeplan og framdriftsplan for hvert enkelt emne.

Første-års nettstudenter møter opp på skolen en ekstra dag i starten av studiet. I de nettbaserte utdanningene kreves det større grad av selvstudium, spesielt mellom samlingene. I tillegg blir det satt opp en ekstra dag til trekkeksamen.

## 2.3 Vurdering

Fagskolen Telemark foretar en helhetlig vurdering av studentens læring og faglig progresjon.

Det skal foretas en helhetlig vurdering av det som er skissert i beskrivelsen av læringsutbyttet for utdanningen (kunnskap, ferdighet og generell kompetanse) som studenten har tilegnet seg gjennom hele studiet.

Den helhetlige vurderingen skal vise i hvilken grad studenten oppnår læringsmålene i de enkelte emnene. Dette i henhold læringsutbytte, og de oppsatte arbeidskrav og evalueringkriterier i de enkelte emnene.

Presise og relevante tilbakemeldinger skal motivere studenten til videre innsats og være til hjelp i læringsarbeidet.

Studenten har selv ansvar for at arbeidskravene beskrevet for hvert enkelt emne gjennomføres

Graden av måloppnåelse blir konkretisert i en emnekarakter som kunngjøres ved endt skoleår og avslutningsvis på vitnemålet.

## 2.4 Karakterskalaen

Fagskolen Telemark følger de retningslinjer som Nasjonalt utvalg for teknisk fagskoleutdanning har fastsatt som karakterskala og beskrivelse av grunnlag for karaktersetting. Beskrivelsene bygger på de prinsippene som legges til grunn for det nasjonale karaktersystemet på alle studienivå i universitets- og høyskolesystemet

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

**NB** Konsekvensen av karakter F i et emne er at studenten ikke får gå opp til eksamen i emnet og emnet må normalt tas om igjen.

## 2.5 Eksamensordning

Eksamen gjennomføres etter følgende minimumsplan:

1. Hovedprosjektet avsluttes med en tverrfaglig hovedprosjekteksamen.
2. LØM-emnet (ledelse, økonomistyring og markedsføringsledelse) avsluttes med en tverrfaglig sentralgitt eksamen.
3. I tillegg skal ett minst et annet emne trekkes ut til eksamen.

Redskapsemnene realfaglig redskap og yrkesrettet kommunikasjon skal ikke trekkes ut til eksamen.



LØM-emnet utgjør en del av mesterutdanningen for de fagområdene der det finnes mesterbrevordning. Studenter som får godkjent toårig teknisk fagskoleutdanning som tilsvarende mesterutdanning ved søknad om mesterbrev, må ha fullført fagskoleutdanningen og oppnådd minst karakteren D i alle grunnlags- og fordypningsemner.

### **Eksamensdatoer og hjelpemidler:**

Minst 30 dager før eksamensdato vil det bli informert på Fronter (eller tilsvarende programvare) om:

- Dato, ukedag, klokkeslett og varighet (antall timer) for eksamen
- Eksamensform skriftlig / muntlig / bruk av programvare, eller kombinasjon av disse
- Tillatte hjelpemidler (som studenten selv må ta med)

## **3. SLUTTDOKUMENTASJON**

### **3.1 Vitnemål**

Alle som fullfører og består utdanningen, tildeles vitnemål. I samsvar med den europeiske gradsstrukturen i høyere utdanning, benyttes betegnelsen Vocational Diploma. På vitnemålet skal «Fagretning Bygg» og «2-årig teknisk fagskole» framkomme.

Vitnemålet skal omfatte de emnene som inngår i utdanningen.

Vitnemålet skal påføres emnenes omfang i studiepoeng og de karakterene som er oppnådd.

Hovedprosjekts tittel og beskrivelse av dette skal framgå på vitnemålet.

Fullført 2-årig fagskoleutdanning gir, etter særskilte vilkår, også muligheter til å fortsette i høyskoler og universiteter. Det er opp til den enkelte høyskole eller det enkelte universitet å innpasse studenter med fagskoleutdanning.

### **3.2 Karakterutskrift**

For studenter som kun gjennomfører deler av et fagskolestudium, utstedes det karakterutskrift når antall avtalte emner er fullført. Etter fullført, men ikke bestått fagskoleutdanning utstedes det også karakterutskrift.

## 4. EKSAMENSGJENNOMFØRING

### 4.1 Rett til å gå opp til eksamen

For at studenten skal kunne avlegge uttrukket eller obligatorisk eksamen, må normalt emnekarakter være fastsatt.

Studenter som følger normal progresjon, blir automatisk meldt opp til ordinære eksamener som inngår i utdanningen, forutsatt at sluttvurdering i de aktuelle emnene har gitt bestått karakter og at arbeidskrav er oppfylt.

### 4.2 Ny oppmelding ved ikke bestått eksamen

Dersom en student har oppnådd bestått emnekarakter (A, B, C, D, E) og den avlagte eksamen blir vurdert til strykkarakter, er det mulig så snart eksamenskarakteren er blitt offentliggjort og klagefristen er utløpt, å avtale ny eksamen. Skolen/tilbyder vil normalt i løpet av ½ år kunne tilby en slik eksamen uten ekstra kostnad.

### 4.3 Mulighet til forbedring av eksamensresultat

Dersom en student har oppnådd ståkarakter ved en eksamen og likevel ønsker å forbedre denne, vil dette være mulig. Det må da søkes om å få avlegge forbedringseksamen. Slik eksamen vil måtte betales av den enkelte student/kandidat før eksamensgjennomføringen. Eksamensavgiften fastsettes årlig av skolen. Det forutsettes at ordinær eksamen er avlagt før en kan melde seg opp til forbedringseksamen. Forbedringseksamen kan maksimalt avlegges en gang og det blir da den siste eksamenskarakteren som blir den gjeldende.

### 4.4 Fravær ved eksamen grunnet sykdom

Fravær ved eksamen må dokumenteres med sykemelding snarest. Dette vil gi grunnlag for utsatt eksamen uten ekstra kostnad for studenten. Skolen/tilbyder vil normalt i løpet av kommende semester kunne tilby ny eksamen.

NB Ved stryk i emnekarakter (emnekarakter F) må emnet tas på nytt.

### 4.5 Klagebehandling

Fagskolen behandler klager generelt etter en fastsatt prosedyre som beskrevet i fagskolens Kvalitetssikringssystem for undervisning pkt 4:

- Klager over avslag på søknad om opptak til studier
- Klager på realkompetansevurdering
- Klager på vedtak om innpassing og fritak
- Klager på vedtak om fritak fra eksamen
- Klager på vedtak om særordning ved eksamen
- Fatte vedtak ved klager på annullering av innpassing og fritak på grunn av fusk
- Fatte vedtak ved klager på annullering av eksamen
- Fatte vedtak ved klager på utestenging
- Fatte vedtak ved klager på bortvisning
- Fatte vedtak ved klager på vurdering av skikkethet
- Fatte vedtak ved klager på krav til politiattest

Klager i forhold til eksamen generelt blir behandlet etter fastsatt prosedyrer som beskrevet i Kvalitetssikringssystemet for Fagskolen Telemark med følgende:

- Emnekarakter
- Eksamenskarakter
- Begrunnelse for sensurvedtak
- Formelle feil under eksamen
- Sensur – selve bedømmelsen
- Begrunnelse for emnekarakter
- Feil ved emnekarakter
- Selve vurderingen av student i gitt emne

## **5. OVERSIKT OVER DE ENKELTE EMNER**

De følgende sider inneholder læringsutbytte (LUB) for faglig ledelse samt beskrivelse av de enkelte emner herunder:

- Lokale læringsutbytte beskrivelser
- Tema/emneinnhold
- Arbeidskrav
- Læremidler herunder bokliste, kompendier og krav til generell programvare samt emnespesifikk programvare
- Undervisningsformer
- Læringsaktiviteter
- Vurdering
- Emneevaluering
- Eksamen

## 5.1 Faglig ledelse

I henhold til vedtak i NUTF skal faglig ledelse integreres i fordypningsemnene. Denne rammen inneholder læringsutbyttebeskrivelser som skal danne grunnlag for slik integrering. Fagskolen Telemark praktiserer dette.

### **Kunnskap:**

Studenten:

- har kunnskap om formål og prinsipper ved planlegging og samordning
- kan forklare sammenhengen mellom planlegging og beslutninger og hvordan dette kommuniseres
- kjenner organiseringen av arbeidet på egen arbeidsplass med tanke på optimalisert planlegging, fordeling av arbeid, kontroll av kvalitet samt kontroll av framdrift og effektivitet
- kan forklare de etiske, juridiske og økonomiske forutsetningene som gjelder for arbeidet.
- kjenner metoder for kontinuerlig forbedring
- kan forklare sammenhengen mellom tid, penger og kvalitet i en arbeidsprosess

### **Ferdigheter:**

Studenten:

- kan gjøre rede for valg av verktøy og metoder for planlegging av prosjektets aktiviteter, ressurser osv.
- kan gjøre rede for verktøy og metoder for oppfølging og styring av et prosjekt
- kan samordne grupper av leverandører og spesialister som jobber på arbeidsplassen
- kan håndtere alle typer arbeidskraft

### **Generell kompetanse:**

Studenten:

- kan arbeide i team som har ansvar for flere fag, sikkerhet, kvalitet, økonomi og teknikk
- kan ta ansvar for dokumentasjon av utførelse og kontroll av utførelse/dokumentasjon
- kan bidra til å utvikle helhetlig planleggingskultur og team coaching (analytisk tankegang og innovasjon)
- kan lede personer, enkelte lag og hele arbeidsstyrken på arbeidsplassen-engasjere og motivere
- kan vurdere eget behov for utvikling av kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse

## 5.2 Emne 1: Realfaglige redskap (10 sp)

<b>Læringsutbytte – 00TT04A:</b> <b>Realfaglig redskap 10 stp</b>	<b>Tema:</b> <i>Matematikk (6 studiepoeng)</i> <i>Fysikk (4 studiepoeng)</i>
<b>KUNNSKAPER</b> Studenten: <ul style="list-style-type: none"><li>- har kunnskap om realfag som redskap innen sitt fagområde</li><li>- har kunnskap om matematiske og fysiske lover, formler og symboler som er relevante for fagretningen</li><li>- kan vurdere eget arbeid i forhold til matematiske og fysiske lover</li><li>- har bransjekunnskap og kjennskap til yrkesfeltet en har valgt og om hvilken betydning realfaglige redskap har for fagretningen</li><li>- kan oppdatere sine kunnskaper innen realfag</li><li>- kjenner til matematikkens og fysikkens historie, tradisjoner, egenart og plass i samfunnet</li><li>- har innsikt i egne utviklingsmuligheter innen realfag</li></ul>	
<b>FERDIGHETER</b> Studenten <ul style="list-style-type: none"><li>- kan gjøre rede for valg av regneoperasjoner som anvendes for fagspesifikke problemstillinger</li><li>- kan gjøre rede for digitale verktøy som anvendes til problemløsninger innen realfaglige tema</li><li>- kan reflektere over egen faglig utøvelse og vurdere resultater av beregninger og justere denne under veiledning</li><li>- kan finne og henviser til informasjon og fagstoff i formelsamlinger og fagbøker og vurdere relevansen for en realfaglig problemstilling</li><li>- kan kartlegge en situasjon og identifisere realfaglige problemstillinger og behov for iverksetting av tiltak</li></ul>	
<b>GENERELL KOMPETANSE</b> Studenten <ul style="list-style-type: none"><li>- kan planlegge og gjennomføre yrkesrettede arbeidsoppgaver og prosjekter alene og som deltaker i gruppe med å anvende realfag i tråd med etiske krav og retningslinjer</li><li>- kan utføre arbeidet etter utvalgte målgruppers behov</li><li>- kan bygge relasjoner med fagfeller innenfor realfag og på tvers av fag, samt med eksterne målgrupper</li><li>- kan utveksle synspunkter med andre med bakgrunn innenfor bransjen/yrket og delta i diskusjoner for å vurdere fagspesifikke problemstillinger med bruk av realfag</li><li>- kan bidra til organisasjonsutvikling</li></ul>	

### **Tema for Realfaglig redskap/indre sammenheng i utdanningen:**

For å ha et godt grunnlag til å kunne utføre nødvendige beregninger, dimensjonerings og annen problemløsning, må studenten innenfor tekniske fagfelt ha god forståelse og innarbeidede ferdigheter i emnene. Realfagemnet er integrert i de tekniske emnene gjennom matematikk- og fysikkgrunnleggende begreper. Begrepene omformes til tekniske kalkulasjonsverktøy som en fagskoleingeniør må anvende i sitt yrke.

#### **Matematikk:**

Algebra, Likninger, Formelregning, Enheter, Prosent, Statikk, Trigonometri, Funksjoner, Logaritmer og eksponentiallikninger

#### **Fysikk:**

Grunnleggende begreper og størrelser, Statikk, Kraft og bevegelse, Energi, Fysikk i væske og gass, Termofysikk

### **Arbeidskrav (belyses også i framdriftsplanen for emnet):**

- Obligatoriske prøver– antall i henhold til framdriftsplanen for faget
- Obligatoriske innleveringsoppgaver

Studentene har selv ansvar for egen studieprogresjon og at obligatorisk arbeid blir utført.

Ikke oppfylt arbeidskrav medfører at det ikke gis sluttvurdering.

### **Arbeidskrav( dagtid)**

<b>Tema</b>	<b>Prøver</b>	<b>Innlevering/lab</b>	<b>Annet</b>
Matematikk	<b>3</b>	<b>3</b>	
Fysikk	<b>2</b>	<b>2</b>	
<b>Vurdering</b> Alle innleveringer og prøver skal ha en vurdering og tilbakemelding. Tilbakemelding er i utgangspunktet innen 10 arbeidsdager			

### **Arbeidskrav (nett)**

<b>Tema</b>	<b>Prøver</b>	<b>Innlevering/lab</b>	<b>Annet</b>
Matematikk	<b>2</b>	<b>6</b>	
Fysikk	<b>2</b>	<b>4</b>	
<b>Vurdering.</b> Alle innleveringer og prøver skal ha en karakter og tilbakemelding. Tilbakemelding er i utgangspunktet innen 10 arbeidsdager			

**Læremidler:**

Retningsgivende liste med forbehold om endringer. Ajourføres før hver studiestart.

Ekern	Matematikk for fagskolen	NKI-forlaget	ISBN 978-82-562-6777-4
Ekern	Fysikk for fagskolen	NKI-forlaget	ISBN 978-82-562-6951-8
	Gyldendals formelsamling i matematikk		ISBN 978-82-05-46305-9
	Gyldendals tabeller og formler i fysikk		ISBN 978-82-05-41919-3
	Kalkulator: Casio fx9860G eller tilsvarende Casio		
	Studieveiledninger og studiemateriell		

**Undervisningsformer:**Heltidsutdanning:

Undervisning (a, b, c, d)	Timeplanfestet studietid	Selvstudium	Sum læreaktiviteter/ Student
162 t	58 t	50 t	270 t

- Forelesninger
- Lærerstyrt oppgaveløsning på skolen. Presentasjon av løsninger og løsningmetoder vha tavle, videoer og dokumenter.
- Fagspesifikke oppgaver hvor studentene og lærer deltar i diskusjoner rundt mulige løsninger
- Oppgaver med tverrfaglige problemstillinger. Realfagsemnet brukes som innførings- og fordypningsverktøy i tekniske fag.



### Nettutdanning med samlinger:

Undervisning og veiledning totalt	Undervisning samlinger og nett (WEB)(a, b)	Lærerstyrt veiledning(c)	Selvstudium	Sum læreaktiviteter/Student
100 t	42 t	58 t	170t	270 t

- a. Forelesninger og oppgaveløsning både på samlinger og nettøker
- b. Studieveiledninger utarbeidet av faglærer/emnelærer brukes til å fremme et bredere læringsgrunnlag. Dette retter fokus på studentens evne til å tilegne seg de nødvendige læringsverktøy (faglitteratur, fagspesifikk terminologi)
- c. Lærerstyrte veiledningsøkter over nett og individuell veiledning etter avtaler med studenter. I veiledningsarbeidet brukes også videoer, dokumenter og opptak av WEB-forelesninger.

### **Læringsaktiviteter i tillegg til undervisningsformer:**

Aktiviteter kan være bedriftsbesøk, temarelaterte oppgaver i grupper og individuelt, presentasjon av arbeider og gjesteforelesere.

### **Vurdering:**

Studenten vurderes ut fra:

- Prestasjoner på prøver– antall i henhold til arbeidskrav for emnet
- Obligatoriske innleveringsoppgaver –antall i henhold til arbeidskrav
- Individuell faglig progresjon uti fra deltagelse, innsats og faglig forståelse

### **Emneevaluering:**

- Undervisningsevaluering (underveis- og sluttevaluering) fra studenter
- Emnerapport fra emnelærere

### **Eksamen:**

Det er ikke eksamen i emnet.

Emneansvarlig

Arild Bjørvik

### 5.3 Emne 2: Yrkesrettet kommunikasjon (10 sp)

<b>Læringsutbytte</b> <b>Yrkesrettet kommunikasjon</b> (10 stp hvorav 2 stp legges til hovedprosjektet)	<b>Tema:</b> <i>Norsk (8 stp)</i> <i>Engelsk (2 stp)</i>
<b>KUNNSKAPER</b> Studenten: <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>- kjenner til ulike former for prosjektdokumentasjon, avtaler og kontrakter.</li><li>- kjenner til ulike metoder for forhandlinger</li><li>- kan reflektere over kulturelle forskjeller i arbeidsliv og samfunn</li></ul>	
<b>FERDIGHETER</b> Studenten: <ul style="list-style-type: none"><li>- kan kommunisere på norsk og engelsk, skriftlig og muntlig, både om generelle emner og yrkesrettede.</li><li>- er bevisst på kulturelle forskjeller i all kommunikasjon</li><li>- kan bruke relevante kommunikasjonsverktøy og medier i kommunikasjonsprosessen</li><li>- kan sette opp en agenda og skrive referat fra møter</li><li>- kan skrive en god teknisk rapport etter en gjeldende standard</li><li>- kan holde presentasjoner og innlegg i ulike fora</li><li>- kan instruere og veilede andre</li><li>- kan skrive formelle tekster, arbeidsavtaler og kontrakter</li><li>- kan analysere informasjon og anvende denne i ulike sammenhenger</li><li>-</li></ul>	
<b>GENERELL KOMPETANSE</b> Studenten: <ul style="list-style-type: none"><li>- kan kommunisere på en tydelig og forståelig måte</li><li>- kan utvise etikk og gode holdninger i arbeidslivet</li><li>- kan reflektere over ulike verdier og tenkemåter i samfunnet</li><li>- har kompetanse i effektiv bruk av IKT og 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 arbeidet med løpende og avsluttende prosjektdokumentasjon</li><li>- kan lede og gjennomføre møter med tverrfaglig deltagelse på arbeidsplassen</li><li>- kan vurdere eget behov for utvikling av kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse.</li></ul>	

## Tema for yrkesrettet kommunikasjon

- Ha kunnskap om krav til god kommunikasjon, forståelighet og tydelighet.
- Ha kunnskap om og vise ferdighet i god argumentasjonsteknikk, både skriftlig og muntlig.
- Vise ferdighet i å finne, bruke, vurdere og henvise til informasjon og fagstoff i en problemorientert kontekst.
- Kunne anvende språk som verktøy for god kommunikasjon.
- Vise ferdighet i hensiktsmessig skriftlig og muntlig kommunikasjon.
- Vise evne til refleksjon over midler og måloppnåelse knyttet til egen studieprogresjon, og til ulike utfordringer på arbeidsplassen, f.eks. kulturelle forskjeller i forbindelse med arbeidsinnvandring
- Kjenne til og kunne anvende norsk og engelsk fagterminologi, inkludert fagterminologi innenfor relevante yrkesområder.
- Ha kjennskap til relevant datakunnskap, og kunne anvende word, powerpoint, retteprogram, samt vise ferdighet i informasjonssøk på Internett og i kildekritikk. Ha kunnskap om og ferdigheter i bruk av sosiale medier ut fra kontekst og hensiktsmessighet.
- Vise ferdighet i yrkesrettede sjangre innen muntlig kommunikasjon som å instruere og veilede andre, lede ulike møter, representere bedriften i møter og befaringer, kjenne til ulike forhandlingsmetoder, holde presentasjoner og innlegg i ulike fora.
- Vise ferdighet i yrkesrettede sjangre innen skriftlig kommunikasjon som å sette opp og formulere møteinnkallinger, agenda, møtereferat, arbeidsavtaler, kontrakter, ulike rapporter, refleksjonsnotater, drøftende og argumenterende tekster i behandling av en problemstilling.
- Kunne planlegge, gjennomføre, lede og presentere et prosjekt. Ha kunnskap om og ferdigheter i prosjektdokumentasjon.

### Arbeidskrav (belyses også i framdriftsplanen for emnet):

- Obligatoriske prøver
- Obligatoriske innleveringsoppgaver
- Prosjektoppgave
- Muntlige presentasjoner

Tema	Innleveringer i ulike sjangre	Prøve	Muntlig fremføring
Norsk	3	2	2
Engelsk	2		3

**Vurdering**  
Alle arbeidskrav kommenteres, og vurderes med karakter eller bestått/ikke bestått.  
Tilbakemelding er i utgangspunktet innen 10 arbeidsdager

Studentene har selv ansvar for egen studieprogresjon og at obligatorisk arbeid blir utført. Ikke oppfylt arbeidskrav medfører at det ikke gis sluttvurdering.

## Læremidler:

Retningsgivende liste med forbehold om endringer. Ajourføres før hver studiestart.

Talmo, Stifoss-Hanssen, Ulstein	Kommunikasjon og norsk for ingeniører	Universitetsforlaget 2018	ISBN 9788215030968
Anbefalt litteratur og studiemateriell tilgjengelig på Canvas.			

## Undervisningsformer:

*Heltidsutdanning:*

Undervisning (a, b, c, d)	Timeplanfestet studietid	Selvstudium	Sum læreaktiviteter/Student
130 t	46 t	40 t	216 t

- Forelesninger
- Lærerstyrt arbeid på skolen.
- Fagspesifikke oppgaver hvor studentene og lærer deltar i diskusjoner rundt mulige løsninger
- Oppgaver med tverrfaglige problemstillinger. Yrkesrettetkommunikasjon brukes som innførings- og fordypningsverktøy i tekniske fag.

*Nettutdanning med samlinger:*

Undervisning og veiledning totalt	Undervisning samlinger og nett (a, b)	Lærerstyrt veiledning(c)	Selvstudium	Sum læreaktiviteter/Student
80 t	32 t	48 t	136t	216 t

- Forelesninger og oppgaveløsning både på samlinger og nettøker
- Studieveiledninger utarbeidet av faglærer/emnelærer brukes til å fremme et bredere læringsgrunnlag. Dette retter fokus på studentens evne til å tilegne seg de nødvendige læringsverktøy (faglitteratur, fagspesifikk terminologi)
- Lærerstyrte veiledningsøkter over nett og individuell veiledning etter avtale med studenter. I veiledningsarbeidet brukes også videoer, dokumenter og opptak av nettundervisning.

## Læringsaktiviteter i tillegg til undervisningsformer:

- Gruppearbeid og individuelt arbeid både på skolen/web og som tilrettelagt egenarbeid.
- Forelesning, veiledning, erfaringsdeling, diskusjon, refleksjon, oppgaveløsning, studiemateriell og video.

**Vurdering:**

Studenten vurderes ut fra (se også arbeidskrav over):

- Prestasjoner på prøver
- Obligatoriske innleveringsoppgaver -
- Muntlige presentasjoner
- Prestasjon på prosjektarbeid

**Evaluering av emne:**

- Undervisningsevaluering (underveis- og sluttevaluering) fra studenter
- Emnerapport fra emnelærere

**Eksamen:**

Det er ikke eksamen i emnet.

Emneansvarlig

Jorunn Kvennodd

## 5.4 Emne 3: LØM-emnet (10 sp)

<b>Læringsutbytte – emne 00TX00A</b> <b>LØM-emnet 10 stp</b>	<b>Tema:</b> <i>Økonomistyring</i> <i>Organisasjon og ledelse</i> <i>Markedsføringsledelse</i>
<b>KUNNSKAP</b> Kandidaten: <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>	
<b>FERDIGHETER:</b> Kandidaten: <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>	
<b>GENERELL KOMPETANSE:</b> Studenten: <ul style="list-style-type: none"><li>- kan innen gitte tidsfrister, alene og i samarbeid med andre planlegge, gjennomføre, dokumentere og levere arbeidsoppgaver og prosjekter innenfor LØM-emnet.</li><li>- kan kommunisere på en tydelig og forståelig måte, og kan utveksle faglige synspunkter med medarbeidere, kunder og andre interessenter.</li><li>- har kompetanse i effektiv bruk av IKT og kan bruke regneark til å løse oppgaver innenfor økonomistyring.</li><li>- kan utarbeide og følge opp planer. Studenten kan utøve personalledelse og lede medarbeidere.</li><li>- kan behandle medarbeidere, kunder og andre med respekt.</li><li>- kan utøve samfunnsansvar og bidra til utvikling.</li></ul>	

## **Tema for LØM**

### **Aktuelt lovverk innenfor LØM**

- kjenne til hvilke lover som regulerer temaer regnskap, markedsføring og ledelse, skal ikke praktisere lovanvendelse, men kunne vite hvilke lover som finnes, [www.lovdatab.no](http://www.lovdatab.no)
- noe mer kjennskap om arbeidsmiljøloven, i hovedsak formål §1-1, kap 2 medvirkningsplikt, 3, 4, 6, 10, 11, 12, 14 rekruttering, 15 nedbemanning

### **Etikk**

- ta opp etiske problemstillinger i tilknytning til ulike temaer i LØM-emnet
  - o ek; svart arbeid, underbetaling/utenlandsk arbeidskraft, mobbing, forurensning, omtale om konkurrenter, bestikkelser/gaver, vennetjenester, svinn mm
  - o verdigrunnlag og etiske regler i bedriften

### **Situasjonsanalyse, mål, strategier, planer**

- kunne lage en enkel situasjonsanalyse for en mindre bedrift
- gjennomføre en case-basert SOFT-analyse
- mål; viktig i alle sammenhenger i LØM-emnet, kjenne til krav til gode mål og kunne lage noen mål for bedriften på ulike områder
- strategier; i stor grad knyttet til markedsføringstemaet
- planer: kunne lage handlingsplan for en/flere aktiviteter

### **Faglig kommunikasjon, presentasjonsteknikk**

- tverrfaglige prosjekter med LØM/kommunikasjon/andre aktuelle fag
- presentasjon muntlig og/eller skriftlig av oppgaver/prosjekter

### **Bedriftsetablering**

- kjenne til AS, enkeltpersonforetak, fordeler /ulempes, kapitalbehov, økonomisk ansvar, rettigheter sykdom, revisjon, andre selskapsformer nevnes
- sette opp en åpningsbalanse for en virksomhet
- etablering av bedrift dekkes evt. av andre emner eks. nyskaping

## **ØKONOMI**

### **Kostnads-, inntekts- og regnskapsforståelse**

- kunne lese, forstå og vurdere resultatregnskap og balanse
- vite forskjell på kostnader, utgifter og utbetalinger
- vite forskjellen på direkte- og indirekte kostnader
- vite forskjellen på variable- og faste kostnader
- kunne avskrive et anleggsmiddel etter saldometoden og lineært
- enkel regnskapsføring, debet/kredit
- gjennomføre spillet Økonomi Illustrator

### **Regnskapsanalyse**

- kjenne til de sentrale nøkkeltallene i en regnskapsanalyse,
- minimum:
  - o lønnsomhet: TK og EK-rentabilitet, kapitalens omløpshastighet, resultatgrad, bruttofortjeneste, driftsmargin
  - o finansiering og soliditet: arbeidskapital, egenkapitalprosent, gjeldsgrad
  - o likviditet: likviditetsgrad 1 og 2, lagringstid varelager, kredittid kunder, kredittid leverandører (kjøp/ kostnad, bare varer eller andre innkjøp)
- kunne vurdere bedriftens økonomiske utvikling, og foreslå forbedringer i en bedrift med utgangspunkt i nøkkeltall, samt knytte nøkkeltallene til konkrete forhold i bedriften
- ikke korrigerer av regnskapstall

### **Budsjettering**

- lage et resultatbudsjett for en mindre bedrift, avdelingsvis og samlet
- koble resultatbudsjett mot regnskapet, og foreta budsjettkontroll og vurdere avvik samt foreslå tiltak
- sette opp et enkelt likviditetsbudsjett på bakgrunn av et resultatbudsjettet
- vite hva et balansebudsjett er
- kjenne til underbudsjetter

### **Kalkyler**

- sette opp en kalkyle etter selvkost- og bidragsmetoden
- forstå prinsippene i tilleggskalkulasjon
- kunne beregne en tilleggssats for å sette opp en forkalkyle
- vite forskjellen på, samt ulemper og fordeler ved selvkost- og bidragsmetoden

### **Lønnsomhetsbetraktninger**

- nullpunkt-/dekningspunktanalyser, tegne og sette opp et dekningsdiagram
- investeringsanalyse
- gjøre investeringsbeslutninger basert på nåverdimetoden og internrentemetoden, kjenne til paybackmetoden
- kalkulasjonsrente og risiko

### **LEDELSE**

#### **Organisasjonsteori/struktur**

- klassiske og nyere organisasjonsteorier
- organisasjonsstruktur/oppbygning/modeller
- formell/uformell organisasjon

#### **Organisasjonsutvikling**

- kunne bruke relevant ledelsesteori til å utvikle organisasjonen
- kjenne til begreper som kvalitetsledelse, JIT og Lean (samarbeid med Prosjekt- og kvalitetsledelse emnet)

#### **Motivasjonsteori**

- kunne bruke teoriene til Maslow, McGregor og Herzberg i arbeidet med å skape motivasjon blant egne medarbeidere

#### **Psykososialt arbeidsmiljø** (trivsel, mobbing, konflikthåndtering, stress)

- forståelse av hvordan konflikter oppstår og kan løses
- thorsruds psykologiske jobbkrav, arbeidsmiljøloven
- utvikle god kommunikasjon i bedriften

#### **Organisasjonskultur**

- hvordan kan lederen utvikle god organisasjonskultur, leder som forbilde
- gruppeteori, gruppedynamikk og subkultur

#### **Ledelse** (ledelsesteorier, teamledelse)

- situasjonsbestemt ledelse (struktur, medvirkning, forhandlingsledelse og symbolsk ledelse)
- forstå hva ledelse er og skillet mellom administrasjon og ledelse
- forstå hvordan ulike individuelle personlige preferanser hos medarbeiderne må tas
- hensyn til i utøvelse av ledelse og organisering av team



**Personalledelse** (rekruttering, medarbeidersamtaler, oppsigelse, avskjed, permittering, opplæring/kompetanseutvikling)

- kjenne til stegene i en komplett rekrutteringsprosess og være i stand til å bruke dette selv
- kunnskap om oppsigelse, avskjed og permittering (ref. aktuelle lovverk)
- kunne gjennomføre en medarbeidersamtale (samarbeid med HMS-faget)
- ha et forhold til planmessig kompetansehevning i en organisasjon

### **MARKEDSFØRING**

#### **Kjøpsatferd i privat- og bedriftsmarked**

- kjenne til forskjellene i privat- og bedriftsmarkedet
- kjenne til kjøpskriterier og kjøpsprosesser i ulike markedssegmenter

#### **Markedsplan**

- kjenne til minimumsinhold i en anvendbar markedsplan
- kunne vite betydningen av og lage gode markeds mål
- kunne segmentere et marked ved hjelp av ulike kriterier
- avgjøre hvilke konkurransemidler bedriften har og bør bruke i sitt markedsarbeid
- sette opp en handlingsplan/aktivitetsplan mot markedsarbeid

### **Arbeidskrav (spesifiseres også i framdriftsplanen for emnet):**

- Obligatoriske innleveringsoppgaver
- Prosjektoppgaver
- Refleksjonsnotat
- Mer spesifikke arbeidskrav spesifiseres i fremdriftsplanen

Studentene har selv ansvar for egen studieprogresjon og at obligatorisk arbeid blir utført. Ikke oppfylt arbeidskrav medfører at det ikke gis sluttvurdering.

### **Læremidler:**

<b>Per Høiseth, Mette Holan</b>	Organisasjon og ledelse	NKI-forlaget	ISBN: 978-82-562-7144-3
<b>Per Høiseth, Mette Holan</b>	Økonomistyring	NKI-forlaget	ISBN: 978-82-562-7145-0
<b>Mette Holan</b>	Markedsføringsledelse	NKI-forlaget	ISBN: 978-82-562-7173-6

*Egen bærbar PC som kan kjøre Windows-program som brukes i undervisningen, ha nettleserprogram, program for tekstbehandling og regneark (Office-program ; for eksempel Open Office eller Microsoft Office).*

## Undervisningsformer:

### Heltidsutdanning:

Undervisning (a, b, c, d)	Timeplanfestet studietid	Selvstudium	Sum læreaktiviteter/ Student
162 t	58 t	50 t	270 t

- Forelesninger
- Lærerstyrt oppgaveløsning
- Fagspesifikke gruppeoppgaver hvor studentene og lærer deltar i diskusjoner om mulige løsninger
- Oppgaver med tverrfaglige problemstillinger. LØM brukes som innførings- og fordypningsverktøy i tekniske fag.

### Nettutdanning med samlinger:

Undervisning og veiledning totalt	Undervisning samlinger og nett (WEB)(a, b)	Lærerstyrt veiledning(c)	Selvstudium	Sum læreaktiviteter/Student
100 t	42 t	58 t	170t	270 t

- Forelesninger både på samlinger og nettøkter
- Audiovisuell undervisning fra faglærer/emnelærer brukes til å fremme et bredere læringsgrunnlag. Dette retter fokus på studentens evne til å tilegne seg de nødvendige læringsverktøy (faglitteratur, fagspesifikk terminologi) og gir studentene mulighet for asynkront læringsarbeid.
- Lærerstyrte veiledning over nett og individuell veiledning med studenter. I veiledningsarbeidet brukes også videoer, dokumenter og opptak av WEB-forelesninger.

## Læringsaktiviteter i tillegg til undervisningsformer:

- Selvstendige- og gruppeoppgaver knyttet til emneplanens læringsmål
- Muntlige presentasjoner
- Utveksle synspunkter i forhold til praktiske problemstillinger som stimulerer til læring i samarbeid med medstudenter og lærer

## Vurdering:

Studenten vurderes ut fra:

- Obligatoriske innleveringsoppgaver
- Muntlige presentasjoner
- Prestasjon på tverrfaglig prosjektoppgave
- Refleksjonsnotat

## Evalueringsav emne:

- Undervisningsevaluering fra studenter
- Emnerapport fra emnelærere

**Eksamen:**

Obligatorisk, sentralgitt eksamen i uke 21.

Eksamen består av 1 Produksjonsdel (2 dager) og 1 Dokumentasjonsdel (4 timer skoleoppgave). Se [www.fagskolen.info](http://www.fagskolen.info).

**Hjelpemidler Produksjonsdel:** Alle. Svar på produksjonsdel innleveres maskinskrevet.

**Hjelpemidler Dokumentasjonsdel:** Ingen trykte eller håndskrevne hjelpemidler. Kalkulator. Svar på Dokumentasjonsdel innleveres håndskrevet.

Emneansvarlig

Kathryn Lee Hansen

## 5.5 Emne 4: Samordnet byggeprosess (20 sp)

<b>Læringsutbytte – 00TT04A:</b> <b>Samordnet byggeprosess 20 stp</b>	<b>Tema:</b> Bygg og anleggskonstruksjoner, Energi og miljøeffektive bygg og anlegg, Revit, Materialteknologi, Geomatikk
<b>KUNNSKAPER</b> Studenten: 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>• har kunnskap om bruk av relevant IT-verktøy i en byggeprosess og utarbeide enkle bransjerelaterte tegninger ved hjelp av et relevant DAK-verktøy</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 bygg-, anleggs- og VVS-tekniske tegninger</li><li>• har kunnskap om teori, data og utstyr til bransjerelevant geomatikk</li><li>• har kunnskap om energieffektive bygningskonsepter med lav miljøbelastning og godt inneklima</li><li>• har kunnskap om miljøutfordringer knyttet til både det ytre miljø, inneklima, byggematerialer, røranlegg (Vann og Avløp (VA)), utendørs konstruksjoner og bearbeiding, og kjenner til vanlig brukt utstyr innenfor bygg og anlegg</li><li>• har kunnskap om lydforhold i bygninger</li><li>• har kunnskaper om branntekniske forutsetninger og brannstrategier i bygninger</li><li>• har kunnskap om krav og sertifiseringsordninger for byggematerialer</li><li>• 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</li><li>• kan vurdere eget arbeid i forhold til gjeldende regelverk, som bygningslovgivning, forskrifter, tekniske standarder, avtaler og krav til kvalitet</li><li>• kan vurdere energitekniske løsninger på byggkonstruksjoner og tekniske installasjoner</li><li>• har bransjekunnskap, kjennskap til gjennomføring av byggeprosesser, hvilke aktører som inngår og deres roller, med fokus på tverrfaglig samarbeid.</li><li>• kjenner til bygg- og anleggsbransjens historie, tradisjon, egenart og plass i samfunnet</li></ul>	
<b>FERDIGHETER</b> Studenten <ul style="list-style-type: none"><li>• kan gjøre rede for krefter i konstruksjonselementer og kan utføre enkle statiske beregninger</li><li>• kan gjøre rede for krav i standarder og sertifiseringer</li><li>• kan reflektere over aktuelle krav og metoder i forbindelse med grunnarbeider knyttet til ulike bygg og anleggskonstruksjoner</li><li>• kan reflektere over brann- og lydtekniske forhold i byggeprosjekter samt prosjektenes innvirkning på miljø og samfunn</li><li>• Har kjennskap til energiltak og energiramme som dokumentasjonsmetode</li><li>• Kjenner til grunnlaget for dimensjonering av friskluftmengder i bygg</li><li>• Kan bruke forskjellige type måleutstyr for grunnleggende målinger.</li><li>• Kan bruke inn målte data for masseberegning eller koordinatberegning</li></ul>	
<b>GENERELL KOMPETANSE</b>	

## 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 diskusjoner om optimale løsninger på utfordrende bygg- og anleggsprosjekter
- kan bidra til organisasjonsutvikling ved å følge med på ny teknologi innen bygg- og anleggsfaget
- har innsikt i egne utviklingsmuligheter

## Tema for Samordnet byggeprosess/indre sammenheng i utdanningen:

### Bygg og anleggskonstruksjoner

Utføre enkle beregninger med hensyn til likevektprinsipper, bøyespenninger, skjærspenninger og normalkraftspenninger, bruke tekniske tabeller og velge mellom aktuelle konstruksjonsprofiler, utarbeide V- og M- diagrammer, bygninger – bæresystemer, vegger, dekker, inventar mv, utendørs konstruksjoner

### Energi og miljøeffektive bygg og anlegg

Energivurderinger, beregninger og tiltak, Simien, VVS, varmemestrøm, energiflyt i bygg. Kjenne til byggeskikker mht energikrav fra de forskjellige forskrifter og veiledninger (energiøkonomisering). Kunne kartlegge, og gjøre enkel feilsøking på tekniske installasjoner i bygg. Kjenne til utviklingen, og endring i fokus, på fornybar energi og energieffektivisering.

### Revit

Tegningsforståelse innen bygg-, anlegg- og VVS- tekniske tegninger (digitale og papir), utarbeidelse av enkle bransjerelaterte tegninger ved hjelp av DAK-verktøy, utarbeide tegningsliste, definisjoner og grensesnitt mellom de forskjellige aktørene innen planlegging og prosjektering, regelverk, forskrifter samt tekniske standarder.

### Materiallære

Materialegenskaper og bruksområder, typer betong, varmeisolasjon arbeider, tre og tre produkter, stålprodukter, Materialer, lov, regelverk og praktiske løsninger brann og lyd

### Geomatikk

Beregning av stikningsdata, Bruk av laser for masseberegning, høydeutsetting og innmåling, grunnleggende bruk av total stasjon for utsetting og innmåling av koordinater, hente grunnlagsdata fra tegninger og kart (koordinater og høyde),

### Arbeidskrav (belyses også i framdriftsplanen for emnet):

- Obligatoriske prøver– antall i henhold til framdriftsplanen for faget
- Obligatoriske innleveringsoppgaver

Studentene har selv ansvar for egen studieprogresjon og at obligatorisk arbeid blir utført. Ikke oppfylt arbeidskrav medfører at det ikke gis sluttvurdering.

### Arbeidskrav dagtid og nett

Tema	Prøver	Innlevering/lab	Annet
Bygg og anleggskonstruksjoner		2	
Energi og miljøeffektive bygg og anlegg		1	
Dokumentasjonsforståelse og DAK		2	
Materialteknologi		1	
Geomatikk		1	Fullføre teoretiske opplegg i canvas
<b>Vurdering</b> Alle innleveringer og prøver skal ha en karakter og tilbakemelding. Tilbakemelding er i utgangspunktet innen 10 arbeidsdager			

### Litteraturliste / studiemateriell

Forfatter	Tittel	Forlag	ISBN
Norsk standard			
Revit 2019	Revit 2019		Lastes ned gratis
Knut jonas espedal	Bygningsfysikk - 6. utgave	Byggenæringsforlag	9788280211583
Harald B. Falsen	Kompendie last dim	egenprodusert	Utleveres av skolen
Konstruksjon	Konstruksjon	egenprodusert	Utleveres av skolen

## Undervisningsformer:

### Heltidsutdanning:

#### arbeidsomfang (dagtid)

Lærerstyrt (A, B, C, D)	Oppgaveløsning	Selvstudium	Eksamen	Sum
324 t	120 t	82 t	14 t	540 t

- e. Forelesninger
- f. Lærerstyrt oppgaveløsning på skolen. Presentasjon av løsninger og løsningemetoder vha tavle, videoer og dokumenter.
- g. Fagspesifikke oppgaver hvor studentene og lærer deltar i diskusjoner rundt mulige løsninger
- h. Oppgaver med tverrfaglige problemstillinger. Realfagsemnet brukes som innførings- og fordypningsverktøy i tekniske fag.

### Nettutdanning med samlinger:

#### arbeidsomfang (Nett)

Lærerstyrt (A,B,C)	Oppgaveløsning	Selvstudium	Eksamen	Sum
200 t	120 t	206	14 t	540 t

- d. Forelesninger og oppgaveløsning både på samlinger og nettøker
- e. Studieveiledninger utarbeidet av faglærer/emnelærer brukes til å fremme et bredere læringsgrunnlag. Dette retter fokus på studentens evne til å tilegne seg de nødvendige læringsverktøy (faglitteratur, fagspesifikk terminologi)
- f. Lærerstyrte veiledningsøker over nett og individuell veiledning etter avtaler med studenter. I veiledningsarbeidet brukes også videoer, dokumenter og opptak av WEB-forelesninger.

#### Læringsaktiviteter i tillegg til undervisningsformer:

Aktiviteter kan være bedriftsbesøk, temarelaterte oppgaver i grupper og individuelt, presentasjon av arbeider og gjesteforelesere.

**Vurdering:**

Studenten vurderes ut fra:

- Obligatoriske innleveringsoppgaver –antall i henhold til arbeidskrav
- Individuell faglig progresjon basert på deltagelse, innsats og faglig forståelse

**Emneevaluering:**

- Undervisningsevaluering (underveis- og sluttevaluering) fra studenter
- Emnerapport fra emnelærere

**Eksamen:**

Emne kan trekkes ut til eksamen.

**Emne ansvarlig**

Vegar klevstad



## 5.6 Emne 5: Byggesaken (10 sp)

<b>Læringsutbytte</b> <b>Byggesaken 10 stp</b>	<b>Tema:</b> <i>Søknadsprosedyrer (4 studiepoeng)</i> <i>HMS/KS (3 studiepoeng)</i> <i>Anbud og kontrakt (3 studiepoeng)</i>
<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><li>- har kunnskap om byggebransjen og kjennskap til søknadsprosesser, anbudsrunder og kontraktskriving og om hvordan bransjen forholder seg til kvalitetsstyring og HMS</li><li>- kan oppdatere sin kunnskap innen byggesaker ved å følge med på nye krav og retningslinjer i byggebransjen</li></ul>	
<b>FERDIGHETER</b> Studenten <ul style="list-style-type: none"><li>- kan gjøre rede for søknadsprosedyrer, anbudsprosesser og kontraktsinngåelse i en byggesak</li><li>- kan gjøre rede for krav i standarder og sertifiseringer som angår kvalitet og HMS i byggesaker</li><li>- kan reflektere over egen faglig utøvelse i byggesaker og justere denne under veiledning</li><li>- kan finne og henvise til informasjon og fagstoff angående byggesaker og aktuelle arbeidsoppgaver</li></ul>	
<b>GENERELL KOMPETANSE</b> Studenten <ul style="list-style-type: none"><li>- 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</li><li>- 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</li><li>- kan utarbeide og følge opp en KS/SHA-plan etter godkjennings-, sertifiserings- og kontrollordninger</li><li>- kan utføre arbeidet etter kunders behov og myndigheters krav i en byggesak</li></ul>	

- 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

### **Tema for Byggesaken/indre sammenheng i utdanningen:**

For å ha et godt grunnlag til å kunne utføre nødvendige oppgaver og problemløsning i ulike aspekter av byggesaksprosessen, må studenten innenfor emnet ha god forståelse og innarbeidede ferdigheter i fagområdene knyttet til søknadsprosedyrer, HMS/Kvalitetsstyring, og Anbud og kontrakt. Emnets innhold legger et solid grunnlag for kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse som en fagskoleingeniør kan anvende i yrker knyttet til ulike aspekter av byggeprosjekter.

### **Søknadsprosedyrer:**

Plan- og bygningsloven, SAK10 og TEK17 – formål og innhold, planer, byggesøknad, søknadstegninger, grad av utnytting, forhåndskonferanse, dispensasjon, ansvarsrett, erklæringer, sentral godkjenning.

### **HMS/KS:**

Kvalitet og kvalitetsstyring, systematisk arbeidsmetode (PDCA), avvik og korrigerende tiltak, kvalitetsstyringssystem, prosedyrer og sjekklister, HMS, internkontrollforskriften §5, byggherreforskriften, arbeidsmiljøloven, risikoanalyse, SJA-plan og SHA-plan

### **Anbud og kontrakt:**

Byggeprosessen, aktører og ansvarsdeling, entrepriseformer, NS-kontrakter for bygg- og anlegg, tilbudsdokumenter, anbudsregler, kontraktbestemmelser, bustandsoppføring-, avhending- og håndverkstjenesteloven

### **Arbeidskrav (belyses også i framdriftsplanen for emnet):**

- Obligatoriske prøver– antall i henhold til framdriftsplanen for faget
- Obligatoriske innleveringsoppgaver
- Fullføre teoretisk øvingsopplegg i Canvas

Studentene har selv ansvar for egen studieprogresjon og at obligatorisk arbeid blir utført.

Ikke oppfylte arbeidskrav medfører at det ikke gis sluttvurdering.

### **Arbeidskrav (dagtid)**

Tema	Prøver	Innleveringer	Annet
Søknadsprosedyrer	1	1	Fullføre teoretisk opplegg i Canvas
HMS/KS	1	1	Fullføre teoretisk opplegg i Canvas
Anbud og kontrakt	1	1	Fullføre teoretisk opplegg i Canvas
<b>Vurdering</b> Alle innleveringer og prøver skal ha en vurdering og tilbakemelding. Tilbakemelding er i utgangspunktet innen 10 arbeidsdager			

### Arbeidskrav (nett)

Tema	Prøver	Innleveringer	Annet
Søknadsprosedyrer	1	1	Fullføre teoretisk opplegg i Canvas
HMS/KS	1	1	Fullføre teoretisk opplegg i Canvas
Anbud og kontrakt	1	1	Fullføre teoretisk opplegg i Canvas
<b>Vurdering</b> Alle innleveringer og prøver skal ha en karakter og tilbakemelding. Tilbakemelding er i utgangspunktet innen 10 arbeidsdager			

### Læremidler:

Retningsgivende liste med forbehold om endringer. Ajourføres før hver studiestart.

Norske Standarder	(inkludert i semesteravgift)
Tilgjengelige kostnadsfrie nettressurser (Lover, forskrifter, planer, eksempler, Byggsøk mm.)	Finnes i øvingsopplegg i Canvas
Prosjektlederens håndbok for Norsk Standards entreprenskontrakter og kontrakter med forbruker – nyeste utgave	Adv. Helge A. Tryti ISBN: 978-82-92617-09-0 Kjøpes fra byggesaken.no
Kvalitetssikring og Internkontroll i bygg og anlegg – nyeste utgave	Torill Evy Thune Byggenæringens Forlag AS ISBN: 978-82-8021-063-0
Kompendier fra Faglærer	Finnes i øvingsopplegg i Canvas

### Undervisningsformer:

#### Heltidsutdanning:

Undervisning (a, b, c, d)	Timeplanfestet studietid	Selvstudium	Eksamen	Sum læreaktiviteter/Student
162 t	58 t	43 t	7 t	270 t

- Forelesninger
- Lærerstyrt oppgaveløsning på skolen. Presentasjon av løsninger og løsningemetoder vha tavle, videoer og dokumenter.
- Fagspesifikke oppgaver hvor studentene og lærer deltar i diskusjoner rundt mulige løsninger
- Oppgaver med tverrfaglige problemstillinger. Realfagsemnet brukes som innførings- og fordypningsverktøy i tekniske fag.

#### Nettutdanning med samlinger:

Undervisning og veiledning totalt	Undervisning samlinger og nett (a, b)	Lærerstyrt veiledning (c)	Selvstudium	Eksamen	Sum læreaktiviteter/Student
100 t	42 t	58 t	163 t	7 t	270 t

- Forelesninger og oppgaveløsning både på samlinger og nett
- Studieveiledninger utarbeidet av faglærer/emnelærer brukes til å fremme et bredere læringsgrunnlag. Dette retter fokus på studentens evne til å tilegne seg de nødvendige læringsverktøy (faglitteratur, fagspesifikk terminologi)
- Lærerstyrte veiledningsøkter over nett og individuell veiledning etter avtaler med studenter. I veiledningsarbeidet brukes også videoer, dokumenter og opptak av WEB-forelesninger.

### Læringsaktiviteter i tillegg til undervisningsformer:

Aktiviteter kan være bedriftsbesøk, temarelaterte oppgaver i grupper og individuelt, presentasjon av arbeider og gjesteforelesere.

### Vurdering:

Studenten vurderes ut fra:

- Prestasjoner på prøver – antall i henhold til arbeidskrav for emnet
- Obligatoriske innleveringsoppgaver – antall i henhold til arbeidskrav
- Individuell faglig progresjon uti fra deltagelse, innsats og faglig forståelse

### Emneevaluering:

- Undervisningsevaluering (underveis- og sluttevaluering) fra studenter
- Emnerapport fra emnelærere

### Eksamen:

Emnet kan trekkes ut til skriftlig eksamen.

Emneansvarlig

Thomas Leite Fuglestad

## 5.7 Emne 6: Konstruksjon bygg (10 sp) og bygningsfysikk (5 sp)

---

### **Kunnskaper**

Studenten:

- har kunnskap om konstruksjonsløsninger på bygg i ulike materialer, som tre, stål og betong
- har kunnskap om hvordan en beregner laster på bygningskonstruksjoner
- har kunnskap om dimensjonering av enkle betongdekker, bjelker og søyler
- har kunnskap om aktuelle prøvemetoder
- har kunnskap om forskrifter for bærekonstruksjoner og brannkrav
- har kunnskap om gjeldende Euronormer
- kan vurdere konstruksjonsløsningen i forhold til gjeldende standarder for last, materialer og dimensjonering
- kan vurdere brannbeskyttelse i forhold til brannkrav som gjelder for bygningsdeler og bærekonstruksjoner
- har kunnskap om bransjen som driver med konstruksjon av bygg
- kan oppdatere sin kunnskap om konstruksjoner av bygg
- kjenner til byggkonstruksjonsbransjens historie, tradisjon, egenart og plass i samfunnet
- har innsikt i egne utviklingsmuligheter innen konstruksjon av bygg

### **Ferdigheter:**

Studenten

- kan gjøre rede for valg av konstruksjonsløsning ut fra tekniske og økonomiske forhold
- kan gjøre rede for valg av materialkvalitet til ulike konstruksjoner
- kan gjøre rede for hvordan en dimensjonerer konstruksjoner i tre og stål etter gjeldende standarder i tiltaksklasse 1
- kan gjøre rede for hvordan man leser og tegner enkle betong- og armeringstegninger
- kan reflektere over hvilke løsninger som er tatt for konstruksjoner på bygg og justere disse under veiledning
- kan finne og henvise til informasjon og fagstoff om konstruksjoner av bygg og vurdere relevansen for et byggeprosjekt
- kan kartlegge konstruksjonen av et bygg og identifisere faglige problemstillinger og behov for iverksetting av tiltak

**Generell kompetanse:**

Studenten

- kan planlegge og gjennomføre konstruksjonsarbeid for byggverk som deltaker eller leder av gruppe og i tråd med krav og standarder som gjelder for helse, miljø og sikkerhet
- kan utføre et konstruksjonsarbeid etter kundens ønsker og myndigheters krav
- kan bygge relasjoner med fagfeller innen konstruksjon av bygg og på tvers av fag som designere og ingeniører, samt med eksterne målgrupper
- kan utveksle synspunkter med andre med bakgrunn innenfor konstruksjon av bygg og delta i diskusjoner om sikker, økonomisk og miljøvennlig praksis
- kan bidra til organisasjonsutvikling gjennom proaktiv rapportering om eventuelle hendelser

Faglig ledelse (integrert)Betongkonstruksjoner:**Tema for konstruksjon bygg og bygningsfysikk m/faglig ledelse**

For å ha et godt grunnlag for å kunne utføre nødvendige beregninger, dimensjoneringer og annen problemløsning, må studenten innenfor teknisk fagfelt ha en god forståelse og innarbeidede ferdigheter i emnene. Konstruksjon for bygg og bygningsfysikk m/faglig ledelse forutsetter en god forståelse og anvendelse av følgende emner som realfag og samordnet byggeprosess. Lastdimensjonering benyttes i Betong, tre og ståldimensjonering.

**Lastdimensjonering:**

Grunnleggende dimensjoneringsprinsipper for laster og sikkerhet som har betydning for dimensjoneringer av konstruksjoner i tre, stål og betong i henhold til eurocode

**Betongkonstruksjoner:**

Dimensjonering av betongdekke, betongsøyler og betongbjelker i henhold til standarder og eurocode 2.

**Stålkonstruksjoner:**

Dimensjonering og forståelse av enkle stålkonstruksjoner, samt beregninger av bjelker og søyler i forskjellige stålprofiler i henhold til eurocode 3.

**Trekonstruksjoner:**

Dimensjonering og forståelse av konstruksjoner i tre, samt beregninger av bjelker og søyler i forskjellige klasse og kvaliteter

**Bygningsfysikk:**

Varmetapsberegninger, ventilasjon, bruk av energiberegningsprogram. Brannklasser og brannvern/sikring. Grunnleggende lyd og lysprosjektering.

**Arbeidskrav: (belyses også i framdriftsplanen for emnet):**

- 5 skriftlige arbeidskrav, som må være godkjente for å kunne bli vurdert i emnet.
- 3 prøver

Studentene har selv ansvar for egen studieprogresjon og at obligatorisk arbeid blir utført.

Ikke oppfylt arbeidskrav medfører at det ikke gis sluttvurdering.

**Arbeidskrav (dagtid)**

Tema	Prøver	Innleveringer	Annet
Lastdimensjonering		1	
Betongdimensjonering	1	1	
Ståldimensjonering	1	1	
Tredimensjonering	1	1	
Bygningsfysikk		1	
Vurdering	Alle innleveringer og prøver skal ha en karakter og tilbakemelding. Tilbakemelding er i utgangspunktet innen 10 arbeidsdager		

**Arbeidskrav (nett)**

Tema	Prøver	Innleveringer	Annet
Lastdimensjonering		1	
Betongdimensjonering	1	1	
Ståldimensjonering	1	1	
Tredimensjonering	1	1	
Bygningsfysikk		1	
Vurdering	Alle innleveringer og prøver skal ha en karakter og tilbakemelding. Tilbakemelding er i utgangspunktet innen 10 arbeidsdager		

**Læremidler:**

Retningsgivende liste med forbehold om endringer. Ajourføres før hver studiestart.

Forfatter	Tittel	Forlag	ISBN
Knut Jonas Espedal	Bygningsfysikk	Vigmostad og Bjørke	9788280211583
Harald B. Falsen	Kompendie tre dim	egenprodusert	Utleveres av skolen
Harald B. Falsen	Kompendie stål dim	egenprodusert	Utleveres av skolen
Harald B. Falsen	Kompendie last dim	egenprodusert	Utleveres av skolen
Harald B. Falsen	Kompendie betong dim	egenprodusert	Utleveres av skolen
<a href="#">arbeidsmiljøloven</a>			
<a href="#">internforskriftkontrollen</a>			
Fagblader			Utleveres av skolen
oppslagsverk			Utleveres av skolen

#### Undervisningsformer:

##### Heltidsutdanning:

Undervisning (a, b, c, d)	Timeplanfestet studietid	Selvstudium	Sum læreaktiviteter/ Student
243 t	87 t	75 t	405 t

- e. Forelesninger
- f. Lærerstyrt oppgaveløsning på skolen. Presentasjon av løsninger og løsningsmetoder som tavle, videoer og dokumenter.
- g. Fagspesifikke oppgaver hvor studentene og lærer deltar i diskusjoner rundt mulige løsninger
- h. Oppgaver med tverrfaglige problemstillinger.



### Nettutdanning med samlinger:

Undervisning og veiledning totalt	Undervisning samlinger og nett (WEB)(a, b)	Lærerstyrt veiledning(c)	Selvstudium	Sum læreaktiviteter/Student
150 t	65 t	85t	255t	555 t

- d. Forelesninger og oppgaveløsning både på samlinger og nettøker
- e. Studieveiledninger utarbeidet av faglærer/emnelærer brukes til å fremme et bredere læringsgrunnlag. Dette retter fokus på studentens evne til å tilegne seg de nødvendige læringsverktøy (faglitteratur, fagspesifikk terminologi)
- f. Lærerstyrte veiledningsøkter over nett og individuell veiledning etter avtaler med studenter. I veiledningsarbeidet brukes også videoer, dokumenter og opptak av WEB-forelesninger.

### **Læringsaktiviteter i tillegg til undervisningsformer:**

Aktiviteter kan være bedriftsbesøk, temarelaterte oppgaver i grupper og individuelt, presentasjon av arbeider og gjesteforelesere.

### **Vurdering:**

#### Devaluering 1:

3 skriftlige innleveringer som må være godkjent

#### Devaluering 2:

3 prøver.

Ved stort avvik mellom innleveringer, vektlegges testene alene.

Studenten vurderes ut fra:

- Prestasjoner på prøver– antall i henhold til arbeidskrav for emnet
- Obligatoriske innleveringsoppgaver –antall i henhold til arbeidskrav
- Individuell faglig progresjon uti fra deltagelse, innsats og faglig forståelse

### **Emneevaluering:**

- Undervisningsevaluering (underveis- og sluttevaluering) fra studenter
- Emnerapport fra emnelærere

Det gis sluttvurdering (karakter) i emnet.

### **Eksamen:**

Emnet kan trekkes ut til eksamen.

Eneansvarlig : Vegar Klevstad

## 5.8 Emne 7: Drift/produksjon bygg m/faglig ledelse – (20 sp)

<b>Læringsutbytte – 00TT04A:</b> Emne 7: Drift/produksjon bygg m/faglig leiding 20st	<b>Tema:</b> Bygningsproduksjon Anleggsdrift FDVU Arbeidstikking Faglig ledelse
<b>KUNNSKAPER</b>  Studenten .... <ul style="list-style-type: none"><li>• kan forklare sammenhengen mellom tid, penger og kvalitet i en arbeidsprosess.</li><li>• kan forklare sammenhengen mellom planlegging og beslutninger og hvordan dette kommuniseres.</li><li>• Har kunnskap om hvordan masse kan forflyttes på en sikker og effektiv måte</li><li>• har kunnskap om begreper, prosesser og verktøy som benyttes for drift og produksjon av bygg</li><li>• har kunnskap om ombygging og restaurering av bygg med tanke på praktiske, estetiske, økonomiske og miljømessige krav, samt lovverk, reguleringsplaner og planer for kommunen</li><li>• har kunnskap om hvordan en bygge- og anleggsplass ledes og driftes, som hvordan en leder et byggemøte og hvordan en endringshåndtering gjennomføres</li><li>• kan vurdere om bygningsproduksjon og drift holder mål i forhold til lovverk, byggeforskrifter, HMS, bransjestandarder, avtaleverk og krav til dokumentasjon</li><li>• har kunnskap om bransjen innen drift og produksjon av bygg</li><li>• kjenner til byggverks historie, byggetradisjoner, byggeskikker og byggekulturen i samfunnet</li><li>• har innsikt i utviklingsmuligheter innen drift og produksjon av bygg</li><li>• har kunnskap om formål og prinsipper ved planlegging og samordning</li><li>• kjenner organiseringen av arbeid på en arbeidsplass med tanke på 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>• kan forklare metoder for kontinuerlig forbedring</li><li>• kan oppdatere sin kunnskap om drift og produksjon av bygg</li></ul>	
<b>FERDIGHETER</b> Studenten <ul style="list-style-type: none"><li>• kan anvende verktøy og metoder for planlegging av et prosjekts aktiviteter, ressurser osv.</li><li>• kan anvende verktøy og metoder for oppfølging og styring av et prosjekt</li><li>• kan inngå formelle arbeidsavtaler, og samordne alle grupper av leverandører og spesialister som jobber på arbeidsplassen.</li><li>• kan håndtere alle typer arbeidskraft.</li><li>• kan utarbeide framdriftsplaner og foreta kalkulasjon av et byggeprosjekt.</li><li>• kan kalkulere og analysere prosjekter ved hjelp av aktuell programvare</li><li>• kan utarbeide grunnlag for fakturering.</li><li>• kan utføre måleoppdrag på en byggeplass, anvende moderne måleutstyr som GPS og totalstasjon og innhente og beregne nødvendig stikningsdata for et byggeoppdrag.</li><li>• kan lede byggemøter og gjennomføre endringshåndtering.</li><li>• kan kartlegge et bygg og identifisere behov for restaurering og ombygging etter byggeskikker og normer</li><li>• kan planlegge og utføre måle- og beregningsarbeider ut fra koordinat- og høydefastmerker ved hjelp av moderne måleutstyr</li></ul>	

## **GENERELL KOMPETANSE**

### Studenten

- kan arbeide i team som har ansvar for flere fag, sikkerhet, kvalitet, økonomi og teknikk.
- kan ta ansvar for dokumentasjon av utførelse og kontroll av utførelse/dokumentasjon.
- kan bidra til å utvikle helhetlig planleggingskultur og teamcoaching (analytisk tankegang og innovasjon).
- kan lede personer, enkelte lag og hele arbeidsstyrken på arbeidsplassen - engasjere og motivere.
- kan vurdere eget behov for utvikling av kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse.

### **Tema for Drift/produksjon bygg m/faglig ledelse /indre sammenheng i utdanningen:**

#### Bygningsproduksjon

Framdriftsplanlegging, kalkulasjon, kvalitetssikring, overtakelse, byggemetoder, riggplan, resursplanplanlegging, Økonomisk styring, Byggestyring

#### Anleggsdrift

Lover, forskrifter og veiledninger, Entreprisereformer og beskrivelser, Graving, fylling og transport, Fjellarbeider, Va og kabler, Veger og baner

#### FDVU

Arkitektur/stilarter, bygningsvern, levetidskostnader, tilstandsanalyse og vedlikeholdsplan, ENØK, FDVU dokumentasjon, avfallsplan og miljøsanering.

#### Arbeidstikking

Bruk av moderne måleutstyr, forberede og praktisere stikking for en byggeplass, innmåling, Fri oppstilling, Bruk av dataprogrammer i forbindelse med stikking/innsamlingsarbeid. Koordinatbestemmelse i velt.

#### Faglig ledelse

Kontinuerlig forbedring, samordning, beslutninger på byggeplass, kvalitetssikring, HMS styring, Styring av byggeprosjekter, Samarbeid på byggeplass, Teamcoaching, sjekklister/kontroll

### Arbeidskrav (belyses også i framdriftsplanen for emnet):

- Obligatoriske prøver– antall i henhold til framdriftsplanen for faget
- Obligatoriske innleveringsoppgaver

Studentene har selv ansvar for egen studieprogresjon og at obligatorisk arbeid blir utført. Ikke oppfylt arbeidskrav medfører at det ikke gis sluttvurdering.

### Arbeidskrav

Tema	Prøver	Innlevering/lab	Annet
Bygningsproduksjon		3	Fullføre teoretiske opplegg i canvas
Anleggsdrift		2	Fullføre teoretiske opplegg i canvas
FDVU	1	1	2x presentasjon
Arbeidsstyking		1	Fullføre teoretiske opplegg i canvas
Faglig ledelse		2	Fullføre teoretiske opplegg i canvas
<b>Vurdering</b> Alle innleveringer og prøver skal ha en karakter og tilbakemelding. Tilbakemelding er i utgangspunktet innen 10 arbeidsdager			

### Litteraturliste / studiemateriell

Forfatter	Tittel	Forlag	ISBN
Jan Karlsen	Anleggsboka	Byggesaken.no	
Carl Wilhelm Tyren	bygningsproduksjon	Byggenæringens forlag	9788280211682
Microsoft Project	Microsoft Project		Utleveres av skolen
Gemini oppmåling	Gemini oppmåling		Utleveres av skolen

### Undervisningsformer:

Heltidsutdanning:

### arbeidsomfang (dagtid)

Lærerstyrt (A,B,C,D)	Oppgaveløsning	Selvstudium	Eksamen	Sum
324 t	120 t	82 t	14 t	540 t

- Forelesninger
- Lærerstyrt oppgaveløsning på skolen. Presentasjon av løsninger og løsningemetoder vha tavle, videoer og dokumenter.
- Fagspesifikke oppgaver hvor studentene og lærer deltar i diskusjoner rundt mulige løsninger
- Oppgaver med tverrfaglige problemstillinger. Realfagsemnet brukes som innførings- og fordypningsverktøy i tekniske fag.

### Nettutdanning med samlinger:

#### arbeidsomfang (Nett)

Lærerstyrt (A,B,C)	Oppgaveløsning	Selvstudium	Eksamen	Sum
200 t	120 t	206	14 t	540 t

- Forelesninger og oppgaveløsning både på samlinger og nettoøker
- Studieveiledninger utarbeidet av faglærer/emnelærer brukes til å fremme et bredere læringsgrunnlag. Dette retter fokus på studentens evne til å tilegne seg de nødvendige læringsverktøy (faglitteratur, fagspesifikk terminologi)
- Lærerstyrte veiledningsøkter over nett og individuell veiledning etter avtaler med studenter. I veiledningsarbeidet brukes også videoer, dokumenter og opptak av WEB-forelesninger.

#### Læringsaktiviteter i tillegg til undervisningsformer:

Aktiviteter kan være bedriftsbesøk, temarelaterte oppgaver i grupper og individuelt, presentasjon av arbeider og gjesteforelesere .

#### Vurdering:

Studenten vurderes ut fra:

- Prestasjoner på prøver– antall i henhold til arbeidskrav for emnet
- Obligatoriske innleveringsoppgaver –antall i henhold til arbeidskrav
- Individuell faglig progresjon uti fra deltagelse, innsats og faglig forståelse

#### Emneevaluering:

- Undervisningsevaluering (underveis- og sluttevaluering) fra studenter
- Emnerapport fra emnelærere

#### Eksamen:

Emne kan trekkes ut til eksamen.

#### Emne ansvarlig

Mark Selles

## 5.9 Emne 8: BIM (7 sp) og Prosjektledelse m (8 sp)

<b>Læringsutbytte – 00TT04A:</b> Emne 7: Lokal tilpassing: BIM og prosjektledelse 15 stp	<b>Tema:</b> BIM Prosjektledelse
<b>KUNNSKAPER</b>  Studenten .... <ul style="list-style-type: none"><li>• Viser grunnleggende og praktisk kunnskap i 2D/3D-digital modellering, prosessering av informasjon og kunne bruke denne informasjon i forskjellige faser av byggets levetid</li><li>• Har kunnskap til hvordan BIM kan brukes i forskjellige faser av byggets levetid.</li><li>• Kan gjøre rede for dagens og morgendagens utfordringer knyttet til praktisk bruk av BIM.</li><li>• Har kjennskap til sentrale BIM-temaer, aktuelle BIM-problemstillinger, BIM-prosesser og aktuelle verktøy og metoder innen fagfeltet</li><li>• Har kjennskap til informasjonsmodellering, aktuelle databasekonsepter, samhandling og digital dataflyt innen bygg- og anleggsbransjen</li><li>• Har teoretisk forståelse og praktisk innsikt på et slikt nivå at kandidaten kan følge med og oppdatere sin kunnskap innen fagfeltet på egen hånd</li><li>• Har kjennskap til databaseprinsipper og aktuelle databasekonsepter, samhandling og digital dataflyt innen bygg- og anleggsbransjen</li><li>• Har kjennskap til hvordan tegninger kan ekstraheres fra BIM-modeller</li></ul>	
<b>FERDIGHETER</b> Studenten <ul style="list-style-type: none"><li>• Har grunnleggende, praktiske ferdigheter innen 2D/3D-tegning med tilhørende BIM-basert objektorientert modellering innen utvalgte programsystemer innen bygg og anlegg</li><li>• Kan modellere BIM modeller</li><li>• Kan Bruke BIM modeller som resurs for informasjon</li><li>• Kan Bruke BIM for videreutvikling av et prosjekt</li><li>• Kan Bruke BIM for planlegging og kalkulering av et prosjekt</li><li>• Har ferdigheter i Revit og grunnleggende ferdigheter i FEM-Design og Synchro 4D</li><li>• Kan importere og eksportere BIM-informasjon som for eksempel IFC-filer</li></ul>	
<b>GENERELL KOMPETANSE</b> Studenten <ul style="list-style-type: none"><li>• Viser og utvikler digitale kunnskaper</li><li>• Viser grunnleggende generell kompetanse om ulike dataformater og datautveksling mellom disse</li><li>• Kan bidra i planlegging og gjennomføring av BIM-prosjekter ved samhandling i et team</li><li>• kan følge med og oppdatere sin kunnskap innen fagfeltet.</li></ul>	
<b>Tema for Lokal tilpassing: BIM og prosjektledelse /indre sammenheng i utdanningen:</b>  BIM	

BIM, DAK, 3D modeller, IFC, Tegninger for byggesøknad, arbeidstegninger, Dimensjoneringsprogram, planleggingsprogram, Bruk BIM for informasjon, Endre av BIM informasjon,

#### Prosjektledelse

Risiko analyse, risiko styring, Planlegging av et prosjekt, planlegging med bruk av BIM, Planlegging av forskjellige resurser, resurshåndtering, Kostnader, Organisering av en byggeprosjekt.

#### **Arbeidskrav (belyses også i framdriftsplanen for emnet):**

- Obligatoriske prøver– antall i henhold til framdriftsplanen for faget
- Obligatoriske innleveringsoppgaver

Studentene har selv ansvar for egen studieprogresjon og at obligatorisk arbeid blir utført. Ikke oppfylt arbeidskrav medfører at det ikke gis sluttvurdering.

#### **Arbeidskrav**

Tema	Prøver	Innlevering/lab	Annet
Prosjektledelse		2	Presentasjon (prosjekt/BIM)
BIM		2	
<b>Vurdering</b> Alle innleveringer og prøver skal ha en karakter og tilbakemelding. Tilbakemelding er i utgangspunktet innen 10 arbeidsdager			

#### **Litteraturliste / studiemateriell**

Prosjekt illistrator, Grunnmodul, versjon 5.9, 2014	Kjøpes felles fra skolen
<b>Software</b>	
Revit 2019	Lastes ned gratis
Synchro 4D	Gratis studenten lisens kommer fra skolen
FEM-Design	Gratis studenten lisens kommer fra skolen

## Undervisningsformer:

### Heltidsutdanning:

#### arbeidsomfang (dagtid)

Lærerstyrt (A,B,C,D)	Oppgaveløsning	Selvstudium	Eksamen	Sum
243 t	90 t	62 t	10 t	405 t

- i. Forelesninger
- j. Lærerstyrt oppgaveløsning på skolen. Presentasjon av løsninger og løsningsmetoder vha tavle, videoer og dokumenter.
- k. Fagspesifikke oppgaver hvor studentene og lærer deltar i diskusjoner rundt mulige løsninger
- l. Oppgaver med tverrfaglige problemstillinger. Realfagsemnet brukes som innførings- og fordypningsverktøy i tekniske fag.

### Nettutdanning med samlinger:

#### arbeidsomfang (Nett)

Lærerstyrt (A,B,C)	Oppgaveløsning	Selvstudium	Eksamen	Sum
150 t	90 t	155	10 t	405 t

- g. Forelesninger og oppgaveløsning både på samlinger og nettøker
- h. Studieveiledninger utarbeidet av faglærer/emnelærer brukes til å fremme et bredere læringsgrunnlag. Dette retter fokus på studentens evne til å tilegne seg de nødvendige læringsverktøy (faglitteratur, fagspesifikk terminologi)
- i. Lærerstyrte veiledningsøker over nett og individuell veiledning etter avtaler med studenter. I veiledningsarbeidet brukes også videoer, dokumenter og opptak av WEB-forelesninger.

## Læringsaktiviteter i tillegg til undervisningsformer:

Aktiviteter kan være bedriftsbesøk, temarelaterte oppgaver i grupper og individuelt, presentasjon av arbeider og gjesteforelesere .

## Vurdering:

Studenten vurderes ut fra:

- Prestasjoner
- Obligatoriske innleveringsoppgaver –antall i henhold til arbeidskrav
- Individuell faglig progresjon uti fra deltagelse, innsats og faglig forståelse



**Emneevaluering:**

- Undervisningsevaluering (underveis- og sluttevaluering) fra studenter
- Emnerapport fra emnelærere

**Eksamen:**

Emne kan trekkes ut til eksamen.

**Emne ansvarlig**

Mark Selles/Kathryn Lee Hansen

## 5.10 Emne 9: Hovedprosjekt (10 sp)

Emne	Tema
<b>Hovedprosjekt</b> (10 fp)	<i>10 fp fagspesifikt. I tillegg er</i>
<b>Læringsutbytte</b>	
<b>Kunnskap:</b> <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><li>•</li></ul>	
<b>Ferdigheter:</b> <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>	
<b>Generell kompetanse:</b> <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>	

**Prosjektgjennomføringen omfatter:**

- Forberedelse og planlegging
- Gjennomføring
- Presentasjon

Hovedprosjektet utgjør et selvstendig emne og gis en egen emnekarakter på grunnlag av en undervisvurdering og en sluttvurdering.

Undervisvurderingen omfatter:

- faglig innhold
- kommunikasjon, samarbeid, problemløsning, rapportering
- prosjektarbeidet som prosess og den helhetlige kompetansen

Sluttvurderingen skal knyttes til gruppas sluttrapport/produkt, gruppas arbeidsprosess og presentasjon (for oppdragsgiver, medstudenter, lærere og eventuelt andre involverte i prosjektet).

**Gjennomføring av hovedprosjektet:****1. Arbeidsform**

Studentene skal samarbeide under hele eller deler av prosjektgjennomføringen.

Studentene, lærerne og skolen skal sammen finne fram til en hensiktsmessig arbeidsform og gruppesammensetning. En prosjektgruppe bør normalt ha minst 3 deltakere.

**2. Tidspunkt**

Prosjektgjennomføringen skal gjennomføres i siste delen av studiet.

**3. Tidsrammer**

Skolen skal avsette tid i årsplanleggingen til prosjektgjennomføringen.

**4. Tema**

Tema for hovedprosjektet skal bestemmes i fellesskap mellom studentene og de involverte lærerne. Det vil også være naturlig å samarbeide med fagmiljøet utenfor skolen under valg av tema.

Temaet skal være så vidt at det åpner for ulike problemstillinger. Hensikten er at alle studentene får utfordringer. Problemstillingene og arbeidet må forholde seg til emner i fagskolens utdanningsplan som studentene, lærerne og veilederne velger inn i prosjektet.

**5. Veiledning**

Under hele hovedprosjektet skal studentene ha minst én veileder (hovedveileder). Veilederen skal normalt være faglærer i ett eller flere av fordypningsemnene. Når studentene har flere veiledere, skal veilederne avklare ansvarsforhold og veiledningsfunksjon. Det kan også være naturlig å benytte faglige veiledere fra fagmiljøet utenfor skolen.

Studentens veileder har faglærers rolle ved skriftlig og muntlige eksamen.

**6. Produkt og presentasjon**

Studentene bestemmer i samråd med veileder hvordan produktet (rapporten osv.) skal utformes og lager en presentasjon. Studentene skal presentere prosjektarbeidet for medstudenter, andre grupper i skolemiljøet eller eventuelt andre involverte i prosjektet.

**Arbeidsformer og læringsaktiviteter:**

- Prosjektarbeid med veiledning

**Obligatoriske arbeidskrav:**

- Prosjektrapport

**Vurderingsordning for emnekarakter i hovedprosjektet:**

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

Hovedprosjektet avsluttes med en tverrfaglig prosjekteksamen med egen karakter. Maritim fagretning har ikke hovedprosjekt med egen emnekarakter.

- **Krav til faglighet**  
Oppgaven skal gjenspeile problemstillinger innen fordypningen. Kompetanse fra studentenes fordypningsemner skal komme til uttrykk.
- **Metodiske redegjøringskrav**  
Det skal gjøres rede for metodevalg og vises evne til å finne fram kildestoff, bruk av kilder i behandlingen av eget materiale og vise saklig kildekritikk. Oppgaven må være utført i samsvar med gjeldende etiske retningslinjer, herunder korrekt bruk av kilder. Besvarelsen skal ha en form som samsvarer med skolens/tilbyders retningslinjer for oppgaveskriving.
- **Selvstendighet**  
Besvarelsen skal vise selvstendige vurderinger og at temaet behandles saklig, kritisk og analytisk med drøfting av standpunkter og påstander.
- **Originalitet**  
Besvarelsen må ikke ha påfallende likhet med andre besvarelser eller annet publisert materiale (plagiering).

**Eksamen:**

Eksamenskarakteren fastsettes på grunnlag av:

- En skriftlig del som er et eget oppsummeringsnotat fra prosjektgjennomføringen.
- En muntlig del, en samtale med sensor og lærer med utgangspunkt i prosjektrapporten og oppsummeringsnotatet.

**Læremidler:** Alle tilgjengelige

**Evaluerings av emne:**

Emneevaluering i henhold til «Systembeskrivelse for kvalitetssystemet for undervisningen ved Fagskolen Telemark».

- Undervisningsevaluering fra studenter
- Fagrapport fra emnelærere

<b>REVISJONSOVERSIKT</b>		
<b>Dato</b>	<b>Ansvarlig</b>	<b>Merknader</b>
12. April 2019	Pål Kyrkjebø	
20. August 2019	Pål Kyrkjebø	Litteraturliste