



# Studieplan for to-årig teknisk fagskule

## Bygg 2022

Studieplanen gjeld for:

- To-årig utdanning som heiltidsstudium
- To-årig utdanning fordelt over tre år som nettbasert studium med samling



## Innhald

<b>1 INNLEIING.....</b>	<b>2</b>
<b>2 SKILDRING AV UTDANNINGA BYGG.....</b>	<b>3</b>
<b>3 LÆRINGSUTBYTTEBESKRIVING (LUB).....</b>	<b>4</b>
OVERORDNA LUB FOR STUDIUMET BYGG .....	4
<b>4 OPPTAKSKRAV.....</b>	<b>5</b>
<b>5 ORGANISERING AV STUDIUMET .....</b>	<b>6</b>
<b>6 UNDERVISNINGSFORMER OG LÆRINGSAKTIVITETAR .....</b>	<b>7</b>
6.1 LÆRINGSMÅTAR .....	7
6.2 VURDERING .....	8
6.3 ARBEIDSKRAV.....	9
6.4 PROSJEKTARBEID.....	9
<b>7 SLUTTAVURDERING OG EKSAMEN.....</b>	<b>10</b>
7.1 SLUTTAVURDERING .....	10
7.2 EKSAMEN .....	10
7.3 KVALITATIV FORKLARING AV KARAKTERTRINN.....	11
<b>8 SLUTTDOKUMENTASJON .....</b>	<b>11</b>
<b>9 EMNEOVERSIKT .....</b>	<b>12</b>
9.1 GJENNOMFØRING .....	12
9.2 GRUNNLAGSEMNE .....	14
<i>E1 Realfagleg reiskap .....</i>	<i>14</i>
<i>E2 Yrkesretta kommunikasjon.....</i>	<i>15</i>
<i>E3 Leiing, økonomi og marknadsføring (LØM).....</i>	<i>17</i>
9.3 TEKNISKE EMNE .....	19
<i>E4 Byggeprosess.....</i>	<i>19</i>
<i>E5 Bygg og anleggskonstruksjonar .....</i>	<i>21</i>
<i>E6 Byggesaken.....</i>	<i>22</i>
<i>E7 Konstruksjon bygg m/fagleg leiing.....</i>	<i>24</i>
<i>E8 Drift/produksjon bygg m/fagleg leiing.....</i>	<i>26</i>
<i>E9 Bygningsfysikk .....</i>	<i>28</i>
<i>E11 BIM .....</i>	<i>30</i>
9.4 PROSJEKTEMNE .....	32
<i>E10 Hovudprosjekt .....</i>	<i>32</i>
<b>10 LITTERATURLISTE.....</b>	<b>34</b>

## 1 Innleiing

Noreg har lange tradisjonar innan fagskuleutdanning. Dei første fagskulane starta allereie på 1850-tallet. Fagskulane har utvikla seg ut i frå behov i samfunnet og i takt med den generelle skule- og samfunnsutviklinga. I dei seinare åra har fagskulen blitt plassert inn i utdanningssystemet som ein av utdanningsvegane ein student kan velje. Lov om høgare yrkesfagleg utdanning definerer fagskuleutdanninga slik:

«Fagskuleutdanning er høgere yrkesfaglig utdanning og ligger på nivå over videregående opplæring. Fagskuleutdanning gir kompetanse som kan tas i bruk i arbeidslivet uten ytterligere opplæringstiltak».

Sjølv om fagskuleutdanninga gir kompetanse som kan takast direkte i bruk i arbeidslivet, gir den òg kompetanse til å studere vidare på høgskule og universitet. Fagskuleutdanning gir generell studiekompetanse og rett til å søke høgare studium som krev generell studiekompetanse.

Kompetansen fagskulen gir er spesiell fordi den bygger på praktisk kompetanse frå fagbrev i videregående skule. Fagskulen si oppgåve er å tilføre studentane teoretisk kunnskap som bygger på den praktiske kompetansen frå videregående skule. Etterspurnaden etter arbeidskraft med denne kompetansen er allereie stor. Prognosane tilseier at etterspurnaden vil auke i framtida.

Lov om høgare yrkesfagleg utdanning seier at fagskulen skal legge til rette for at fagskuleutdanninga har høg kvalitet. Studietilboda må difor godkjennast av Nasjonalt organ for kvalitet i utdanningen (NOKUT) før den einskilde fagskulen kan tilby utdanninga til studentane. I tillegg må fagskulane til ein kvar tid revidere grunnleggjande system og studieplanar. Dette sikrar at utdanningane er på eit nasjonalt nivå.

Fagskulen Vestland har studietilbod som er godkjent og vi har eit system for revidering av grunnleggjande føresetnader. På denne måten kan vi til ei kvar tid tilby studentane høg kvalitet i studiumet. Vi vektlegg i tillegg eit nært samarbeid med arbeids- og næringsliv i regionen. Dette sikrar at fagskuleutdanninga er oppdatert og at studentane har den kunnskapen arbeids- og næringsliv etterspør.

## 2 Skildring av utdanninga bygg

Bygg- og anleggsbransjen er ein stor og viktig bransje. Det er stort behov for fagteknikarar som kan berekne, planlegge og koordinere produksjon, innkjøp og person- og maskinressursar innan bygg- og anleggsprosjekt. Det gjeld både nye prosjekt, omlegging/ombygging av eksisterande bygg og anlegg og restaurering.

Fagskulen er ei sjølvstendig to-årig utdanning som byggjer på studentane sin relevante kompetanse, enten realkompetanse eller fagbrev. Utdanninga er for deg som har yrkesfagleg utdanning innan bygg og anlegg, eller har arbeidd innanfor bransjen, og som no ønskjer meir formell kompetanse eller har leiarambisjonar.

Mange nyutdanna fagteknikarar går rett inn i mellomleiarstillingar eller ingeniørstillingar. Det skjer mykje på grunn av kombinasjonen av den praktiske bakgrunnen og den teoretiske utdanninga fagskulestudentane gjennomfører. Dei kan såleis gå inn i stillingar etter utdanning utan ein større opplæringsperiode som ingeniørstudentar utan praktisk bakgrunn ofte må ha. Personar med fagskuleutdanning er særleg ettertrakta i entreprenørverksemd. Utdanninga gir eit godt grunnlag for å møte utfordringar ein som fagleg ansvarleg står overfor i sitt arbeid. Arbeidsgivarane legg vekt på kombinasjonen av kunnskap om leiing, økonomi, helse, miljø og tryggleik (HMT) i tillegg til kunnskap om bygg- og anleggsteknikk.

Fagretninga bygg og anlegg på fagskulenivå er ei utdanning for handtverkarar innan bygg- og anleggsbransjen. Dei viktigaste arbeidsområda for ein fagskuleutdanna innan bygg og anlegg er entreprenørverksemd, kommune og eigne bedrifter. Utdanninga kvalifiserer til stillingar i privat og offentleg sektor. Utdanninga tilfredsstiller krava som gjeld teori, for å søkje om meisterbrev.

### 3 Læringsutbyttebeskriving (LUB)

Kunnskapsdepartementet har fastsett "Nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk for livslang læring" (NKR). Ei toårig utdanning på fagskulenivå skal vere på nivå 5.2 i NKR. For alle utdanningar vert det utarbeidd læringsutbyttebeskrivingar (LUB) for utdanninga som heilskap og for kvart emne. Ein brukar då omgrepa overordna LUB og emne LUB.

Læringsutbyttebeskrivinga viser dei kvalifikasjonane studenten minst skal ha etter fullført utdanning.

Tabell 1: Overordna LUB for studiumet

Overordna LUB for studiumet bygg
<p><b>Kunnskapar</b></p> <p>Studenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• har kunnskap om omgrep og teoriar som vert brukt i bygge- og anleggsbransjen innan berekningsfag, leiing, økonomistyring, marknadsføring, planlegging, geomatikk og HMT</li> <li>• har kunnskap om digitale og analoge verktøy som vert nytta i bygge- og anleggsbransjen ved prosjektering og utføring, som teikneprogram, planleggingsverktøy og landmålingsutstyr</li> <li>• har kunnskap om dei ulike prosessane som går føre seg i eit bygge- eller anleggsprosjekt og grensesjikt til andre bransjar som elektro og vvs</li> <li>• har kunnskap om korleis ein ved god planlegging kan effektivisere eit prosjekt</li> <li>• har kunnskap til å vurdere eige arbeid i høve til lover, forskrifter og regelverk i bygge- og anleggsbransjen</li> <li>• har kunnskap om bygge- og anleggsbransjen og kva yrket inneber, og kan med denne bakgrunn leie og følgje opp eit bygge- eller anleggsprosjekt når det gjeld planlegging, utføring, økonomi og HMT</li> <li>• har kunnskap om ulike bygningsmateriale sine eigenskapar, og kan utføre berekningar på konstruksjonar av tre, stål og betong</li> <li>• kan oppdatere kunnskap når det gjeld endringar og nyvinningar innan bygg og anlegg ved å delta på aktuelle kurs og å følgje med i fagmiljøet og fagtidskrifter</li> <li>• har kunnskap om bygge- og anleggsbransjens historie og tradisjonelle byggemetodar, verktøy og materiale, som er naudsynt ved arbeid på eller ved verneverdige bygg eller anlegg</li> <li>• har innsikt i moglegheiter for fagleg utvikling innan bygge- og anleggsfaget</li> </ul> <p><b>Ferdigheiter</b></p> <p>Studenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kan gjere greie for val av materialer og metodar for utføring etter gjeldande lover, forskrifter og regelverk i bygge- og anleggsbransjen</li> <li>• kan reflektere over eiga fagleg utøving når det gjeld prosjektering, utføring og kontroll av bygningskonstruksjonar, og kan justere eige arbeid under rettleiing</li> <li>• kan reflektere over HMT, kvalitetssikring og eiga fagleg utøving for å oppnå eit godt arbeidsmiljø i bygge- og anleggsbransjen</li> <li>• kan gjere greie for faglege val av materiale og utføringsmetodar som sikrar trygge, varige og sunne bygg og anlegg</li> <li>• kan finne og syne til informasjon og fagstoff, og kan vurdere relevansen det har for byggeprosjekt</li> <li>• kan kartlegge ein bygge- eller anleggsplass og identifisere faglege problemstillingar og vurdere behov for å setje i verk tiltak</li> <li>• kan administrere ein bygge- eller anleggsprosess gjennom planlegging, økonomistyring, personalleiing, kontraktsoppfølging og HMT</li> </ul>

### Generell kompetanse

Studenten:

- kan prosjektere og utføre byggeprosjekt både som ansvarleg leiar og som deltakar i gruppe i tråd med gjeldande lover, forskrifter, regelverk og etiske krav i byggebransjen
- kan utveksle synspunkt med andre innan bransjen, eller samarbeidande bransjar, og delta i diskusjonar om utvikling av god praksis i oppføring av varige og velfungerande bygg og anlegg
- kan bidra til å utvikle prosedyrer og kvalitetssystem for ein bedrift innan byggenæringa
- kan brukast som mellomledd mellom leiarar og arbeidarar ved å bruke praktisk bakgrunn og sine teoretiske kunnskapar i byggeprosjekt
- kan bygge relasjonar med fagfeller i byggebransjen, med samarbeidande bransjar, og med byggherrar og styresmakter for å utvide eigen kunnskap
- kan prosjektere og leie utføringa av større og mindre byggeprosjekt etter kundebehov
- kan planlegge og leie gjennomføringa av vedlikehaldsarbeid i samarbeid med eigarar og bygningsstyresmakter

## 4 Opptakskrav

Det generelle grunnlaget for opptak til studium ved Fagskolen Vestland er at søkjar skal ha fullført og bestått vidaregåande opplæring med relevant fagbrev/sveinebrev.

Søkjarar som kan dokumentere at dei skal gjennomføre fagprøve etter opptaksfristen, kan tildelast plass på vilkår om bestått prøve.

For studium bygg er relevante fagbrev/sveinebrev frå utdanningsprogramet bygg- og anleggsteknikk.

### Opptak på grunnlag av realkompetanse

Søkjarar som ikkje fyller dei generelle opptakskrava, og som har fylt 23 år, kan søkje om opptak på grunnlag av realkompetanse.

Realkompetanse er all den kompetansen ein person har skaffa seg gjennom utdanning, praktisk yrkeserfaring og deltaking i organisasjonar m.m.

Sjå Forskrift om opptak ved Fagskolen Vestland, 2022, §2 på [www.lovddata.no](http://www.lovddata.no) for utfyllande informasjon om opptak.

## 5 Organisering av studiet

Utdanninga har to gjennomføringsmodellar:

- To-årig utdanning som heiltidsstudium
- To-årig utdanning fordelt over tre år som nettbasert studium med samling

Utdanninga er bygd opp av emne. Emna består av fleire tema. Kvart emne vert tildelt studiepoeng etter den relative vektninga det har i arbeidsbelastning for studentane og læringsutbytte i utdanninga. Det vert gitt 60 studiepoeng for læringsutbytte oppnådd på bakgrunn av eitt års bestått fagskuleutdanning på heiltid og 40 studiepoeng for læringsutbytte oppnådd på bakgrunn av eitt års bestått nettstudium med samling. Ved gjennomført heiltidsstudium og nettbasert studium med samling vert det totalt 120 studiepoeng.

Dei tre første emna har ein definert som reiskapsemne. Resten er tekniske emne, og til slutt eit prosjektemne. Strukturen i emna på utdanninga følgjer den nasjonale standarden som Nasjonalt utvalg for teknisk fagskoleutdanning (NUTF) har utarbeidd.

Timebelastninga for eit studium på heiltid er 1700 timar per studieår. Det inkluderer all lærarstyrt rettleiing/undervisning, praksis, eksamensførebuing og berekna eigearbeid for studentane, sjå tabell 3, 4 og 5 i kap. 9.

Microsoft Teams vert brukt som læringsplattform for å administrere studiet, og til å formidle oppgåver og prosjekt til studentane. Studentane leverer oppgåver og får tilbakemeldingar på Teams. Teams vert òg brukt til rettleiing av ein eller fleire studentar. Vi nyttar funksjonar som chat, deling av dokument og kommunikasjon gjennom samtale eller video og samtale. Rettleiinga kan vere samtale om kva studenten skal gjere for å utvikle seg vidare.



## 6 Undervisningsformer og læringsaktivitetar

Undervisninga ved Fagskolen Vestland tek utgangspunkt i nyare pedagogisk forskning. Våre lærarar har fokus på å vere læringsleiingar og på den måten gjennomføre effektiv læring for studentane. Å vere læringsleiingar er i hovudsak å legge til rette for at studentane vert aktivisert i læringsarbeidet. Vi vel å aktivisere studentane samstundes som vi kortar ned einvegsdialog der lærer føreles i lengre periodar. Sentrale element i vår pedagogikk er læraren sin relasjon og dialog med studentane og studentane sin eigenaktivitet og eigenvurdering.

Læringsaktivitetane skal vere relevante og målretta i høve til læringsutbyttebeskrivingane for utdanninga. I det pedagogiske arbeidet vektlegg vi i tillegg til fagleg utvikling, at studentane utviklar evne til sjølvstendig arbeid, kommunikasjon, samarbeid og praktisk yrkesutøving. Vi vel òg å legge vekt på at studentane skal utvikle evne til å sjå teknologien i eit breiare samfunns- og miljøperspektiv og at dei skal kunne foreta etiske refleksjonar.

Vi ser det som vesentleg å nytte tovegs dialog i undervisninga. Når fagstoff vert presentert av læraren kan han nytte studentane sine praktiske erfaringar. Erfaringane er gode å knytte til teorien og det skaper gode diskusjonar i klassen. Vi bygger på denne måten opp det som er særprega ved fagskuleutdanninga.

### 6.1 Læringsmåtar

I vårt arbeid som læringsleiingar vil mange undervisningsformer og læringsaktivitetar verte brukte. Prinsippet om variasjon i undervisninga gjer at vi nyttar mange læringsaktivitetar. Studentane får høve til å medverke når læringsaktivitetane vert bestemt. Det faglege innhaldet i undervisninga vil i mange høve styre læringsaktiviteten.

I nettstudie med samling nyttar vi dei pedagogiske prinsippa vi har skissert over. Vi nyttar digital kommunikasjon for å gjennomføre læringsaktivitetane i periodane utanom samling. Det vert lagt vekt på rettleiing og oppfølging gjennom dialog.

Aktuelle undervisningsformer og læringsaktivitetar er:

- Førelesingar
- Dialogprega undervisning med erfaringsdeling
- Praksisorientert undervisning med arrangerte og tilrettelagde øvingar
- Gruppeoppgåver og individuelle oppgåver med rettleiing i grupper og individuelt
- Munnleg framlegg
- Presentasjonar
- Prosjektarbeid med tverrfagleg fokus
- Ekskursjonar/studieturar
- Praktisk arbeid
- Mappemetodikk (utviklingsmappe, resultatmappe)
- Logg
- Observasjon og refleksjon
- Refleksjon over eige/andre sitt arbeid
- Refleksjonsnotat
- Medstudentvurdering

- Vurdering som læring
- Vurdering for læring
- Fagsamtalar
- Sjølvstudium
- Nettstøtta læring med videosnuttar
- Digitalt støtta læring og rettleiing
- Ulike former for arbeid i grupper

## 6.2 Vurdering

Vurdering ved Fagskolen Vestland har fleire mål. Vurderinga skal kunne måle kompetansen til studentane og fremje læring.

Når vurderinga skal måle kompetanse vert omgrepet sluttvurdering nytta. Sluttvurderinga skal måle kompetansen på slutten av undervisning av eit emne. For å måle kompetanse nyttar vi mellom anna eksamen (skriftleg og munnleg), heildagsprøve, vurderingsmappe, prosjektoppgåver, gruppeoppgåver, innleveringar og liknande.

Når vurdering vert nytta som reiskap for at studentane skal lære meir er det ei formativ vurdering eller ei undervegsvurdering. Denne vurderinga skal vere slik at studentane kan nytte vurderingane til å oppdatere seg og arbeide med dei områda der dei har manglande kompetanse. Vurderinga skal vere retta mot kva studenten kan gjere betre. På denne måten vert vurdering ei rettleiing for studentane. Denne forma for vurdering vert nytta mellom anna i vurderingssituasjonar som tradisjonelle prøver, oppgåver, prosjektarbeid, gruppeoppgåver, innleveringar, fagsamtalar, framføringar, læringsnotat og refleksjonsnotat. Vurderinga kan vere både skriftleg og munnleg. I mange samanhengar gir det godt utbytte for studenten at det vert nytta skriftleg tilbakemelding som vert følgt opp munnleg.

Når vurdering skal vere ein læringsmetode vert omgrepet «vurdering som læring» nytta. Typisk for denne vurderinga er at studentane vurderer sitt eige arbeid eller medstudentar sitt arbeid. Noko av dei mest effektive læringsmetodane er når studentar skal sette seg inn i andre studentar sitt arbeid og gi vurdering av dette arbeidet. Når studenten skal forklare medstudentane sitt arbeid oppstår det ofte gode drøftingar og refleksjonar.

Ved å nytte vurdering som metode ønskjer vi at studentane skal kunne lære like mykje av kvarandre som av læraren. Vi ønskjer med dette å fremme ein aktivitet som gjer studenten medviten om sin eigen kompetanse. På denne måten vert læringa meir effektiv.

### 6.3 Arbeidskrav

Fagskolen Vestland nyttar arbeidskrav i dei fleste emne. Føremål med arbeidskrav er å sikre progresjonen i læringa og ein jamn arbeidsinnsats gjennom studiet. Arbeidskrav inngår i den formative delen av læreprosessen.

Arbeidskrav kan bestå av ulike læringsaktivitetar og kan vere individuelle eller i gruppe. Dei mest vanlege er innleveringar, munnlege framlegg/presentasjonar, refleksjonsnotat og medstudentvurdering av refleksjonsnotat.

Faglærer vurderer arbeidskrava. For å få sluttvurdering må studenten ha utført dei arbeidskrav som vert kravd i emnet og arbeidskrava må vere godkjende.

Dersom studenten ikkje har levert arbeidskravet innan fristen for innlevering, vert arbeidskravet ikkje godkjent. Studentane har høve til å kontakte lærar før innleveringsfristen. Lærar kan i slike tilfelle lage avtalar med studentane. Til vanleg vert det gitt fleire oppgåver enn det som er arbeidskrav. På denne måten kan studenten oppnå det tal arbeidskrav som vert kravd i emnet.

### 6.4 Prosjektarbeid

Hovudprosjekt er ein sentral del av studiet. Studentane vil møte prosjekt som arbeidsform når dei skal ut i arbeidslivet. Hovudprosjektet vil difor bli god trening og eit nyttig reiskap.

Sjølv om hovudprosjektet skal vere sjølvvalt, ønskjer Fagskolen at studentane i størst mogleg grad samarbeider med næringslivet. Det skaper større realisme og gjer prosjektet meir relevant. Prosjektoppgåva skal uansett knytast mot aktuelle tema i næringslivet.

#### Rettleiing

Prosjektgruppene er sjølv ansvarlege for gjennomføring av prosjektet. Dei har høve til å få rettleiing av lærar i hovudprosjekt-emnet og i noko grad av faglærarane i øvrige emne. I tillegg får studentane utlevert ei rettleiande prosjekthandbok.

Lærarane har rolle som rettleiarar. Kvar enkelt student må ta sjølvstendige avgjersle til beste for gruppa. Eksterne personar i næringslivet kan nyttast ved behov.

## 7 Sluttvurdering og eksamen

Studentane får ein karakter for kvart emne. Emnekarakter gir uttrykk for kompetanse som er oppnådd i ulike vurderingssituasjonar i emnet.

### 7.1 Sluttvurdering

I kvart emne skal det gjerast ei sluttvurdering av studenten etter læringsutbyttet i emnet. Vurderingsgrunnlag og -kriterium er beskrive i den enkelte studieplanen. Det skal vere ei heilskapsvurdering av kunnskapane, ferdigheitene og den generelle kompetansen til studenten i alle tema i emnet.

Det er lærarane i emnet som gjer sluttvurderinga. Om vurderingsforma i emnet er ein eksamen, vert det i tillegg oppnemnde ein medsensor (sjå kapittel 7.2 Eksamen).

Arbeidskrav må vere godkjende før studenten kan få endeleg karakter i eit emne.

Sjå Forskrift om studium ved Fagskolen Vestland, 2022, §5-3 på [www.lovdata.no](http://www.lovdata.no) for utfyllande informasjon om klage på emnekarakter.

### 7.2 Eksamen

Eksamen kan brukast som vurderingsform inn mot ein emnekarakter. Studentane skal sikrast ei upartisk vurdering av kunnskapar og ferdigheiter. Ein fagkyndig person vert oppnemnd som medsensor.

Sjå Forskrift om studium ved Fagskolen Vestland, 2022, §5-4 på [www.lovdata.no](http://www.lovdata.no) for utfyllande informasjon om klage på eksamensvurdering.

### 7.3 Kvalitativ forklaring av karaktertrinn

Vurdering vert gjennomført slik at fagskulen kan vurdere på eit sikkert grunnlag om studenten har nådd læringsutbyttet i studieplanen for utdanninga, jf. fagskoleloven § 21 første ledd.

Det skal nyttast bokstavkaraktar frå A til F. Karakteren A er beste karakter, og F inneber at emnet eller eksamen ikkje er bestått.

Karakterskala for Fagskulen Vestland:

Tabell 2: Kvalitativ forklaring av karaktertrinna

Symbol	Nemning	Generell, ikkje fagspesifikk omtale av vurderingskriteriumet
A	Framifrå	Framifrå prestasjon som skil seg klart ut. Studenten syner sær s god vurderingsevne og stor grad av sjølvstende.
B	Mykje god	Mykje god prestasjon. Studenten syner mykje god vurderingsevne og sjølvstende.
C	God	Jamt god prestasjon som er tilfredsstillande på dei fleste områda. Studenten syner god vurderingsevne og sjølvstende på dei viktigaste områda.
D	Nokså god	Akseptabel prestasjon med nokre vesentlege manglar. Studenten syner ei viss grad av vurderingsevne og sjølvstende.
E	Tilstreккеleg	Prestasjonen tilfredsstillar minimumskrava, men heller ikkje meir. Studenten syner lita vurderingsevne og lite sjølvstende.
F	Ikkje bestått	Prestasjon som ikkje tilfredsstillar dei faglege minimumskrava. Studenten syner både manglande vurderingsevne og sjølvstende.

Sjå Forskrift om studium ved Fagskulen Vestland, 2022, §3 på [www.lovdata.no](http://www.lovdata.no) for utfyllande informasjon om vurdering og eksamen.

## 8 Sluttdokumentasjon

Studentane som fullfører og består fagskuleutdanning, får eit vitnemål som dokumentasjon. På vitnemålet står utdanning, eventuell fordjuping og tittel på hovudprosjektet. Vitnemålet inneheld dei emna som inngår i utdanninga. To-årig utdanning på heiltid og tre-årig nettutdanning med samling utgjer 120 studiepoeng. I kvart emne står det omfang i form av studiepoeng og oppnådd karakter. For at det skal kunne skrivast ut vitnemål, må heile studiumet vere fullført, og eksamen vere avlagt og bestått.

Etter avbroten utdanning eller ikkje bestått utdanning vert det skrivne ut ei karakterutskrift som dokumentasjon på kva enkeltemne som er bestått.

Vitnemålet vert merka med *Vocational Diploma VC*, med tanke på internasjonalt bruk. Vitnemålet vil i tillegg innehalde overordna læringsutbyttebeskriving.

## 9 Emneoversikt

### 9.1 Gjennomføring

Tabell 3, 4 og 5 gir informasjon om emne, studiepoeng, arbeidsbelastning og gjennomføring av heiltdsstudium og nettbasert studium med samling.

Timetalet i kolonna «Undervisning» i tabell 3, kan inkludere forelesing, oppgaveløysing, gruppe- og prosjektarbeid og laboratoriearbeid.

Tabell 4 og 5 viser korleis emna vert fordelt over semestera. Gjennomføringa av emna er lagt opp slik at ein gjer seg ferdig med grunnlagsemna (emne 1, 2 og 3) dei første semestera.

**Tabell 3: Emneoversikt og arbeidsbelastning (arbeidstimar) for heiltdsstudium**

Kode	Emnenamn	Studiepoeng	Undervisning	Sjølvtstudium	Sum
65TX00A	E1 Realfaglege reiskap	10	190	93	283
65TX00B	E2 Yrkesretta kommunikasjon	10	152	131	283
65TX00C	E3 Leiing, økonomi og marknadsføring	10	190	93	283
65TB00D	E4 Byggeprosess	12	182	158	340
65TB00G	E5 Bygg og anleggskonstruksjonar	8	198	29	227
65TB00E	E6 Byggesaken	10	152	131	283
65TB01R	E7 Konstruksjon bygg m/faglig leiing	12	182	158	340
65TB01S	E8 Drift/produksjon bygg m/faglig leiing	18	274	236	510
65TB01T	E9 Bygningsfysikk	10	152	131	283
65TB00F	E10 Hovudprosjekt	10	152	131	283
65TB01U	E11 BIM	10	152	131	283
	<b>Totalt</b>	<b>120</b>	<b>1976</b>	<b>1424</b>	<b>3400</b>

**Tabell 4: Gjennomføringsmodell heiltdsstudium, studiepoeng pr. semester**

Kode	Emnenamn	Studiepoeng	1. år	2. år
65TX00A	E1 Realfaglege reiskap	10	10	
65TX00B	E2 Yrkesretta kommunikasjon	10	8	2*
65TX00C	E3 Leiing, økonomi og marknadsføring	10	10	
65TB00D	E4 Byggeprosess	12	12	
65TB00G	E5 Bygg og anleggskonstruksjonar	8	8	
65TB00E	E6 Byggesaken	10	10	
65TB01R	E7 Konstruksjon bygg m/faglig leiing	12		12
65TB01S	E8 Drift/produksjon bygg m/faglig leiing	18		18
65TB01T	E9 Bygningsfysikk	10		10
65TB00F	E10 Hovudprosjekt	10		10
65TB01U	E11 BIM	10		10

\* To av studiepoenga i emne 2 er integrert i hovudprosjektet.

**Tabell 5: Gjennomføringsmodell nettbasert studium med samling, studiepoeng pr. semester**

Kode	Emnenamn	Studiepoeng	1. år	2. år	3. år
65TX00A	E1 Realfaglege reiskap	10	10		
65TX00B	E2 Yrkesretta kommunikasjon	10	8		2
65TX00C	E3 Leiing, økonomi og marknadsføring	10		10	
65TB00D	E4 Byggeprosess	12	12		
65TB00G	E5 Bygg og anleggskonstruksjonar	8	8		
65TB00E	E6 Byggesaken	10		10	
65TB01R	E7 Konstruksjon bygg m/faglig leiing	12			12
65TB01S	E8 Drift/produksjon bygg m/fagleg leiing	18		18	
65TB01T	E9 Bygningsfysikk	10			10
65TB00F	E10 Hovudprosjekt	10			10
65TB01U	E11 BIM	10			10

## 9.2 Grunnlagsemne

<b>E1 Realfagleg reiskap</b>	<b>Tema</b>
65TX00A 10 studiepoeng	Matematikk (6 sp) Fysikk (4 sp)
<b>Læringsutbytte ( LUB)</b>	
<p><b>Kunnskapar</b></p> <p>Studenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kan det matematiske uttrykket for lineære- og andregradsfunksjonar</li> <li>• kan grunneiningane i SI-systemet</li> <li>• kan Newtons tre første lover</li> <li>• veit samanhengen mellom masse og tyngde</li> <li>• veit samanhengen mellom volum og massetettleik</li> <li>• kan rørslelikning for fart og akselerasjon</li> <li>• kan samanhengen mellom varme, varmekapasitet og indre energi</li> <li>• kan gi svar på standardform med rett tal gjeldande siffer</li> <li>• kan løyse likningar av første og andre grad, to ukjente og ikkje oppstilte likningar</li> </ul> <p><b>Ferdigheiter</b></p> <p>Studenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kan tilpasse og omforma formeluttrykk</li> <li>• kan rekne med forskjellige måleiningar</li> <li>• kan rekne med potensuttrykk</li> <li>• kan rekne ut vinklar og sider i trekantar</li> <li>• kan rekne areal, overflate, omkrins og volum av geometriske figurar</li> <li>• kan berekne sum og differanse av vektorar i planet</li> <li>• kan berekne statiske krefter</li> <li>• kan bruke lova om energibevaring</li> <li>• kan berekne mekaniske energi</li> <li>• kan berekne arbeid, effekt og verknadsgrad</li> </ul> <p><b>Generell kompetanse</b></p> <p>Studenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kan bruke realfag på aktuelle tekniske område</li> </ul>	
<b>Fagressursar</b>	
Lærebøker, sjå kapittel 10 – litteraturliste.	
<b>Arbeidskrav i emnet</b>	
<p><b>Matematikk</b> To innleveringar.</p> <p><b>Fysikk</b> To innleveringar.</p>	



## Vurdering emnekarakter

### Heiltid

Vurderingsmappe som inneheld:

- ei skriftleg heildagsprøve på 5 timar som tel 60 % av emnekarakteren
- fire prøver som tel 40% av emnekarakteren

### Deltid

Vurderingsmappe som inneheld:

- ei skriftleg heildagsprøve på 5 timar som tel 80% av emnekarakteren
- fire innleveringar som tel 20% emnekarakteren

*Hjelpemiddel heildagsprøve:*

Kalkulator, Teknisk formelsamling med tabellar, førebuingark på maksimalt fire sider.

<b>E2 Yrkesretta kommunikasjon</b>	<b>Tema</b>
65TX00B 10 studiepoeng	Norsk (7 sp) Engelsk (3 sp)

## Læringsutbytte ( LUB)

### Kunnskapar

Studenten:

- har kunnskap om språket som verktøy for god kommunikasjon, og kjenner til norsk og engelsk fagterminologi innafor fagområdet sitt
- har kunnskap om relevante dataverktøy og medium som vert nytta i kommunikasjon
- kjenner til ulike former for prosjektdokumentasjon, avtalar og kontraktar
- kjenner til ulike metodar for forhandlingar
- kjenner til kulturelle forskjellar som er skapt gjennom arbeidsinnvandring til eiga næring

### Ferdigheiter

Studenten:

- kan bruke engelsk og norsk skriftleg og munnleg i yrkesretta sjangrar
- kan bruke relevante kommunikasjonsverktøy og medium i kommunikasjonsprosessen
- kan setje opp ei sakliste og skrive referat frå møte
- kan halde presentasjonar og delta med innlegg i diskusjonar, og tilpasse innhaldet til situasjonen
- kan finne, vurdere, bruke og vise til informasjon og fagstoff, og reflektere rundt ulike problemstillingar

### Generell kompetanse

Studenten:

- kan kommunisere skriftleg og munnleg på ein tydeleg og forståeleg måte både i faglege og personlege samanhengar
- kan tilpasse budskapet til mottakaren
- har kompetanse i effektiv bruk av IKT og korrekt kjeldebruk
- kan delta i planlegging, gjennomføring og presentasjon av eit prosjekt
- kan representere ei bedrift i møte
- kan leie arbeidet med løpande og avsluttande prosjektdokumentasjon
- kan leie og gjennomføre møte med tverrfagleg deltaking på arbeidsplassen

- kan vurdere eige behov for utvikling av kunnskapar, ferdigheiter og generell kompetanse

### Fagressursar

Lærebøker, sjå kapittel 10 – litteraturliste.

### Arbeidskrav i emnet

#### **Norsk:**

- to korttekstar
- to langtekstar
- ein presentasjon
- debatt deltaking

#### **Engelsk:**

- to korttekstar
- ein langtekst
- ein presentasjon

### Vurdering emnekarakter

Vurderingsmappe som inneheld:

#### **Norsk:**

- to korttekstar
- to langtekstar
- ein presentasjon

#### **Engelsk:**

- Ein artikkel
- Ein korttekst
- Ein langtekst

Karakteren vert sett etter ei heilskapleg vurdering av mappeinnhaldet.

<b>E3 Leing, økonomi og marknadføring (LØM)</b>	<b>Tema</b>
65TX00C 10 studiepoeng	Organisasjon og leing Økonomistyring Marknadføring
<b>Læringsutbytte ( LUB)</b>	
<b>Kunnskapar</b>	
Studenten:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• har kunnskap om organisasjonsteori, organisasjonskultur, leingsteori og motivasjonsteori</li> <li>• har innsikt i aktuelle lover innan LØM-emnet og forstår kva betydning desse har for bedrifta sine arbeidskrav</li> <li>• har kunnskap om kjøpsåtferd og marknadspanlegging</li> <li>• har kunnskap om sentrale økonomiomgrep, bedriftsetablering, enkle kalkylar, betraktningar av lønsemd, budsjettering og rekneskapsanalyse</li> <li>• har kunnskap om bransjens økonomiske utvikling og bransjens utfordringar innan leing</li> </ul>	
<b>Ferdigheiter</b>	
Studenten:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• kan forstå og analysere eit rekneskap, og kan bruke denne informasjon for setje i verk tiltak</li> <li>• kan utarbeide eit budsjett og setje opp enkle kalkylar</li> <li>• kan utarbeide ein marknadspan</li> <li>• kan gjere greie for og vurdere utfordringar for menneske, arbeidsmiljø, etikk og økonomi i lys av lovkrav og bedrifta og bransjen sine behov</li> <li>• kan kartlegge ei bedrift sine arbeidskrav, identifisere faglege problemstillingar, utarbeide mål og setje i gang grunngitte tiltak</li> <li>• kan innhente, formidle og presentere fagleg informasjon, idear og løysingar både munnleg og skriftleg</li> </ul>	
<b>Generell kompetanse</b>	
Studenten:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• kan innan gitte tidsfristar, åleine og i samarbeid med andre planlegge, gjennomføre, dokumentere og levere arbeidsoppgåver og prosjekt innanfor LØM-emnet</li> <li>• kan kommunisere på ein tydeleg og forståeleg måte, og kan utveksle faglege synspunkt med medarbeidarar, kundar og andre interessentar</li> <li>• har kompetanse i effektiv bruk av IT og kan bruke rekneark til å løyse oppgåver innanfor økonomistyring</li> <li>• kan utarbeide og følgje opp planer</li> <li>• kan utøve personalleing og leie medarbeidarar</li> <li>• kan behandle medarbeidarar, kundar og andre med respekt</li> <li>• kan utøve samfunnsansvar og bidra til organisasjonsutvikling</li> </ul>	

### Fagressursar

**Lærebøker**, sjå kapittel 10 – litteraturliste.

### Arbeidskrav i emnet

Ei innlevering i organisasjon og leiing.

Ei innlevering i marknadsføring.

Ei innlevering i økonomistyring.

Prøveeksamen.

### Vurdering emnekarakter

Tre dagars PPD-eksamen (planlegging, produksjon og dokumentasjon).

*Dag 1 og 2:* Produksjonsdel. Alle hjelpemiddel tillete.

*Dag 3:* Dokumentasjonsdel. Fire timar skriftleg eksamen.

*Hjelpemiddel:* eige notat frå produksjonsdelen og kalkulator.

Eksamenen er samarbeid mellom fleire skular.

## 9.3 Tekniske emne

<b>E4 Byggeprosess</b>	<b>Tema</b>
65TB00D 12 studiepoeng	Energi- og miljøeffektive bygg og anlegg Tekniske installasjonar Grunnleggande BIM Geomatikk 1
<b>Læringsutbytte ( LUB)</b>	
<p><b>Kunnskapar</b></p> <p>Studenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kjenner til byggjematerialar sin miljøprofil og innverknad på inneklima</li> <li>• har innsikt i sentrale krav til dokumentasjon og kontroll av bygningsmaterial</li> <li>• har kunnskapar om kartografi, fotogrammetri, geodesi og GIS</li> <li>• kan hovudtrekka i utrekninga av energi- og effektbehov i ein bygning</li> <li>• har kjennskap til energiltak og energiramme som dokumentasjonsmetode</li> <li>• har kunnskap om klimatilpassing av bygningar</li> <li>• har kunnskap om dei viktigaste komponentane i eit ventilasjonsanlegg og korleis eit ventilasjonsanlegg blir regulert og styrt</li> <li>• kjenner til grunnlaget for dimensjonering av friskluftmengder i bygg</li> <li>• kjenner til kva som ligg i begrepet reint, tørt bygg</li> <li>• har kjennskap til måling av lufttettleik</li> <li>• har kunnskap om kontroll av våtrom og tettleik av klimaskjern i samsvar med forskriftskrav</li> </ul> <p><b>Ferdigheiter</b></p> <p>Studenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kan innhente kartdata og bruke GIS</li> <li>• kan velje rette måleinstrument ved landmålingsoppdrag</li> <li>• kan bruke relevant IT-verktøy i prosessane og utarbeide enkle bransjerelaterte teikningar ved hjelp av eit relevant BIM-verktøy</li> <li>• kan rekne ut U-verdi og dampmotstand</li> <li>• kan finne temperatur og damptrykkprofil for ein skiljekonstruksjon</li> <li>• kan bruke Mollierdiagram</li> <li>• kan vurdere kuldebruer og foreslå tiltak for å redusere kuldebrueeffekten</li> <li>• kan vurdere faren for kondens og foreslå tiltak som reduserer faren</li> <li>• kan rekne ut effektbehovet for eit ventilasjonsanlegg</li> <li>• kan bruke NS 3514 som grunnlag for fuktsikker byggprosess</li> </ul> <p><b>Generell kompetanse</b></p> <p>Studenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kan delta i prosessar der BIM vert nytta</li> <li>• veit korleis ein på best mogleg måte set saman ein byggje- eller anleggskonstruksjon med tanke på funksjon, bruk, miljø og offentlege krav.</li> <li>• kan nytte GIS, høgde- og koordinatbestemme punkt i kart og terreng, og utføre masseberekningar</li> <li>• kan vurdere dei bygningsfysiske eigenskapane til eit bygg og kunne foreslå eventuelle energi og klimatiltak</li> <li>• kan vurdere kva kunnskap og ferdigheiter som trengs i byggjeprosessen</li> <li>• kunne vurdere og kontrollere om planlagde bygg, og bygg under oppføring, tilfredsstillar NS 3514, fuktsikker byggprosess</li> </ul>	

### Fagressursar

**Lærebøker**, sjå kapittel 10 – litteraturliste

Gjeldande lover og forskrifter, [www.lovdatab.no](http://www.lovdatab.no)

### Arbeidskrav i emnet

Ei innlevering i energi- og miljøeffektive bygg og anlegg.

Ei innlevering i tekniske installasjonar.

Ei innlevering i dokumentasjonsforståing og DAK.

Tre innleveringar i geomatikk 1.

### Vurdering emnekarakter

Vurderingsmappe som inneheld:

- ei prøve i energi- og miljøeffektive bygg og anlegg
- ei prøve i tekniske installasjonar
- ei innlevering i dokumentasjonsforståing og DAK
- tre prøver i geomatikk 1

Karakteren vert sett etter ei heilskapleg vurdering av mappeinnhaldet.

<b>E5 Bygg og anleggskonstruksjonar</b>	<b>Tema</b>
65TB00G 8 studiepoeng	Mekanikk Materialkunnskap
<b>Læringsutbytte ( LUB)</b>	
<p><b>Kunnskapar</b></p> <p>Studenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• har kunnskapar om bygningsmateriale og deira konstruksjonsmessige, bygningsfysiske og branntekniske eigenskapar</li> <li>• kjenner til byggjematerialar sin miljøprofil og innverknad på inneklima</li> <li>• har kjennskap til ordningar for merking, sertifisering og godkjenning av bygningsmaterial</li> <li>• har kunnskap om konstruksjonskomponentar og bæresystem, inkludert bjelkar, søyler, fagverk, stive skiver/dekker og bogekonstruksjonar</li> </ul> <p><b>Ferdigheiter</b></p> <p>Studenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kan vurdere eigna byggjemateriale for aktuell brukssituasjon, og etter offentlege krav</li> <li>• kan tilrå ein kunde kva byggjemateriale han bør velje i høve til ønskjer og krav</li> <li>• til ferdig bygg eller anlegg</li> </ul> <p><b>Generell kompetanse</b></p> <p>Studenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• veit korleis ein på best muleg måte set saman ein byggje- eller anleggskonstruksjon med tanke på funksjon, bruk, miljø og offentlege krav</li> </ul>	
<b>Fagressursar</b>	
<p><b>Lærebøker</b>, sjå kapittel 10 – litteraturliste</p> <p>Gjeldande lover og forskrifter, <a href="http://www.lovdatab.no">www.lovdatab.no</a></p>	
<b>Arbeidskrav i emnet</b>	
<p>Fire innleveringar i mekanikk. Ei innlevering i materialkunnskap.</p>	
<b>Vurdering emnekarakter</b>	
<p>Vurderingsmappe som inneheld:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ei prøve i mekanikk på fem timar etter at temaet er avslutta.</li> <li>• ei prøve og ei innlevering i materialkunnskap.</li> </ul> <p>Karakteren vert sett etter ei heilskapleg vurdering av mappeinnhaldet.</p>	

<b>E6 Byggesaken</b>	<b>Tema</b>
65TB00E 10 studiepoeng	Søknadsprosedyrer Anbud og kontrakter Kvalitetsstyring og HMS
<b>Læringsutbytte ( LUB)</b>	
<b>Kunnskapar</b>	
Studenten:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• har innsikt i plan- og bygningslova, SAK10 og TEK17</li> <li>• har kunnskap i bruk av standardar som er relevant for anbud og kontrakter i byggje- og anleggsbransjen</li> <li>• kjenner til søknadsprosedyren ein må følgje i ei byggjesak</li> <li>• har kunnskap om kommuneplanar, regulerings- og utbyggingsplanar og detaljplanar med tilhøyrande vedtekter</li> <li>• kjenner gangen i ein typisk byggeprosess, kven aktørane er og kva rolle dei har</li> <li>• har kunnskap om dei ulike entrepriseformene</li> <li>• kan sette opp eit anbudsgrunnlag etter dei ulike entrepriseformene</li> <li>• kunnskap om utarbeiding av anbodspapir i dei ulike entrepriseformene</li> <li>• har kunnskap om kontraheringsprosessen</li> <li>• har kunnskap om byggjelånsoppfølging</li> <li>• har kunnskap om byggjebudsjett</li> <li>• har kunnskap om innhenting og vurdering av dokumentasjon</li> <li>• kjenner til byggherreforskrifta, arbeidsmiljølova, ISO 9001 og andre gjeldande lover og normer innan HMS</li> <li>• har innsikt i fysiske, organisatoriske og psykososiale arbeidsmiljøfaktorar, og korleis handtere konflikhtar og andre HMS-relaterte problem på ein arbeidsplass</li> <li>• kjenner til kva som trengs for å lage eit godt kvalitetssikringssystem, ein HMS-plan, SHA-plan og SJA</li> </ul>	
<b>Ferdigheiter</b>	
Studenten:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• kan bruke plan- og bygningslova, SAK10 og anna lovverk og normer som er naudsynt for å kunne planlegge og utarbeide søknad om byggjeløyve</li> <li>• kan bruke og ta omsyn til aktuelle planar og vedtekter som til ei kvar tid gjeld ved eit byggje eller anleggsprosjekt</li> <li>• kan bruke TEK17 og Norsk Standard ved utfylling av anbudsgrunnlag og anbodspapir</li> <li>• kan bruke ISO 9001 og regelverket for å lage kvalitetssikringssystem, HMS-planar, SHA-planar og SJA</li> <li>• kan gjennomføre uavhengig kontroll av våtrom og lufttettleik innanfor tiltaksklasse 1</li> <li>• kan bruke sjekklister for KS-system og dokumenteregjennomført uavhengig kontroll</li> <li>• kan gjennomføre ei byggjelånsoppfølging</li> <li>• kan kontrollere dokument og vurdere dokumentasjon</li> </ul>	
<b>Generell kompetanse</b>	
Studenten:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• kan fyller ut naudsynte søknadspapir i eit byggje- eller anleggsprosjekt</li> <li>• kan utforme eit anbudsgrunnlag, og kan gje eit komplett anbud i eit anleggsprosjekt</li> <li>• skal kunne forstå, utvikle og tilpasse eit kvalitetssikringssystem, HMS-planar, SHA- planar og SJA</li> <li>• skal kunne utføre uavhengig kontrollav våtrom med synfaring og kontrollere lufttettleik i eit bygg</li> <li>• kjenner til krav som gjeld for utarbeiding av avviksmeldingar</li> </ul>	



- kjenner til innmelding til offentlig myndighet der avvik ikkje lukkast
- kan skrive rapport etter byggjelånsoppfølging

#### **Fagressursar**

**Lærebøker**, sjå kapittel 10 – litteraturliste

Gjeldande lover og forskrifter, [www.lovdato.no](http://www.lovdato.no)

#### **Arbeidskrav i emnet**

Ei innlevering i kvalitetsstyring og HMS.

Ei innlevering i søknadsprosedyre.

Ei innlevering i anbod og kontraktar.

#### **Vurdering emnekarakter**

Vurderingsmappe som inneheld:

- ei innlevering og ei prøve i søknadsprosedyrer
- ei innlevering og ei prøve i anbod og kontrakter
- ei innlevering og ei prøve i kvalitetsstyring og HMS

Karakteren vert sett etter ei heilskapleg vurdering av mappeinnhaldet.

<b>E7 Konstruksjon bygg m/fagleg leiing</b>	<b>Tema</b>
65TB01R 12 studiepoeng	Konstruksjonslære Betongkonstruksjonar Trekonstruksjonar Stålkonstruksjonar
<b>Læringsutbytte ( LUB)</b>	
<b>Kunnskapar</b>	
Studenten:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• har kunnskap om armeringsstål, kvifor ein armerar ein bestemt bygningsdel i betong, plater, bjelkar eller søyler, og kvar armeringa skal plasserast i betongkonstruksjonen</li> <li>• har kunnskap om fastheitsklassar og kvalitetsklassar for konstruksjonsmateriale</li> <li>• har kunnskap om korrosjonsvern</li> <li>• har kunnskap om konstruksjonsmaterial sine eigenskapar ved brann og ulike metodar for brannvern</li> <li>• har kunnskap om dei ulike tverrsnittsklassane i stål</li> <li>• har kunnskap om dei ulike sveisemetodane og sveisetypane for stål, og brannfare ved sveisearbeid</li> <li>• har kunnskap om fastheitsklassar til skruar</li> </ul>	
<b>Ferdigheiter</b>	
Studenten:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• kan bestemme mengde betong og armering</li> <li>• kan berekne moment-, skjær- og aksialkrefter i brotgrensetilstanden for enkle statisk bestemte konstruksjonar</li> <li>• kan kontrollere spenningane etter reglane i gjeldande standardar som NS-EN 1993-1-1, NS-EN 1995-1-1 og NS-EN 1992-1-1</li> <li>• kan vurdere knekk lengder og utføre knekkingskontroll for aksialbelasta stålsøyler etter reglane i NS-EN 1993-1-1</li> <li>• kan berekne kilesveisar for stål etter reglane i NS-EN 1993-1-8</li> <li>• kan kontrollere skruforbinding for avskjering og holkantrykk i stål etter reglane i NS-EN 1993-1-8</li> <li>• kan berekne laster i bruksgrensetilstanden og kunne utføre berekningar av forskyvingar for fritt opplagt bjelke med jamnt fordelt last eller punktlaster</li> <li>• kan vurdere fare for vipping i stålkonstruksjonar</li> <li>• kan skilje mellom dei ulike spenningstypane i tre</li> <li>• kan vurdere lastvarigheit og klimaklassar i trekonstruksjonar</li> <li>• kan kontrollere flatetrykk og innsnitt i trebjelkar etter reglane i NS-EN-1995-1-1</li> <li>• kan vurdere fare for vipping i trekonstruksjonar</li> <li>• kan vurdere knekk lengder og utføre knekkingskontroll for aksialbelasta søyle av limtre eller trekonstruksjonsvirke. NS-EN-1995-1-1</li> <li>• kan berekne laster i bruksgrensetilstanden og kunne utføre utrekningar av vertikale forskyvingar for fritt opplagt bjelke av limtre eller trekonstruksjonsvirke med jamnt fordelt last eller punktlaster, NS-EN-1995-1-1</li> <li>• kan vurdere og velje fornuftig fastheitsklassar i ein trekonstruksjon</li> </ul>	

### Generell kompetanse

Studenten:

- kan fastsette skjær- og momentkrefter for å rekne ut mengde armering og betong
- kan vurdere og forstå verkemåten til enkle, men sammensatte konstruksjonar
- kan ta ut enkeltelement av ein konstruksjon og analysere desse
- forstår samanhengen mellom val av tverrsnitt, spennlengder og materialkvalitet ut frå resultat i berekningane
- kan delta i byggemøte og prosjekt der stål-, betong- og trekonstruksjonar inngår
- kan vurdere økonomiske konsekvensar for val av materiale
- kan planlegge og utføre enkle konstruksjonar på byggeplass, og vurdere tryggleik under utføring
- kan prise enkle konstruksjonar

### Fagressursar

**Lærebøker**, sjå kapittel 10 – litteraturliste

Gjeldande lover og forskrifter, [www.lovdatab.no](http://www.lovdatab.no)

### Arbeidskrav i emnet

To innleveringar i betongkonstruksjonar.

To innleveringar i trekonstruksjonar.

Ei innlevering i stålkonstruksjonar.

### Vurdering emnekarakter

Vurderingsmappe som inneheld:

- ei avsluttande prøve på fem timar i betongkonstruksjonar, etter at temaet er avslutta
- ei avsluttande prøve på fire timar i trekonstruksjonar, etter at temaet er avslutta
- ei avsluttande prøve på fire timar i stålkonstruksjonar, etter at temaet er avslutta

Karakteren vert sett etter ei heilskapleg vurdering av mappeinnhaldet.

<b>E8 Drift/produksjon bygg m/fagleg leiing</b>	<b>Tema</b>
65TB01S 18 studiepoeng	Forvaltning, drift og vedlikehald (FDV) Bygge-/anleggsleiing Anleggsdrift Geomatikk 2
<b>Læringsutbytte ( LUB)</b>	
<b>Kunnskapar</b>	
Studenten:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• veit kva som er god byggeskikk og stilhistorie, ulike stilartar som finns i eksisterande bygningsmasse, deira kjenneteikn og bakgrunnen for stilane med historisk perspektiv</li> <li>• har kunnskap om eldre utføringsmetodar, kva reiskap og materiale som har vore i bruk frå middelalderen og fram til i dag</li> <li>• har kunnskap om bygningsvern, styresmakter og lovverk, plan- og bygningslova, kulturminnelova og andre aktuelle lover</li> <li>• kjenner til korleis ein skal utføre tilstandsrapportar, vedlikehaldsplanar og avfallsplanar</li> <li>• kan framdriftsplanlegging, korleis lage gode planar som fungerer godt saman, korleis oppdatere desse ved behov undervegs i eit prosjekt og korleis drive eit prosjekt framover ved hjelp av desse</li> <li>• har kunnskap om korleis ein gjennomføre eit prosjekt frå planleggingsstadiet, via anbudsprosessen, kontrahering, kostnadsoppfølging og naudsynte søknader til prosjektet kan overførast byggherre og garantisynfaring</li> <li>• har kunnskap om bruken av måleinstrument i geomatikk, nivelleringskikkert, GPRS-system og totalstasjonar og teorien bak korleis dei fungerer</li> <li>• kan bruke dataprogram til behandling av innmålte data, produksjon av data til utstikking i terreng og overføring av data til og frå andre dataprogram, til dømes AutoCAD</li> <li>• har kunnskap om geotekniske tilhøve og kan vurdere fare for ras og setningar</li> <li>• har kunnskap om berekning og maskiner knytt til masseforflytning, og utrekning av tid og kostnader av ulike typar anleggsarbeid</li> <li>• kan lese og forstå teikningar</li> <li>• kan vurdere ulike anleggsmaskiner (fordelar og ulemper)</li> </ul>	
<b>Ferdigheiter</b>	
Studenten:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• kan vurdere naudsynte tiltak ved rehabilitering av bygg, både antikvarisk og vanleg oppussing/ombygging</li> <li>• kan utføre tilstandsrapportar som grunnlag for rehabilitering, verditaksering og vedlikehaldsplanar</li> <li>• kan gjennomføre eit byggeprosjekt frå planleggingsstadiet, via byggjefasen til overføring byggherre og følgje gjeldande lover, forskrifter og standardar</li> <li>• kan rekne ut maskinkapasitet</li> <li>• kan bruke teikningar som verktøy i arbeid og prosjekt</li> <li>• kan gjennomføre oppmålingsoppdrag ved hjelp av instrument og dataprogram som er i bruk i dag</li> <li>• kan finne kostnader med utgraving og utskifting av massar</li> </ul>	

### Generell kompetanse

Studenten:

- kan planlegge og gjennomføre enkle oppmålingsoppdrag, og kontrollere landmålingsdata
- har etter fullført emne lært det som er naudsynt for å gjennomføre alle stadium i eit byggjeprosjekt, både nybygg og rehabilitering
- kan vurdere faremoment med gravearbeid, og rekne ut kostnad og tidsforbruk ved ulike anleggsarbeid
- kan vurdere fare for utrasing og setningar

### Fagressursar

**Lærebøker**, sjå kapittel 10 – litteraturliste

Gjeldande lover og forskrifter, [www.lovdatab.no](http://www.lovdatab.no)

### Arbeidskrav i emnet

Ei praktisk oppgåve i forvaltning, drift og vedlikehald.

Ei innlevering i anleggsdrift.

Ei gruppeinnlevering med individuelt refleksjonsnotat og eit obligatorisk feltkurs i geomatikk 2.

Ei innlevering i byggeplassleiing.

### Vurdering emnekarakter

Vurderingsmappe som inneheld:

- to prøver og ei praktisk oppgåve med innlevering i forvaltning, drift og vedlikehald
- to prøver i anleggsdrift
- to prøve i geomatikk 2
- ei prøve og ei gruppeinnlevering med individuelt refleksjonsnotat i bygge-/ anleggsleiing

Karakteren vert sett etter ei heilskapleg vurdering av mappeinnhaldet.

<b>E9 Bygningsfysikk</b>	<b>Tema</b>
65TB01T 10 studiepoeng	Bygningsfysikk
<b>Læringsutbytte ( LUB)</b>	
<p><b>Kunnskapar</b></p> <p>Studenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• har kunnskap om bygningen sin energiflyt</li> <li>• har kunnskap om internlastar i ulike bygningskategoriar</li> <li>• har kunnskap om dei ulike ventilasjonsprinsippa</li> <li>• har generell kunnskap om vassborne anlegg</li> <li>• har generell kunnskap om kjøleanlegg</li> <li>• har generell kunnskap om automasjon</li> <li>• veit kva tekniske forskrifter og standardar som gjeld</li> <li>• har kunnskap om konsekvensar av val av bygningsmateriale og byggemetodar</li> <li>• kjenner til Enova sine støtteordningar</li> <li>• kjenner til kva materialtekniske eigenskapar som ligg til grunn for brannteknisk klassifisering</li> </ul> <p><b>Ferdigheiter</b></p> <p>Studenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kan utføre manuelle varmetapsberekningar</li> <li>• kan bruke berekningsprogrammet «Simien»</li> <li>• kan tolke utdata frå Simien</li> <li>• kan rekne doggpunkt i konstruksjonar</li> <li>• kan gjere enkle termodynamiske berekningar</li> <li>• kan bruke utvida «Mollier-diagram»</li> <li>• kan utføre energivurdering av bygg i samsvar med «energimerkelova»</li> <li>• kan utføre energivurdering i samsvar med TEK 17</li> <li>• kan bruke NS 3031 og NS 6450</li> <li>• kan gjere greie for gjeldande brann- og lydkrav</li> <li>• kan bruke TEK og rettleiaren til TEK for å fastsette risikoklasse og brannklasse</li> </ul> <p><b>Generell kompetanse</b></p> <p>Studenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kan bruke «Simien» på eit tverrfagleg nivå</li> <li>• har ei generell tverrfagleg forståing for dei tekniske faga</li> <li>• kan fungere som koordinator for dei tekniske faga</li> <li>• kan vurdere branntryggleiken i eit bygg</li> </ul>	
<b>Fagressursar</b>	
<p><b>Lærebøker</b>, sjå kapittel 10 – litteraturliste</p> <p>Gjeldande lover og forskrifter, <a href="http://www.lovdatab.no">www.lovdatab.no</a></p>	
<b>Arbeidskrav i emnet</b>	
Ei innlevering.	

### Vurdering emnekarakter

Vurderingsmappe som inneheld:

- ei innlevering
- ei prøve
- ei øving med skriftleg rapport

Karakteren vert sett etter ei heilskapleg vurdering av mappeinnhaldet.

<b>E11 BIM</b>	<b>Tema</b>
65TB01U 10 studiepoeng	Modellering Samarbeidsteknologi BIM i byggeprosessen BIM som dokumentasjon
<b>Læringsutbytte ( LUB)</b>	
<b>Kunnskapar</b>	
Studenten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• har kunnskap om kva tyding ordet informasjon har i BIM</li> <li>• kjenner til utfordringar med BIM</li> <li>• har innsikt i kva fordelar og moglegheiter som ligg i BIM</li> <li>• har kunnskap om kva innverknad BIM har på byggeprosessen</li> <li>• har innsikt i kva konsekvens BIM har for aktørane i byggeprosessen</li> <li>• har kunnskap om kva vurderingar som bør takast før ein implementerer BIM i ei bedrift eller organisasjon</li> <li>• har kunnskap om bruken av BIM som dokumentasjon og kommunikasjonsverktøy i byggeprosessen</li> <li>• kjenner til administrering av BIM</li> <li>• kjenner til standardar og etablerte arbeidsprosessar som vert nytta i BIM</li> </ul>	
<b>Ferdigheiter</b>	
Studenten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• kan modellere den tredimensjonale geometrien til enkle og komplekse bygg</li> <li>• kan generere tredimensjonale modellar på bakgrunn av to-dimensjonale plan og snitteikningar</li> <li>• kan generere modell av terreng på bakgrunn av kartdata i ulike filformat</li> <li>• kan bruke importerte filer som underlag</li> <li>• kan samarbeide tverrfagleg mot ein felles BIM-modell</li> <li>• kan koordinatfeste BIM-modellen</li> <li>• kan integrere VVS og elektriske installasjonar i BIM-modellen</li> <li>• kan hente ut naudsynt dokumentasjon i form av teikningar, skjema, og mengdelister til bruk i søknadsprosess og kalkylar</li> <li>• kan opprette mal-filer</li> <li>• kan bruke og opprette bibliotek-filer</li> </ul>	
<b>Generell kompetanse</b>	
Studenten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• kan anvende BIM som eit verktøy for kommunikasjon og samhandling i alle fasar av byggeprosessen.</li> <li>• har evne til å fordjupe seg i BIM innan eige fagfelt</li> <li>• kan generere og administrere virtuelle bygningar</li> </ul>	
<b>Fagressursar</b>	
Lærebøker, sjå kapittel 10 – litteraturliste Gjeldande lover og forskrifter, <a href="http://www.lovdatab.no">www.lovdatab.no</a>	



### **Arbeidskrav i emnet**

To innleveringar.

### **Vurdering emnekarakter**

Vurderingsmappe som inneheld to innleveringar.

Karakteren vert sett etter ei heilskapleg vurdering av mappeinnhaldet.

## 9.4 Prosjektemne

### E10 Hovudprosjekt

65TB00F

10 studiepoeng

#### Læringsutbytte ( LUB)

##### Kunnskapar

Studenten:

- kan planlegge, gjennomføre og dokumentere eit fagrelatert prosjekt etter eige ønske eller i samarbeid med ein oppdragsgivar
- kjenner til utfordringar ved styring og leiing av ein prosjektprosess

##### Ferdigheiter

Studenten:

- kan delta i prosjektarbeid, ta ansvar for eiga læring, kommunisere og presentere prosjektarbeid
- kan bruke prosjektarbeid som metode; planlegge, styre/leie, kommunisere og presentere resultatet
- kan fordjupe seg i dei aktuelle tekniske emna som er nødvendige for å løyse prosjektoppgåva

##### Generell kompetanse

Studenten:

- kan bruke erfaringar, kunnskapar, ferdigheiter og haldningar i praktisk prosjektarbeid
- kan, gjennom kreativitet og nytenking, fordjupe seg i dei aktuelle tekniske emna som dannar grunnlag for prosjektoppgåva, og løyse denne på ein måte som reflekterer kunnskap om teknologi og fagleg leiing

#### Gjennomføring

1	Prosjektbeskriving	Skriv korleis gruppa er sett saman og kva prosjekt gruppa kan tenke seg som tema.	Arbeidskrav: Må vere godkjent av prosjekt-ansvarleg før ein kan ta til på forprosjektrapport
2	Forprosjektrapport	Kriterium for evaluering: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realistisk avgrensing av arbeidsmengda i prosjektet</li> <li>• Eintydig problemstilling</li> </ul>	Arbeidskrav: Må vere godkjent av prosjekt-ansvarleg før ein kan ta til på hovudrapport
3	Hovudrapport	Kriterium for evaluering: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rapport <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Rapportdisposisjon og -struktur</li> <li>○ Bruk av referansar</li> <li>○ Språk</li> </ul> </li> <li>• Svarer på problemstilling, evt. dokumenterer avvik</li> <li>• Teknisk fagleg nivå</li> <li>• Vurdering av produkt/resultat</li> <li>• Dokumenterer gjennomføring</li> </ul>	Arbeidskrav: Gruppa skal lage ei pressemelding på ei side, på bakgrunn av rapporten.

<p>4 Presentasjon</p>	<p>Kriterium for evaluering:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avgrensing av tid og innhald</li> <li>• Har god fordeling og flyt</li> <li>• Får med det vesentlege frå rapporten</li> <li>• Disponerer påstandar, argument og døme i ei logisk rekkefølge</li> <li>• Bruk av verkemiddel som t.d. Power Point, foto og video</li> <li>• Engasjement, stemmebruk, kroppsspråk og personleg framtoning</li> </ul>
<p>5 Individuell munnleg eksamen med oppsummeringsnotat</p>	<p>Munnleg utspørjing med bakgrunn i hovudrapport og individuelt oppsummeringsnotat.</p>
<p>Hovudprosjektet skal gjennomførast i grupper. Klassen kjem med forslag til gruppeinndeling. Skulen vil foreta gruppeinndeling dersom studentane ikkje vert samde. I særlege tilfelle kan rektor, etter søknad, gi dispensasjon til å gjennomføre hovudprosjektet åleine.</p>	
<p><b>Arbeidskrav i emnet</b></p>	
<p>Prosjektbeskriving og forprosjektrapport skal vere levert og godkjent innan fastsett frist. Avtalar i prosjektgruppa skal overhaldast.</p>	
<p><b>Vurdering emnekarakter</b></p>	
<p>Prosjektgruppa får ei samla sluttvurdering (gruppekarakter) som vert sett på bakgrunn av ei heilskapsvurdering av punkt 3 og 4 under gjennomføring. Det vil deretter bli gjennomført ei munnleg utspørjing med bakgrunn i hovudrapport og individuelt oppsummeringsnotat. Denne munnlege utspørjinga kan vere med og påverke den endelege individuelle karakteren i emnet. Sluttvurderinga vert ført som emnekarakter på vitnemålet.</p>	

## 10 Litteraturliste

### Litteraturliste for studieåret 2022-23

Litteraturlista vert oppdatert kvart år, og gjeld for alle klassane dette skuleåret (2022-2023).

Litteraturlista gjeld kun for eitt år om gangen og vert oppdatert før skulestart kvart år.

#### Kalkulator, pc og anna

Kalkulator CASIO *fx-9860GII* eller tilsvarende.

Berbar Windows-pc med Win 10 eller 11. [Sjå linjespesifike anbefalingar på fagskulen.no.](#)

Web-kamera og headset for kommunikasjon.

**Office-pakken er gratis for studentane.**

Vernesko til bruk på synfaring.

Oversikt over kva år dei enkelte emna går.

	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E11
1. år heiltid	x	x	x	x	x	x				
2. år heiltid							x	x	x	x
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E11
1. år nett m/samling	x	x		x	x					
2. år nett m/samling			x			x		x		
3. år nett m/samling							x		x	x

#### E1 Realfagleg reiskap

##### Lærebøker

Ekern, T. & Guldahl, Ø. & Holst, E. (2008) *Matematikk for fagskolen*. Oslo, NKI Forlaget.

Ekern, T. & Guldahl, Ø. (2009) *Fysikk for fagskolen*. Oslo, NKI Forlaget.

##### Tabellar

Pedersen, S. E. & Gustavsen, J. & Kaasa, S. & Olsen, O. (1998) *Teknisk formelsamling med tabeller*. Oslo, Gyldendal.

##### Tilrådd litteratur

Ekern, T., Guldahl, Ø. & Holst, E. (2016) *Matematikk for fagskolen (løsningsforslag)*. Oslo, NKI Forlaget.

Ekern, T. & Guldahl, Ø. (2018) *Fysikk for fagskolen (løsningsforslag)*. Oslo, NKI Forlaget.

#### E2 Yrkesretta kommunikasjon

##### Norsk

Federl, Marion og Arve Hoel (2020): *Norsk for fagskolen*, 3. utgåve, Vigmostad & Bjørke AS, Fagbokforlaget, Bergen.

Hellevik, Alf m. fl., 2012: *Nynorsk ordliste*. Oslo: Samlaget.

Hjulstad, Håvard og Sjødal, Lars, 2008: *Bokmålsordliste*. Oslo: Samlaget.

##### Engelsk

Ytterdal, Marianne Roald (2020): *Crossover – Practical and Technical English*, 4. utgåve, Vigmostad & Bjørke AS, Fagbokforlaget, Bergen.

Haslerud, Vibecke og Henriksen, Petter (red.), 2007: *Engelsk blå ordbok. Engelsk - norsk / norsk engelsk*. Oslo: Kunnskapsforlaget.

### E3 Leiing, økonomi og marknadføring (LØM)

#### Lærebøker

Holan, M. & Høyseth, P. (2019) *Økonomistyring*. 3. utg. Oslo, NKI Forlaget.  
Holan, M. & Høyseth, P. (2019) *Organisasjon og leiing*. 3. utg. Oslo, NKI Forlaget.  
Holan, M. (2019) *Marknadføringsleiing*. 3. utg. Oslo, NKI Forlaget.

### E4 Byggeprosess

#### Lærebøker

Skogset, T, Norberg, D. (2014) *Grunnleggende landmåling*, Gyldendal Norsk forlag AS, Oslo.  
Espedal, K. J. (2017) *Bygningsfysikk*, Byggenæringens forlag AS, Lillestrøm.  
Digital lærebok på MyLearnView. *Grunnleggende BygingsInformasjonsModellering (BIM)* , bestilles på [www.mylearnview.com](http://www.mylearnview.com)

### E5 Bygg og anleggskonstruksjonar

#### Lærebøker

Sandaker, B.N., Sandvik M. & Vik, B. *Materialkunnskap*, Byggemæringens forlag AS  
Lillestrøm.Vollen, Ø. (2010) *Mekanikk for ingeniører: statikk og fasthetslære*. 2. utg. Oslo, NKI Forlaget.

### E6 Byggesaken

#### Lærebøker

Bua K., Digernes, A. & Hansen, V. M. (2019) *Byggesaken*. 7. utg. Sandefjord, Læremiddelforlaget AS.  
Thune, T.E. (2020) *Kvalitetsstyring og HMS i bygg og anlegg*. Oslo, Byggenæringens forlag AS.  
Tryti, H.A., (2021) *Prosjektlederens håndbok for Norsk Standards entreprisekontrakter og kontrakter med forbruker*. [www.byggesaken.no](http://www.byggesaken.no)  
[www.regjeringen.no](http://www.regjeringen.no) digitalt dokument; «Grad av utnyttning - beregnings og måleregler».

Studentabonnement på Norsk Standard [www.standard.no](http://www.standard.no)

### E7 Konstruksjon bygg m/faglig leiing

#### Lærebøker

J. Eie (2012). *Trekonstruksjoner : beregning og dimensjonering*. 3 utg. NKI forlag, Bekkestua.  
J. Eie (2010). *Stålkonstruksjoner*. 2 utg. NKI forlag. Bekkestua.  
J. Eie (2018). *Konstruksjonslære - grunnlag for dimensjonering - Last og sikkerheit*. 3 utg. NKI forlag, Oslo  
S.I. Sørensen (2020). *Betongkonstruksjoner for teknisk fagskole*. 1 utg. Fagbokforlaget. Bergen.  
Vollen, Ø. (2010) *Mekanikk for ingeniører: statikk og fasthetslære*. 2. utg. Oslo, NKI Forlaget.

Studentabonnement på Norsk Standard [www.standard.no](http://www.standard.no)

### E8 Drift/produksjon bygg m/faglig leiing

#### Lærebøker

Karlsen, J. (2021) Byggeprosessboka. Oslo, Byggesaken.no. Bestillast på internett [www.byggesaken.no](http://www.byggesaken.no)  
Skogset, T, Norberg, D. (2014) Grunnleggende landmåling, Gyldendal Norsk forlag AS, Oslo.  
Juliebø, E.& Rolfen, C.N. (2009) Forvaltning, drift, vedlikehold og utvikling av bygg. 4. utg. Oslo, Gyldendal norsk forlag AS.  
J. Karlsen. Anleggsboka del 1 og 2 Siste utgave: innføring i anleggsarbeider. Kan bestillas på internett [www.byggesaken.no](http://www.byggesaken.no)  
Bua, K. og Digernes A. (2019) Byggesaken. 7. utg. Sandefjord, Læremiddelforlaget, Skagerrak forlag AS.  
Tryti, H.A., (2021) Prosjektlederens håndbok for Norsk Standards entrepriskontrakter og kontrakter med forbruker. Bestillast på internett [www.byggesaken.no](http://www.byggesaken.no).

Studentabonnement på Norsk Standard [www.standard.no](http://www.standard.no)

### E9 Bygningsfysikk

#### Lærebøker

Espedal, K.J. (2017) *Bygningsfysikk*, Byggenæringens forlag AS, Lillestrøm.

### E11 BIM

#### Lærebøker

Digital lærebok på MyLearnView. *Grunnleggende BygingsInformasjonsModellering (BIM)* , bestilles på [www.mylearnview.com](http://www.mylearnview.com)  
BygningsInformasjonsModellering (BIM) for byggfag – Fundamentering og bygningsstrukturer  
BIM for mekaniske fag og bygg –Kalkulasjon og Beregninger  
BIM for mekaniske fag og bygg – Planlegging og oppfølging av BIM prosjekter