



STUDIEPLAN

Fagretning bygg og anlegg og KEM

BIM-Tekniker i konstruksjon

FTI 02 H/N



Innhold

1	GENERELT OM UTDANNINGEN SOM BIM-TEKNIKER I KONSTRUKSJON	3
1.1	INNLEDNING	3
1.2	OM PLANVERKET	3
1.3	OVERORDNEDE STUDIEMÅL	3
1.4	NIVÅBESKRIVELSENE	4
1.5	LÆRINGSUTBYTTE FOR FORDYPNINGEN.....	4
1.6	OPPTAKSKRAV.....	5
1.7	INNPASSING, FRITAK OG MULIGHET FOR Å TA ENKELTEMNER	6
1.8	SØKNAD.....	6
1.9	POENGBEREGNING OG RANGERING VED OPPTAK	6
2	ORGANISERING AV STUDIET	6
2.1	SKJEMATISK GJENNOMFØRINGSMODELL FOR STUDIET BIM-TEKNIKER I KONSTRUKSJON	7
2.2	EMNEOVERSIKT FOR STUDIET.....	7
2.3	GJENNOMFØRINGSMODELL HELTID.....	7
2.4	GJENNOMFØRINGSMODELL NETTBASERT.....	7
2.5	ARBEIDSFORMER	8
2.6	ORGANISERING.....	8
2.7	LÆRINGSFORMER	8
2.8	PRAKSIS OG HOSPITERING	9
2.9	KRAV TIL DATAKUNNSKAP OG KOMPETANSE	9
2.10	PC-KRAV	10
2.11	EVALUERING AV STUDIET.....	10
3	VURDERING	10
3.1	MAPPEVURDERING	11
3.2	SPEIELLE FORHOLD.....	11
4	KVALITATIV BESKRIVELSE AV DE ENKELTE KARAKTERTRINN.....	12
5	EKSAMENSORDNING	12
6	SLUTTDOKUMENTASJON.....	12
6.1	VITNEMÅL	12
6.2	KARAKTERUTSKRIFT	13
6.3	TILKNYTNINGSKRAV FOR UTSTEDELSE AV VITNEMÅL.....	13
7	OVERSIKT OVER DE ENKELTE EMNER.....	13
7.1	BIM (BYGNINGS-INFORMASJONS-MODELLERING).....	13
7.2	EMNET PSI (PROSESS, SAMHANDLING OG INFORMASJONSFLYT)	14
	ENDRINGSLOGG	17

1 GENERELT OM UTDANNINGEN SOM BIM-TEKNIKER I KONSTRUKSJON

1.1 Innledning

Bygg- og anleggsbransjen er en stor og viktig samfunnsmessig 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 personressurs innen et byggprosjekt. Utviklingen innen fagområdet skjer i høyt tempo. Den stadig økende graden av digitalisering av byggebransjen gjør at både samfunnet og næringslivet har stadig behov for nye fagskoleutdannede innenfor området BIM.

BIM er en forkortelse for *Bygnings-Informasjons-Modellering*. En *BIM-tekniker* har arbeidsoppgaver innenfor fagområdene 3D-modellering av bygningskonstruksjon/-installasjon og kvalitetssikring av digitale bygnings-/installasjonsmodeller. Dette er en studieplan for BIM-tekniker-studiet i konstruksjon.

Utdanninga *BIM-Tekniker-fordypning Konstruksjon* er et ett-årig utdanningsløp på heltid og et to-årig utdanningsløp som nettbasert undervisning. Dette gir kompetanse i digital 3D-modellering og kvalitetssikring av digitale bygningsmodeller for rådgiver-, entreprenør-, arkitekt- og ingeniørbransjen. Utdanningen gir 60 studiepoeng og utdanningen er lånekassegodkjent.

DAK innen byggebransjen har forandret mye av måten å lage tegninger på. Gode 3D-modeller er viktige for å kunne overføre informasjon effektivt fra dem som prosjekterer til dem som skal utføre. Internasjonale standarder som IFC (*Industry Foundation Classes*) sikrer at informasjon formidles mellom aktørene i tegneprosessen. BIM innebærer derfor en helhetlig tankegang der bygningene/installasjonene modelleres virtuelt på data, noe som gir muligheten til avansert utnyttelse av informasjonen i modellene.

BIM er en realitet i byggebransjen. Det er et stort og økende behov for bygge-/installasjonstegninger og informasjon som er basert på en tredimensjonal modell. Utdanningen *BIM-Tekniker-Konstruksjon/Installasjon* har som hovedmål at studentene tilegner seg sterke ferdigheter i digital modellering, informasjonsberikelse av modeller og presentasjon for særlig rådgiver-, entreprenør-, arkitekt- og ingeniørbransjen. BIM- og DAK-program brukes aktivt under utdanningen. Samtidig skal studentene også tilegne seg bygningsteknisk / installasjonsteknisk forståelse og lære å se sammenhengene mellom de digitale modellene og de påfølgende byggeprosessene.

Norske standarder og kunnskapssystemer vil spille en viktig rolle i å systematisere studentenes fagkunnskaper.

Rådgivere, entreprenører, arkitekter og ingeniører jobber hovedsakelig med tidsavgrensede prosjekter. Prosjektarbeid er derfor en viktig del av utdannelsen.

Ekskursjoner og foredrag av aktører fra næringslivet er en viktig del av utdanningen. Studentene har mulighet for hospitering i bedrifter to uker i løpet av det andre halvåret.

1.2 Om planverket

Planverket for denne utdanningen er denne studieplanen utarbeidet ved Fagskolen Innlandet.

1.3 Overordnede studiemål

Studiet skal utvikle studentene til reflekterte yrkesutøvere og skal etter gjennomført utdanning ha lagt et grunnlag for livslang læring og kontinuerlig omstilling.

Gjennom studiet skal studentene utvikle:

faglig kompetanse, som de skal bygge på og videreutvikle i sitt studium som BIM teknikere. Dette skjer gjennom å planlegge, lede og kontrollere egne arbeidsoppgaver og arbeid som utføres av andre i henhold til gitte krav og spesifikasjoner, hvor det reflekteres over gjennomførte oppdrag.

sosial kompetanse, slik at han/hun kan samarbeide med medarbeidere, utvikle team – lede og delta i gruppeprosesser og utvikle arbeidsmiljø som både er trygt og utfordrende og som tilfredsstillende krav til helse, miljø og sikkerhet. Sosial kompetanse er også en forutsetning for å kunne samarbeide med kolleger, ledelse og faglig miljø.

ferdigheter i bruk av IKT i utstrakt grad, for eksempel konstruksjonsprogrammer som Archicad, Revit og tilsvarende. Kunne beregne, kalkulere og styre, samt organisere, lede, dokumentere og vurdere lærings- og utviklingsprosesser.

holdninger som bevisstgjøres og synliggjøres gjennom arbeid og i relasjoner med kolleger, ledelse og faglig miljø.

1.4 Nivåbeskrivelsene

Fagskole med et års varighet er plassert på nivå 5, og tabellen nedenfor viser hvordan læringsutbytte er definert i NKR. Denne studieplanen følger nivå 5 i læringsutbyttebeskrivelsene i de enkelte emner.

Nivå/Typisk utdanning	Kunnskap	Ferdigheter	Generell kompetanse
Nivå 5: Fagskole 1	<p>Kandidaten... har kunnskap om begreper, prosesser og verktøy som anvendes innenfor et spesialisert fagområde</p> <p>har innsikt i relevant regelverk, standarder, avtaler og krav til kvalitet</p> <p>har bransjekunnskap og kjennskap til yrkesfeltet</p> <p>kan oppdatere sin yrkesfaglige kunnskap</p> <p>forstår egen bransjes/yrkes betydning i et samfunns- og verdiskapingsperspektiv</p>	<p>Kandidaten... kan anvende faglig kunnskap på praktiske og teoretiske problemstillinger</p> <p>kan anvende relevante faglige verktøy, materialer, teknikker og uttrykksformer</p> <p>kan finne informasjon og fagstoff som er relevant for en yrkesfaglig problemstilling</p> <p>kan kartlegge en situasjon og identifisere faglige problemstillinger og behov for iverksetting av tiltak</p>	<p>Kandidaten... har forståelse for yrkes- og bransjetekniske prinsipper</p> <p>har utviklet en etisk grunnholdning i utøvelsen av yrket</p> <p>kan utføre arbeidet etter utvalgte målgruppers behov</p> <p>kan bygge relasjoner med fagfeller og på tvers av fag, samt med eksterne målgrupper</p> <p>kan utvikle arbeidsmetoder, produkter og /eller tjenester av relevans for yrkesutøvelsen</p>

Kilde: NOKUT

1.5 Læringsutbytte for fordypningen

Overordnet læringsutbytte for BIM-tekniker innen konstruksjon etter nasjonal plan for BIM Konstruksjon godkjent av Nasjonalt utvalg for teknisk fagskoleutdanning 19.12.2016/rev 09.05.17.

Kunnskap

Kandidaten:

- forstår hvordan BIM-prosesser endrer tradisjonell prosjektering og kan bidra til færre feil, mindre svinn og økt bærekraft i byggeprosessene.



- har kunnskap om digital modellering, koordineringsmøter og digital samhandling gjennom først og fremst åpen BIM.
- har innsikt i preaksepterte løsninger og har kjennskap til norske standarder og kontraktsformer samt krav til detaljeringsnivå og kvalitet i digitale modeller.
- har kunnskap om byggebransjen og samspillet mellom de ulike aktørene i bransjen.
- har kunnskap om å utvikle og lage styringsdokumenter for digital samhandling i en byggeprosess.
- har kjennskap til de vanligste BIM-programmene brukt til rask og riktig digital modellering, særlig innenfor sin egen fagbakgrunn, men også generelt innenfor temaet bygningskonstruksjon og noe enkel teknisk installasjon.

Ferdigheter

Kandidaten:

- kan anvende sin BIM-faglige kunnskap for å løse oppgaver innen digital samhandling, løse problemer som oppstår ved anvendelse av BIM-programmer, velge riktig program for riktig anvendelse og samhandle digitalt gjennom først og fremst IFC-formatet.
- kan med forskjellige digitale verktøy utvikle visuelle rapporter som egner seg for presentasjon på koordineringsmøter.
- kan anvende forskjellige BIM-verktøy for å høste relevante tegninger ut fra digitale modeller, samt gjøre mengdeberegninger og kollisjonskontroller ut fra modellene.
- kan anvende forskjellige BIM-verktøy for å legge til informasjon i digitale objekter og berike digitale modeller med relevant informasjon.
- kan finne informasjon og fagstoff som er relevant for en BIM-faglig problemstilling ved anvendelse av nettbaserte kunnskapssystemer, nettforum, faglige nettverk og bransjeorganisasjoner.
- kan anvende sin BIM-faglig kunnskap for å koordinere digital modellering og kontroll i et byggeprosjekt.
- kan kartlegge en situasjon der det anvendes BIM-modeller for å gi råd om rasjonell anvendelse av BIM-metoder og problemløsning i prosjekter
- kan utvikle lage og anvende styringsdokumenter for praktisk samarbeid med digitale verktøy i en byggeprosess.

Generell kompetanse:

Kandidaten:

- har utviklet en etisk grunnholdning i sin framferd mot kunder og samarbeidspartnere.
- kan bygge relasjoner med andre BIM-teknikere for å utvikle sine tverrfaglige kunnskaper og ferdigheter og samtidig vise respekt for de ulike fagenes egenart.
- kan utvikle og oppdatere sin kunnskap innenfor BIM ved hjelp av egenlæring og tverrfaglig kontakt med fagmiljøer
- kan utvikle og oppdatere sin kunnskap innenfor BIM til å lære nye tegne- og modelleringsprogrammer, annen programvare og BIM-prosesser.
- kan utvikle arbeidsmetoder innen modellering og kontroll av digitale modeller i en prosjekterings-/byggeprosess etter kundens kvalitetskrav, etter det etterspurte BIM-detaljeringsnivået og etter de ulike målgruppens behov.

Søkere kan ta hvert enkelt emne for seg og får, ved gjennomført og bestått emne, karakterutskrift for det gjennomførte emnet.

1.6 Opptakskrav

Opptaksvilkår er beskrevet i *Forskrift om høyere utdanning ved Fagskolen Innlandet*

<https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2019-12-19-2113>

Denne beskriver blant annet:

- Generelt opptaksgrunnlag



- Opptak på grunnlag av dokumentert relevant praksis
- Opptak på visse vilkår ved sen fag- eller svenneprøve (Betinget opptak)
- Opptak på visse vilkår
- Opptak på grunnlag av utenlandsk utdanning
- Utfyllende regler om språkkrav for søkere med utenlandsk utdanning

Fag- og svennebrev som gir grunnlag for opptak:

Tømrer, Murer, Betongfagarbeider, Stillasbygger, Limtrearbeider, Fagoperatør i Trelastfaget, Trevaresnekker, Rørlegger, Blikkenslager, Byggdriftarbeider, Glassfagarbeider, Anleggsmaskinfører, Banemontør, Fjell- og bergverksarbeider, Vei- og anleggsgfagarbeider.

1.7 Innpassing, fritak og mulighet for å ta enkeltemner

Studiet er delt inn i emner. Det er mulig for å søke om fritak for et eller flere emner dersom man kan dokumentere at man har tilsvarende emner fra før, se <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2019-12-19-2113>, § 2-9.

Søkere kan ta hvert enkelt emne for seg og får, ved gjennomført og bestått emne, karakterutskrift for det gjennomførte emnet.

1.8 Søknad

Utdanningen er organisert gjennom Samordna opptak som fastsetter regler for søkning, søknadsfrister og kunngjøring av opptak, se www.samordnaopptak.no.

1.9 Poengberegning og rangering ved opptak

Det er fastsatt nasjonale regler for poengberegning og rangering ved opptak. Dette er beskrevet i *Forskrift om høyere yrkesfaglig utdanning*, <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2019-07-11-1005>, kap. 3.

2 ORGANISERING AV STUDIET

Utdanningen ved Fagskolen Innlandet kan tas som heltid eller nettstøttet studium. Studiet er bygd opp av *emner*. Et emne består av ett eller flere temaer. Utdanningen har et omfang på 60 studiepoeng. Et fullt studieår på heltid er normert til 60 studiepoeng, mens et fullt studieår med nettstøttet er normert til 30 studiepoeng.

Fagskoleutdanningen som BIM-tekniker innen konstruksjon har en samlet normert studietid på ett år på heltid og to år på deltid- og nettbaserte studier med samlinger. Studentens arbeidsbelastning er delt i undervisning, veiledning og selvstudier. Total arbeidsbelastning vil utgjøre ca. 1750 timer.

I de nettstøttede utdanningene er den reelle undervisningen redusert i forhold til heltidsstudiet, og det krever derfor større grad av selvstudium, spesielt mellom samlingene.

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

2.1 Skjematisk gjennomføringsmodell for studiet BIM-tekniker i konstruksjon

Emne 00TI02B BIM (Bygnings-Informasjons-Modellering) 30 studiepoeng	<input type="checkbox"/> Sum 60 studiepoeng
Emne 00TI00A PSI (Prosess, Samhandling og Informasjonsflyt) 30 studiepoeng	

2.2 Emneoversikt for studiet

Emne	Tema	Omfang
Emne 00TI02B BIM (Bygnings-Informasjons-Modellering)	<i>3D-modellering IFC-bearbeiding og modellutveksling Animasjon, bildebehandling og presentasjon Konstruksjon med DAK Standarder og byggesøknad</i>	30 SP
Emne 00TI00A PSI (Prosess, Samhandling og Informasjonsflyt)	<i>Struktur og databehandling Backup og datasikring Digital kommunikasjon og digital tallbehandling Samhandling</i>	30 SP
SUM		60 SP

2.3 Gjennomføringsmodell heltid

Emnekode	Emnenavn	Omfang	Undervisning	Veiledning	Selvstudium	SUM
00TI02B	BIM (Bygnings-Informasjons-Modellering)	30	450	150	275	875
00TI00A	PSI (Prosess, Samhandling og Informasjonsflyt)	30	450	150	275	875
	Sum	60	900	300	550	1.750

2.4 Gjennomføringsmodell nettbasert

Emnekode	Emnenavn	Omfang	Undervisning	Veiledning	Selvstudium	SUM
00TI02B	BIM (Bygnings-Informasjons-Modellering)	30	360	150	365	875

00TI00A	PSI (Prosess, Samhandling og Informasjonsflyt)	30	360	150	365	875
	Sum	60	720	300	730	1.750

2.5 Arbeidsformer

Arbeidsformene skal være relevante og hensiktsmessige for å nå det ønskede læringsutbyttet for utdanningen.

Dette innebærer at studenten i tillegg til faglig utvikling også skal utvikle evne til samarbeid, kommunikasjon og praktisk problemløsning. Studenten skal videre utvikle evne til å se teknologien i et bredere samfunns- og miljøperspektiv.

Det forutsettes at studenten viser initiativ og tar ansvar for eget læringsarbeid og felles læringsmiljø, samtidig som han viser en konstruktiv holdning til studieopplegget.

Studenten har praktisk erfaring innen egne fagområder, og denne erfaringen tar han med seg inn i erfaringsbaserte og studentsentrerte læringsformer.

Gjennom det pedagogiske opplegget trekkes studenten aktivt med og trenes opp til refleksjon i egen læringsprosess.

Variasjon i valg av læringsmetoder er nødvendig for å oppnå en helhetlig kompetanse som omfatter både kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse.

Prosjekt, herunder tverrfaglig prosjektarbeid, gir gode muligheter for åpne problemstillinger som utfordrer studenten til å søke gode, faglig forsvarlige løsninger, der kreativitet og samarbeid styrkes. Samtidig får veiledning en naturlig plass i gjennomføringen av prosjektene.

2.6 Organisering

Det skal foreligge en plan for opplæringen 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.

Timeplaner

Timeplanen består som hovedregel av få emner pr dag og lange arbeidsøkter i samme emne, der en økt med undervisning etterfølges av en økt med veiledning. Minimum en dag pr uke benyttes til prosjektarbeid. Alle lærere som er involvert i prosjektet er tilgjengelige for studentene denne dagen.

2.7 Læringsformer

Skolen legger til rette for varierte læringsformer. Dette vil si at man blant annet benytter:

- gruppearbeid med logg og refleksjon
- prosjektarbeid med tverrfaglig fokus
- forelesning
- praksisorientert undervisning
- veiledning
- individuelle arbeidsoppgaver
- presentasjoner
- nettstøttet læring
- problembasert læring (PBL)

Med utgangspunkt i studieplanen er det utarbeidet detaljerte arbeidskrav for hvert emne. Arbeidskrav kan være tilstedeværelse i undervisningen, innleveringer, presentasjoner, prøver, ekskursjoner, samarbeid med medstudenter, laboratoriearbeid, studentlogg, refleksjonsnotater osv. Dokumentasjon i forhold til disse kravene samles for hver student, jfr. kapittel om mappevurdering.

Studentlogg og refleksjon har en sentral plass i opplæringen.

Skolen skal søke å fremme studentens læreprosess og faglige kunnskaper. I praksis betyr dette at vi tilstreber gode relasjoner mellom lærer og studenter en tydelig og effektiv undervisning tilrettelegging for og ledelse av gode læringsprosesser undervisvurdering - regelmessig bruk av tilbakemelding sammenheng mellom læringsutbytte, innhold og arbeidsmåter og forventninger til studentens prestasjoner og kontroll av disse.

2.8 Praksis og hospitering

Studentene har anledning til å hospitere på en arbeidsplass relatert til BIM-utdanningen, gjerne hos en rådgiver-, entreprenør-, arkitekt- eller ingeniørbedrift i løpet av året, fortrinnsvis i andre semester, da studenten har mest å tilføre hospiteringsstedet.

Denne hospiteringen er ikke obligatorisk, men sterkt anbefalt. Det hospiteres fortrinnsvis over en samlet periode på to uker. De av studentene som av forskjellige grunner ikke ønsker å hospitere skal gis skole- eller hjemmeoppgaver.

Hospiteringen skal ikke karaktersettes, men evalueres både av hospiteringssted og student. Studieretningslærer besøker studenten minst én gang på hospiteringsstedet. Studenten oppsummerer hospiteringen gjennom en muntlig presentasjon for hele klassen.

2.9 Krav til datakunnskap og kompetanse

BIM-studiet er et krevende studium. Søkere stilles derfor overfor følgende krav til datakunnskap:

1. Operativsystemer:
 - studenten skal kjenne til hvilket operativsystem han/hun har og de grunnleggende funksjonene i operativsystemet.
 - studenten skal kunne installere og avinstallere programmer og vite hvor programfilene ligger på datamaskinen din.

2. Mappe- og filstruktur:
 - studenten skal kunne flytte mapper og filer fra en harddisk til en annen.
 - studenten skal kunne endre navn på mapper og filer.
 - studenten skal kunne åpne mapper, filer og programmer som ikke ligger på skrivebordet.

3. Tekstbehandlingsprogram/regneprogram:
 - studenten skal kjenne til filformatene .doc, .docx, .xls, .xlsx og .pdf.
 - studenten skal ha grunnleggende kjennskap til et tekstbehandlingsprogram og et regnearkprogram.

Om skolen vurderer at denne kunnskapen er mangelfull, kan studenten pålegges å oppdatere seg for egen regning og innen en satt tidsfrist.

Det kreves ingen forhåndskunnskap i DAK/BIM-programmer. Dette vil bli gjennomgått i studiet.

Skolen vil bistå studentene med å skaffe nødvendige fagprogrammer for gjennomføring av studiet. Hele den første skoleuka benyttes til å installere programmer og lære god PC-struktur i praksis.

2.10 PC-krav

Studiet er basert på bruk av egen bærbar PC som skal brukes både på skolen og hjemme. Den må studentene ha med til første skoledag.

Skolen har et eget BIM-laboratorium. Her er det store flatskjermer, prosjektor og lerret og tavler. Det er skjerm til hver studentplass. Dessuten stikkontakter og datatilkobling for nett/internett på hver studentplass i tillegg til tilgang til trådløst nettverk. Det er også en egen server for lagring av studentarbeider inkl backup utstyr og system for dette.

I undervisningen benyttes programmer som stiller store krav til PC.

Absolutte krav til din bærbare PC:

- Minimum 15" skjerm
- 64bits operativsystem (Windows 10)
- 8GB DDR3 minne
- HDMI-utgang
- Overgang fra (mini)-DP til full HDMI
- Trådløst grensesnitt og mulighet for tilkopling til kablet nettverk.
- PC må ha et dedikert skjermkort for å håndtere tung grafikk i programmene.

Foretrukket:

- 1stk rask harddisk. Enten 7200rpm eller SSD (Med SSD kan man være avhengig av en ekstra harddisk til lagring)
- Harddisk-kapasitet på minimum 1TB
- Numerisk tastatur

Mac er ikke egnet til dette studiet. Vi anbefaler PC. Dette bl.a. grunnet skolens øvrige systemer og aktuelle studentlisenser.

I tillegg må du ha:

1. En robust minnepinne
2. En ekstern harddisk
3. En datamus som er god å jobbe med

2.11 Evaluering av studiet

Studiet evalueres både på emnenivå og skolenivå. Det er utarbeidet egne prosedyrer i skolens KS-system som ivaretar disse evalueringene.

3 VURDERING

Det gis karakterer i alle emner.

Vurderingsformene er i samsvar med utdanningens mål og innhold. Vurderingen er tverrfaglig, og hele emnets innhold skal til slutt vurderes samlet. Det benyttes bokstavkarakterer. Karakterskalaen går fra A til F, hvor A er beste karakter og F er Ikke bestått.

Mappevurdering skal brukes. Vurderingen skal fremme en kontinuerlig læringsprosess og helhetlig forståelse hos studenten, og refleksjon omkring egen læring er et viktig element. Studenten skal gis mulighet til å forbedre seg underveis i løpet og derved erfare at den første kunnskapen i et emne vil kunne suppleres med ny kunnskap.

Det skal foretas både formell underveisvurdering og sluttvurdering. Den kan være både muntlig og skriftlig og skal være dokumentert. Presise og relevante tilbakemeldinger skal motivere studenten til videre innsats og være til hjelp i læringsarbeidet. Studenten må selv medvirke aktivt i underveisvurderingen.

Sluttvurderingen skal dokumentere studentens læringsutbytte og oppnådde kompetanse etter endt opplæring. 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.

3.1 Mappedvurdering

Mappe er en systematisk samling av større arbeider og prosjekter som viser innsats, framskritt og prestasjoner innen ett eller flere emner. En ”mappe” kan for eksempel være organisert i innleveringsmapper i læringsplattformen eller en fysisk samling av arbeider studentene gjør. Mappen skal inneholde et utvalg av arbeider fra emnet samt et refleksjonsnotat. Student og lærer velger sammen ut de arbeider som skal inngå i mappen. Mindre prøver som skal sikre at studenten har tilegnet seg faktakunnskaper, gis bestått/ikke bestått og tas normalt ikke inn i mappen. Studenten skal ha mulighet til å forbedre seg gjennom hele studiet, fordi det er studentens samlede kompetanse ved slutten av opplæringen som skal danne grunnlaget for sluttvurderingen.

Mappen er en dokumentasjon av studentens utvikling.

Studenten skal føre logg over det som plasseres i mappen. Den bør minimum inneholde følgende:

- tidspunkt for når noe blir lagt inn
- beskrivelse av arbeid som er gjort

I tillegg skal studenten skrive et refleksjonsnotat over egen prosess i forhold til den dokumentasjonen som legges i mappen.

- egen vurdering av arbeidet
- synspunkter rundt egen progresjon og læring
- synspunkter på opplæringen

Gjennomført og godkjente arbeidskrav er en forutsetning for at sluttvurdering og evt. eksamen kan gjennomføres. (Jfr. Lov om fagskoleutdanning § 5).

3.2 Spesielle forhold

I løpet av skoleåret skal alle studenter gjennomføre flere prosjektarbeider.

Tema og problemstillinger for prosjektarbeid bør velges innenfor studieplanens rammer.

Temaer kan for eksempel være:

- Eneboligprosjekt
- Byggprosjekt med å tegne et hus etter normer og standarder
- IFC-prosjekt: Overfør filer fra 3D-programmer til modellsjekkingsprogrammer.
- Prosjektoppgave med å tegne skjelettet av et hus
- Selvvalgt prosjekt innenfor studieplanens omfang
- Mål opp og tegn egen leilighet / hus med planer, representative snitt, veggoppriss, himlingsplan.
- Tegn en kjent bygning med planer, representative snitt, fasader, og måling langs akser
- Visualiseringsprosjekt: Bruk et program til å lage presentasjoner for skjerm og utskrift/plansjer.
- Samarbeidsprosjekt mellom enkelte studenter, klassene eller næringslivet.
- Mengder og kalkulasjon
- Energiberegningsprosjekt

Hvert prosjekt gis en lengre faglig vurdering på hvert emne, BIM og PSI. Prosjektene sammen med individuelle refleksjonsnotater danner til sammen standpunkt karakterer i de to emnene BIM og PSI.

4 KVALITATIV BESKRIVELSE AV DE ENKELTE KARAKTERTRINN

Nasjonalt utvalg for teknisk fagskoleutdanning (NUTF) har fastsatt følgende karakterskala og beskrivelse av grunnlag for karaktersetting. Beskrivelsene bygger på de grunnprinsippene 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 tilfredsstiller minimumskravene, men heller ikke mer. Studenten viser liten vurderingsevne og selvstendighet.
F	Ikke bestått	Prestasjon som ikke tilfredsstiller de faglige minimumskravene. Studenten viser både manglende vurderingsevne og selvstendighet.

5 EKSAMENSORDNING

Alle studentene skal opp til én samlet tverrfaglig eksamen i emnene BIM og PSI.

Det gis én prosjekteksamen på slutten av studiet, ca. halvannen uke lang. Eksamensoppgaven skal hente stoff fra begge moduler, BIM og PSI. Alle hjelpemidler er tillatt, også at studentene hjelper hverandre.

Studentene gjennomfører og leverer imidlertid sin egen eksamensbesvarelse. Produktet skal være studentens eget, noe studenten skal vise under framføring på slutten av eksamensperioden.

Eksamensprosjektet leveres både digitalt og på papir i egen perm. Eksamensprosjektet framføres med bruk av et presentasjonsprogram av den enkelte student for lærer og sensor. Eksaminasjon skal skje i en saklig og vennlig tone.

Dette sammen med et oppsummeringsnotat og et refleksjonsnotat danner grunnlag for fastsettelse av eksamenskarakter.

Skolen har utfyllende bestemmelser for organisering av eksamen.

6 SLUTTDOKUMENTASJON

6.1 Vitnemål

Etter fullført og bestått teknisk fagskoleutdanning, utstedes det vitnemål. Med tanke på internasjonal bruk, skal vitnemålet også merkes med begrepet *Vocational Diploma* (VD).

På vitnemålet skal fagretning og fordypning framkomme.

Vitnemålet skal omfatte de emnene som inngår i utdanningen.

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

Eksamensprosjektet skal fremgå i vitnemålet med tittel og beskrivelse.

6.2 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.

6.3 Tilknytningskrav for utstedelse av vitnemål

For at en fagskole skal kunne utstede vitnemål eller annen dokumentasjon for fullført utdanning, må minst 30 av studiepoengene som skal inngå i beregningsgrunnlaget, være avlagt ved fagskolen. Det er normalt den siste fagskolen som har en student før fullført utdanningsløp, som har ansvaret for å utstede vitnemålet. Ved innpassing mellom fagskoler kan det avtales særskilte ordninger for utstedelse av vitnemål mellom de berørte fagskolene. (Forskrift om fagskoleutdanning, §2)

7 OVERSIKT OVER DE ENKELTE EMNER

7.1 BIM (Bygnings-Informasjons-Modellering)

Emne 00TI02B	Tema
BIM (Bygnings-Informasjons-Modellering) <i>(Omfang 30 sp)</i>	<i>3D-modellering</i> <i>IFC-bearbeiding og modellutveksling</i> <i>Animasjon, bildebehandling og presentasjon</i> <i>Konstruksjon med DAK</i> <i>Standarder og byggesøknad</i>
Læringsutbytte	
<p>Kunnskaper Kandidaten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kan lese og tyde tekniske tegninger innen byggsektoren, kjenner til de ulike arbeidstegningene som er vanlige ved prosjekteringen av både større og mindre byggeprosjekter samt kan identifisere kravene til tegningsgrunnlag. • har kunnskap om anvendelsesområdene til IFC-standarden og andre relevante filformater. • har innsikt i hvordan framdriften er i en byggeprosess og har kjennskap til overlevering av sluttokumentasjon for drift og vedlikehold. • har kjennskap til flere ulike BIM-programmer brukt til å modellere først og fremst bygninger og noen enkle tekniske installasjoner. <p>Ferdigheter Kandidaten</p> <ul style="list-style-type: none"> • kan anvende BIM-faglig kunnskap og kunnskap fra egen fagkompetanse for å framstille, anvende og berike 3D-modeller, framstille tegninger og tilhørende dokumentasjon først og fremst ut fra åpen-BIM-konseptet. • kan anvende IFC-standarden og andre relevante formater til utveksling av informasjon på tvers av ulik programvare og kan nyttiggjøre seg informasjonen i flere ulike BIM-programmer. • kan anvende flere ulike BIM-programmer til å høste informasjon, mengdelister og skjemaer, gjøre kollisjonskontroll og kalkulere og utføre andre analyser ut fra BIM-modellen. • kan framstille teknisk riktige og entydige tegninger som snitt-, detalj- og fasadetegninger samt dokumentasjon etter behov og fagdisiplin ut fra flere ulike BIM-programmer • kan benytte underlag i ulike formater og bygge opp og revidere tittelfelt. 	



- kan koordinere og kvalitetssikre ut i fra ulike BIM-programvare.

Generell kompetanse

Kandidaten

- kan utvikle sin BIM-kompetanse både under og etter studiet gjennom å lære seg ny BIM-programvare og -prosesser og identifisere programmene sterke og svake sider.
- kan delta i modellerings- og kontrollarbeid ved å anvende flere ulike BIM-program slik at han/hun kan delta i raskt, effektivt og nøyaktig modellering først og fremst innenfor «åpen-BIM-konseptet».
- har utviklet kompetanse i allsidig og effektiv anvendelse av profesjonell programvare for kvalitetskontroll og modellsjekking, særlig innenfor modellering av bygninger, men også noe tekniske installasjoner. Programvarene skal i hovedsak kunne anvende IFC og andre felles digitale format.

Tema for BIM (Bygnings-Informasjons-Modellering)

- 3D-modellering
- IFC-bearbeiding og modellutveksling
- Animasjon, bildebehandling og presentasjon
- Konstruksjon med DAK
- Standarder og byggesøknad

Arbeidskrav for BIM (Bygnings-Informasjons-Modellering)

Følgende arbeidskrav gjelder:

- Aktiv deltakelse i opplæringen.
- Delta aktivt på emnets forum.
- Bidra til læring i gruppen/klassen.
- Aktiv deltakelse på prosjektdager, veilednings- og evalueringsmøter.
- Alle obligatoriske aktiviteter for emnet skal være gjennomført og godkjent.

Ethvert fravær fra undervisning/ekskursjoner osv. tas opp med faglærer. Ved mangelfull oppfølging av arbeidskrav vil det ikke bli gitt vurdering i emnet i henhold til skolens kvalitetssikringsystem.

Læremidler og litteratur

- Utarbeides i samarbeid med faglærerne.

7.2 Emnet PSI (Prosess, Samhandling og Informasjonsflyt)

Emne 00TI00A	Tema
Emnet PSI (Prosess, Samhandling og Informasjonsflyt) (Omfang 30 sp)	<i>Struktur og databehandling</i> <i>Backup og datasikring</i> <i>Digital kommunikasjon og digital tallbehandling</i> <i>Samhandling</i>
Læringsutbytte	
Kunnskaper	

Kandidaten

- forstår hvordan BIM-prosesser endrer tradisjonell prosjektering og kan bidra til færre feil, mindre svinn og økt bærekraft i byggeprosessene.
- har kunnskap om konseptet *åpen* BIM og om IFC som det viktigste felles filformatet for samhandling i BIM-prosesser.
- har innsikt i informasjonsinnhenting på nett og har kunnskap om pre aksepterte løsninger som oppfyller funksjonskrav.
- har kunnskap om krav til detaljeringsnivå og kvalitet i digitale modeller samt har kjennskap til norske standarder og bransjenormer.
- forstår oppbygging og hensikt med BIM-manualer og styringsdokumenter i en samhandlingsprosess.
- har kunnskap om plattformer og tekniske løsninger for kommunikasjon mellom byggeplass og digital modell.
- har kunnskap om filhåndtering og –navngivning, kjenner til risikovurderinger i forhold til tap av data samt kan identifisere de ulike filtypene som anvendes i arbeid med BIM.
- har kjennskap til ulike entreprisformer/anbudskontrakter og svakheter og styrker ved dem i et BIM-prosjekt.
- har kunnskap om byggebransjen og kjenner til samspillet mellom de ulike aktørene i bransjen.
- har kunnskap om tallbehandling relatert til de programmene og de problemstillingene som er aktuelle i en arbeidssituasjon.
- har kunnskap om programteknisk og BIM-faglig stoff på norsk og engelsk.

Ferdigheter

Kandidaten

- kan anvende relevante BIM-verktøy på en rasjonell måte for problemløsning i prosjekter, som riktig oppstart, nøyaktig modellering og mengdeuttak
- kan utforme og anvende styringsdokumenter for praktisk digitalt samarbeid i koordinering av en byggeprosess.
- kan finne informasjon og dele kunnskap og fagstoff ved anvendelse av nettbaserte kunnskapssystemer, søkemotorer, nettforum, faglige nettverk og bransjeorganisasjoner.
- kan anvende tabeller, preaksepterte løsninger, oppslagsverk, aktuelle norske standarder og bransjenormer som er relevant for en BIM-faglig problemstilling.
- kan anvende BIM-manualer og styringsdokumenter, servere og skyløsninger for å organisere, kommunisere og samhandle effektivt.
- kan anvende passordbeskyttelse, utvikle en gjennomførbar plan for å beskytte data, beherske ulike metoder for å komprimere og pakke ut mapper og filer.
- kan foreta systemgjenoppretting samt kjenne til fordeler og ulemper ved antivirusprogrammer.
- kan anvende fjernhjelpsprogramvare for å dele skjermbilder samt fjernstyre datamaskiner og servere og kunne synkronisere data mellom forskjellige enheter.
- kan anvende søkemotorer for effektive søketeknikker på nettet.
- kan anvende skjermdumping for å dokumentere arbeid.
- kan utvikle interaktive dokumenter og anvende ulike presentasjonsprogrammer.
- kan anvende forskjellige tekstbehandlingsprogrammer og digitale ordbøker/oppslagsverk til å skrive visuelle rapporter og bruksanvisninger som egner seg for presentasjon i en samhandlingsprosess.
- kan anvende norsk til god og effektiv skriftlig og muntlig kommunikasjon.
- kan anvende faglig relatert norsk og engelsk.
- kan anvende programmer for tallbehandling for å analysere informasjon og behandle lister fra modelleringsprogrammer.
- kan anvende DAK/BIM-programmer for å overføre filer fra DAK/BIM-programmene til andre programmer, med vekt på forarbeid/tilrettelegging i det programmet det eksporteres fra og etterarbeid/tilrettelegging i det programmet det importeres til.
- kan finne kreative løsninger ved utarbeidelse av prosjektillustrasjoner og -presentasjoner.

Generell kompetanse

Kandidaten

- har utviklet en etisk grunnholdning i sin framferd mot kunder og samarbeidspartnere som vises gjennom gjensidig samarbeid og tillit.
- kan utvikle metoder for digital samhandling og modellering og er i stand til å oppdatere sin kunnskap innenfor BIM ved hjelp av egenlæring og samarbeid med tverrfaglige fagmiljøer.
- kan utføre relevant arbeid med å kontrollere BIM-modeller etter de ulike målgruppens behov og er i stand til å definere hva som er det etterspurte detaljeringsnivå.
- kan kontrollere digitale modeller i en prosjekterings-/byggeprosess etter kundens kvalitetskrav.
- kan gjøre kritisk og reflektert arbeid med dokumentasjon, tallbehandling og mengdeuttak.
- er i stand til å bygge relasjoner med aktører i bransjen, kunder og andre BIM-teknikere på tvers av fag og bedrifter.

Tema for PSI (Prosess, Samhandling og Informasjonsflyt)

- Struktur og databehandling
- Backup og datasikring
- Digital kommunikasjon og digital tallbehandling
- Samhandling

Arbeidskrav for PSI (Prosess, Samhandling og Informasjonsflyt)

Følgende arbeidskrav gjelder:

- Aktiv deltakelse i opplæringen.
- Delta aktivt på emnets forum.
- Bidra til læring i gruppen/klassen.
- Aktiv deltakelse på prosjektdager, veilednings- og evalueringsmøter.
- Alle obligatoriske aktiviteter for emnet skal være gjennomført og godkjent.

Ethvert fravær fra undervisning/ekskursjoner osv. tas opp med faglærer. Ved mangelfull oppfølging av arbeidskrav vil det ikke bli gitt vurdering i emnet i henhold til skolens kvalitetssikringssystem.

Læremidler og litteratur for PSI (Prosess, Samhandling og Informasjonsflyt)

- Utarbeides i samarbeid med faglærerne.

Endringslogg

dato	Kap	Endring	Sign
8.1.2020	Hele dokumentet	Ny fylkeslogo	ash
8.1.2020	1.7 Realkompetanse	Lagt inn henvisning til forskrift i Lovdata. Tabell Poengberegning tatt ut (tidl. Kap 1.9)	ash
8.1.2020	1.6 Opptakskrav	Oppdatert med aktuelle fagbrev	ash
24.6.2019	Hele dokumentet	Oppdatert til ny logo	ash
12.6.2019	Hele dokumentet	Grunnet overgang fra læringsplattformen Fronter til Canvas er ordet «Fronter» erstattet med enten «Canvas» eller «læringsplattform».	ash
Juli 2018	Hele dokumentet	Skrevet om til Studiepoeng	ash
aug-17	Hele dokumentet	Gjennomarbeidet og oppdatert bl.a. basert på Nasjonal plan BIM, NUTF 19.12.16/rev 090517. Gjelder spesielt nivåbeskrivelse, LUBer og forhold vedr PC og programvare.	ash
31.3.17	Hele dokumentet	Rydding og mindre redigering og korrektur, mindre justering av arbeidskrav	ash
28.12.16	Sist i dokumentet	Satt inn endringslogg	ash