

# Fagskolen i Østfold

## STUDIEPLAN

Utdanningstilbud: **BIM fordypning anlegg**

Utdanningsform: **STEDBASERT**

Fagfelt: TEKNISK

Fagretning: Informasjonsmodellering



**2020 – 2022**

# 1. Innholdsfortegnelse

1. Innledning.....	3
2. Overordnet læringsutbytte .....	5
2.1. Kunnskaper .....	5
2.2. Ferdigheter .....	5
2.3. Generell kompetanse .....	5
3. Opptakskrav.....	6
3.1 Realkompetanse.....	6
3.2 Krav til datakunnskap og kompetanse .....	7
4. Tekniske forutsetninger.....	7
5. Studietilbudets oppbygging og innhold .....	8
5.1. Omfang og oppbygging .....	8
5.2. Innhold og organisering.....	9
5.3. Læringsformer .....	10
5.4 Praksis på arbeidsplass.....	10
5.5 Evaluering.....	11
6. Vurdering.....	11
6.1 Vurdering i BIM-tekniker studiet.....	12
6.2 Spesielle forhold.....	12
7. Eksamen .....	12
8. Dokumentasjon .....	12
9. Litteratur.....	13
Vedlegg 1; Emnebeskrivelser .....	14
Vedlegg 2; Opptakskrav – korresponderende utdanningsprogram i videregående opplæring. ....	27
Vedlegg 3; Litteraturliste.....	1

## 1. Innledning

Denne studieplan med emnebeskrivelser for Fagskolen i Østfold (heretter kalt studieplan) bygger på Nasjonal plan for teknisk fagskoleutdanning, generell del (07.02.17).

Videre bygger den på to eksisterende nasjonale planer for henholdsvis BIM Konstruksjon og BIM Installasjon, fagspesifikke planer for ettårig teknisk fagskoleutdanning under fagretning Informasjonsmodellering (11.01.17). Det finnes per dags dato ingen overordnet nasjonal plan for BIM Anlegg.

Ut over det er planen utarbeidet på bakgrunn av næringslivets tilbakemeldinger, og med det tilpasset aktuelt kompetansebehov hos regional og lokal bransje.

BIM er en forkortelse for **Bygnings-Informasjons-Modellering**. En *BIM-tekniker* har arbeidsoppgaver innenfor fagområdene 3D-modellering av bygnings- og anleggskonstruksjon, installasjon og kvalitetssikring av digitale bygnings-, anleggs-/installasjonsmodeller. Andre forkortelser finner du beskrevet under.

Utdanningen *BIM-fordypning Anlegg* ved Fagskolen i Østfold er en ett-årig utdanning (NKR, nivå 5.1) som gir kompetanse i digital 3D-modellering og kvalitetssikring av digitale bygningsmodeller for rådgiver-, entreprenør-, landskapsarkitekt- og ingeniørbransjen. Utdanningen er LOKUT godkjent og gir rett til ytelser fra Statens lånekasse.

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

BIM er en realitet i bygg- og anleggsbransjen. Det er et stort og økende behov for bygge-, installasjons- og anleggsmodeller og informasjon som er basert på en tredimensjonal modell. Utdanningen *BIM fordypning Anlegg* har som hovedmål at studentene tilegner seg sterke ferdigheter i digital modellering, informasjonsberikelse av modeller og presentasjon for særlig rådgiver-, entreprenør-, landskapsarkitekt- og ingeniørbransjen. BIM- og DAK-program brukes aktivt under utdanningen. Samtidig skal studentene også tilegne seg anleggsteknisk forståelse og lære å se sammenhengene mellom de digitale modellene og de påfølgende anleggsprosessene.

Norske standarder og kunnskapssystemer vil spille en viktig rolle i å systematisere studentenes fagkunnskaper. Rådgivere, entreprenører, landskapsarkitekter og ingeniører jobber hovedsakelig med tidsavgrensede prosjekter. Prosjektarbeid er derfor en viktig del av utdannelsen. Opplæring av studentene foregår fortrinnsvis over ca. fire uker og oppsummeres med et prosjektarbeid av ca. en til to ukers varighet. Dette er en effektiv undervisnings- og opplæringsmetode som gjennomføres gjennom hele året. I tillegg

kan det gjennomføres langsiktige prosjekter som går gjennom hele året med en innleveringsfrist mot slutten av skoleåret. Temaer for prosjektarbeid avtales med studentene i samarbeid om hva som er mest hensiktsmessig innenfor studieplanen. Prosjektet framføres av den enkelte student for klassen.

Ekskursjoner og foredrag av aktører fra næringslivet er en viktig del av utdanningen. Studentene kan utplasseres i bedrifter i løpet av det siste halvåret.

### Forkortelser

2D	-	<i>brukes som betegnelse på tradisjonelle plantegninger, som f.eks. plan og profiltegning</i>
3D-modell	-	<i>viser modellen slik at du kan se f.eks. en konstruksjon fra flere sider samtidig</i>
4D-	-	<i>Visning av fremdrift koblet mot modell</i>
CAD	-	<i>Computer Aided Drawing, det engelske ordet for DAK</i>
DAK	-	<i>Data Assistert Konstruksjon</i>
BIM	-	<i>Bygnings-Informasjons-Modellering</i>
IFC	-	<i>Industry Foundation Classes, en standard som gjør det mulig å standardisere all informasjonen som lages og utveksles (dvs kommuniseres) i et bygg- eller anleggsprosjekt</i>
PSI	-	<i>Prosess, Samhandling og Informasjonsflyt</i>
SOSI, GML og LandXMLICE	--	<i>Samordnet Opplegg for Stedfestet Informasjon, filformater forutveksling av digitale geodata.</i>
	-	<i>Integratet Concurrent Engineering (samhandlende digital prosjektering)</i>
VDC	-	<i>Virtual Design and Construction (helhetlig metodikk for digital prosjektering)</i>
Åpen BIM	-	<i>Utteksling av informasjon foregår på åpne formater (aktørene er ikke låst til et spesielt program)</i>
MMI	-	<i>Modell Modenhets Indeks (også kjent som LOD; Level Of Development), dvs hvilken fase av byggeprosessen modellen er tilpasset for øyeblikket (hva skal modelleres når?)</i>
AR	-	<i>Augmented Reality</i>
VR	-	<i>Virtual Reality (kunstig virkelighet)</i>

BCF	-	<i>BIM Collaboration Format (et viktig samhandlingsformat for BIM-modeller)</i>
As-built	-	<i>Som bygget</i>
Fotogrammetri	-	<i>Måling i fotografiske bilder, fotogrammer, for å bestemme geografiske egenskaper som form, størrelse og beliggenhet av fotografert objekt</i>
Landmålings-instrumenter		<i>Som for eksempel totalstasjon, punktskyskanner, drone og maskinutstyr</i>

## 2. Overordnet læringsutbytte

### 2.1. Kunnskaper

Kandidaten:

- har kunnskap om BIM-prosesser, -begreper og -verktøy som anvendes innenfor bygg og anlegg generelt, og anlegg spesielt
- har innsikt i plan- og bygningslov (PBL) med forskrifter, norske standarder og kontraktsformer, håndbøker, manualer og preaksepterte løsninger
- har kunnskap om anleggsbransjen og kjennskap til samspillet mellom aktørene i bygg- og anleggsbransjen
- har kjennskap til hvordan BIM-prosesser bidrar til færre feil, mindre svinn og økt bærekraft innen bygg og anlegg
- kan oppdatere sin kunnskap om anleggsrelatert BIM og forstå samspillet mellom de ulike aktørene i bygg- og anleggsbransjen

### 2.2. Ferdigheter

Kandidaten:

- kan anvende de ulike BIM-programmene til digital modellering relevant for anleggsbransjen
- kan anvende BIM-relaterte programmer og -verktøy til digital modellering og berike og høste modeller
- kan finne informasjon og fagstoff som er relevant for BIM generelt og BIM anlegg spesielt
- kan kartlegge og identifisere behov for BIM i anleggsprosjekter

### 2.3. Generell kompetanse

Kandidaten:

- har forståelse for anleggsbransjens yrkes- og bransjeetiske prinsipper
- har utviklet en etisk grunnholdning i utøvelse av yrket som BIM-tekniker, anlegg
- kan utføre arbeid som BIM-tekniker, anlegg, etter målgruppens behov
- kan bygge relasjoner med andre BIM-teknikere og på tvers av fag innen bygg og anlegg, samt med eksterne målgrupper
- kan utvikle egen kunnskap om BIM-programvare, -begreper og -verktøy

### **Ansvars- og funksjonsområde**

Utdanningen skal utvikle studentene til reflekterte yrkesutøvere innenfor sitt fagfelt. Studentene skal etter gjennomført utdanning ha lagt et grunnlag for livslang læring og kontinuerlig omstilling.

Fagskoleutdanningen gir fagkunnskaper som kan brukes på mange nivåer i bygg- og anleggsbransjen. Typiske virkeområder etter endt utdanning kan være; BIM-tekniker / BIM-kordinator for byggherre/tiltakshaver eller for entreprenører i bransjen. Utdanningen gir studentene etterspurte ferdigheter i digital modellering, informasjonsberikelse av modeller og presentasjon – særlig nyttig for rådgiver-, entreprenør-, landskapsarkitekt- og ingeniørbransjen i både private- og offentlige virksomheter.

## **3. Opptakskrav**

For å bli tatt inn på studiet kreves normalt fag- eller svennebrev i et anleggsgag (bygg- og anleggsteknikk, se vedlegg 2) eller minimum fem års realkompetanse i henhold til pkt. 3.2. Søkere med 2-årig teknisk fagskole (NKR, nivå 5.2) innen bygg- og anleggsgag, samt søkere med høgskoleutdanning innen bygg og anlegg med relevant praksis har også mulighet til å bli tatt opp. **I tillegg må du ha grunnleggende IT-kunnskaper som beskrevet under.**

Søkere som kan dokumentere at de skal gjennomføre fag-/svenneprøve etter opptaksfristen, kan tildeles plass på vilkår om bestått prøve. Siste dato for slik prøve er 1. oktober om studieplassen skal beholdes. Om prøven ikke består, mister søker studieplassen.

For øvrig vises det til gjeldende opptaksforskrift.

### **3.1 Realkompetanse**

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

Søkere med utenlandsk utdanning:

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

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

Søkere må dokumentere kunnskaper i norsk i henhold til krav gitt i Forskrift om opptak, studier og eksamen ved Fagskolen i Østfold.

### **Klage på opptak**

Det er mulig å klage på vedtak om opptak, dette er beskrevet i Forskrift om opptak, studier og eksamen ved Fagskolen i Østfold.

## **3.2 Krav til datakunnskap og kompetanse**

BIM-studiet er et krevende studium som i all hovedsak utføres med digitale verktøy. 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 sin.

### 2. Mappe- og filstruktur, internett:

- 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.
- studenten skal ha grunnleggende kjennskap til en nettleser og bruk av internett.

### 3. Tekstbehandlingsprogram/regneprogram:

- studenten skal ha kunnskap om filformatene doc, docx, xls, xlsx og pdf.
- studenten skal ha grunnleggende kunnskap 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 BIM-programmer. Dette vil bli gjennomgått i studiet.

## **4. Tekniske forutsetninger**

Studentene må disponere egen PC. Studiearbeid, arbeidskrav, undervisningsgrunnlag, informasjon og innleveringer gjøres på nett via skolens læringsplattform. Studentene får opplæring i skolens digitale læringsplattform. Skolen har systemansvarlig som vedlikeholder

skolens datautstyr og yter service til studenter, i tillegg til muligheten for support gjennom hjelpdesk i fylkeskommunen. Det er tilgang til trådløst internett over hele skolen, hvor studentene kan kople seg på med egne bærbare maskiner. Studentene har tilgang til kopimaskiner og skrivere. Det er fastmonterte dataprojektorer og Smart Board i alle undervisningsrom, og studentene disponerer 11 godt utstyrte grupperom med blant annet White Board og 50 tomers skjerm.

For oppdaterte spesifikasjoner og programvare på bærbar PC henvises det til veiledning på skolens hjemmeside, <http://fagskolen.ostfoldfk.no/>

## 5. Studietilbudets oppbygging og innhold

### 5.1. Omfang og oppbygging

*BIM fordypning Anlegg*, er et 1-årig heltidsstudium som gir 60 studiepoeng (stp). Studiet tilsvarer 1320 undervisningstimer og et arbeidsomfang på 1700 timer medregnet egenstudiet.

Studiet kan også gjennomføres på deltid med en dag og en kveld (totalt en ramme på 13 timer) pr. uke over to år (til sammen 988 timer). Se omfang / gjennomføringsmodell for fordeling av timer.

Studiet bygges opp med emner (moduler). På sikt er det ønskelig at grunnlagsemnene er like for utdanningstilbudene BIM-Konstruksjon, BIM-Installasjon og BIM fordypning Anlegg. Deretter spisses utdanningene inn mot respektive utdanningstilbud gjennom fordypning.

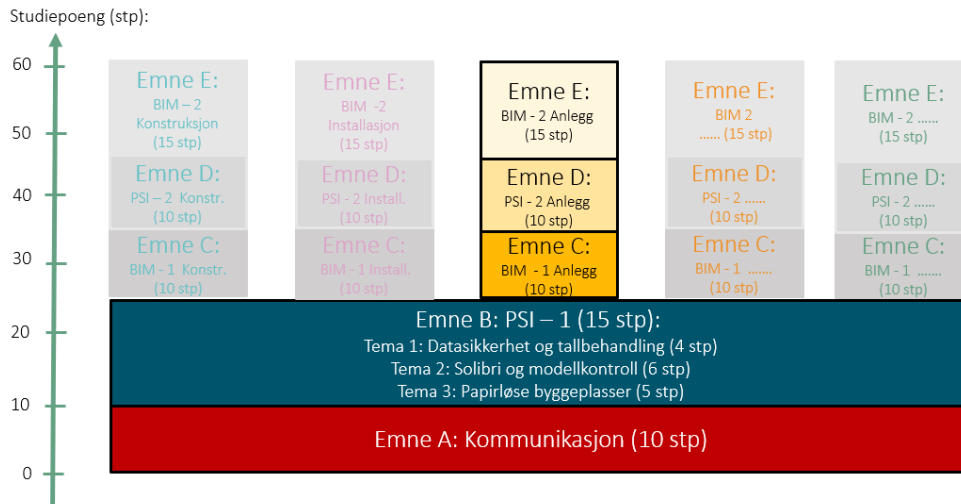
I dette tilfelle; fordypning i anlegg.

Gjennom hele studiet legges det vekt på tverrfaglig samarbeid mellom utdanningstilbudene, da BIM først og fremst handler om samhandling mellom de ulike utdanningstilbudene.

Emnet Kommunikasjon går gjennom hele studieløpet og vil delvis integreres i de øvrige emnene.



## Oppbygging av utdanningstilbud innen fagretning Informasjonsmodellering



### 5.2. Innhold og organisering

Emnekode	Emne	Hovudtema	Omfang (Studiepoeng)
	Emne A: Kommunikasjon	Rapportskriving Gruppedynamikk og samarbeid	10
	Emne B: PSI - 1	Datasikkerhet - tallbehandling (4) Modellkontroll (6) Papirløse byggeplasser (5)	15
	Emne C: BIM Anlegg - 1	Programvare / modellering Dokumentasjon og standarder	10
	Emne D: PSI - 2	IFC-bearbeiding og modellutveksling BIM manual Georeferering Modellkontroll og berikelse	10
	Emne E: BIM Anlegg - 2	Informasjonsberikelse GIS og prosesser Modelleringsprogrammer Programmering / parametrisk design	15
			60

Se for øvrig emnebeskrivelse, vedlegg 1.

Omfang / gjennomføringsmodell - deltid (2 år) - BIM-Anlegg												
Emne:	Studiepoeng	Semester					Antall uker	Lærerstyrt undervisning: Timer deltid over to år	Veiledet prosjektarbeid: Timer deltid over to år	Selvstudie over to år	I snitt timer pr uke:	Totalt arbeidsomfang:
		1	2	3	4	SUM						
A: Kommunikasjon	10	2,5	2,5	2,5	2,5	10		110	55	119		
B: PSI - 1	15	12,5	2,5			15		165	55	119		
C: BIM anlegg - 1	10		10			10		110	82	178		
D: PSI - 2	10			5	5	10		110	82	178		
E: BIM anlegg - 2	15			7,5	7,5	15		165	55	119		
	60	15	15	15	15	60	76	660	329	713	22	1702

Omfang / gjennomføringsmodell - heltid (1 år) - BIM-Anlegg										
Emne:	Studiepoeng	Semester			Antall uker	Lærerstyrt undervisning: Timer heltid over ett år	Veiledet prosjektarbeid: Timer heltid over ett år	Selvstudie over ett år	I snitt timer pr uke:	Totalt arbeidsomfang:
		1	2	SUM						
A: Kommunikasjon	10	5	5	10		110	55	119		
B: PSI - 1	15	15		15		165	55	119		
C: BIM anlegg - 1	10	10		10		110	82	178		
D: PSI - 2	10		10	10		110	82	178		
E: BIM anlegg - 2	15		15	15		165	55	119		
	<b>60</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>60</b>	<b>38</b>	<b>660</b>	<b>329</b>	<b>713</b>	<b>45</b>	<b>1702</b>

### 5.3. Læringsformer

Læringsformene skal være relevante og hensiktsmessige for å nå målene for utdanningen. Undervisningen baseres på instruksjonsundervisning, forelesninger og arbeidsoppgaver, individuelle og tverrfaglig gruppearbeider. Gruppebasert veiledning med problembasert oppgaveløsning og tverrfaglig prosjektoppgaver.

Et viktig pedagogisk prinsipp gjennom hele studiet er at studenten har ansvar for egen læring. Det innebærer at studenten aktivt må oppsøke læringssituasjoner og læringsarenaer. Skolens rolle blir i større grad å tilrettelegge for læring og veilede studenten i læringsprosessen. Det oppfordres til at studentene danner grupper slik at de gjensidig kan støtte hverandre under studiet.

Variasjon i valg av læringsmetoder er nødvendig for å oppnå en helhetlig fagkompetanse som BIM teknikker, i forhold til kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse hos den enkelte student. Læringsformen for de enkelte emnene er beskrevet i emnebeskrivelsene (vedlegg 1), og er avhengig av hvilke mål som skal oppnås og på hvilken arena læringen foregår. Eksempler på aktuelle læringsformer vil kunne være:

- gruppearbeid med logg og refleksjon
- prosjektarbeid med tverrfaglig fokus
- forelesninger
- praksisorientert undervisning
- veiledning
- individuelle arbeidsoppgaver
- presentasjoner
- problembasert læring

### 5.4 Praksis på arbeidsplass

Studentene oppfordres til å ha praksis på relatert arbeidsplass, gjerne hos en rådgiver-, entreprenør-, landskapsarkitekt- eller ingeniørbedrift to uker i løpet av studiet, fortrinnsvis på våren (andre skoleår for deltidsstudenter).

Denne praksisutplasseringen er ikke obligatorisk, men sterkt anbefalt. De av studentene som av forskjellige grunner ikke får praksisplass skal gis skole- eller hjemmeoppgaver.

Disse prosjektene skal ikke karaktersettes, men evalueres skriftlig både av praksissted og student. Faglærer vil forsøke å besøke student på arbeidsstedet.

## 5.5 Evaluering

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

## 6. Vurdering

Vurderingsformene skal ivareta sammenheng med utdanningens mål og innhold, samt arbeids-, lærings- og vurderingsformer.

I alle studiets emner skal studentene arbeide med, og levere, arbeidskrav som omhandler sentrale tema innenfor studiet. Vurdering skal ta utgangspunkt i overordnet læringsutbytte og læringsutbytte for det enkelte emnet, og foregår både gjennom underveisvurdering og sluttvurdering. Underveisvurderingen skal være både muntlig og skriftlig og skal tilpasses i forhold til studentens kompetanse og behov. I tillegg vil innsats og samarbeidsevne inngå i en helhetlig vurdering av studentens samlede kompetanse.

Hensikten med vurderingen i utdanningen skal være å få til en kontinuerlig læringsprosess hos studentene, hvor refleksjon er et viktig læringsbidrag. Ved å gi mulighet til å forbedre seg underveis i løpet, vil den første kunnskapen i et emne kunne suppleres med ny kunnskap. Målet er at studenten skal kunne se at det er en sammenheng mellom emne og refleksjon, og at dette vil føre til større grad av helhetlig forståelse.

Hvert emne og eksamen blir vurdert med karakter, og tabellen under gir en kvalitativ beskrivelse av de enkelte karaktertrinn.

Vurdering foretas på en slik måte at skolen på et mest mulig sikkert grunnlag kan vurdere om studentene har tilegnet seg kunnskapen og kompetansen som er skissert i målsettingene for utdanningen.

Det skal foretas en helhetsvurdering av studentens kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse. Det skal benyttes bokstavkarakterer. Karakterskalaen går fra A t.o.m. F, hvor A er beste karakter og F er *Ikke bestått*.

Følgende beskrivelse legges til grunn for karaktersetting:

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

### **6.1 Vurdering i BIM-tekniker studiet**

Det gis sluttkarakterer A-F på emnenivå. Alle temaer i emnet må være bestått for å få emnekarakter.

Resultatet av prosjektarbeid skal inngå i sluttkarakterene.

Eventuell praksisutplasseringen skal ikke gis karakterer, men skal vurderes skriftlig av både praksissted og student.

### **6.2 Spesielle forhold**

I løpet av skoleåret skal alle studenter gjennomføre flere prosjektarbeider.

Tema og problemstillinger for prosjektarbeid bør velges innenfor studieplanens rammer.

Hvert prosjekt gis en faglig vurdering. Prosjektene er med på å danne standpunkt-karakterene i de to emnene BIM og PSI.

## **7. Eksamen**

Det gis én prosjekteksamen på slutten av siste skoleår, med varighet på ca. to uker (heltid) / ca. tre uker (deltid). Eksamensoppgaven skal hente stoff fra både *BIM Anlegg* og *PSI*.

Eksamensoppgaven skal som hovedregel utarbeides lokalt. 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 digitalt på skolens læringsplattform. Eksamensprosjektet framføres med bruk av et presentasjonsprogram av den enkelte student for lærer (intern sensor) og sensor.

Skolen har utfyllende bestemmelser for organiseringen av eksamen.

## **8. Dokumentasjon**

Vitnemålet skal omfatte de emnene som inngår i utdanningen.

Vitnemålet skal påføres emnenes omfang i studiepoeng og de karakterene som er oppnådd. På vitnemålets siste side beskrives emnene med tilhørende tema.

For deltidsstudenter utstedes det kompetansebevis etter hvert fullført emne, der mål og innhold beskrives i samsvar med emnebeskrivelsene, se vedlegg 1.

Etter fullført, men ikke bestått, utdanning utstedes det kompetansebevis.

## 9. Litteratur

For relevant litteratur i studiet henvises det til oppdaterte boklister på skolen hjemmeside, <http://fagskolen.ostfoldfk.no/>.

# Vedlegg 1; Emnebeskrivelser

## EMNE A: Kommunikasjon

### *Emnekode:*

**Omfang:** 10 studiepoeng (stp)

### **Læringsutbytte: Kunnskap**

Kandidaten:

- Har kunnskap om å lage rapporter, logger, søknader og dokumenter
- Har kunnskap om å bruke ulike digitale kommunikasjonsmetoder – blant annet epost, fjernhjelp og kan fjernstyre en datamaskin
- Har kunnskap om å kommunisere muntlig og skriftlig i ulike situasjoner
- Har kunnskap om muntlig fremføringer og muntlig kommunikasjon
- Har kunnskap om og bruker engelske bruksveiledninger
- Har kunnskap om moderne møtemetodikk for ledelse og problemløsning i prosjekter

### **Ferdigheter**

Kandidaten:

- Kan anvende digitale kommunikasjonsplattformer for å innhente og dele kunnskap
- Kan anvende ulike digitale verktøy for å utforme og redigere digitale dokumenter
- Kan anvende digitale metoder for å dokumentere eget arbeid
- Kan anvende ulike tekstbehandlingsprogrammer og digitale ordbøker/oppslagsverk
- Kan anvende skjermbildebehandlingsprogrammer for å dokumentere arbeid,
- Kan lage interaktive dokumenter
- Kan anvende e-post og e-postklientprogrammer for kommunikasjon med andre.
- Kan anvende søkemotorer for effektive søketeknikker på nettet
- Kan anvende program for presentasjoner
- Kan anvende teknisk engelsk som til vanlig praktiseres i BIM-prosjekter
- Kan anvende sidemannskontroll som en metode for å bedre kvaliteten på eget arbeid og hjelpe andre

### **Generell kompetanse**

Kandidaten:

- Har forståelse for viktigheten i å kommunisere på en tydelig og forståelig måte
- kan bidra i planlegging, gjennomføring og presentasjoner av et prosjekt

**Innhold/temaer:** Hovedtema:

Rapportskriving med skriveveiledning  
Problemstillinger  
Formelle tekster inkl. møteinnkalling og møtereferat  
Innføring i bruk av presentasjonsverktøy med fremføring  
Kilder og kildekritikk  
Gruppedynamikk og samarbeid  
Møtemetodikk som for eksempel ICE  
Fjernhjelpsopplæring  
Opplæring i aktuelle teksbehandlingsprogrammer  
Søke informasjon

**Læringsformer:** Lærerstyrt undervisning med instruksjonsundervisning, arbeidsoppgaver individuelt, tverrfaglig gruppearbeid, individ- og gruppebasert veiledning, erfarings basert kollegial læring, forelesninger, problem- og oppgaveløsning.

### **Arbeidskrav:**

Individuelle og gruppebaserte prosjektoppgaver med BIM modeller i aktuelle modelleringsverktøy med presentasjoner.

3D-modellering er knyttet til obligatoriske arbeidsoppdrag i sammenheng med andre temaer i emneen og skal dekke innholdet som er gjengitt over. Oppdragene skal utfordre studenten på ulike problemstillinger avhengig av hva som skal innlæres.

**Vurdering:** Sluttkarakteren i emnet skal være en helhetlig vurdering av ferdigheter, kunnskaper, holdninger, faglig interesse og samarbeid etc.

Det skal gis en emnekarakter med bokstavkarakterer fra A-F.  
Det skal være en tverrfaglig eksamen i emnene BIM og PSI.

**Evaluering:** Evaluering av emnet gjennomføres i slutten av emnet på skolens digitale læringsplattform. Evalueringen er beskrevet i skolens kvalitetssystem.

**Litteratur:** For litteratur knyttet til emnet vises det til aktuell bokliste for studiet på skolens hjemmeside, <http://fagskolen.ostfoldfk.no/>

## EMNE B: Grunnleggende BIM-forståelse – PSI 1

**Emnekode:**

**Omfang:** 15 studiepoeng (stp)

**Læringsutbytte:** **Kunnskap**

Kandidaten:

- KB1 Har kunnskap om filhåndtering og navngiving
- KB2 Har kjennskap til gode lagringsrutiner
- KB3 Har kunnskap om engelske og norske bruksveiledninger og dataprogrammer
- KB4 Har kunnskap i tilrettelegging av og bruk av effektive metoder for å utvikle filer mellom ulike programmer i hensiktsmessig format
- KB5 Har kunnskap om digital tallbehandling
- KB6 Har innsikt i oppbygging og hensikt med BIM gjennomføringsplan og styringsdokumenter i en samhandlings-prosess
- KB7 har kunnskap i ulike faser og MMI (modell modenhets indeks)
- KB8 Har kunnskap om modellkontroll med utveksling av tilhørende rapporter
- KB9 Har kunnskap om mengdeuttak
- KB10 Har kunnskap om plattformer og tekniske løsninger for å kommunisere mellom byggeplass og digital modell.
- KB11 Har kunnskap om ulike digitale kommunikasjons- verktøy/apper som finnes til ulike formål
- KB12 Har kjennskap til prosjekthoteller/felles datamiljøer og andre metoder for å dele og sikre data
- KB13 Har kjennskap til digitale fremdriftsplaner
- KB14 Har innsikt i forskrifter som er relevant for anlegg/infrastruktur.
- KB15 Kan oppdatere egen kunnskap om BIM generelt og anleggsrelatert BIM spesielt

### **Ferdigheter**

Kandidaten:

- FB1 kan identifisere de ulike filformater som brukes i arbeid med BIM
- FB2 Kan anvende programvare for å synkronisere data mellom forskjellige enheter
- FB3 Kan anvende faglig BIM-kunnskap til å tilrettelegge og bruke effektive metoder for å utveksle informasjon mellom ulike programmer i hensiktsmessig format
- FB4 Kan anvende faglig BIM-kunnskap til å etablere en ryddig og hensiktsmessig mappestruktur
- FB5 Kan anvende faglig BIM-kunnskap til å lage en gjennomførbar backup-plan
- FB6 Kan anvende programmer for tallbehandling for å analysere informasjon og behandle data fra modeller
- FB7 Kan anvende BIM-verktøy til å hente ut nødvendig informasjon fra en BIM (modell), som materialegenskaper, mål og mengder



- FB8 Kan anvende moderne møte metodikk på en rasjonell måte for ledelse, samt problemløsning i prosjekter
- FB9 Kan anvende servere/ modellservere for å samhandle
- FB10 Kan anvende digitale verktøy for avviksregistrering på en byggeplass
- FB11 Kan anvende forskjellige programmer for «papirløse byggeplasser» med deres unike løsninger. Tegningsløst
- FB12 Kan anvende åpne filformater i analyseprogrammer
- FB13 Kan anvende modell-viewere/-sjekkere
- FB14 Kan finne informasjon og fagstoff på både norsk og engelsk som er relevant for BIM generelt og BIM anlegg spesielt

### **Generell kompetanse**

Kandidaten:

- GB1 Har forståelse for digital mappestruktur og ulike programmers oppbygging av struktur
- GB2 Har forståelse for ulike metoder for å komprimere og pakke ut mapper og filer
- GB3 Har forståelse for risikovurdering i forhold til tap av data og kan lage en gjennomførbar backup-plan
- GB4 har grunnleggende digital kompetanse for å kunne dokumentere sitt daglige arbeid
- GB5 Har kompetanse om fordeler og ulemper ved antivirusprogrammer
- GB6 Har forståelse for bransjens krav til dokumentasjon, tallbehandling og mengdeuttak i BIM-prosjekter
- GB7 Kan bygge relasjoner gjennom sitt arbeid med dokumentasjon og beskrivelser, ta hensyn til alle parter i en byggeprosess, samt være med å sikre riktig kvalitet på planlegging og gjennomføring av BIM i prosjekter
- GB8 Har utviklet en etisk grunnholdning i kritisk og reflektert arbeid med digital dokumentasjon

**Innhold/temaer:** Hovedtema:

- Datasikkerhet – tallbehandling (4)
- Modellkontroll (6)
- Papirløse byggeplasser (5)

Aktuelle undertema:

- Prosjekthotell, for eksempel Dalux
- Datasikkerhet
- Tallbehandling
- Modellkoordinering, som eksempel Solibri / Nawiswork (grunnleggende)
- Kommunikasjonsmetoder og prosesser, for eksempel BCF og ICE
- MMI

- Koordinatsystemer
- BIM manual
- Papirløs byggeplass
- Grunnleggende dataferdigheter som mappestruktur, zipping av mapper, se filtyper, pdf og kombinerings mm.

**Læringsformer:** Lærerstyrt undervisning med instruksjonsundervisning, arbeidsoppgaver individuelt, tverrfaglig gruppearbeid, individ- og gruppebasert veiledning, erfarings basert kollegalæring, forelesninger, problem- og oppgaveløsning.

**Arbeidskrav:**

Individuelle og gruppebaserte prosjektoppgaver med 3D modeller av anlegg i aktuelle modelleringsverktøy med presentasjoner.

3D-modellering er knyttet til obligatoriske arbeidsoppdrag i sammenheng med andre temaer i emnet og skal dekke innholdet som er gjengitt over. Oppdragene skal utfordre studenten på ulike problemstillinger avhengig av hva som skal innlæres.

**Vurdering:**

Sluttkarakteren i emnet skal være en helhetlig vurdering av ferdigheter, kunnskaper, holdninger, faglig interesse og samarbeid etc.

Det skal gis en emnekarakter med bokstavkarakterer fra A-F.  
Det skal være en tverrfaglig eksamen i emnene BIM og PSI.

**Evaluerings:** Evaluering av emnet gjennomføres i slutten av emnet på skolens digitale læringsplattform. Evalueringen er beskrevet i skolens kvalitetssystem.

**Litteratur:** For litteratur knyttet til emnet vises det til aktuell bokliste for studiet på skolens hjemmeside, <http://fagskolen.ostfoldfk.no/>

## EMNE C: BIM Anlegg 1

**Emnekode:**

**Omfang:** 10 studiepoeng (stp)

**Læringsutbytte: Kunnskap**

Kandidaten:

- KC1 Har kunnskap til generell oppbygging av BIM-programvarer, så en kan hurtig kjenne seg igjen i andre programvarer
- KC2 Har kjennskap til hvordan en kan modellere for ulike fagfelt. Som for eksempel vei, bru, bane, installasjons fag og terreng
- KC3 Har kjennskap til standard programvarer for modellering
- KC4 Har kunnskap til å visualisere modeller
- KC5 Har kjennskap til ulike tilleggsprogramvarer og produkt-standarder
- KC6 Har innsikt i standard formater i bransjen
- KC7 Har kjennskap til ulike koordinatsystemer
- KC8 Har kjennskap til programvarer sine sterke og svake sider og i hvilke faser i prosjektering de ulike programvarene er egnet å benytte
- KC9 Har kunnskap om grunnleggende tegningsforståelse
- KC10 Har kjennskap til bruk og håndtering av programmaler i prosjekteringsverktøy
- KC11 Har kjennskap til MMI
- KC12 Har kjennskap til punktskyer og de forskjellige formater
- KC13 Har kjennskap til bruk av BIM modell til beregning av masser
- KC14 Har forståelse for BIM-modellens mulighet til å forbedre prosjektskvalitet
- KC15 Har innsikt i relevant regelverk for å kunne kvalitetssikre underlag

Ferdigheter

Kandidaten:

- FC1 Kan finne (framstille) og benytte modeller fra ulike programvarer
- FC2 Kan finne (fremstille) terreng modell ved bruk av ulike fremgangsmåter
- FC3 Kan anvende punktsky i prosjekteringsprogramvarer
- FC4 kan anvende BIM-relatert programvare for å lage/tilpasse objekter for bruk i andre programvarer
- FC5 Kan anvende programmaler i prosjekteringsverktøy
- FC6 Kan anvende programvare for å tilrettelegge en modell forvisning i AR og VR
- FC7 Kan kartlegge mulig behov i et BIM-prosjekt, for å gi fagspesielle råd om rasjonell anvendelse
- FC8 Kan anvende programvare for å produsere tegninger fra BIM-modellen i riktig målestokk med relevant informasjon og målsetting
- FC9 Kan anvende faglig BIM-kunnskap til å etablere modeller for flere fagfelt innen anlegg og infrastruktur

- FC10 Kan anvende faglig BIM-kunnskap til å utarbeide digitale underlag i ulike formater
- FC11 Kan identifisere problemer ved gode rutiner og kvalitetskontroller
- FC12 Kan anvende faglig BIM-kunnskap til å foreta valg i modelleringsprosessen basert på pre-aksepterte løsninger
- FC13 Kan anvende en BIM-modell i utarbeidelse av fremdriftsplan

#### Generell kompetanse

##### Kandidaten:

- GC1 Kan bygge relasjoner gjennom generell kjennskap til anleggskonstruksjoner, utomhus-konstruksjoner og de tekniske fagenes særegenhet, slik at en kan samarbeide effektivt og riktig med andre yrkesgrupper i en felles digital modell
- GC2 Har en forståelse for utvidet digital kompetanse i flere ulike BIM-programmer
- GC3 Har forståelse for gode strategier for prosjektoppstart
- GC4 Kan bygge relasjoner gjennom tverrfaglig samhandling

#### **Innhold/temaer:** Tema:

- Fremdriftsprogram
  - AR og VR
  - 4D og 5D
- Modelleringsprogram
- Punktsky
- Dokumentasjon og standarder

**Læringsformer:** Lærerstyrt undervisning med instruksjonsundervisning, arbeidsoppgaver individuelt, tverrfaglig gruppearbeid, individ- og gruppebasert veiledning, erfarings basert kollegalæring, forelesninger, problem- og oppgaveløsning.

#### **Arbeidskrav:**

Individuelle og gruppebaserte prosjektoppgaver med BIM modeller i aktuelle modelleringsverktøy med presentasjoner.

3D-modellering er knyttet til obligatoriske arbeidsoppdrag i sammenheng med andre temaer i emne en og skal dekke innholdet som er gjengitt over. Oppdragene skal utfordre studenten på ulike problemstillinger avhengig av hva som skal innlæres.

**Vurdering:** Sluttkarakteren i emnet skal være en helhetlig vurdering av ferdigheter, kunnskaper, holdninger, faglig interesse og samarbeid etc.

Det skal gis en emnekarakter med bokstavkarakterer fra A-F.  
Det skal være en tverrfaglig eksamen i emnene BIM og PSI.

**Evaluering:** Evaluering av emnet gjennomføres i slutten av emnet på skolens digitale læringsplattform. Evalueringen er beskrevet i skolens kvalitetssystem.

**Litteratur:** For litteratur knyttet til emnet vises det til aktuell bokliste for studiet på skolens hjemmeside, <http://fagskolen.ostfoldfk.no/>

## EMNE D: PSI - 2

### **Emnekode:**

**Omfang:** 10 studiepoeng (stp)

### **Læringsutbytte: Kunnskap**

Kandidaten:

- KD1 Har kunnskap om koordinatsystemer og georeferering
- KD2 Har kunnskap om MMI (modell modenhets indeks) og dens anvendelse
- KD3 Har kunnskap om bruk av BIM manual i prosjekteringsfasen
- KD4 Har kjennskap til geofag

### **Ferdigheter**

Kandidaten:

- FD1 Kan finne informasjon for å bygge opp en hensiktsmessig BIM manual og tilhørende styringsdokumenter i en samhandlingsprosess
- FD2 Kan finne informasjon for å kunne benytte MMI (modell modenhets indeks) i et BIM prosjekt
- FD3 Kan finne informasjon om framdrifts koder
- FD4 Kan anvende faglig BIM-kunnskap til å utarbeide regler for modelkontroll
- FD5 Kan finne preaksepterte løsninger ved å benytte digitale kompetansebibliotek
- FD6 Kan anvende forskjellige programmer for å gjøre georeferering og kan starte et BIM-prosjekt ved å etablere et samhandlingsgrunnlag med et felles nullpunkt og riktig rotasjon
- FD7 Kan finne og bearbeide digitale underlag
- FD8 Kan anvende innhentet innmålte-data

Generell kompetanse

Kandidaten:

- GD1 Kan utføre digital fremvisning av prosjekter
- GD2 Har utviklet en etisk grunnholdning til kritisk å vurdere en BIM-modells kvalitet
- GD3 Har utviklet en etisk grunnholdning for å kunne dokument sitt eget arbeid

### **Innhold/temaer:** Hovedtema:

- IFC-bearbeiding og modellutveksling
- BIM gjennomføringsplan
- Georeferering
- Modellkontroll og -berikelse

**Læringsformer:** Lærerstyrt undervisning med instruksjonsundervisning, arbeidsoppgaver individuelt, tverrfaglig gruppearbeid, individ- og

gruppebasert veiledning, erfarings basert kollegalæring, forelesninger, problem- og oppgaveløsning.

**Arbeidskrav:**

Individuelle og gruppebaserte prosjektoppgaver med 3D tegninger av bygninger i aktuelle tegneverktøy med presentasjoner.

3D-modellering er knyttet til obligatoriske arbeidsoppdrag i sammenheng med andre temaer i emneen og skal dekke innholdet som er gjengitt over. Oppdragene skal utfordre studenten på ulike problemstillinger avhengig av hva som skal innlæres.

**Vurdering:** Sluttkarakteren i emnet skal være en helhetlig vurdering av ferdigheter, kunnskaper, holdninger, faglig interesse og samarbeid etc.

Det skal gis en emnekarakter med bokstavkarakterer fra A-F.  
Det skal være en tverrfaglig eksamen i emnene BIM og PSI.

**Evaluering:** Evaluering av emnet gjennomføres i slutten av emnet på skolens digitale læringsplattform. Evalueringen er beskrevet i skolens kvalitetssystem.

**Litteratur:** For litteratur knyttet til emnet vises det til aktuell bokliste for studiet på skolens hjemmeside, <http://fagskolen.ostfoldfk.no/>

## EMNE E: BIM Anlegg – 2

**Emnekode:**

**Omfang:** 15 studiepoeng (stp)

**Læringsutbytte: Kunnskap**

Kandidaten:

- KE1 Har forståelse for "åpen-BIM", og hvordan dette skal benyttes for tverrfaglig samhandling
- KE2 Har kjennskap til hvordan en kan validere(maskinvalidering) filer
- KE3 Har kjennskap til hvordan en kan automatisere gjentakende prosesser, gjennom alternative løsninger som for eksempel visuell-programmering
- KE4 Har kjennskap til ulike standarder som for eksempel NS-standard, ISO, BSDD, CEN og håndbøker
- KE5 Har kjennskap til ulike BIM-manualer
- KE6 Har kjennskap til ulike informasjons/ klassifisering -systemer som for eksempel GTIN, prosesskoder, NVDB eller Banedata
- KE7 Har kjennskap til MMI/LOD
- KE8 Har kjennskap til 4D og 5D modeller
- KE9 Har kjennskap til programmering og data-typer
- KE10 Har kjennskap til bruk av innmålingsmetoder for dokumentasjon og fremstilling av BIM-modeller
- KE11 Har innsikt i ulike BIM-manualer og håndbøker som for eksempel V770
- KE12 Har forståelse for bruken av databaser og åpne API'er
- KE13 Har kunnskap om ulike dataformater som benyttes for GIS og forskjellen på formatene.

### **Ferdigheter**

Kandidaten:

- FE1 Kan anvende de vanligste BIM programmer for anleggsbransjen
- FE2 Kan kartlegge og identifisere behov for BIM i anleggsprosjekter
- FE3 Kan finne informasjon og fagstoff rettet spesielt mot BIM anlegg
- FE4 Kan bruke wfs og wms tjenester for etablering av underlag.
- FE5 Kan produsere egne underlag ved å kombinere lag fra ulike tjenester og kartdatum
- FE6 Kan vaske underlag for støy
- FE7 Kan bruke maskinvalidering for å godkjenne krav opp mot krav til modeller
- FE8 Kan benytte tjenester for å etablere enkle eksisterende modeller



- FE9 Kan lage grunnlagsmodell basert på punktskyer.

### **Generell kompetanse**

Kandidaten:

- GE1 Kan utføre arbeid som å vurdere kvaliteten på åpne utvekslingsformater
- GE2 Kan utføre kvalitetskontroll av BIM-modell
- GE3 Kan utføre arbeid som å eksportere filformat fra BIM-programmer tilrettelagt til spesifisert bruk
- GE4 Har forståelse for prosjektkoordinering.
- GE5 Kan utføre arbeid som å klassifisere en modell etter ulike merkesystemer som for eksempel SOSI-koder.
- GE6 Har forståelse for å jobbe løsningsorientert ved å benytte digitale plattformer
- GE7 Kan utføre arbeid som å benytte resultater fra ulike innmålinger til dokumentasjon og fremstilling av BIM-modeller
- GE8 Kan utføre arbeid som å benytte annen digitale verktøy for innsamling av data
- GE9 Kan utvikle egen fagkompetanse for å definere hva som er viktig informasjon
- GE10 Kan utvikle egen kunnskap i allsidig og effektiv anvendelse av programvare for tverrfaglig modellkontroll og modellsjekking

**Innhold/temaer:** Hovedtema:

- Informasjonsberikelse
- Prosesser
- Modelleringsprogrammer
- Programmering / parametrisk design

**Læringsformer:** Lærerstyrt undervisning med instruksjonsundervisning, arbeidsoppgaver individuelt, tverrfaglig gruppearbeid, individ- og gruppebasert veiledning, erfarings basert kollegial læring, forelesninger, problem- og oppgaveløsning.

**Arbeidskrav:**

Individuelle og gruppebaserte prosjektoppgaver med 3D tegninger av bygninger i aktuelle tegneverktøy med presentasjoner.

3D-modellering er knyttet til obligatoriske arbeidsoppdrag i sammenheng med andre temaer i emnene og skal dekke innholdet som er gjengitt over. Oppdragene skal utfordre studenten på ulike problemstillinger avhengig av hva som skal innlæres.

**Vurdering:** Sluttkarakteren i emnet skal være en helhetlig vurdering av ferdigheter, kunnskaper, holdninger, faglig interesse og samarbeid etc.

Det skal gis en emnekarakter med bokstavkarakterer fra A-F.  
Det skal være en tverrfaglig eksamen i emnene BIM og PSI.

**Evaluering:** Evaluering av emnet gjennomføres i slutten av emnet på skolens digitale læringsplattform. Evalueringen er beskrevet i skolens kvalitetssystem.

**Litteratur:** For litteratur knyttet til emnet vises det til aktuell bokliste for studiet på skolens hjemmeside, <http://fagskolen.ostfoldfk.no/>

## Vedlegg 2; Opptakskrav – korresponderende utdanningsprogram i videregående opplæring.

Relevante yrkesfaglige utdanningsprogram innen:

### 1. Bygg- og anleggsteknikk

#### a. Fagbrev:

- i. Anleggsmaskinfører
- ii. Asfaltør
- iii. Banemontør
- iv. Boreriggoperatør
- v. Fjell- og bergverksarbeider
- vi. Vei- og anleggsgarbeider
- vii. Betongfagarbeider
- viii. Stillasbygger
- ix. Taktekker
- x. Industrimaler
- xi. Renholdsoperatør
- xii. Limtrearbeider
- xiii. Fagoperatør i trelastfaget
- xiv. Byggdriftarbeider
- xv. Glassfagarbeider
- xvi. Isolatør
- xvii. Steinfagarbeider

#### b. Svennebrev:

- i. Murer
- ii. Tømrer
- iii. Rørlegger
- iv. Blikkenslager
- v. Maler
- vi. Trevarernekker
- vii. Feier

### 2. Naturbruk

#### a. Fagbrev:

- i. Anleggsgartner

## Vedlegg 3; Litteraturliste

Emne A Kommunikasjon	ISBN
<i>Tema: Norsk og engelsk (10 stp)</i>	
Federl, Marion og Hoel, Arve. <i>Norsk for fagskolen</i>	9788256273287
Mørch, Valgerd. <i>Skrivenøkkel</i>	9788256262922
<b>Nettressurser:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grammatikk, rettskriving, skriveprosess og øvelser m.m.: <a href="http://www.norsksidene.no/web/">http://www.norsksidene.no/web/</a></li> <li>• Referansestiler, kildekritikk, lovgivning m.m.: <a href="http://kildekompasset.no/">http://kildekompasset.no/</a></li> <li>• Diverse temaer til støtte fra: <a href="http://ndla.no/">http://ndla.no/</a></li> <li>• Ordbøker: <a href="http://www.ordnett.no/">http://www.ordnett.no/</a></li> <li>• Eventuelle andre nettressurser ved behov</li> </ul>	
Emne B - E PSI og BIM Anlegg	
<i>B: PSI – 1 (15 stp)</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tema: 1. Datasikkerhet – tallbehandling (4 stp), 2. Solibri og modellkontroll (6 stp) og 3. Papirløse byggeplasser</li> </ul>	
<i>C: BIM-anlegg – 1 (10 stp)</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tema:</li> </ul>	
<i>D: PSI – 2 (10 stp)</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tema:</li> </ul>	
<i>E: BIM-anlegg – 2 (15 stp)</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tema: Infrastruktur (5 stp), 2. Terreng (5 stp) og 3. Bygg og anlegg (5 stp)</li> </ul>	
Sundfør, Ingolf. <i>Grethes Hus i Revit I.</i>	Avvent innkjøp
Sundfør, Ingolf. <i>Grethes Hus i Revit II.</i>	Avvent innkjøp
<i>Sundfør, Ingolf. Grethes Hus i Revit III.</i>	
Selvær, Harald. <i>Solibri – modellkontroll og kvalitetssikring,, bok 1.</i>	Avvent innkjøp
Selvær, Harald. <i>Solibri – modellkontroll og kvalitetssikring,, bok 2.</i>	Avvent innkjøp
Edvardsen, Magnus. <i>Excel for tekniske fag.</i>	Avvent innkjøp
Sundfør, Ingolf. <i>Grethes Hus for SYNCHRO bok 1.</i>	Avvent innkjøp
Sundfør, Ingolf. <i>Grethes Hus for SYNCHRO bok 2.</i>	Avvent innkjøp
Grunnkurs Gemini Terreng og Entreprenør – Kurshefte Powel AS	
Grethes Hus, Terreng og masser - Kompendium	

### Elektroniske bøker

Listen vil bli supplert av den enkelte lærer, etter utgivelse av nye lærebøker og ved felles innkjøp via faglærer. Det kan også regnes med utgifter til kompendier som linjen benytter i mangel av eller som supplement til lærebøker. Skolen forbeholder seg retten til endringer på boklisten.

Det er krav til egen bærbar PC. Kjøpsveiledning finner du på skolens hjemmeside: <https://fagskolen-ostfold.no/veiledning-kjop-av-baerbar-pc>

Juni 202