

BYGT2203

Digitalt samspill

Semesterplan V-21

Del 1) Ensjø Torg - prosjekt med VDC

Del 2) Digitalisering / BIM

Del 3) Revit- og Solibri opplæring (RSO)

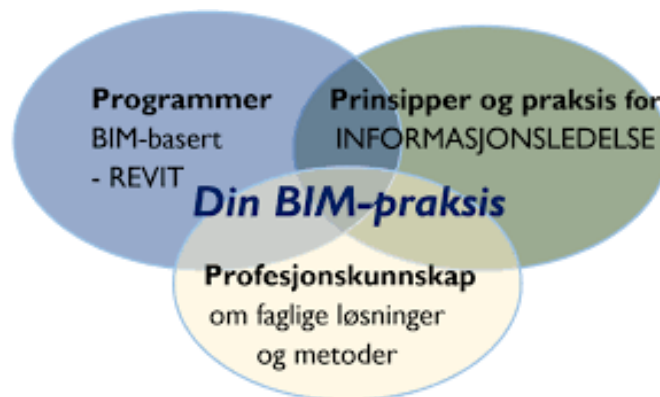
Emneansvarlig Eilif Hjelseth
Faglærer Terje K. Fossheim
Programvare / support, Kamalan Rashasingham

eilif.hjelseth@ntnu.no
terje.k.fossheim@ntnu.no
kamalan.rashasingham@ntnu.no

Stud.asser:
Fredrik Moger
Marius Hofgaard
Vegard Løwe

fredrmog@stud.ntnu.no
svenmho@stud.ntnu.no
vegardjl@stud.ntnu.no

Emneinfo: <https://www.ntnu.no/studier/emner/BYGT2203/#tab=omEmnet>



*Med forbehold om endringer – Faglig innhold oppdatert 2021-04-14 – Kun «Leveranse 10»
Innleveringsfrister oppdatert 2021-04-12*

Generell info om BYGT2203 Digitalt samspill

Etterspurt kompetanse

Det er stor etterspørsel i hele bransjen etter ingeniører med digital kompetanse. Dette emnet skal gi dere et grunnlag for videre læring i studiet og benytte denne kompetansen i videre jobb - sommerjobb. For å få denne kompetansen er det ikke nok å «lese bok og angi fasitsvaret» på eksamen. Du må ha innsikt til å forstå hvordan den digitale kompetansen benyttes i ulike sammenhenger.

You never work alone!

Digitalt samspill handler ikke bare om bruk av dataprogrammer – det må sees i sammenheng med de oppgavene som skal gjøres, den prosessen man arbeider og samarbeider etter – og den kompetanse som du og dine medarbeidere har.

Blackboard / Teams / Zoom

Det er Blackboard som er den formelle læringsplattformen for formidling av fagstoff og innlevering oppgaver. For veiledning og supplerende informasjon vil vi supplere med bruk av Teams. For nettbasert undervisning der vi vil dele opp i grupper = «Break-out rooms» vil Zoom benyttes, ellers vil Teams benyttes.

Ny type tverrfaglig kompetanse

Dette er en ny type tverrfaglig kompetanse som du kan tilegne deg – dersom dere arbeider og samarbeider på en smart måte. Du vil derfor jobbe på gruppe på 5 studenter (+/- 1) og å løse faglige oppgaver innen følgende tema: Prosjektplanlegging – og gjennomføring av Ensjø Torg - prosjekt med VDC (Del 1), god innsikt i hvordan man kan sette sammen ulike «elementer» i en helhetlig digitalisering/BIM-basert løsning (Del 2), i tillegg til at du kan få praktisk erfaring med bruk av programmer. Her har vi et eget kurs i bruk av Revit- og Solibri oppkjøring (RSO) (Del 3), i tillegg til en del andre programmer.

Gruppeinndeling

Som i næringen generelt, så settes prosjektgrupper sammen på grunnlag av faglig kompetanse. Dere velger derfor ikke hvilke personer man skal jobbe på gruppe med (med mindre det er særlige grunner for å gjøre endringer – ta da kontakt med emneansvarlig). For at vi skal kunne sette sammen mest mulig tverrfaglige grupper, så må du fylle ut nettskjemaet for Gruppesammensetning: <https://nettskjema.no/a/bygt2203gruppe>. Vi anbefaler alle grupper at hver medarbeider inngår en gruppeavtale ved oppstart, samt tar denne opp til revisjon midtveis i prosjektperioden. Vi legger ut noen eksempler som kan benyttes for egne tilpasninger. Det gis felles karakter, men forutsetningen for dette er likt bidrar – er dette forskjellig kan karakterene differensieres.

Jobb sammen, støtt hverandre og utnytt at dere har forskjellige kvalifikasjoner!

Næringslivssamarbeid

Dette emnet undervises i nært samarbeid med næringen, med [Roar Fosse](#) fra Statsbygg og [Kristian Bakkejord](#) fra Skanska som to svært sentrale fagressurser!

Vi vurderer også å legge opp til at prosjektpresentasjonene fremføres for en gruppe fagpersoner fra næringen.

Lykke til med et krevende og lærerikt emne om digitalt samspill!

Innhold –

1. Praktisk bruk av VDC – Ensjø Torg	5
1.1. Hensikt.....	5
1.2. Forkunnskaper	5
1.3. VDC rammeverket	5
1.4. Kjøreplan.....	6
2. Ensjø Torg B1.....	7
2.1. Om prosjektet.....	7
2.2. Fremdriftsplan	8
3. Progressrapporter og spørreundersøkelser - Pro-Sjekk	8
4. Leveranser.....	9
5. Prosjektrapport	9
5.1. Måling.....	9
5.2. PPM.....	9
5.3. ICE	9
5.4. BIM	10
6. Presentasjon	10
6.1. NTNU-presentasjon (obligatorisk).....	10
6.2. Næringspresentasjon (frivillig/utvalgte).....	10
7. Oppsummert – hva skal leveres i Del 1?	10
8. Oversikt over del 2 om DIGITALISERING	12
8.1. Rapporter /øvinger	12
9. Revit- og Solibri opplæring og prosjektoppgave	13
9.1. Formål med Revit- og Solibri prosjektet	13
9.2. Lærebok: BIM! Prosess og program boka	13
10. Opplegg for fremtidsrettet programvareopplæring.....	14
11. Hva skal du levere inn?.....	15
11.1. Vær kreativ - Ingen krav til HVA du modellerer ;-)	15
11.2. «Educational explorer prize!» - for de som er kreative og konstruktive.....	15
12. Annen programvareopplæring	15
13. Oversikt over innleveringer fra studentene.....	16
13.1. Del 1 – VDC – Ensjø Torg – Felles innlevering per gruppe i Inspera	16
13.2. Del 2 – Digitalisering – Felles innlevering per gruppe i Inspera.....	16
13.3. Del 3 – Revit- og Solibri-opplæring (RSO) – Individuell innlevering i Blackboard/Teams	16
13.4. Spørreundersøkelser og evalueringer – Individuell nettbasert innlevering / møte.....	16
14. Karaktervurdering	16
15. Oversikt over undervisning og innleveringer	18

Del 1) Caseoppgave i praktisk bruk av VDC Virtual Design and Construction



Bransjementorer: Kristian Bakkejord, Skanska Norge

Roar Fosse, Statsbygg

NTNU: Eilif Hjelseth, NTNU

Terje Fossheim, NTNU

Kamalan Rashasingham, NTNU

Studasser: Fredrik Moger, Marius Hofgaard og Vegard Løwe

1. Praktisk bruk av VDC – Ensjø Torg

1.1. Hensikt

Her skal dere benytte rammeverket Virtual Design and Construction – VDC i planlegg og bygging. Som grunnlag for mye av arbeidet vil man benytte et reelt byggeprosjekt prosjekt, Ensjø Torg i Oslo, som også var et VDC-prosjekt. VDC er en metode som har gitt meget gode resultater både på tid, kost og kvalitet. VDC kompetanse etterspørres i større grad i byggenæringen, derfor er det viktig at der som kommende ingeniører har erfaringer med VDC. Studentene skal også erfare profesjonelt faglig samspill ved at caseoppgaven gjennomføres som gruppearbeid på 4-6 studenter med felles karakter.

1.2. Forkunnskaper

Det kreves ingen forkunnskaper, men det vil være fordelaktig å ha kjennskap til grunnleggende prosjektledelse i byggeprosjekt og byggeteknikk. I tillegg kan det brukes kunnskaper fra del 2 om digitalisering og del 3 om bruk av Revit og Solibri.

1.3. VDC rammeverket

Ettersom VDC er en metodikk for å skape tverrfaglig effektivitet, er en sentral del av læringen at gruppen benytter VDC-metodikker også får selve arbeidet med prosjektoppgaven.

- **Måling** – Gruppa formulerer og avstemmer mål for denne caseoppgaven med målspråket fra VDC (kundemål, prosjektmål, produksjonstall, kontrollerbar faktor) og bruke en måltavle som ved endt oppgave viser hvordan det har gått.
- **PPM** – Gruppa benytter metodikken Involverende Planlegging for å lage en plan for arbeidet med selve arbeidet med denne caseoppgaven og følger den opp opp digitalt.
- **ICE** – Gruppa har arbeidsmøter som gjennomføres ihht prinsipper for ICE-sesjoner. Trolig vil oppgavene under del 5.4 BIM være godt egnede som oppgaver å løse i arbeidsmøtene.
- **BIM** – Gruppa benytter ulike digitale verktøy for modellering, koordinering, planlegging og visualisering for å se etter forbedringsmuligheter i byggeprosjektet.

Her er noen videoer om VDC, med spesiell vekt på ICE:



- Skanska: https://www.youtube.com/watch?v=33BRJZGD_4
- Veidekke: <https://www.youtube.com/watch?v=0H6vS2PW9GQ>
- NCC: https://youtu.be/aqLcDI_vW7g
- Kruse Smith <https://www.kruse-smith.no/om-kruse-smith/forskning-og-utvikling/vdc/>

Prosjekt Norge: <https://www.prosjektnorge.no/hvaskjer/cophoved/ka-vdc/>

#VDCNorway

Facebook: <https://www.facebook.com/pages/category/College---University/VDCNorway-108495117179688/>

LinkedIn: <https://www.linkedin.com/groups/12255674/>

Twitter: <https://twitter.com/VDCNorway>

1.4. Kjøreplan

I uke 5 og 6 (4. og 11. feb.) blir det intro om gjennomføring av caseoppgaven og om prosjektet Ensjø Torg med Kristian Bakkejord i Skanska og Roar Fosse i Statsbygg (tidligere i Skanska). Undervisningen skal støtte arbeidet med prosjektoppgaven. Det legges opp til et par forelesninger i starten, slik at gruppene kommer godt i gang med arbeidet. Deretter blir det veiledning, nettbasert med Kristian og Roar, samt Eilif, og på campus med stud.assene. Kamalan hjelper til med det datatekniske. Se siste del av Semesterplan for oversikt over alle aktiviteter og innleveringsfrister.

Bruk av Teams – og grupperom for deling av rapport og leveranser:

BYGT2203 Digitalt samspill

Her vil de legges ut mye informasjon – og det er Teams vi anbefaler til deling av rapport og leveranser

Her har vi opprettet grupperom:

Her er lenken til Teams

<https://teams.microsoft.com/l/team/19%3ae943fdd78971488d82dee3a971ec75d6%40thread.tacv2/conversations?groupId=b737bc71-6bb0-40c7-bf63-845a06a55b6a&tenantId=09a10672-822f-4467-a5ba-5bb375967c05>

i tillegg skal og du skal ha fått invitasjon til en kanal for hver gruppe.

2. Ensjø Torg B1

2.1. Om prosjektet

Ensjø Torg felt B1 er en del av en større utbygging på Skanska står for på Ensjø i Oslo. Skanska bygger nærmere 630 nye leiligheter, forretningslokaler og en barnehage på Ensjø Torg. Det høyeste bygget er på 16 etasjer og har Ensjø T-banestasjon i kjelleren.



Felt B1 omfatter 186 leiligheter fordelt på 6 bygg, hvorav ett er rehabilitering av et mekanisk verksted. Prosjektet utføres som totalentreprise for Skanska Eiendomsutvikling, med en kontraktsum på ca. 540 MNOK eks. mva. Byggestart var januar 2018. Siste leilighet overleveres februar 2021.

Prosjektet bygges på og rundt Ensjø T-banestasjon, som har vært i drift gjennom hele prosjektets gang. Det har vært spesielt krevende å avvikle trafikken i området og kollektivreisende tett på byggeplassen. Ytterligere kompliserende for logistikken på byggeplassen har vært rehabilitering av Levahns mekaniske verksted, som ligger midt på tomten. Denne gamle fabrikkbygningen er vernet av byantikvaren, og har krevd omfattende beskyttelsestiltak gjennom prosjektet.

Prosjektering og bygging er gjennomført ved bruk av metoder fra VDC, i tråd med Skanskas beste praksis. Spesielt er det fokusert på å bryte ned siloer og stimulere til et godt samarbeid mellom prosjekterende og byggende gjennom involverende planlegging og ICE.



2.2. Fremdriftsplan

- Oppstart prosjekt (utgraving)
 - Hele prosjektet 15.01.2018-01.04.18
- Betongarbeider kjeller og fundamentering
 - Hele prosjektet 26.02.18-01.03.19
- Råbygg ferdig
 - Blokk I: 10.09.18 - 06.11.18
 - Blokk J: 07.11.18 - 01.02.19
 - Blokk M: 29.03.19 - 30.07.19
 - Blokk N: 23.04.19 - 15.07.19
 - Blokk O: 18.09.19 - 07.11.19
 - Blokk L(ny): 23.04.19 - 31.05.19
- Utvendig fasade
 - Blokk I: 05.11.18 - 01.03.19
 - Blokk J: 28.01.19 - 22.05.19
 - Blokk M: 09.10.19 - 18.03.19
 - Blokk N: 29.07.19 - 16.03.20
 - Blokk O: 27.01.20 - 18-06-20
 - Blokk L(ny): 02.01.20 - 29.05.20
- Innvendige arbeider
 - Blokk I: 02.01.19 - 01.11.19
 - Blokk J: 11.03.19 - 23.12.19
 - Blokk M: 27.11.19 - 28.05.20
 - Blokk N: 14.10.19 - 29.05.20
 - Blokk O: 02.01.20 - 17.12.20
 - Blokk L(ny): 02.01.20 - 29.01.21
- Utomhus
 - Hele prosjektet 12.02.20 - 29.01.21



3. Progressrapporter og spørreundersøkelser - Pro-Sjekk

For å sikre fokus på kontinuerlig utvikling av samarbeidet i gruppa og fremdriften i prosjektet skal hver gruppe i fellesskap utarbeide tre progressrapporter, angitt som Pro-Sjekk #1-3 i semesterplanen. Disse er til refleksjon av hva man har gjort, hvordan man jobber og hva man skal gjøre fremover. I tillegg skal hver enkelt svare på spørreundersøkelser. Det er ikke karakter på progressrapportene og spørreundersøkelsene, men ihht «Arbeidskrav» er det obligatorisk å besvare dem for å få karakter. Jobb smart og samarbeid!

4. Leveranser

Hver gruppe skal levere 11 leveransene, som alle skal lastes opp i deres kanal på Teams i diverse filformat. Disse er nummerert og nærmere beskrevet i neste kapittel «5 Prosjektrapport». Leveranse inngår som «Supplerende informasjon» til prosjektrapporten – då god innsatsgjennom hele semesteret lønner seg! Se også på «BYGT2203 - VDC-eksempel på VDC-rapportmal» så ser du mer konkret hvordan leveranse bygger opp om prosjektrapporten.

5. Prosjektrapport

I tillegg til å utarbeide de 11 leveransene, skal disse beskrives i en prosjektrapport. Nedenfor er hver av leveransene listet opp, samt noen spørsmål studentene skal reflektere rundt og besvare i rapporten. For hver leveranse forventes det at man i rapporten også klarer å vise noe visuelt (f.eks. skjermdump fra excel-ark). Forventet lengde på rapporten er ca. 20-30 sider - kan variere mye – men hold den så kort som mulig!

Hensikten med oppgavene er ikke nødvendigvis å komme frem til ett rett svar, men å vise hvordan man har jobbet og refleksjonene sine.

5.1. Måling

Gruppen formulerer og avstemmer mål for denne caseoppgaven med målspråket fra VDC (kundemål, prosjektmål, produksjonstall, kontrollerbar faktor).

1. **Måltavle (excel)** – Hvilke mål har gruppa satt og hvorfor? Er det en rød tråd fra kundemål til kontrollerbar faktor? Nådde dere målene deres? Hvordan har prosessen med å jobbe med mål vært?

5.2. PPM

Gruppen benytter metodikken Involverende Planlegging for å lage en plan for arbeidet med casen, og deretter følge den opp.

2. **Involverende Planlegging (bilder fra software og fra økta)** – Hvordan gikk planleggingssesjonen? Hvilke type milepæler og leveranser har dere satt på plan? Hvordan opplevdes de ulike rollene i møtet? Hvordan gikk det å styre prosessen utfra denne planleggingsmetodikken? Så dere noen fordeler og ulemper? Hvor ofte hadde dere plansjekker?
3. **Fremdriftsdashboard (excel)** – Hvordan gikk PPU%? Hva var de største årsakene? Ser dere noen trender? Hvordan var adferden i gruppa om noen ikke hadde levert det de skulle? Gjorde dere noen grep i å styre underveis om noe måtte korrigeres?

5.3. ICE

Gruppen har minst 4 arbeidsmøter som gjennomføres som ICE-sesjoner. Trolig vil oppgavene under del 4 BIM være godt egnede som ICE-oppgaver.

4. **ICE-agenda (excel)** – Hvordan fungerte det å ha ICE-sesjoner? Hvordan opplevdes de ulike rollene i møtet? Noen spesielle ICE-oppgaver som gikk bra? Noen som gikk dårlig? Hvorfor? Hva tenker gruppa er en god ICE-agenda? Hvordan erfarte dere å bruke den i deres sesjoner? Fra deres erfaring i byggeprosjekt, ville man vært tjent med å bruke ICE mer?
5. **Spørsmålsmatrise (excel)** – Hvordan har dere brukt denne? Var det noen spørsmål som enkelt ble løst i ICE eller overført til plan?
6. **Beslutningslogg (excel)** – Hvordan har dere brukt denne? Var den noen beslutninger dere logget som stod seg godt? Var det noen beslutninger dere logget dere måtte omgjøre?

5.4. BIM

Gruppen benytter verktøy for modellering, koordinering, planlegging og visualisering for å se etter forbedringsmuligheter i byggeprosjektet.

7. **Kollisjonsrapport (pdf)** – Kjør en kollisjonskontroll i Solibri. Hva sjekket dere? Velg 3 kollisjoner, hvordan ville dere foreslå å løse dem?
8. **Mengdeuttak (excel)** – Lag en Information Takeoff (ITO) i Solibri av betong, dører og vinduer. Hvordan gikk dere frem? Hvordan har dere presentert det i ITO-rapporten?
9. **Visualisering (bilde og/eller film)** – Gruppen skal formidle prosjektet til interessenter (kommune, naboer, forbipasserende etc). Hvilke deler av Ensjø Torg har dere valgt å lage visualisering av og hvorfor?
10. **NY: VR-befaring - plan** – På grunn av Covid-19 går dessverre bruk av VR på datasal ut. VR-befaring på byggeplass må derfor gjøres som en «plan for VR-befaring. Vi håper å kunne kjøre en VD-demo (frivillig deltakelse) til høsten, slik at dere får litt hands-on erfaring med muligheten som VR gir.
Gruppen skal planlegge en befaring på VR på byggeplass. Hva ville dere vist og hvem ville dere tatt med? Hvordan ville dere lagt opp for diskusjon?
11. **4D-plan (bilder og film)** – Gruppen skal bygge digitalt for å finne forbedringsmuligheter før det bygges fysisk. Hvordan har dere koblet fremdriftsplan og modell? Hvordan var fremgangsmåten deres? Har dere funnet noen forbedringer i planen?

6. Presentasjon

6.1. NTNU-presentasjon (obligatorisk)

Det er ofte utfordrende å få frem budskapet fra prosjektarbeidet i en rapport alene, derfor skal det også være en presentasjon som også leveres i Inspira. Presentasjonen skal være selvkjørende for digital distribusjon med varighet på 3-5 minutter.

Presentasjons innhold bør ikke være en komprimert form som kun kopierer innholdet prosjektrapporten, men å få fram hva har dette prosjektarbeidet bidratt til, som beskrives under «Contribution to Research» eller «Contribution to Industry».

*) Det setter ikke krav til forma eller digitalt filformat, kun at den er selvkjørende, f.eks. PowerPoint (med eller uten tale) eller video basert på ulike gratis eller kommersiell programvare. Det er gode erfaringer med mp4-format og at link fra YouTube eller annet inngår i prosjektrapporten.

Tips: Se på videoene fra TBA4420 Digitalt ingeniørarbeid (legges ut på Blackboard)

6.2. Næringspresentasjon (frivillig/utvalgte)

Det er stor interesse for VDC i næringen og det er derfor mange som har sagt at de er interessert i å se hva NTNU studentene jobber med. Det vil derfor arrangeres et webinar i samarbeid med Prosjekt Norge der 6 utvalgte prosjekter kan holde en presentasjon av prosjektarbeidet (ikke samme som ovenfor). Grupper som ønsker å pressesenter kan melde ifra til emneansvarlig. Dato vil settes opp senere.

7. Oppsummert – hva skal leveres i Del 1?

Det forventes av hver gruppe at følgende leveres:

- 1 stk prosjektrapport – karaktersettes
- 1 stk NTNU-presentasjon – karaktersettes
- 11 stk VDC-leveranser (excel-ark, bilder, videoer etc) – karaktersettes ikke, kun «levert/ikke levert»
- 3 stk Progressrapporter – karaktersettes ikke, kun «levert/ikke levert»

Del 2 - Digitalisering

Hva du må du vite om:

BIM / digitalisering

**Prinsipper / Programmer / Praksis /
Prosesser / Personer / Profesjon /
Profit / Perspektiver**

- som gjør at du får en unik kompetanse



Hovedformilder: Eilif Hjelseth, NTNU

Gjesteforelesere etter behov

NTNU støtteteam: Terje Fossheim og Kamalan Rashasingham
og studassene Fredrik Moger, Marius Hofgaard og Vegard Løwe

8. Oversikt over del 2 om DIGITALISERING

Del 1 er praktisk rettet mot prosjektplanlegging og gjennomføring - med støtte av digitale verktøy og prosesser anvendt i ett konkret prosjekt.

Del 3 fokuser på generelle ferdigheter i bruk av BIM-baserte programmer.

Del 2 om digitalisering skal gi deg innsikt i hvordan man kan «koble det generelle (prinsipielle) til konkrete anvendelser i ulike situasjoner.

Prosessdelen i lærboken BIM! Program og prosess dekker mye av fagstoffet – i tillegg til forelesningsnotater / presentasjoner – men for å få en god forståelse av digitalisering er det viktig at man jobber aktivt med dette – det holder ikke bare å lese og kopiere det man har lest.... Det er derfor lagt opp til fem mindre prosjektoppgaver i løpet av semestret. Enkelt av øvingene har kobling til del 1 og del 3.

8.1. Rapporter /øvinger

Det skal utarbeides 5 korte rapporter (ingen sidebegrensning

Vi vil lage en detaljer beskrivelse av hver øving, i tillegg til at formidlingstimene vil knyttes opp mot øvingene

- A) **Finn prosjekt eksempler fra hele BAE-bransjen på effekter ved bruk av BIM**
søk: i generelle bransjetidsskrift / bransjeorganisasjoner / åpnet på nettet etter prosjekter i Norge og internasjonalt / vitenskapelige kilder / og annet
Tips: Kopi av Bruk BIM!-boka er lagt ut – her er det oppgitt mange lenker for søk
- B) **Kom med eksempler på økt bruk av BIM i NTNU utdanningen**
Vær konkret på hvordan dette kan gjøres i praksis: kan være en øving, del en prosjektoppgave
Ta gjerne kontakt med studenter i andre års-trinn
- C) **Hva er BAE-næringens forståelse av BIM/digitalisering?**
Digital modenhet i BAE-næringen
Benytt IDDS som faglig referanse for implementering
Hva oppfatter dere at man har mest fokus på når det gjelder BIM (teknolog, prosess, personer)
Se BIM!-boka, og eget notat for mer info om IDDS
- D) **Vis hvordan på hvordan man spesifiserer krav til BIM leveranser**
Ta utgangspunkt i: MMI, SIMBA, coBuilder
Gi gjerne eksempler fra eget RSK-prosjekt, eller på krav til bærekraft (dvs. noe som krever mye informasjon fra mange kilder, og som har mange brukere.
- E) **ISO 19650 – Informasjonsledelse**
Hvordan kan denne standardserien benyttes til å utvikle nye prosesser?
Dette er en omfattende siste øvelse om inkluderer mye fra hele emnet.
Inkluder gjerne et prosesskart. Programmet Bizagi Process Modeller kan benyttes til prosessmodellering/prosesskart. Her finnes nettbasert opplæring og programmet kan lastes ned gratis på egen PC; <https://bizagi.com/en/platform/modeler>

Del 3

Revit- og Solibri opplæring (RSO)



9. Revit- og Solibri opplæring og prosjektoppgave

Hver student skal levere inn en prosjektoppgave som består av digitale fagmodeller og en kort rapport som de har utarbeidet individuelt. Dette arbeidet skal vær koordinert med de andre i gruppen – der bidraget i egen fagmodell i forhold til felles prosjektmodell fremkommer tydelig

Godkjent prosjektoppgave krediteres med et eget kursbevis - nyttig for å søke sommerjobb og annet :-)

9.1. Formål med Revit- og Solibri prosjektet

- Utforske mulighetene som ligger i BIM-programmer som Revit og Solibri
jobb gjerne sammen, men lag ditt eget (del av) bygg (et)
- Det skal få noe å vise frem at du kan bruke Revit og Solibri!
- Ny start etter introfasen - du skal ikke jobbe videre på modellen fra de første innføringsdagene
- Repetere, slik at du husker sentrale deler fra kurset - eller fra BIM! Program og prosess boka
- Komme med konkrete kreative og konstruktiv forslag for økt digitaliseringen av utdanningen
- rapport som fylles ut i nettskjema
- Være motivert for å bruke Revit og Solibri – og tilsvarende programmer - videre i utdanning og jobb ☺

9.2. Lærebok: BIM! Prosess og program boka

Omfattende lærebok i Revit – men støttende nettsted: www.bimiversity.com

Dekker «pensumet» for Revit-kurset. Boken er en systematisk gjennomgang laget for selvstudie og oppslag
Selges av meg / studasser og Kamalan for kl. 395,- betales med Vipps – Søk på BIMiversity (det er kun et produkt i Vipps-butikken.

Det gis egen opplæring i bruk av Solibri Model Checker

10. Opplegg for fremtidsrettet programvareopplæring

Formålet med RSK opplegge er å gi dere støtte til å komme i gang med bruk av programvare på en konstruktiv måte som støtter videre bruk av programvare for å løse konkrete byggfaglige oppgaver. Dette krever av vi tenker nytt om utvikling av relevant kompetanse.

*Alle skal få hjelp til å komme i gang!
Det som vil prøve noe nytt – skal vi hjelpe så mye som mulig*

Revit opplæring - ikke et «mouse-over» kurs

Tradisjonell programvareopplæring har vært av typen – følg instruktør med «mouse over» - og kopier det som blir gjort – ligner det – så har du fått det til! Denne type opplæring har sine fordeler og ulemper. Fordelen er størst ved oppstart – og avtar etthevert som man får mer erfaring. Ulempen er at man lære kun det som instruktøren viser – ikke det som prosjektet krever.

Nettbasert som førstevalg

På grunn av koronasituasjonen, så legger vi opp til digital nettbasert undervisning og veiledning. Vi oppfordrer alle som har mulighetene til dette å installere Revit og eventuelt Solibri på egen PC. Her kan Kamalan gi support til installasjon. Passer ikke dette – så har vi reservert Zevs 3 x 2 timer i uka, i tillegg er både Revit og Solibri også installert på BigBen. Dette betyr at vi IKKE kjører med Gruppe A, B og C på fastsatte tider. Når alt er nettbasert kan alle kan delta på alt – etter hva de har behov for

WONDER.ME for digitalt samspill - Veiledning:

Vi benytter Wonder som digitalt support system – og for samspill i egne gruppe – så dette er digital samspill i praksis! OsloMet bruker Wonder med meget godt resultat.

Logg inn: <https://www.wonder.me/r?id=815d6449-cf1d-4a51-b891-c5a5780b4d31>

Passord: BYGT2203

Studassene bruker Wonder for all veiledning i alle deler!

Vi har vi satt opp: Tirsdager Kl. 10:15 – 12:00 og Torsdager kl. 12:15 – 14:00 som faste tider. I tillegg kan studasse kontaktes for avtale om oppfølging

Hva kan du bruke for å lære Revit og Solibri?

Læreboka BIM! Program og prosess

Instruksjonsvideoer av BIM! – laget av Tor Tollnes (han som har laget BIM!-læreboka)

Solibri opplæringen dekkes av et kurshefte og lenker til utvalgte instruksjonsvideoer

Studentassisten er et supplement på det som dekkes av lærebok / video

Wonder – TTS – Tips og triks fra studasser – er i supportrommet på wonder.me

Samarbeid i gruppa – samarbeid mellom studenter

Dette gir et læringsmiljø som har svært høy fleksibelt som støtter ditt arbeid med prosjektoppgaven!

11. Hva skal du levere inn?

Individuell innlevering – men du samarbeider med de andre på din gruppe
– fordi dette gir bedre læring/ koordinering
- men du leverer inn eget «prosjekt = fagmodell» for det du selv har gjort

- 1) Revit fagmodell, som fil i RVT og IFC format, som inneholder følgende elementer:
 - Vegg, Vindu, Dør, Dekke, Tak, Søyle, Bjelke, Trapp, Tegning/Tegneark med tittelfelt
- 2) Beskrivelse av hva som du har bidratt med i koordinering mot andre i gruppen
- 3) Koordinering av modeller – Fil eller skjermbilde fra Solibri Model Checker

Alt dette må være bestått – dvs. selvstendig faglig utført – ikke «koking». Du skal vise at du har noe erfaring fra egen bruk av Revit og at du kjenner til Solibri. Det legges ikke vekt på byggfaglige eller

modelleringsmessige feil da dette er jo et grunnkurs 😊

– Det er viktigere at du får prøvd ut funksjoner i programmene og er motivert for å lære mer 😊

Revit

- Du skal ha ansvaret for en fagmodell som skal inngå i en felles prosjektmodell
- Koordiner din modell med de andre i gruppen
- Eksport til IFC

Solibri

- Importer din fagmodellene og minst en annen fagmodell fra inni Revit
- Beskriv hva du har koordinert i kort notat.
- Vis hvordan ved å ta skjermdump fra Solibri, eller eksporter Solibri-fil som viser so) du har koordinert din fagmodell med de andre på gruppen sin fagmodell – slik at dette utgjøre en felles prosjektmodell.

11.1. Vær kreativ - Ingen krav til HVA du modellerer ;-)

Modeller noe du synes er interessant – vær kreativ

Dette kan være noe har jobbet med

– eller eksempel på bruk av Revit i undervisningen på NTNU

-- eller et oppdrag du har fått (godt betalt for ;-)

--- eller noe du synes er gøy å modellere 😊

- Samarbeid,
men lever en fagmodell som viser at du
har jobbet selvstendig og koordinert med de andre



11.2. «Educational explorer prize!» - for de som er kreative og konstruktive

Vi ønsker å belønne de som viser konstruktiv bruk av Revit- og Solibri til **opplæringsformål**.

Dette er ikke obligatorisk og inngår ikke i det som vurderes for å kursdiplom

Si fra om du har noe som vi bør se ekstra nøye på - vi vil premiere de beste forslagene!

12. Annen programvareopplæring

Det finnes en stor mengde programmer du som student har gratis tilgang til!

Bruk av programvare gjennomføres som mer eller mindre ledet selvstudie – det finnes mye opplæring hos utviklere og brukere. Vi oppfordrer alle til å prøve ut ulike programmer og dele erfaringer.

Felles for alle deler

Innleveringer

13. Oversikt over innleveringer fra studentene

Det benyttes mappevurdering, slik det som innleveres løpende inngår i en arbeidsmappe. Det gis ikke karakter på dette, men korte vurderinger / kommentarer av faglærere og/eller studasser.

Her vil vi benytte en forenklet poengskala.

Rapporter kan oppdateres før samlet innlevering i Inspira.

Dette er kun en oversikt - mer detaljer ligger under hver del

13.1. Del 1 – VDC – Ensjø Torg – Felles innlevering per gruppe i Inspira

Hver gruppe/student skal levere fra følgende:

1 prosjektrapport (ingen begrensning på antall sider)

1 presentasjon (PowerPoint/Prezi eller videopresentasjon)

13.2. Del 2 – Digitalisering – Felles innlevering per gruppe i Inspira

5 korte rapporter (ingen begrensning på antall sider)

A) Finn prosjekteksempler fra hele BAE-bransjen på effekter ved bruk av BIM

B) Kom med eksempler på økt bruk av BIM i NTNU utdanningen

C) Hva er BAE-næringens forståelse av BIM/digitalisering?

D) Vis hvordan på hvordan man spesifiserer krav til BIM-leveranser

E) ISO 19650 – Informasjonsledelse

13.3. Del 3 – Revit- og Solibri-opplæring (RSO) – Individuell innlevering i Blackboard

1) Revit fagmodell, som fil i RVT og IFC format, som inneholder følgende elementer:

Vegg, Vindu, Dør, Dekke, Tak, Søyler, Bjelke, Trapp

2) Beskrivelse av hva som du har bidratt med i koordinering mot andre i gruppen

3) Koordinering av modeller – Fil eller skjermbilde fra Solibri Model Checker med egen modell og minst en modell fra en annen på gruppen.

Inngår ikke i bokstavkarakteren, men alt dette må være bestått – dvs. selvstendig faglig utført – ikke «koking». Det gis kursbevis til alle som får bestått.

13.4. Spørreundersøkelser og evalueringer – Individuell nettbasert innlevering

Hensikten med dette er tredelt, da du som student får: i) Spørsmål gir deg et grunnlag for refleksjon, ii) du kan sammenligne dine svar med resten av klassen, og iii) du bidrar til forskning som kan gjøre dette emnet og tilsvarende utdanninger bedre. For å få pålitelige resultater er det viktig at alle stunder bidrar. Svar på «Spørreundersøkelser og evalueringer» inngår derfor i obligatoriske øvinger, noe som betyr at dette må besvares. Hva du svarer inngår selvsagt ikke i vurderingen – det er dine vurderinger som er relevante.

14. Karaktervurdering

Vi benytter mappevurdering, slik av oppgitte % er kun veiledende.

Del 1 teller 75% og del 2 teller 25%. Dette inngår i Arbeider i emnebeskrivelsen.

Totalvurdering og avrunding gjøres til fordel for student og det gis en samlet karakter på alle arbeider

Det benyttes gruppevis mappeinnlevering (samme frist) av alle arbeider i Inspira.

Del 1

Alle arbeider i del 1 teller 75% av totalkarakteren, der det er følgende fordeling mellom prosjektrapporten på

75% og presentasjon på 25%. (De tre prosesserapportene som er levert i Blackboard er arbeidskrav, kreves kun levert og inngår ikke i karaktervurderingen)

Del 2

Alle arbeider i del 2 teller 25 % av total karakteren, der hver delrapport (A-E) teller 20% hver (eller 5% av total karakteren). Gruppevis innlevering av foreløpig versjon i Blackboard, med kort tilbakemelding. Gruppevis innlevering av endelige rapporter i Inspira ved oppgitt frist, samme frist som for del 1

Del 3

Innleveringene vurderes som er Bestått/ikke bestått, men gir eget kursbevis.

Dette inngår i obligatoriske øvinger, noe som betyr at dette må være bestått for å få karakter i emnet.

Individuell innlevering i Blackboard ved oppgitt frist Dersom Innleveringen vurderes som ikke bestått, må studenten levere en oppdatert versjon innen en uke. Melding om dette gis 2-3 uker etter innlevering.

Spørreundersøkelser og evalueringer

Svar på «Spørreundersøkelser og evalueringer» inngår i obligatoriske øvinger, noe som betyr at dette må besvares. Hva du svarer inngår selvsagt ikke i vurderingen.

15. Oversikt over undervisning og innleveringer

Forbehold om endringer – følg med på Blackboard:

Oppdatert: 2021-03-25

Undervisning er nettbaser via Zoom inntil det blir anledning til å møtes i S8: Torsdager kl. 08:15 – 10:00

Zoom: <https://NTNU.zoom.us/j/7355296928?pwd=UHVpS1g1d0JyZkxWXhiVkJMRlJJQT09> Passcode: BYGT2203

Nettbasert veiledning og support via wonder.me - alle deler

Tirsdager Kl. 10:15 – 12:00 og Torsdager kl. 12:15 – 14:00 + etter avtale wonder.me og etter avtale mellom gruppe og studass, eller veiledninger etter felles behov – følg med på Blackboard

Wonder: <https://www.wonder.me/r?id=815d6449-cf1d-4a51-b891-c5a5780b4d31> Passord: BYGT2203

Datasal Zevs er reservert for selvstudie / samarbeid i gruppe:

Mandager kl. 10:15 - 12:00 / Torsdager kl. 12:15 - 14:00 / Fredager kl. 10:15 - 12:00

Datalab er reservert for BYGT2203 alle fredager for gruppearbeid, bruk av aktive skjermer for ICE-sesjoner.

Merk: Ta smittevern hensyn

Pro-Sjekk = Prosessrapport, Del 1 Digi-Rap = Digitaliseringsrapport, Del 2

* Behovsstyrt nettbasert support på Temas/Blackboard/Wonder, dvs. ikke faste tider.

Uke	Under- visnings -uke	Del 1) VDC Torsdager Nettbasert-Zoom		Del 2) Digitalisering Torsdager Nettbasert- Zoom		Del 3) RSO Tirsdager Torsdager wonder.me
		Undervisning	Innlevering Fredager kl. 12:00	Undervisning	Innlevering Tirsdager kl. 12:00	Veiledning (gjelder også del 1 og 2)
4	1	Intro Del 1 og 2 Eilif		Intro Del 1 og 2 Eilif		
5	2	Roar og Kristian		*)	Digi-Rap #1 3. feb.	Wonder Support #)
6	3	Roar og Kristian	Pro-Sjekk #1 12.feb	*)		Wonder Support #)
7	4	*)		Eilif + evt. gjesteforeleser		Wonder Support #)
8	5	*)		*)		Wonder Support #)
9	6	*)		Eilif + evt. gjesteforeleser	Digi-Rap #2 2. mars	Wonder Support #)
10	7	Roar og/eller Kristian	Pro-Sjekk #2 12.mars	*)		Wonder Support #)
11	8	*)		Eilif + evt. gjesteforeleser	Digi-Rap #3 16. mars	Wonder Support #)
12	9	*)		*)		Wonder Support #)
13	Påskefri		--		---	
14	10	*)		Eilif + evt. gjesteforeleser	Digi-Rap #4 30. mars	Innlevering, Blackb. 8 .april kl 14:00
15	11	*)		Eilif + evt. gjesteforeleser		
16	12	Roar og/eller Kristian (Oppsummering)			Digi-Rap #5 20. april	
17	13	*)	Pro-Sjekk #3 30. april	*)		
18		Innlev. av prosjekt -rapporter Del 1 og Del 2	Inspera Torsdag 6.mai.		Inspera Torsdag 6.mai.	