



SEMESTERORIENTERING

3. SEMESTER

Industrialiseret byggeri

Uddannelsen til professionsbachelor som bygningskonstruktør og
Erhvervsakademiuddannelsen til byggetekniker AK

VIA University College
Horsens
Erhvervsakademiet Midt-Vest

Efteråret 2014



Indhold

Uddannelsens pædagogiske miljøer	3
Generelt om semesteret.....	3
Deltagerforudsætninger	4
Studieaktivitet/Tilstedevær.....	4
Semesterets evaluering og bedømmelser	4
Generelt:	4
Semesterets Læringsmål	5
Læringsmål (obligatorisk del – 25 ECTS-point)	5
Semesterets indhold og form, herunder tværfaglige fokusområder	6
Projektarbejdet.....	7
Andre Studieelementer	9
Den fagorienterede undervisning	11
Husbygning (HUS)	11
Statik og Design (STD)	11
Tekniske installationer og bygningsfysik (TIN)	11
Byggeriets Planlægning og Styring (BPS)	11
Kommunikation (KOM)	11
Hovedemne: 3. semester - Husbygning (HUS)	12
• Arkitektur og Bygningsdesign (HUS/ABD).....	12
• Bygningskonstruktion (HUS/BGK).....	13
• Materialeelære (HUS/MTR)	14
• IKT-området (HUS/IKT)	15
Hovedemne: 3. semester - Statik og Design (STD).....	16
• Statik og Design (STD)	16
• IKT-området (STD/IKT).....	17
Hovedemne: 3. semester – Tekniske installationer og bygningsfysik (TIN)	18
• Tekniske installationer og bygningsfysik (TIN)	18
• IKT-området (TIN/IKT)	19
Hovedemne: 3. semester – Byggeriets Planlægning og Styring (BPS).....	20
• Byggeriets Planlægning og Styring (BPS).....	20
• IKT-området (BPS/IKT).....	22
Hovedemne: 3. semester – Kommunikation (KOM)	23
• Kommunikation (KOM)	23
Undervisningens tilrettelæggelse og organisering.....	24
Tidsplan for semesteret.....	24



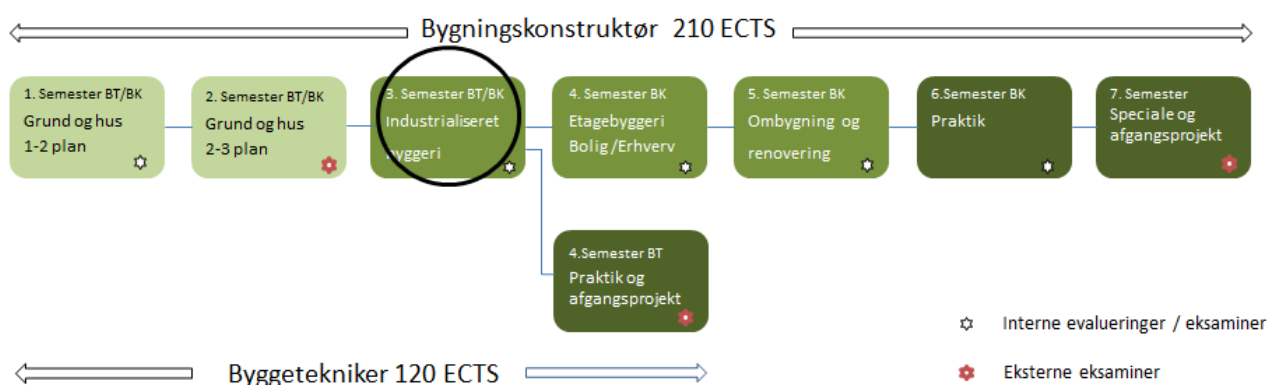
Referencer og vidensgrundlag	25
Tværfaglige referencer.....	25
Fag-faglige referencer	25



Uddannelsens pædagogiske miljøer

De 3 pædagogiske læringsmiljøer i byggetekniker- og bygningskonstruktøruddannelsen:

-  "lære at lære" (1. – 2. semester)
-  "professionalisering" (3. semester for BT- uddannelsen og 3. ,4. samt 5. semester for BK- uddannelsen)
-  "praktik og udslusning" (4. semester for BT uddannelsen / 6. og 7.semester for BK uddannelsen)
I Disse semestre dokumenterer du dine "professionskompetence" gennem praktik, speciale og bachelorprojekt



Generelt om semesteret

Det overordnede tema for 3. semester er industrialiseret byggeri, og sætter derved rammen for de projekter, du som studerende skal udføre. Projektarbejdet er som i de foregående to semestre den valgte arbejdsform og projekterne skal så vidt muligt gennemføres som gruppearbejde.

Der er ligesom i de foregående 2 semestre under afsnittet *Den fagorienterede undervisning* opstillet fælles obligatoriske læringsmål for alle studerende i semesteret. I takt med at projekterne tager form i en bestemt retning, formulerer du via *portfolio* dine egne læringsmål, der udover de fælles obligatoriske læringsmål bliver udgangspunkter for den endelige bedømmelse i slutningen af semesteret.

Da 3. semester er det første semester i det pædagogiske læringsmiljø "professionalisering" (se figur ovenfor), er der nu for første gang indlagt en såkaldt valgdelt på 5 ECTS-point (svarende til 3 ugers varighed). Denne valgdelt giver dig muligheder for, at udforske dine evner til at samarbejde med studerende fra andre professioner om relevante emner. En vigtig viden om dine kompetencer som skal inspirere, anspore og professionalisere dig i dine fremtidige studier. Valgdelen er et selvstændigt tilrettelagt studieforløb.



Deltagerforudsætninger

For optagelse på 3. semester skal du som studerende have bestået 2. semester eller på anden vis opnået godkendt merit.

Studieaktivitet/Tilstedevær

Studiets pædagogik er overvejende baseret på projektorganiseret gruppearbejde hvilket kræver en høj grad af tilstedevær.

Skolen vil ved manglende fremmøde og gentagne påtaler kunne afvise studerende til eksamen på det pågældende semestertrin.

Det er ligeledes skolens løbende forpligtigelse at informere relevante sociale myndigheder, udlændingestyrelse eller SU-administrationen om studerendes uhensigtsmæssige studieforløb hvis påtaler ikke tages til efterretning.

Semesterets evaluering og bedømmelser

Generelt:

Efter 3. semester foretages en intern bedømmelse af den studerendes arbejde. De to hoveddele i semesteret, projektarbejdet og valgdelen bedømmes selvstændigt og hver for sig.

Nedenstående tabel er en oversigt over de forskellige studieelementer og deres bedømmelse før eller i forbindelse med eksamen

Studieelement	Bedømmes før indstilling til eksamen	Bedømmes ved afsluttende eksamen
Projektarbejdet ved Industrialiseret byggeri	Nej	Ja
Træ, Beton og fugt	Nej	Ja
Valgdelen	Ja	Nej
Portfolio	Ja	Ja



Projektarbejdet:

Projektarbejdet bedømmes af semesterets undervisere uden medvirken fra eksterne censorer”. Følgende bedømmelseskriterier lægges til grund ift. viden, færdighed, kompetence:

- Tekniske løsninger og dokumentation
- Metode og arbejdsproces
- Mundtlig præsentation og forsvar

Bedømmelsen af projektarbejdet skal foregå ved digital præsentation af materialet og mundtlig eksamination. Præsentationen af projektet foregår ved hjælp af computer, digital projektor og hvidt lærred på væg.

Under præsentationen skal underviserne kunne orientere sig dels på lærredet og dels via sin egen PC og det udleverede USB stik.

Når der på bygningskonstruktøruddannelsen anvendes digital præsentation i forbindelse med afvikling af evaluering/eksamen henvises til: [gældende vejledning på denne webadresse](#)

Valgdelen (Innovationsugerne):

Der informeres særskilt om denne aktivitet ved semestrets start og umiddelbart før valgdelsperiodens start. Valgdelen vil blive tilrettelagt individuelt på de forskellige adresser i forbindelse med Innovationsugerne (entreprenørskabsundervisning)

Der er mødepligt til valgdelen.

Semesterets Læringsmål

Fælles overordnede læringsmål for alle BK -og BT skoler I Danmark jævnfør studieordningen.
[Link til studieordningen](#)

Læringsmål (obligatorisk del – 25 ECTS-point)

Viden:

Ved udgangen af 3. semester skal den studerende:

- have viden om og kunne reflektere over konstruktioner, planlægnings- og styringsværktøjer, tekniske installationer, statiske principper og dokumentation i relation til semesterets tema,
- have viden om og forståelse for industrielle produktions- og udførelsesmetoder i byggeprocessen samt kunne reflektere over disse,



- have viden om almindelige kommunikationsmetoder, værktøjer og standarder i forbindelse med semesterets tema.

Færdigheder:

Ved udgangen af 3. semester skal den studerende kunne:

- anvende metoder og redskaber til indsamling og analyse af information i forhold til semesterets tema,
- anvende projekteringsfaglige metoder til industrialiseret byggeri samt kunne tilrettelægge produktions- og byggeprocessen,
- vurdere teoretiske og praksisnære problemstillinger vedr. industrialiseret byggeri og begrunde de valgte handlinger og løsninger,
- formidle praksisnære og faglige problemstillinger og løsninger til samarbejdspartnere og brugere.

Kompetencer:

Ved udgangen af 3. semester skal den studerende kunne:

- anvende den tilegnede viden og de færdigheder, der relaterer til semesterets tema, til at udføre dokumenteret analyse af byggefaglige relevante problemstillinger,
- skabe nye løsninger indenfor konstruktion med henblik på optimering af produktionen.

Semesterets indhold og form, herunder tværfaglige fokusområder

Projektforløbet vil, som i de 2 første semestre være det centrale i semesteret og vil omhandle industrialiserede byggerier. Den enkeltfaglige undervisning er orienteret mod projektforløbet.

.

Tværfaglige fokusområder:

VIA's Bygningskonstruktøruddannelse er et dynamisk læringsmiljø der til stadighed tilpasser sig omverdenens behov og krav. I den sammenhæng er der udpeget 3 aktuelle fokusområder, som tillægges særlig vægt.

- Energieffektivt bæredygtigt byggeri
- Industrialiseret Byggeri
- Ledelse og Kommunikation/Det Digitale Byggeri – BIM

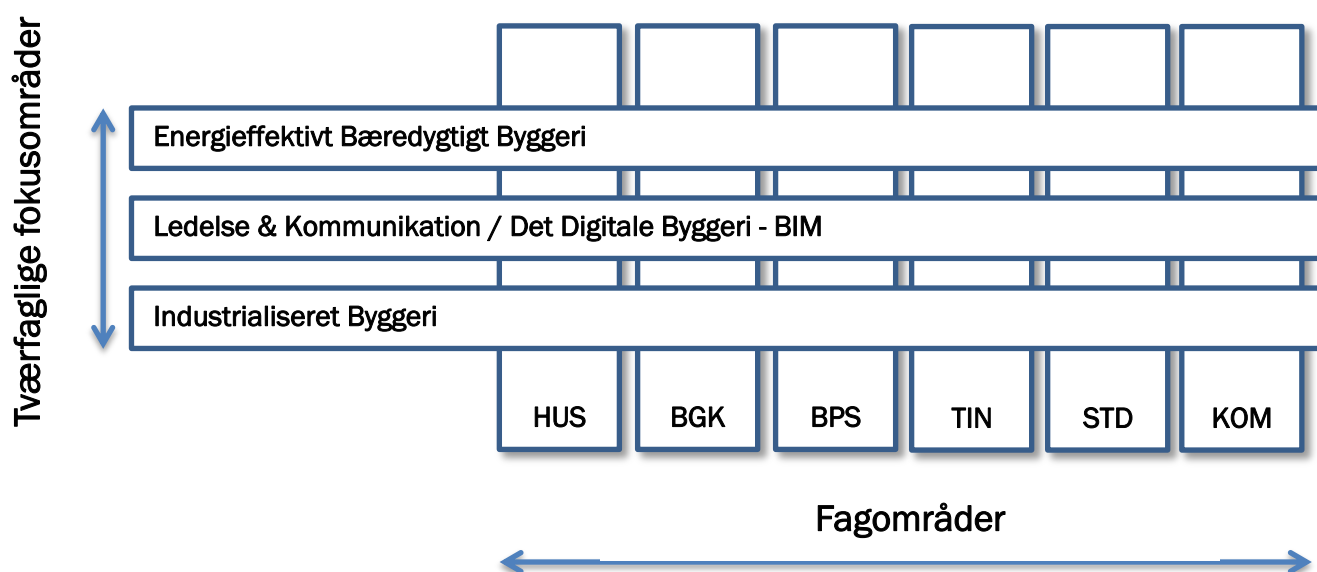
Den tværfaglige undervisning i uddannelsens fokusområder består i en sammenkædning af flere fagområder, og behandler regler, teorier, metoder og teknikker indenfor disse. Arbejdet



med fokusområderne skal være en integreret del af projektopgaven, og er nogenlunde jævnt fordelt gennem hele semesteret.

Undervisningen indenfor de tværfaglige fokusområder tager udgangspunkt i de læringsmål som er udarbejdet for hvert fagområde. Fokusområdernes forslag til læringsmål er under udviklingen særskilt beskrevet, og kan tilgås på studienet og på følgende link [tværfaglige fokusområder](#)

Fokusområdernes faglige input, placering og prioritering vil fremgå specifikt af teamets egne undervisningsplaner og case-beskrivelsen under punktet *Undervisningens tilrettelæggelse og organisering* sidst i semesterorienteringen.



Projektarbejdet

Under projektarbejdet hører arbejdet med at analysere økonomiske, byggetekniske, planlægnings- og ledelsesmæssige problemstillinger og fremstille det nødvendige dokumentationsmateriale til brug for gennemførelse af industrialiseret byggeri.

Det tværfaglige projekt, som omhandler en industrielt bygget hal (multihal), er opdelt i henholdsvis en **rådgiverdel**, en **produktionsdel** og en **udførelses-/montagedel**.

I **rådgiverdelen** arbejdes der i rollen som rådgiver med udgangspunkt i et dispositionsforslag over en multihal, som føres frem til digitalt udbud på forprojektstadiet, hvilket vil sige på krav-



specifikationer. I dette semester er det dog alene ydervægsarbejdet, leveringen og montering, der udbydes, men bygningen projekteres frem til et aftalt omfang og niveau – dette aftaler du med dine konsulenter/ undervisere. Arbejdet udbydes til en anden gruppe fortrinsvis på en anden skole så du på denne måde får erfaringer med at kommunikere med andre teknikere der ikke har været med i selve projekteringen.

I **produktionsdelen** arbejdes der med virksomhedsdel lige fra kalkulation af produktionsdelen til produktionsplanlægning og levering af ydervægselementer.

I **udførelses-/montagedelen** arbejdes der med forberedelse for montage og montage af Produktionen bygges op med udgangspunkt i anden gruppes udbud af ydervægge. Med til denne del hører tilbudsafgivelse.

Ud over ovenstående indeholder projektarbejdet følgende tværfaglige fokusområder:

- Energieffektivt bæredygtigt byggeri
- Industrialiseret Byggeri
- Kommunikation og ledelse - herunder BIM

Du skal gennem projektarbejdet ved mellem-og slutevalueringer dokumentere at du er i stand til *analytisk*, *kompetent* og *professionelt* at omsætte den teori, viden og de færdigheder du har tilegnet dig gennem den fagorienterede undervisning til **tværfaglig handling** så du kan:

- Vurdere og udføre konstruktioner og samlingsdetaljer i relation til elementbyggeri med fokus på minimering af energiforbruget samt totaløkonomiske aspekter herunder under hensyn til miljøbelastning og miljøcyklus.
- Håndterer projekteringen og optimere byggeprocessen gennem anvendelse af BIM (Building Information Modelling), samt sikre at de arkitektoniske hovedgreb og teknologiske løsninger fastholdes igennem projekteringen, produktionen og montagen.
- Kommunikere såvel skriftligt som mundtligt omkring administrativ projektstyring indenfor den tværfaglige opgaves løsning som helhed
- Håndtere planlægning og ledelse af teambaseret projektforsløb, projekterings-og produktionsplanlægning samt montage af ydervægsarbejde.
- Vurdere og håndtere økonomiske aspekter ved virksomhedsdrift fra rådgivning/projektering til produktion og montage.

Gennem dette viser du på hvilket niveau dine reelle **professionelle kompetencer** er efter 3.semester.



Andre Studieelementer

Beton i relation til elementproduktion:

Indhold:

Der veksles mellem underviseroplæg og opgaveløsninger, både individuelt og gruppevis. Der afsluttes med, at emnet indarbejdes i semesterprojektet, som evalueres undervejs og ved slutningen af semesteret.

- Betons sammensætning, egenskaber og bearbejdning.
- Kvalitetskrav og normkrav.
- Konstruktive forhold, herunder beskyttelse.
- Miljøforhold, herunder materialevalg, minimering af spild, affaldshåndtering, handelsformer.

Viden:

Du skal have viden om:

- Betons grundlæggende materialetekniske egenskaber på et indgående niveau.

Færdigheder:

Du skal kunne:

- Træffe begrundede materiale og produktionsvalg i forbindelse med projektering og udførelse

Træ i relation til elementproduktion:

Indhold:

Der veksles mellem underviseroplæg og opgaveløsninger, både individuelt og gruppevis og der afsluttes med, at emnet indarbejdes i semesterprojektet, som evalueres undervejs og ved slutningen af semesteret.

- Træets egenskaber og bearbejdning.
- Kvalitetskrav og normkrav.
- Konstruktive forhold, herunder beskyttelse.
- Miljøforhold som kemisk overfladebehandling, herunder materialevalg, minimering af spild, affaldshåndtering, handelsformer.

Viden:

Du skal have viden om:

- Træets grundlæggende materialetekniske egenskaber på et indgående niveau

Færdigheder:



Du skal kunne:

- Træffe begrundede materiale og produktionsvalg i forbindelse med projektering og udførelse

Fugt:

Viden:

Du skal have viden om:

- Grundlæggende fugtteori, -transportmekanismer og forståelse for vanddampdiagrammet.
- Og forståelse af vanddampdiagram/damptryk mht. overfladekondens.

Færdigheder:

Du skal kunne:

- Foretage kvalificeret fugtanalyse af en konstruktion ved en steady-state diffusionsmodel dels ved grafisk analyse og dels ved anvendelse af beregningsprogram.
- Foretage grafisk fastlæggelse af om der i en given bygningsdel vil optræde intern kondens (Glaser's metode)
- Foretage beregning til dybere analyse af en kritisk bygningsdel (Moisture analyse)

Indhold:

- Vanddampdiagram/damptrykdigrammet
- Overfladekondens
- Glaser's metode: Grafisk fastlæggelse af om der i en given bygningsdel vil optræde intern kondens.
- Moisture analyse: Beregningsprogram til dybere analyse af en kritisk bygningsdel.

Innovationsugerne

Innovation / Entreprenørskab på tværs er et sammenhængende undervisningsforløb, hvor du som studerende dels arbejder med din egen uddannelse dels på tværs af andre uddannelser i egentlige tværprofessionelle teams.

Formålet med innovation / entreprenørskab på tværs er, at du som studerende, i samarbejde med studerende fra andre uddannelser, får viden om og færdigheder i at indgå i kreative, innovative og entreprenante processer. Processer, der fører til tværprofessionelle løsninger på konkrete og helt reelle velfærdsudfordringer, formuleret af eksterne samarbejdspartnere.



Den fagorienterede undervisning

Den enkeltfaglige undervisning behandler regler, teorier, metoder og tekniker indenfor hver sit specifikke faglige felt. De faglige oplæg vil i reglen være nogenlunde jævnt fordelt gennem hele semesteret. De enkelte emners tidsmæssige placering vil dog fremgå nærmere af teamets egne undervisningsplaner, der bliver tilgængelige på skolens studienet. De enkelte fagområder beskrives nærmere i det følgende.

Husbygning (HUS)

3. semester - Husbygning (HUS) er opdelt i følgende områder:

- Arkitektur og bygningsdesign (HUS/ABD)
- Bygningskonstruktion (HUS/BGK)
- Materialelære (HUS/MTR)
- IKT-området (HUS/IKT)

Statik og Design (STD)

3. semester – Statik og Design (STD) er opdelt i følgende områder:

- Statik og Design (STD)
- IKT-området (STD/IKT)

Tekniske installationer og bygningsfysik (TIN)

3. semester – Tekniske installationer er opdelt i følgende områder:

- Tekniske Installationer og bygningsfysik (TIN)
- IKT-området (TIN/IKT)

Byggeriets Planlægning og Styring (BPS)

3. semester – Byggeriets Planlægning og Styring (BPS) er opdelt i følgende områder:

- Byggeriets Planlægning og Styring (BPS)
- IKT-området (BPS/IKT)

Kommunikation (KOM)

3. semester – Kommunikation(KOM) er opdelt i følgende områder:

- Kommunikation(KOM)



Hovedemne: 3. semester - Husbygning (HUS)

- Arkitektur og Bygningsdesign (HUS/ABD)

Varighed: Integreret i den øvrige undervisning

Læringsmål

Viden

Du skal have viden om:

- fagområdets videngrundlag metoder og praksis, med særlig vægt på uddannelsens fokusområder: *Energieffektivt bæredygtigt byggeri, Industrialiseret byggeri samt Ledelse og kommunikation*
- konstruktioner og vigtige områder i arkitektens arbejde med industrialiseret byggeri samt storspændsbyggeri
- modulbyggeriets historie, nationalt og internationalt, samt viden om de vigtigste arkitekter, der skabte dem
- sammenhængen mellem funktionskrav, konstruktioner, materialevalg, æstetik samt bæredygtighed inden for industrialiseret byggeri

Færdigheder

Du skal kunne:

- analyserer funktioner, konstruktioner og materialevalg og selvstændig være i stand til at træffe kvalificerede overordnede valg, der forholder sig til arkitektur
- være i stand til, på et overordnet niveau, at indplacere forskellige markante industribyggerier, både nationalt og internationalt i en arkitektonisk historisk sammenhæng

Indhold:

- industribyggeriets historie, modulets historie samt byggekomponenternes historie
- storspændsbyggeri som evt. halbyggeri og kulturelle bygninger
- "forstå konstruktionerne gennem modelarbejde"



Hovedemne: 3. semester - Husbygning (HUS)

- **Bygningskonstruktion (HUS/BGK)**

Varighed: 7 ECTS

Læringsmål

Viden

Du skal have viden om:

- grundprincipperne og anvendelsesmulighederne i metoder og teknikker til planlægning, projektering og gennemførelse af specielt "elementbyggeri i en etage", med særlig vægt på uddannelsens fokusområder *Energieffektivt bæredygtigt byggeri, Industrialiseret byggeri samt Ledelse og kommunikation*
- og kunne forstå grundprincipperne i byggekomponentprojektering: projektforslag, forprojekt, hovedprojekt/ produktionsdesign og udførelse
- nutidige byggemetoder og bygningskonstruktioner især med henblik på industriel produktion, energi og bæredygtighed
- funktions- og udfaldskrav for elementer i træ og beton
- lovgrundlag for opførelse af elementbyggeri i 1 til 2 etager
- analoge og digitale værktøjer ved projektering og udførelse af elementer (BIM)

Færdigheder

Du skal kunne:

- analysere og vælge elementkonstruktioner til industrialiseret byggeri
- planlægge og udvikle et elementbyggeri fra projektforslag, dele af myndighedsgodkendelser til udførelse
- fremstille dokumentationsmateriale og formidle informationer om elementbyggeri i projekterings- og udførelsesfasen ved anvendelse af digitale tegningsværktøjer i både 2D/3D, samt skriftlig- og mundtlig fremstillingsevne

Indhold:

- projektforslag på grundlag af et givet skitseforslag
- indhold i et forprojekt (med særlig fokus på udvalgte dele i dette semester)
- udbudsmateriale for facadeelementerne
- produktionstegninger af facadeelementerne



Hovedemne: 3. semester - Husbygning (HUS)

- **Materialelære (HUS/MTR)**

Varighed: 2 ECTS

Læringsmål

Viden

Du skal have viden om:

- Fagområdets videngrundlag, metoder og praksis, med særlig vægt på uddannelsens fokusområder *Energieffektivt bæredygtigt byggeri, Industrialiseret byggeri samt Ledelse og kommunikation.*
- Om byggematerialerne:
 - Træ
 - Beton
 - Tage (tagmaterialer)
 - Fuger (fugematerialer)
 - Pladematerialer
 - Varmeisoleringsmaterialer
- ovennævnte byggematerialers anvendelse i elementbyggeri, herunder materialernes opbygning, egenskaber, bearbejdning, normkrav, miljøpåvirkninger, beskyttelse, handelsformer, vedligehold og livscyklus og bortskaffelse
- produktionstolerancer, indbygningstolerancer kvalitetskontrol

Færdigheder

Du skal kunne:

- analysere, udvælge samt indbygge ovennævnte byggematerialer i de valgte konstruktioner
- begrunde og dokumentere dit materialevalg

Indhold:

- udarbejdelse af bygningsdelsjournal/-beskrivelse
- udarbejdelse af materialebeskrivelse på tegninger
- udarbejdelse af materialeanalyse for udvalgt(e) materiale(r)
- gennemførelse af studieenhedskurserne:
 - træ i relation til elementproduktion
 - beton i relation til elementproduktion
 - besøg på træelementfabrik og/eller betonelementfabrik
- udarbejde beskrivelse i hovedprojekt for valgt element



Hovedemne: 3. semester - Husbygning (HUS)

- **IKT-området (HUS/IKT)**

Varighed: 1 ECTS

Læringsmål

Viden

Du skal have viden om:

- BIM modellering i forhold til bygningskonstruktion og design
- de grundlæggende principper for formidlingsværktøjer, der gør sig gældende inden for Det Digitale Byggeri og IKT bekendtgørelsen, herunder orientering om informationsniveauer

Færdigheder

Du skal kunne:

- udvikle skitseringsevner og formidlingsfærdigheder bl.a. anvendelse af IKT til modellering af BIM modeller vedr. bygning, terræn samt VVS
- foretage udtræk af BIM-modellen til relevant tegningsmateriale/data til prisberegning, kvalitetssikring, styklister m.v.
- påføre relevante egenskabsdata på objekter i BIM-modellen
- foretage kollisions- og konsistenskontrol

Indhold:

Revit Architecture fortsat:

- projekt parametre og Shared parametre generelt
- anvendelse af egne parametre, Visibility Graphic Filter og View Templates i forbindelse med analysearbejde
Inkl. beskæring af 3D model til "eksploderet" statisk analyse
- tags, generel anvendelse på fx væg- og vindueselementer og styklister/Schedules
- generel teori vedr. oprettelse af egne Families
- oprettelse af egne Families i forbindelse med produktionstegninger af vægelementer



Hovedemne: 3. semester - Statik og Design (STD)

- **Statik og Design (STD)**

Varighed: 2,5 ECTS

Læringsmål

Viden

Du skal have viden om:

- forskellige typer af præfabrikerede bærende og ikke bærende konstruktioner for henholdsvis en tung og en let bygning
- det bærende system for henholdsvis en tung og en let bygning
- kraftoverførende samlinger
- den statiske virkemåde for både den lette og den tunge del af bygningen
- dimensionering og opbygning af forskellige typer af præfabrikerede elementer og med fokus på facadeelementer

Færdigheder

Du skal kunne

- identificere og redegøre for de statiske systemer for henholdsvis den tunge og den lette bygning
- identificere og redegøre for kraftoverførende samlinger
- overslagsberegne og fremstille en arbejdstegning til elementproduktion
- beskrive fysisk håndtering af præfabrikerede elementer - det vil sige løfte/transportere elementet fra produktion til placering på pladsen
- redegøre for løfteanordninger på et præfabrikeret element

Indhold:

- statisk analyse af en tung og en let bygning i ét plan (Produktionshal og kontor)
- laster og sikkerhed i henhold til EuroCode 0 og 1 – DS-EN 1990 og 1991.
- statisk dokumentation i henhold til BR10 og vejledning i henhold til SBI 223 – A1 + dele af A2 til A4
- kraftoverførende samlinger og lastnedføringer
- overslagsdimensionering og detailtegning af præfabrikerede elementer
- overslagsdimensionering af løfteanordninger og metoder
- afstivninger og forankringer



Hovedemne: 3. semester - Statik og Design (STD)

- **IKT-området (STD/IKT))**

Varighed: Integreret i den øvrige undervisning

Læringsmål

Viden

Du skal have viden om:

- de grundlæggende principper for formidlingsværktøjer der gør sig gældende inden for Det Digitale Byggeri vedr. STD

Færdigheder

Du skal kunne

- påføre relevante egenskabsdata på tegningsudtræk
- foretage Kollisions- og konsistenskontrol på tegningsudtræk

Indhold:

- kvalitetskontrol
- egenskabsdata
- kollisions- og konsistenskontrol



Hovedemne: 3. semester – Tekniske installationer og bygningsfysik (TIN)

- Tekniske installationer og bygningsfysik (TIN)

Varighed: 2,5 ECTS

Læringsmål

Viden

Du skal have viden om:

- forskellige opvarmningsformer i større byggerier og kontorer
- ventilationstyper til mekanisk/balanceret ventilation
- energiforhold og en indgående indsigt i energirammeberegningssdelen i BR.
- alternative energiformer og økonomiske betragtninger i forbindelse med drift, vedligehold og totaløkonomi
- faktorer der har indvirkning på det aktuelle projekts indeklima og energiforbrug samt løsningsforslag til optimering af indeklimaet

Færdigheder

Du skal kunne

- udarbejde tegningsmateriale vedr. udvalgte tekniske installationer til ansøgning om byggetilladelse (evt.kloak, vand, ventilation)
- indsætte tilstrækkelig med data til en realistisk energirammeberegning for produktionshallen og /eller kontorbygningen med fokus på bygningskroppen
- opnå færdigheder i at vurdere, og i samarbejde med ventilationseksperter, udvælge et egnet ventilationssystem til det konkrete projekt

Indhold:

- principper for opvarmning i større byggerier
- principper for udskillere (fedt og olie)
- principper for mekanisk balanceret ventilation
- lydanalyse for produktion og kontor
- planer og principper for føringsveje for kloak, vand, varme og ventilation
- plan for ventilation af hhv. produktion og kontor
- studieenhedskursus i Fugt i bygninger, diffusion ved beregning og grafisk analyse



Hovedemne: 3. semester – Tekniske installationer og bygningsfysik (TIN)

- **IKT-området (TIN/IKT)**

Varighed: Integreret i den øvrige undervisning

Læringsmål

Viden

Du skal have viden om:

- de grundlæggende principper for formidlingsværktøjer der gør sig gældende inden for Det Digitale Byggeri

Færdigheder:

Du skal kunne:

- anvende 3D modelleringsmodeller til føringsveje af primært ventilation og afløb i bygningen
- anvende kollisions- og konsistenskontrol

Indhold:

- introduktion af Revit MEP (Mechanical - Electrical and Plumbing)
- anvendelse af Revit MEP på det tværfaglige projekt i forbindelse med ventilation



Hovedemne: 3. semester – Byggeriets Planlægning og Styring (BPS)

- **Byggeriets Planlægning og Styring (BPS)**

Varighed: 6 ECTS

Læringsmål

Viden

Du skal have viden om:

- gruppesamarbejde og ressourcestyring på et niveau, der gør de studerende i stand til at arbejde målrettet i grupper om løsning af komplekse problemstillinger.
- organisationsopbygning, lederens rolle i en organisation og forskellige organisationsformer.
- byggevirksomheders organisatoriske, administrative og økonomiske styring
- en virksomheds pligter og ansvar i forhold til rollen som producent og leverandør.
- udbudsformer, entrepriseformer og entrepriseafgrænsning
- tilbudsloven og AB92 og herunder forståelse for vigtigheden i skriftlige dokumenters juridiske indhold.
- relevante anvisninger fra DANSKE ARK og FRI – herunder granskningsværktøjer og ydelsesbeskrivelse, herunder BIPS beskrivelsesværktøj
- kalkulation af byggeomkostninger med inddragelse af betragtninger omkring totaløkonomi, herunder fremstilling og vedligehold.
- lovhierarki med udgangspunkt i arbejdsmiljøloven, sikkerhedsarbejde i entreprenørvirksomheder samt planer for Sikkerhed og Sundhed (PSS)
- relevante produktionsteknologier samt relevante miljø- og sikkerhedsbestemmelser,
- kvalitetssikringsprocedure og udførelse af kvalitetskontroller i forbindelse med produktion og montage herunder tolerancer i produktion og indbygning af bygningskomponenter
- BIM og det digitale byggeri herunder anvendelse af projekt hotel
- transport- og byggepladslogistik i forbindelse med elementmontage

Færdigheder

Du skal kunne:

- samarbejde og selvstændighed i planlægning og gennemførelse af teamplanlægning og opfølgning af vejledningssmøder
- planlægge projektarbejdet hensigtsmæssigt på både gruppe- og individuel basis, så både læring og videndeling sikres
- anvende egnet dokumentstruktur til gruppens projektarbejde herunder tegningsnummerering
- anvende gængse metoder til planlægning og styring af projekteringsarbejdet både



som projekterende, producent og entreprenør

- udføre granskning af dispositionsforslag og projektforslag, og anvende granskningsresultater i den videre projektering (opfølgning)
- granske udbudsmateriale og udføre kontrolplaner til modtagekontrol (elementer)
- lave kalkulationer med stigende detaljeringsgrad igennem projektets faser herunder tilbudspris på elemententreprisen på grundlag af udleveret udbudsmateriale
- anvende gængse metoder til udførelse af nødvendige dokumenter til udbud af elemententreprisen af såvel juridisk som faglig karakter
- formidle praksisnære og faglige problemstillinger ved opstart og drift af virksomhed, herunder budgetlægning, organisation, produktionsplanlægning og tilbudsgivning samt kunne formidle refleksioner over disse forhold
- beskrive lederens rolle og opgaver i en virksomheds organisation, herunder som katalysator i kommunikationen
- planlægge og tilrettelægge fabriksproduktion af elementer
- anvende relevant projekthotel til udveksling af projektmateriale
- kunne planlægge udførelsen af elementmontagen inkl. APV for eget arbejde samt gennemføre vurdering af PSS

Indhold:

- transportlogistik studieplanlægning, gruppesamarbejde og ressourcestyring
- virksomhed og teknologi
- entreprise- og udbudsformer
- tidsplanlægning for byggeri
- kalkulation og mængdeudtagning og udbudsmateriale
- totaløkonomi
- bygningsdelsjournal
- kvalitetssikring
- byggepladsindretning
- plan for Sikkerhed og Sundhed (PSS)
- affaldshåndtering
- planlægningsmetoder til produktionsvirksomheder
- organisationsmodeller for produktionsvirksomheder
- produktionsflow og arbejdsdeling
- samarbejde blandt byggepladsens aktører for minimering af fejl og mangler
- økonomiske modeller for styring af økonomi i mindre rådgivnings- produktions- og entreprenørfirmaer.
- byggesags- og arbejdsbeskrivelse
- produktions og indbygningstolerancer



Hovedemne: 3. semester – Byggeriets Planlægning og Styring (BPS)

- IKT-området (BPS/IKT)

Varighed: 1 ECTS

Læringsmål

Viden

Du skal have viden om:

- de grundlæggende principper for mængdeudtag

Færdigheder:

Du skal kunne:

- kan anvende udtagne mængder til prissætning

Indhold:

- V&S Prisdata/Sigma
- MS Project
- Excel



Hovedemne: 3. semester – Kommunikation (KOM)

- **Kommunikation (KOM)**

Varighed: 3 ECTS

Læringsmål

Viden

Du skal have viden om:

- problem orienteret/Projekt baseret Læring (PBL) på et elementært teoretisk niveau
- de forskellige læringsstiles karakteristiske begrænsninger og muligheder
- betydningen af teams rollefordeling og ansvaret for disse
- og forståelse for mundtlig kommunikations begrænsning med relation til professionen
- de forskellige kommunikationstyper og opnå færdigheder i brugen af aktiv lytning og den gode samtale
- gængse engelske udtryk, der er relevante for Health & Safety på byggepladsen

Færdigheder

Du skal kunne:

- lave målsætninger i din portfolio skrivning under hensyntagen til det nye pædagogiske miljø: *professionalisering*
- samarbejde med din gruppe og mere selvstændigt være i stand til at planlægge, gennemføre og følge op på vejledningsmøder
- bruge grundprincipperne fra PBL mere bevidst i dine studier
- inddrage din egen og dine gruppemedlemmers læringsstile og foretrukne grupperoller i teamarbejdet
- beskrive modeller og systemer, der spiller ind i gruppens arbejde bl.a. motivation, gruppeorganisation, roller, konflikter mv.
- skriftligt formidle praksisnære problemstillinger og løsninger til samarbejdspartnere og brugere
- fremlægge en kort præsentation på engelsk om Health & Safety på byggepladsen

Indhold

Samarbejde og læring:

- problem Oriented/Project Based Learning (PBL)
- avanceret læringsstiltest
- teamroller
- vejledningsmøder

Portfolio:

- Målsætning under hensyntagen til nyt pædagogisk miljø: *professionalisering*

Formidling:

- health and Safety præsentation på engelsk



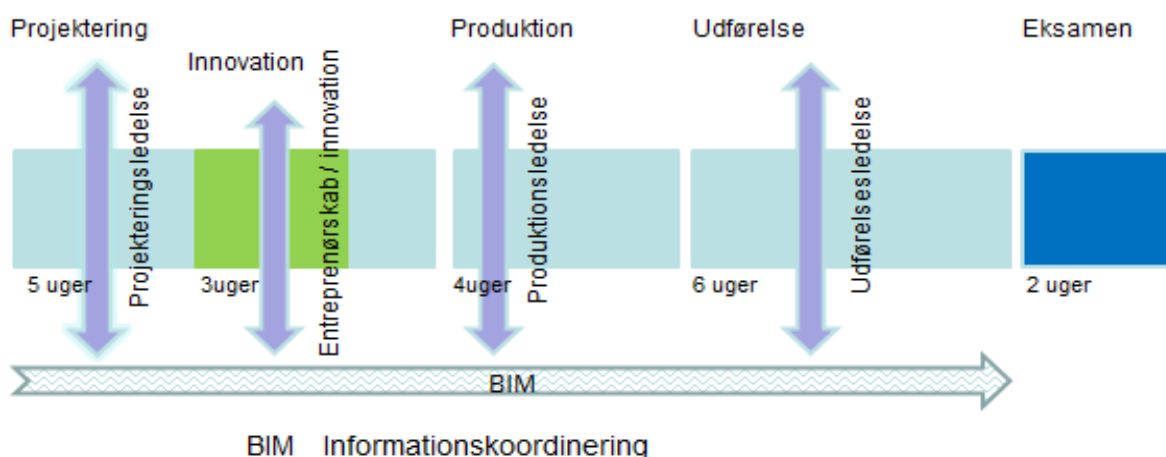
Undervisningens tilrettelæggelse og organisering

Projektforløbet eller "Casen" i 3. semester er af lærerteamet tilrettelagt i henhold til efterfølgende model:

Forestil Jer i sidder på en tegnestue som rådgiver og skal projekterer videre på et skitseprojekt som arkitekten har udarbejdet. I skal projekterer det helt frem til og med udbud på funktionskrav, dog kun på facadeelementer. I har en rolle som projekteringsledere igennem hele rådgiverdelen.

I vil efter udbud ligeledes modtage et udbudsmateriale (på facadeelementer) fra en anden gruppe. I får nu en rolle som udførelsesleder dvs. byggelederrollen, hvor Jeres opgave vil være at give en pris ud fra udbudsmaterialet på levering og montage af facadeelementer. I skal i denne periode også have en anden rolle, hvor I er produktionsledere, da facadeelementerne jo skal produceres ved en produktionsvirksomhed.

Der vil i casen være beskrevet mere detaljeret, hvad der sker i de 3 forskellige roller.



Tidsplan for semesteret

Basismodel af 3. semester

Basismodel af semesteret

Kalender uger	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	1	2	3	4
Undervisnings uger	01	02	03	04	05	06	07	Projekt	09	10	11	12	13	14	15	16	17	Ferie	Ferie	18	Eksamen	Eksamen
Overordnet tidsplan for semesteret																						
Opstart semester																						
Projektet som rådgiver																						
Dispositions optimering/ Projektforslag																						
Forprojekt-udbudsmateriale																						
Innovationsugerne - tværmodul																						
Vejledningsmøder																						
Udveksling Århus Holstebro																						
Formøde																						
Produktion																						
Udførelse-montage																						
Evaluerings																						
EKSAMEN																						



Referencer og vidensgrundlag

Tværfaglige referencer

BIM – Building Information Modelling:
Implementering af BIM på VIA, Campus Horsens

Fag-faglige referencer

- (HUS)
BR10
- (HUS/ABD)
Dansk – Engelsk Illustreret byggeordbog / Illustratet Building Dictionary af Ulrik A. Hovmand.
Danmarks arkitektur, Arbejdets bygninger af Jørgen Sestoft.
- (HUS/BGK)
Se boglisten
- HUS/MTR)
Byggeriets materialer, Lasse Bengtsson & Preben Selck
SBI-anvisning 224 Fugt i bygninger
By og Byg Anvisning 207 Anvendelse af alternative isoleringsmaterialer.
Publikationer fra TRÆ Information (TRÆ 50 TRÆ-kvalitet og egenskaber, TRÆ 55 Træfacader, TRÆ 56 Træskelethuse) www.traeinfo.dk
Aalborg Portland (Gulvkonstruktioner af beton, Gulvkonstruktioner af selvkompakterende beton)
Betonelementer www.betonportal.dk
Betonelementforeningen www.bef.dk
Hvor går grænsen www.tolerancer.dk
- (HUS/IKT)
www.detdigitalebyggeri.dk - www.bips.dk - www.students.autodesk.com - www.traecad.dk - [Det digitale byggeri - BIM-guide - COBIM](#) -
Diverse Revit vejledninger og Tips og Trix på Studienet.
- (STD)
Teknisk Ståbi 22
Dimensionering med tabeller (Knud Ahler)
Eurocode 0 (DS/EN 1990) med tilhørende danske anneks
Eurocode 1 (DS/EN 1991) med tilhørende danske anneks
Eurocode 2 (DS/EN 1992) med tilhørende danske anneks
Eurocode 5 (DS/EN 1995) med tilhørende danske anneks
- (STD/IKT)
- (TIN)
Indeklima og ventilation. Kompendium sammenfattet af Jens Peder Pedersen, Studienet > Faggrupper > TIN



DS418

SBI anvisning 213, vejledning til Be10

SBI anvisning 224. Fugt i bygninger

- (TIN/IKT)
• www.detdigitalebyggeri.dk
www.bips.dk
- (BPS)
Ydelsesbeskrivelser for byggeri (2012): www.frinet.dk
Kvalitetsbekendtgørelsen
Tilbudsloven
Bips A113
Bips beskrivelsesværktøj: www.bips.dk
Mogens Thomsen: Den dynamiske forretningsplan
Virksomhedsdrift: Flemming Ettrup
<http://arbejdstilsynet.dk/da/regler.aspx>
<http://www.startvaekst.dk/>
- (BPS/IKT)
V&S Prisdata
www.detdigitalebyggeri.dk
www.bips.dk
- (KOM)
Stray Jørgensen, P., Rienecker, L. & Skov, S. 2011, *Specielt om specialer- en aktivitetsbog*, 4. udg., Samfundslitteratur, Frederiksberg
<http://lederweb.dk/Strategi/Kommunikation/Artikel/80861/sadan-vinder-du-mailkrigen>
<http://lederweb.dk/Strategi/Kommunikation/Artikel/80221/11-e-mail-regler>
Hovmand, U.A. & Andersen, N.M. 2006, *Illustrated Building Dictionary, Dansk-Engelsk/English-Danish*, Huset Hovmand Aps, Birkerød
Pierce, M. 2004, *Building English, English for the construction industry*, Systime, Århus
Digital byggeteknisk ordbog DA-ENG/ENG-ENG som link på Studienet:
<http://www.lpublishing.dk/webwords/>
Fleming, I. 1996, *The Teamwork Pocketbook*, Management Pocketbooks Limited, Hampshire UK (som e-book på Studienet)
Misteil, S. 1997, *The Communicator's Pocketbook*, Management Pocketbooks, Alresford UK (som e-book på Studienet)
<http://www.cskills.org/supportbusiness/healthsafety/>
Branchemiljørådet for Bygge & Anlæg 2010, *Håndbogen – arbejdsmiljø i bygge og anlæg*, Erhvervsskolernes Forlag. Digitalt på: www.bar-ba.dk
<https://www.youtube.com/watch?v=gL14tWDNIEE>