

**Studieordning
for
Bacheloruddannelsen i Arkitektur og Design**

**Det Teknisk-Naturvidenskabelige Fakultet
Aalborg Universitet
September 2013**

Forord:

I medfør af lov 695 af 22. juni 2011 om universiteter (Universitetsloven) med senere ændringer fastsættes følgende studieordning for Bacheloruddannelsen i Arkitektur og Design. Uddannelsen følger endvidere Rammestudieordningen og tilhørende Eksamensordning ved Det Teknisk-Naturvidenskabelige Fakultet og Det Sundhedsvidenskabelige Fakultet.

Indholdsfortegnelse

Indholdsfortegnelse	2
Kapitel 1: Studieordningens hjemmel mv.....	3
1.1 Bekendtgørelsesgrundlag	3
1.2 Fakultetstilhørsforhold	3
1.3 Studienævnstilhørsforhold	3
Kapitel 2: Optagelse, betegnelse, varighed og kompetenceprofil.....	4
2.1 Optagelse.....	4
2.2 Uddannelsens betegnelse på dansk og engelsk	4
2.3 Uddannelsens normering angivet i ECTS	4
2.4 Eksamensbevisets kompetenceprofil	4
2.5 Uddannelsens kompetenceprofil	4
Kapitel 3: Uddannelsens indhold og tilrettelæggelse.....	8
1. SEMESTER (ARK/URB/ID)	12
2. SEMESTER (ARK/URB/ID)	18
3. SEMESTER (ID)	24
4. SEMESTER (ID)	32
5. SEMESTER (ID)	41
6. SEMESTER (ID)	48
3. SEMESTER (ARK/URB)	55
4. SEMESTER (ARK/URB)	62
5. SEMESTER (ARK/URB)	68
6. SEMESTER (ARK/URB – version A)	75
6. SEMESTER (ARK/URB – version B)	80
Kapitel 4: Ikrafttrædelse, overgangsregler og revision	85
Kapitel 5: Andre regler	86
5.1 Regler om skriftlige opgaver, herunder bachelorprojektet	86
5.2 Regler om merit, herunder mulighed for valg af moduler, der indgår i en anden uddannelse ved et universitet i Danmark eller udlandet	86
5.3 Regler om forløb af bacheloruddannelsen	86
5.4 Afslutning af bacheloruddannelsen.....	86
5.5 Særligt projektforsløb	86
5.6 Eksamensregler	86
5.7 Dispensation.....	87
Bilag 1: Prøveformsversioner	88

Kapitel 1: Studieordningens hjemmel mv.

1.1 Bekendtgørelsesgrundlag

Bacheloruddannelsen i Arkitektur og Design er tilrettelagt i henhold til Videnskabsministeriets bekendtgørelse nr. 814 af 29. juni 2010 om bachelor- og kandidatuddannelser ved universiteterne (Uddannelsesbekendtgørelsen) og bekendtgørelse nr. 857 af 1. juli 2010 om eksamen ved universitetsuddannelser (Eksamensbekendtgørelsen) med senere ændringer. Der henvises yderligere til bekendtgørelse nr. 233 af 29. marts 2011 (Adgangsbekendtgørelsen) og bekendtgørelse nr. 250 af 15. marts 2007 (Karakterbekendtgørelsen) med senere ændringer.

1.2 Fakultetstilhørsforhold

Bacheloruddannelsen hører under Det Teknisk-Naturvidenskabelige Fakultet

1.3 Studienævnstilhørsforhold

Bacheloruddannelsen hører under Studienævnet for Arkitektur og Design.

Kapitel 2: Optagelse, betegnelse, varighed og kompetenceprofil

2.1 Optagelse

Optagelse på bacheloruddannelsen i Arkitektur og Design forudsætter en gymnasial uddannelse.

Uddannelsens specifikke adgangskrav er Dansk A, Engelsk B, Matematik A samt Fysik B og Kemi C *eller* Fysik B og Bioteknologi A, jf. Adgangsbekendtgørelsen.

2.2 Uddannelsens betegnelse på dansk og engelsk

Bacheloruddannelsen giver ret til betegnelsen Bachelor (BSc) i teknisk videnskab (arkitektur og design). Den engelske betegnelse er Bachelor of Science (BSc) in Engineering (Architecture and Design).

Det vil af eksamensbeviset fremgå, hvorvidt dimittenden har specialiseret sig i arkitektur og urbant design/Architecture and Urban Design eller industrielt design/Industrial Design.

2.3 Uddannelsens normering angivet i ECTS

Bacheloruddannelsen er en 3-årig forskningsbaseret heltidsuddannelse. Uddannelsen er normeret til 180 ECTS.

2.4 Eksamensbevisets kompetenceprofil

Nedenstående vil fremgå af eksamensbeviset:

En bachelor har kompetencer erhvervet gennem et uddannelsesforløb, der er foregået i et forskningsmiljø.

En bachelor har grundlæggende kendskab til og indsigt i sit fags metoder og videnskabelige grundlag. Disse egenskaber kvalificerer bacheloren til videreuddannelse på et relevant kandidatstudium samt til ansættelse på baggrund af uddannelsen.

2.5 Uddannelsens kompetenceprofil

Alle bachelorer (BSc) i teknisk videnskab (arkitektur og design):

Viden

- Skal have viden om teori, metode og praksis indenfor faglighederne ingeniørvidenskab, arkitektur og design bredt fra bygningsdelen til byen samt viden om teori, metode og praksis indenfor integreret design*
- Skal have viden om matematiske/geometriske begreber og metoder som er grundlæggende for anvendelser indenfor teknik og design
- Skal have grundlæggende viden om og kendskab til teorier, perioder, værker og personer indenfor teknologi-, ingeniørvidenskab-, arkitektur-, by- og designhistorie

* Integreret design: en metodisk proces, hvor der løbende anvendes og integreres forsknings- og evidensbaseret viden, gennem en række ingeniør-, design- og arkitekturfaglige teorier og metoder gennem projektets designproces

Færdigheder

- Skal kunne anvende ingeniørfaglige teorier, metoder og redskaber indenfor arkitektur, design og urban design-fagligheden, samt kunne udøve færdigheder, der knytter sig bredt til beskæftigelse inden for fagområderne ingeniørpraksis og arkitektur og design på et videnskabeligt grundlag
- Skal kunne benytte sig af matematiske begreber og beregningsmetoder samt anvende og illustrere dem i

professionelt programmel i forbindelse med designmæssige problemstillinger

- Skal kunne analysere, forstå, beskrive og skabe form samt reflektere over æstetiske udtryk og virkemidler
- Skal kunne vurdere teoretiske og praktiske problemstillinger samt begrunde og vælge relevante løsningsmodeller inden for ingeniørvidenskab, arkitektur og design
- Skal kunne formidle faglige problemstillinger og løsningsmodeller til fagfæller og ikke-specialister, samarbejdspartnere og brugere
- Skal kunne analysere og forstå sammenhængen mellem teknologi, design, arkitektur, by og samfund

Kompetencer

- Skal grundlæggende kunne udøve integreret design, herunder indarbejde tekniske forhold som designgenererende aspekter i formgivningen
- Skal kunne håndtere komplekse og udviklingsorienterede situationer i studie- eller arbejdssammenhænge
- Skal kunne identificere egne læringsbehov og strukturere egen læring i forskellige læringsmiljøer

Bachelorer (BSc) i teknisk videnskab (arkitektur og design med specialisering i arkitektur og urbant design):

Viden

- Skal have grundlæggende ingeniørbaseret viden om analytiske tilgange til og metoder til håndtering af tekniske, arkitektoniske og samfundsmæssige forhold
- Skal have grundlæggende viden om analytiske tilgange og metoder til udøvelse af integreret design
- Skal have viden om redskaber til udvikling og repræsentation af arkitektur og urban design både analogt og digitalt
- Skal have grundlæggende viden om begreber knyttet til statiske beregninger af bærende konstruktioner herunder viden om forståelse af grundlæggende mekaniske egenskaber af bygningsmaterialer som stål, træ og beton.
- Skal have grundlæggende viden om og forstå metoder til klimateknisk analyse af en bygning, herunder viden om og forståelse for varme- og fugttransport, samt bygningers energiforbrug og indeklima
- Skal have grundlæggende viden om og forstå samspillet mellem areal- og anvendelsesplanlægning og planlægning og udformning af infrastruktur anlæg for vejtrafik, spildevand mv.
- Skal have viden om formgivningsmetoder og formgivningsteorier til formgivning af bygningsdele, bygninger og bebyggelser

Færdigheder

- Skal kunne udforme rum og konstruktioner til byen og benytte udvalgte redskaber til udformning, beregning og visualisering af bygninger, byer og bydele
- Skal kunne redegøre for centrale formkoncepter, centrale teoridannelser og kunne foretage analyse og syntese i relation til ingeniørvidenskab, arkitektur og urban design
- Skal kunne foretage grundlæggende styrke- og stivhedsberegninger for bærende konstruktioner i bygningsmaterialerne stål, træ, og beton i sammenhæng med analyse/projektering af tektoniske bærende konstruktioner udført i disse materialer
- Skal kunne gennemføre og dokumentere beregninger knyttet til

- Kompetencer
- bygningers energiforbrug og indeklima
 - Skal kunne forstå og analysere infrastrukturelle problemstillinger på byniveau
 - Skal kunne planlægge, designe og dimensionere veje og stier på bydelsniveau
 - Skal kunne udøve integreret design, herunder indarbejde tekniske forhold som designgenererende aspekter i formgivningen af bygninger og byer
 - Skal selvstændigt kunne indgå i fagligt og tværfagligt samarbejde med en professionel tilgang indenfor ingeniørvidenskab, arkitektur og urban design
 - Skal kunne håndtere grundlæggende (tvær)fagligheder i krydsfeltet mellem ingeniørvidenskab, arkitektur og urban design
 - Skal kunne håndtere grundlæggende problemstillinger indenfor analyse/projektering af tektonisk bærende konstruktioner i bygningsmaterialerne stål, træ og beton
 - Skal kunne håndtere grundlæggende problemstillinger i relation til klimaskærm og bygningers energiforbrug og indeklima, samt kunne tilvejebringe/analysere løsninger
 - Skal kunne håndtere problemstillinger i relation til byplanlægning og infrastruktur og tilvejebringe løsninger, der integrerer de infrastrukturelle elementer i bymiljøet på begrundet og bæredygtig vis

Bachelor (BSc) i teknisk videnskab (arkitektur og design med specialisering i industrielt design):

- Viden
- Skal kunne redegøre for ingeniørbaserede teorier, metoder og værktøjer i den integrerede designproces, der kan tilvejebringe kvalitativ og kvantitativ kravspecifikation og forslagsstillelse
 - Skal kunne analysere, vurdere og reflektere over både proces og forslag med metoder fra flere paradigmer til at redegøre for uklart-afgrænsede problematikker
 - Skal kunne redegøre for og reflektere over teorier og metoder til brugerorientering i designprocessen og formgivningsmetoder, herunder produktsemantik
 - Skal have viden om produktets tilblivelse; herunder relevant teknologi, materiale, mekanik, mekatronik, procesteknik, produktion, fremstilling og forsyningskæde
- Færdigheder
- Skal kunne kvalitativt og kvantitativt specificere, formidle og designe hele produktforslag og delkomponenter gennem en rationel, systematisk, metodisk produktudviklingsproces, hvor form, funktion, konstruktion og teknologi integreres gennem iterativ veksling mellem forslagsstillelse, evaluering og refleksion
 - Skal kunne aktivt vælge, inddrage og integrere de umiddelbart væsentligste aktørperspektiver, herunder brug og fremstilling, i produktets specifikation, tilblivelse og virke
 - Skal kunne opstille og redegøre for basale forhold vedrørende teknologi, materialevalg, mekanisk materialekarakterisering, evt. mekatronisk styring, produktions- og bearbejdningsproces, der opfylder produktspecifikationen
- Kompetencer
- Skal kunne planlægge, formidle og gennemføre en multiparadigmatisk, udviklings- og synteseorienteret, systematisk, integreret produktudviklingsproces baseret på ingeniørfaglige overvejelser og designe med hensyntagen til

produktets brug og tilblivelse og metodisk tilstræbe
innovationshøjde

- Skal kunne selvstændigt indgå i fagligt og tværfagligt samarbejde med en professionel, systematisk tilgang baseret på teorier og metoder præsenteret under uddannelsesforløbet

Kapitel 3: Uddannelsens indhold og tilrettelæggelse

Uddannelsen er modulopbygget og tilrettelagt som et problembaseret studium. Et modul er et fagelement eller en gruppe af fagelementer, der har som mål at give den studerende en helhed af faglige kvalifikationer inden for en nærmere fastsat tidsramme angivet i ECTS-point, og som afsluttes med en eller flere prøver inden for bestemte eksamensterminer. Prøven er angivet og afgrænset i studieordningen.

Uddannelsen bygger på en kombination af faglige, problemorienterede og tværfaglige tilgange og tilrettelægges ud fra følgende arbejds- og evalueringsformer, der kombinerer færdigheder og faglig refleksion:

- forelæsninger
- klasseundervisning
- projektarbejde
- workshops
- opgaveløsning (individuel og i grupper)
- lærerfeedback
- faglig refleksion
- porteføljarbejde

Uddannelsesoversigt:

Alle moduler bedømmes gennem individuel gradueret karakter efter 7-trinsskalaen *eller* bestået/ikke bestået (B/IB). Alle moduler bedømmes ved ekstern prøve (ekstern censur) eller intern prøve (intern censur eller ingen censur).

For både ARK/URB og ID er 140 ETCS dækket af 7-trinsskala, og 60 ETCS dækket med ekstern prøve.

Arkitektur og Urbant Design hhv. Industrielt Design fælles 1. BSc og 2. BSc

Semester	P=projekt modul K=kursus modul	Modul	ECTS	Bedømmelse	Prøve
1. (ARK/URB, ID)	K	Tektonik: Materialer, konstruktion, form	5	7-trinsskala	Intern
	K	Modelleringsteknik og renderingsmetoder i 2D	5	B/IB	Intern
	K	Videnskabsteori og projektarbejde	5	7-trinsskala	Intern
	P	Form og teknik 1: Form, rum og konstruktion	5	B/IB	Intern
	P	Bygning og lys	10	7-trinsskala	Intern
2. (ARK/URB, ID)	K	Matematik: Struktur og form	5	7-trinsskala	Intern
	K	Modelleringsteknik og renderingsmetoder i 3D	5	7-trinsskala	Intern
	K	Ingeniørens teori og metode i designfeltet	5	B/IB	Intern
	P	Form og teknik 2: Form og produktion	5	B/IB	Intern
	P	Produkt og proces	10	7-trinsskala	Intern
SUM			60		

Industrielt Design 3. BSc til og med 6. BSc

3. (ID)	K	Integreret produktudvikling: Redesign	5	B/IB	Intern
	K	Procesteknik og materialeegenskaber	5	7-trinsskala	Intern
	K	Styrkelære	5	7-trinsskala	Intern
	P	Industrielt produkt: Analyse og redesign	15	7-trinsskala	Ekstern
4. (ID)	K	Bionik	5	B/IB	Intern
	K	Integreret Produktudvikling: Koncept	5	7-trinsskala	Intern
	K	Digitalt understøttede brugerflader og produkter	5	B/IB	Intern
	K	Matematik og parametriske strukturer i industrielt design	5	7-trinsskala	Intern
	P	Interaktivt digitalt produkt	10	7-trinsskala	Ekstern
5. (ID)	K	Integreret produktudvikling: Interaktion	5	7-trinsskala	Intern
	K	Det brugerorienterede designfelt: Teorier, processer og metoder	5	B/IB	Intern
	K	Mekatroniske produkter og systemer	5	7-trinsskala	Intern
	P	Interaktivt fysisk produkt	15	7-trinsskala	Ekstern
6. (ID)	K	Integreret produktudvikling: Designprocesser	5	7-trinsskala	Intern
	K	Styrkelære og anvendt FEM	5	7-trinsskala	Intern
	P	Bachelorprojekt: Integreret design	20	7-trinsskala	Ekstern
SUM			120		

Arkitektur og Urban Design 3. BSc til og med 6. BSc

3. (ARK/URB)	K	Husbygning 1: Statik og styrkelære	5	7-trinsskala	Intern
	K	Detaljeret af bygninger	5	B/IB	Intern
	K	Teknologi, samfund og arkitektur 1	5	7-trinsskala	Intern
	P	Byrummets struktur, funktion og materialitet	5	7-trinsskala	Intern
	P	Den kompakte bolig	10	7-trinsskala	Ekstern
4. (ARK/URB)					
4. (ARK/URB)	K	Urbane teknologier 1: Lys, energi og trafik	5	B/IB	Intern
	K	Matematik og parametriske strukturer i arkitektur og urbant design	5	7-trinsskala	Intern
	K	Teknologi, samfund og arkitektur 2	5	B/IB	Intern
	P	Planlægning og bybygning	15	7-trinsskala	Ekstern
5. (ARK/URB)					
5. (ARK/URB)	K	Husbygning 2: Hygrotermisk bygningsfysisk	5	7-trinsskala	Intern
	K	Klimasimulering i byens rum og bygninger: Konceptuelle overvejelser	5	B/IB	Intern
	K	Teknologi, samfund og arkitektur 3	5	7-trinsskala	Intern
	P	Energioptimeret byggeri	15	7-trinsskala	Ekstern
6. (ARK/URB – version A)					
6. (ARK/URB – version A)	K	Husbygning 3: Strukturelt design og projektering	5	7-trinsskala	Intern
	K	Dimensionering og design af bygningens installationer	5	7-trinsskala	Intern
	P	Bachelorprojekt: Integreret bygningsdesign: Multifunktionel bygning	20	7-trinsskala	Ekstern
<i>Eller</i>					
6. (ARK/URB – version B)	K	Urbane teknologier 2: Planlægning og realisering af funktioner og strukturer	5	7-trinsskala	Intern
	K	Landskab og bygning	5	7-trinsskala	Intern
	P	Bachelorprojekt: Den store hybride bygning	20	7-trinsskala	Ekstern
SUM			120		

Som det ses af tabellen, rummer bacheloruddannelsen en udstrakt grad af valgfrihed. Først og fremmest muliggøres en gradvis specialisering mellem "Arkitektur og Urbant Design" hhv. "Industrielt Design" allerede fra 3. semester.

1. SEMESTER (ARK/URB/ID)

Titel: **Tektonik: Materialer, konstruktion, form (5 ECTS)**

Tectonics: Materials, Structure, Form

Forudsætninger: Arkitektur & Designstudiets almindelige adgangsbetingelser.

Mål: Gennem modulet introduceres de studerende til grundlæggende begreber indenfor statik og styrkelære. Der introduceres til materialekendskab for specifikation af materialer og deres egenskaber. Endvidere introduceres grundelementerne i Tektonisk Design, der handler om form med samspil mellem konstruktive, styrkemæssige og stofflige aspekter.

Studerende, der gennemfører modulet:

Viden:

- Skal have kendskab til grundlæggende konstruktionselementer og -typer
- Skal have kendskab til kraft- og momentbegrebet samt ligevægtsligninger og ækvivalensbetingelser
- Skal have kendskab til tværsnitskonstanter for plane bjælker, herunder areal, inertimoment og modstandsmoment
- Skal have kendskab til spændinger i plane bjælker / rammer / gitre
- Skal have kendskab til konstruktionsmaterialers mekaniske egenskaber, herunder specielt lineært elastiske materialer
- Skal have viden om grundelementerne i tektonisk design, herunder væsentlige konstruktionstypologier og deres statiske virkemåde samt konstruktive, styrkemæssige og stofflige karakteristika

Færdigheder:

- Skal kunne opstille statiske modeller for samt beregne reaktioner, snitkræfter og deformation i plane gitter-, bjælke-, og rammekonstruktioner samt kunne afgøre statisk bestemt/ubestemt
- Skal kunne beregne tværsnitskonstanter for plane konstruktioner, herunder areal, statisk moment, inertimoment og modstandsmoment
- Skal kunne anvende elasticitetsteorien til beregning af spændinger i disse konstruktioner til eftervisning af konstruktionens bæreevne
- Skal kunne foretage stabilitetsberegninger på centralt belastede søjler

Kompetencer:

- Skal kunne argumentere for og vælge relevant ingeniørfaglig metodik og tilgang for analyse og løsning af simple problemstillinger
- Skal kunne reflektere over sammenhænge mellem konstruktionstypologier og materialeegenskaber, og kunne anvende disse til at skabe et helstøbt design for et tektonisk artefakt
- Skal kunne definere og sammenligne diverse materialerelaterede egenskaber på baggrund af konkrete observationer og materialedatabase

Undervisningsform: Se generel beskrivelse af anvendte undervisningsformer i kap. 3.

Prøveform: Version L¹.

Vurderingskriterier: Er angivet i rammestudieordningen.

¹ Se Bilag 1 for en beskrivelse af de forskellige prøveformer, der anvendes på uddannelsen.

Titel: **Modellerings teknik og renderingsmetoder i 2D (5 ECTS)**
Modeling Technique and Render Methods in 2D

Forudsætninger: Arkitektur & Designstudiets almindelige adgangsbetingelser.

Mål: Modulet introducerer de studerende til arbejdet med repræsentation af rumlighed, struktur og form i 2 dimensioner som en integreret del af designprocessen ved anvendelse af CAD-baserede værktøjer. I modulet tages der udgangspunkt i en model eller et rum, der bearbejdes på skitse-mæssigt niveau gennem anvendelsen af todimensionale tegninger og tegningsstandarder hvor sammenhængen mellem rumlighed, struktur og kontekst skal udtrykkes. Derudover er der fokus på at den studerende introduceres til at skabe workflows mellem 2D og 3D i en designproces.

Studerende, der gennemfører modulet:

Viden:

- Skal have kendskab til 2D-tegning som en integreret del af den integrerede designproces ved anvendelse af CAD-baserede værktøjer
- Skal have kendskab til teknisk repræsentation af rumligheder i 2D-tegningsformat
- Skal have kendskab til workflow mellem 2D og 3D som en del af designprocessen

Færdigheder:

- Skal kunne producere plan, snit og opstalt som en del af et teknisk CAD-baseret workflow
- Skal kunne dokumentere en rumlighed i 2 dimensioner
- Skal kunne vælge relevante snit i en rumlighed til kommunikation af et design
- Skal kunne aflæse og udføre 2D-teknisk tegning, herunder tegning af detaljer

Kompetencer:

- Skal kunne arbejde med CAD-baseret programmel på grundlæggende teknisk niveau
- Skal kunne anvende et workflow der binder 2D-tegning i plan, snit og facade sammen med 3D
- Skal kunne forstå og anvende 2D-tekniske tegninger og tegningsstandarder hvor sammenhængen mellem rumlighed, struktur og kontekst skal udtrykkes

Undervisningsform: Se generel beskrivelse af anvendte undervisningsformer i kap. 3.

Prøveform: Version L.

Vurderingskriterier: Er angivet i rammestudieordningen.

Titel: **Videnskabsteori og projektarbejde (5 ECTS)**
Theory of Science and Project Work

Forudsætninger: Arkitektur & Designstudiets almindelige adgangsbetingelser.

Mål: Videnskabsteori og projektarbejde har til formål at introducere problembaseret læring i videnskab, teknologi og samfund og har endvidere til formål at introducere den studerende til teorier, metoder og modeller til analyse af problemstillinger, der er relevante for løsningen af et integreret designprojekt. De studerende introduceres til metoder for udvikling og ledelse af et projektarbejde i samarbejde med andre studerende, og sættes i stand til at analysere de videnskabelige og samfundsmæssige forhold, som betinger et projektarbejde. Kurset fokuserer på læring og handling i et videnskabsteoretisk perspektiv, hvorfor det overordnede mål er at formå de studerende til at reflektere over egen vidensproduktion, herunder anvende koncepter, begreber og termer fra videnskabsteorien og sætte disse i relation til studiets faglighed.

Studerende, der gennemfører modulet:

Viden:

- Skal have grundlæggende viden om vidensproduktion og videnskabelig praksis
- Skal have grundlæggende viden om de samfundsmæssige betingelser for ingeniørfaglig vidensproduktion og videnskabelig praksis
- Skal have grundlæggende viden om teorier og metoder til planlægning og styring af problembaseret projektarbejde
- Skal have viden om læringsteori og problembaseret læring (PBL)

Færdigheder:

- Skal grundlæggende kunne anvende videnskabsteoretiske grundbegreber til en kritisk refleksion over eget projektrelaterede valg af værdigrundlag og videnskabelige metoder
- Skal grundlæggende kunne vurdere styrker og svagheder ved videnskabsteoretiske positioner og skoler med relevans for integreret design
- Skal kunne anvende metoder og teorier, som er relevante for et problembaseret studieprojekt

Kompetencer:

- Skal have grundlæggende kompetencer til videnskabeligt arbejde og teoretisk praksis i relation til studiets faglige indhold
- Skal have grundlæggende kompetencer i at planlægge og udføre gruppearbejdsprocesser
- Skal have grundlæggende kompetencer til at anvende ingeniør- og designfaglige metodikker i projektarbejdet, herunder kunne reflektere over sit professionelle virke i relation til samfundet

Undervisningsform: Se generel beskrivelse af anvendte undervisningsformer i kap. 3.

Prøveform: Version L.

Vurderingskriterier: Er angivet i rammestudieordningen.

Titel: **Form og teknik 1: Form, rum og konstruktion (5 ECTS)**
Form and Technique 1: Form, Space and Construction

Forudsætninger: Arkitektur & Designstudiets almindelige adgangsbetingelser.

Mål: Modulet har til formål at introducere tekniske designmetoder og -teorier, som grundlag for at forstå, beskrive og skabe form, rum samt konstruktion. Modulet skal give de studerende mulighed for at tilegne sig viden om og øve grundlæggende kompositoriske principper med fokus på geometrisk form, rum og konstruktion.

Studerende, der gennemfører modulet:

Viden:

- Skal have grundlæggende kendskab til terminologi indenfor form, rum og konstruktion herunder tekniske konstruktionselementer og konstruktive systemer
- Skal have grundlæggende kendskab til formanalytiske og formgenererende metoder og principper indenfor formgivning herunder formbegreber som komposition, proportion, struktur, helhed/detalje, orden/uorden, masse/hulhed, rum og rumlige forløb samt visuelt udtryk
- Skal have grundlæggende kendskab til principper indenfor samspillet mellem form, rum og konstruktion, herunder statisk virkemåde af konstruktionselementer og konstruktive systemer

Færdigheder:

- Skal kunne foretage formanalyser med anvendelse af den tilknyttede terminologi og metodik
- Skal kunne beskrive samspillet mellem form, rum og teknisk konstruktion herunder opstilling af konstruktive systemer
- Skal kunne fremstille modeller i god visuel kvalitet indenfor det geometriske formområde, som demonstrerer en forståelse af de formanalytiske metoder og konstruktive løsninger

Kompetencer:

- Skal kunne designe formmæssige og rumlige konstruktioner med anvendelse af centrale formbegreber som komposition, proportion, helhed/detalje samt statisk forståelse
- Skal demonstrere forståelse for samspillet mellem form, rum og konstruktion, herunder statisk virkemåde af konstruktionselementer og konstruktive systemer

Undervisningsform: Se generel beskrivelse af anvendte undervisningsformer i kap. 3.

Prøveform: Version P.

Vurderingskriterier: Er angivet i rammestudieordningen.

Titel: **Bygning og lys (10 ECTS)**
Building and Light

Forudsætninger: Arkitektur & Designstudiets almindelige adgangsbetingelser.

Mål: Modulet har til formål at gøre de studerende bekendt med grundbetingelserne for udarbejdelse af skitseforslag med udgangspunkt i en given problemstilling og et givent sted, samt træne registrering, analyse og udvikling af ingeniørfaglig og arkitektonisk kvalitet. I modulet udarbejdes forslag til udformning af mindre bygninger af træ i kendt sammenhæng, under hensyntagen til sollys og som let konstruktion.

Studerende, der gennemfører modulet:

Viden:

- Skal kunne afgrænse og redegøre for viden til brug ved udarbejdelse af et skitseforslag til en bygning af begrænset teknisk kompleksitet
- Skal kunne demonstrere viden om principperne for dobbelt retvinklet projektion i analoge og digitale repræsentationsformer
- Skal kunne demonstrere grundlæggende viden om træhusbyggeri, herunder bærende struktur, konstruktiv træbeskyttelse og klimaskærm
- Skal kunne demonstrere grundlæggende viden om solens gang på himlen på danske breddegrader og konsekvensen for lys og skygge i bygninger
- Skal kunne demonstrere viden om grundlæggende formmæssige kvaliteter og være i stand til at formidle sådanne kvaliteter i eget projektforslag

Færdigheder:

- Skal kunne identificere og beskrive problemer og potentialer for udvikling af et forslag til en bygning af begrænset teknisk kompleksitet og med givne rammer
- Skal grundlæggende kunne tegne plan, snit og opstalt af et træhus
- Skal kunne foretage simpel dimensionering af et strukturelt træelement og foretage en tektonisk bearbejdning af en detalje i træ
- Skal grundlæggende kunne formgive et rum med lysåbninger så specifikke lys- og skyggevirksomheder opnås
- Skal grundlæggende kunne relatere en bygning til en given kontekst
- Skal selvstændigt kunne udvikle forslag til en bygning på baggrund af en kombination af enkle givne samt selvstændigt udviklede rammer
- Skal kunne anvende fagets grundlæggende analoge og digitale visualiseringsmetoder til at udvikle og formidle eget projektforslag

Kompetencer:

- Skal kunne reflektere over eget arkitekturforslag indenfor et emne af begrænset teknisk kompleksitet i en forud specificeret kontekst
- Skal grundlæggende kunne reflektere over indarbejdelsen af tekniske aspekter i en arkitektonisk sammenhæng
- Skal kunne organisere, gennemføre og reflektere over gruppearbejde og problembaseret projektarbejde

Undervisningsform: Se generel beskrivelse af anvendte undervisningsformer i kap. 3.

Prøveform: Version P.

Vurderingskriterier: Er angivet i rammestudieordningen.

2. SEMESTER (ARK/URB/ID)

Titel: Matematik: Struktur og form (5 ECTS)

Mathematics: Structure and Form

Forudsætninger: Arkitektur & Designstudiets almindelige adgangsbetingelser.

Mål: Studerende skal opnå et indblik i fundamentale matematiske begreber, metoder og algoritmer, der er nødvendige for en effektiv brug af digitale værktøjer til 2D- og 3D-modellering i en designmæssig sammenhæng.

Studerende, der gennemfører modulet:

Viden:

- Skal have viden om metoder til bestemmelse af løsninger for et lineært ligningssystem ved hjælp af matrixalgoritmer
- Skal have viden om lineære transformationer, deres beskrivelse ved matricer og geometriske fortolkninger
- Skal have viden om parametriske kurver med fokus på splines og NURBS
- Skal have viden om matematiske begrebers brug i en designmæssig sammenhæng, herunder kontinuitet og krumning
- Skal have grundlæggende viden om anvendelse af matematiske funktioner og begreber i elementær brug af digitale værktøjer til 2D- og 3D-modellering

Færdigheder:

- Skal kunne gennemføre reduktion af matricer til echelonform med henblik på løsning af lineære ligningssystemer
- Skal kunne gennemføre elementære beregninger med vektorer og matricer, herunder multiplikation og inversion
- Skal kunne bringe viden om lineære ligningssystemer og deres løsninger, samt elementære beregninger med vektorer og matricer i anvendelse i designmæssige problemstillinger; herunder elementær parametriske variation
- Skal være i stand til at implementere og afprøve algoritmer til beskrivelse af parametriske kurver i en designmæssig sammenhæng
- Skal have grundlæggende forståelse for programmeringsprincipper og kunne organisere og evaluere relevante datastrukturer i digitale værktøjer

Kompetencer:

- Skal kunne relatere og anvende viden og færdigheder vedrørende lineære ligningssystemer, vektorer og matricer samt simple parametriske kurver i designmæssige sammenhænge ved anvendelse af digitale værktøjer til 2D- og 3D- modellering

Undervisningsform: Se generel beskrivelse af anvendte undervisningsformer i kap. 3.

Prøveform: Version L.

Vurderingskriterier: Er angivet i rammestudieordningen.

Titel: **Modellerings teknik og renderingsmetoder i 3D (5 ECTS)**
Modeling Technique and Render Methods in 3D

Forudsætninger: Arkitektur & Designstudiets almindelige adgangsbetingelser.

Mål: Modulet har til formål at udvide de studerendes kompetencer indenfor analoge og digitale fremstillingsteknikker til konstruktion og visualisering af objekter og strukturer i 3D. Kurset introducerer således de studerende til opbygning af objekter og strukturer ved hjælp af CAD-værktøjer, og der tages udgangspunkt i bearbejdning af et design fra skitseform til præsentationen af en visualisering af designet gennem anvendelse af modelleringsstrategier. Modulet introducerer desuden de studerende til visualisering af objekters formkarakteristika igennem analoge og digitale renderingsteknikker som en del af den integrerede proces, eksempelvis ved brug af marker mixed media og gængse renderingsværktøjer.

Studerende, der gennemfører modulet:

Viden:

- Skal have viden om 3D-modellering integreret i designprocessen
- Skal have kendskab til fagspecifikke standarder indenfor 3D CAD-værktøjer
- Skal have viden om metode, teknikker og begreber indenfor 3D-modellering
- Skal have kendskab til digitale 3D-renderings- og visualiseringsteknikker
- Skal have kendskab til analoge renderingsteknikker

Færdigheder:

- Skal kunne anvende gængs CAD-værktøj til konstruktion i 3D
- Skal kunne vurdere teoretiske og praktiske problemstillinger i forhold til forskellige modelleringsstrategier samt begrunde valgte løsninger
- Skal kunne visualisere og kommunikere objekters materialemæssige og formmæssige karakteristika med analoge og digitale renderingsteknikker
- Skal kunne anvende modellerings- og renderingsteknikker til at styrke en iterativ arbejdsproces mellem digitale og analoge teknikker
- Skal kunne inddrage basale overvejelser vedr. tværsnitsudformning med henblik på delobjekters styrke og stivhed

Kompetencer:

- Skal kunne vælge relevante 3D-arbejdsmetoder til en given opgave
- Skal selvstændigt kunne udvælge og udføre relevante digitale og analoge renderingsteknikker til en given opgave som en integreret del af en arbejdsproces der understøtter udviklingen af et design
- Skal kunne identificere særlige detaljer af et givent produkt eller struktur og fokuseret kommunikere disse igennem analog og digital lyssætning og rendering
- Skal kunne formgive med hensyntagen til lastindføringer og strukturel stivhed

Undervisningsform: Se generel beskrivelse af anvendte undervisningsformer i kap. 3.

Prøveform: Version L.

Vurderingskriterier: Er angivet i rammestudieordningen

Titel: **Ingeniørens teori og metode i designfeltet (5 ECTS)**
Theory and Method of the Engineer within the Design Field

Forudsætninger: Arkitektur & Designstudiets almindelige adgangsbetingelser.

Mål: Modulet introducerer til væsentlige teorier og metoder indenfor ingeniørens designfaglige arbejdsfelt, herunder hvorledes de studerende kan forstå og tilgå designopgaven analytisk, metodisk, teknologisk og formmæssigt. Dette interdisciplinære felt udfoldes i lyset af kulturelle, sociale, teknologiske og samfundsmæssige kontekster og diskuterer samtidig udgangspunktet for den faglige selvforståelse og position i forhold til traditionelle designere og ingeniører.

Endvidere introducerer modulet til udviklinger inden for teknologi-, arkitektur-, by- og designhistorien, og giver overblik over og forståelse for væsentlige teknologier, stilarter og perioder samt grundlæggende kendskab til centrale værker og betydende teoridannelser inden for teknologi-, arkitektur-, by- og designhistorie i perioden fra antikken frem til 1800-tallet.

Studerende, der gennemfører modulet:

Viden:

- Skal demonstrere grundlæggende kendskab til ingeniørfaglige teorier og metoder i både historisk og nutidig kontekst
- Skal demonstrere grundlæggende viden om arbejdsfeltet; analytisk, metodisk, teknologisk og formmæssigt
- Skal demonstrere grundlæggende viden om centrale teoridannelser, projekter og værker indenfor teknologi-, arkitektur-, by- og designhistorie i perioden fra antikken frem til 1800-tallet

Færdigheder:

- Skal kunne redegøre for og reflektere over ingeniørfaglige teorier og metoder i både historisk og nutidig kontekst
- Skal kunne redegøre for centrale teoridannelser indenfor arkitektur, by- og designhistorie

Kompetencer:

- Skal kunne analysere og anvende ingeniørfaget metodisk, teoretisk og historisk til at arbejde med designfaglighed og andre beslægtede fagligheder.
- Skal grundlæggende kunne reflektere over aspekter af teknologi-, design-, arkitektur- og urban designhistorie og relatere disse aspekter til tekniske og designmæssige overvejelser i designprocessen

Undervisningsform: Se generel beskrivelse af anvendte undervisningsformer i kap. 3.

Prøveform: Version L.

Vurderingskriterier: Er angivet i rammestudieordningen.

Titel: Form og teknik 2: Form og produktion (5 ECTS)

Form and Technique 2: Form and Production.

Forudsætninger: Arkitektur & Designstudiets almindelige adgangsbetingelser.

Mål: Modulet har til formål at introducere designmetoder- og teorier, som grundlag for at forstå, beskrive og skabe form, rum og konstruktion, samt at sætte dette i sammenhæng med produktionsmetoder og materialevalg. Modulet skal give de studerende mulighed for at tilegne sig viden om og øve kompositoriske principper indenfor geometrisk og organisk form og bringe formen i samspil med produktionsmetoder, konstruktiv løsning og materialevalg.

Studerende, der gennemfører modulet:

Viden:

- Skal have udvidet kendskab til terminologi indenfor organisk og geometrisk form, rum og konstruktion herunder ingeniørfaglig beskrivelse af materialer
- Skal have grundlæggende kendskab til formanalytiske og formgenererende metoder og principper indenfor organisk formgivning herunder formbegreber som komposition, proportion, harmoni/kontrast, helhed/detalje, abstrakt og naturidentisk form samt fladers afgrænsning, overgange og forløb
- Skal erhverve sig viden om materialer og produktionsmetoder i relation til en konkret designfaglig problemstilling
- Skal have kendskab til principper indenfor samspillet mellem form og produktionsmetoder, herunder forståelse for konstruktiv løsning og materialevalg

Færdigheder:

- Skal kunne foretage formanalyser med anvendelse af den tilknyttede terminologi og metodik
- Skal kunne beskrive og vurdere samspillet mellem form og produktionsmetoder herunder forståelse for konstruktiv løsning og materialevalg
- Skal kunne fremstille modeller i god visuel kvalitet indenfor det geometriske og organiske formområde, som demonstrerer en forståelse af de formanalytiske metoder, produktionsmetoder, konstruktiv løsning og materialevalg

Kompetencer:

- Skal kunne designe et objekt med anvendelse af centrale formbegreber som komposition, proportion, helhed/detalje, abstrakt og naturidentisk form samt en bevidsthed om fladers afgrænsning, overgange og forløb
- Skal kunne demonstrere forståelse for samspillet mellem form, produktionsmetoder, konstruktiv løsning og materialer på et grundlæggende niveau i relation til et givent objekt

Undervisningsform: Se generel beskrivelse af anvendte undervisningsformer i kap. 3.

Prøveform: Version P.

Vurderingskriterier: Er angivet i rammestudieordningen.

Titel: **Produkt og proces (10 ECTS)**
Product and Process

Forudsætninger: Arkitektur & Designstudiets almindelige adgangsbetingelser.

Mål: Modulet skal gøre de studerende bekendt med grundbetingelserne for udarbejdelse af løsningskoncepter med udgangspunkt i en given problemstilling og en given produktkontekst, samt træne observation, analyse og udvikling af ingeniørfaglig og designmæssig kvalitet. De studerende skal således arbejde med redesign indenfor en produktkategori, som fremstilles industrielt. Der lægges i modulet vægt på integration af funktion, teknik og form i en løsning, som løbende evalueres i forhold til en simpel kravspecifikation, de studerende selv udarbejder. Det er dertil projektets mål, at en iterativ udviklingsproces praktiseres og opøves igennem projektarbejdet.

Studerende, der gennemfører modulet:

Viden:

- Skal kunne demonstrere basal viden om fagets grundlæggende ingeniørmotodiske tilgang til designaktiviteter
- Skal metodisk kunne analysere og redegøre for de tekniske og funktionelle karakteristika samt formmæssige virkemidler ved et givent produkt
- Skal have basal viden om et givent produkts konstruktion og opbygning
- Skal have kendskab til forskellige systematiske metoder til videnstilegnelse og metoder til bearbejdning af en problemstilling

Færdigheder:

- Skal kunne foretage systematisk valg af metoder til videnstilegnelse i forbindelse med problemanalyse og problembearbejdning
- Skal kunne analysere observationer og eksisterende løsninger og specificere simple tekniske og funktionelle krav til ny løsning
- Skal kunne demonstrere evnen til systematisk at udvikle løsninger, der igennem planlagt vekslen mellem prototyping og evaluering imødekommer givne krav
- Skal kunne integrere form, teknik og funktion på grundlæggende niveau
- Skal kunne planlægge og styre et projektarbejde, og kunne analysere projektgruppens organisering af projektarbejdet

Kompetencer:

- Skal systematisk kunne udvikle forslag til løsning af gængse problematikker på baggrund af observation, nuværende løsninger og heraf specificerede krav
- Skal kunne kommunikere en løsning, hvor der redegøres for tekniske og funktionelle aspekter samt formmæssige karaktertræk, og hvor anvendte metoder og proces synligt understøtter en systematisk ingeniørfaglig tilgang
- Skal kunne håndtere forskellige former for organisering af projektarbejde
- Skal kunne samarbejde omkring problemfeltets projektarbejde og foretage fælles fremlæggelse af projektarbejdets resultater

Undervisningsform: Se generel beskrivelse af anvendte undervisningsformer i kap. 3.

Prøveform: Version P.

Vurderingskriterier: Er angivet i rammestudieordningen.

3. SEMESTER (ID)

Titel: Integreret produktudvikling: Redesign (5 ECTS)

Integrated Product Development: Redesign

Forudsætninger: De studerende skal have faglig viden, færdigheder og kompetencer indenfor industriel design- og ingeniørområdet svarende til gennemførelsen af Arkitektur & Design uddannelsens BSc01 og BSc02 eller lign.

Mål: Modulet har til formål med udgangspunkt i brugsperspektivet at udvikle de studerendes evne til systematisk at håndtere relativt enkle redesignprocesser for produkter ved hjælp af grundlæggende værktøjer og metoder indenfor struktureret idégenerering, fysisk ergonomi forståelse og foranalyse og udvikling. Her kan arbejdes med redesign af et givent produkt med prædefinerede referencer indenfor form, styling og æstetik, der skal integreres med funktionalitet og konstruktion. Digitale værktøjer til rendering, evt. med billedmanipulation, sammen med billedkomposition danner grundlag for præcis visuel præsentation af redesignet.

Studerende, der gennemfører modulet:

Viden:

- Skal have viden om teorier og metoder for redesignprocesser af produkter med udgangspunkt i brugs- og brugerperspektivet
- Skal kunne redegøre for grundlæggende metoder for systematisk idégenerering og produktudvikling inden for ingeniør- og designfaget
- Skal kunne redegøre for og analysere teori og metoder for basale fysiologiske ergonomiske forhold relateret til produktudvikling; herunder antropometriens grundlag, elementær funktionel anatomi for de muskuloskeletale og neurofysiologiske systemer samt kende almindelige skadesmekanismer i forhold til anvendelse af produkter og ergonomiske karakteriseringer af komfort og diskomfort
- Skal have viden om grundlæggende metoder til systematisk analyse, beskrivelse af form og udtryk relateret til produktdesign

Færdigheder:

- Skal kunne gennemføre grundlæggende systematisk analyse og udvikling af funktions- og udtryksrelaterede aspekter i fra et brugsperspektiv
- Skal kunne opsøge og anvende antropometrisk information, samt ergonomiske metoder og metrikker til analyse og evaluering af produkters brug og anvendelse relateret til den menneskelige fysiologi, herunder specifikt at kunne identificere potentielt kritiske arbejds-/interaktionssituationer i relation til produktet, med henblik på at designe en implicit hensigtsmæssig anvendelse
- Skal kunne visualisere og kommunikere funktions- og udtryksmæssige aspekter ved hjælp af fagets relevante digitale værktøjer
- Skal kunne formgive enkle produkter ud fra prædefinerede visuelle referencepunkter og integrere dette med produktets funktioner

Kompetencer:

- Skal metodisk kunne understøtte redesign af simple produkter gennem en systematisk metodisk produktudviklingsproces, der primært integrerer form og funktion ud fra prædefinerede referencepunkter og forholder sig aktivt til brugerens perspektiv, herunder især fysiologi og ergonomi
- Skal kunne identificere, visualisere og kommunikere et produktforslags væsentligste funktions- og udtryksmæssige egenskaber og styrker med professionelle værktøjer

Undervisningsform: Se generel beskrivelse af anvendte undervisningsformer i kap. 3.

Prøveform: Version L.

Vurderingskriterier: Er angivet i rammestudieordningen

Titel: **Procesteknik og materialeegenskaber (5 ECTS)**
Process Technology and Material Characteristics

Forudsætninger: De studerende skal have faglig viden, færdigheder og kompetencer indenfor industriel design- og ingeniørområdet svarende til gennemførelsen af Arkitektur & Design uddannelsens BSc01 og BSc02 eller lign.

Mål: Gennem kurset skal de studerende gøres bekendt med nogle af de mest gængse materialer, navnlig metaller og polymerer, samt produktionsprocesser, således at de kan foretage basale vurderinger af materialevalg med henblik på produktionsprocesser og vice versa på produkter, hvor de ovennævnte aspekter integreres på forskellig vis.

Studerende, der gennemfører modulet:

Viden:

- Skal have viden om almene tekniske fremstillingsprocesser, såsom masseforøgende, masseformindskende og massebevarende processer
- Skal have viden om gængse metaller og metallegeringer samt de dertil passende og gængse produktions- og bearbejdningsmetoder
- Skal have viden om gængse plasttyper samt de dertil passende og gængse produktions- og bearbejdningsmetoder
- Skal have viden om gængse halvfabrikata, eksempelvis plade, stang, rør, etc., samt dertil passende forarbejdningsmuligheder
- Skal have viden om typiske fremstillingstolerancer og geometriske overfladegodheder for almene bearbejdningsmetoder

Færdigheder:

- Skal kunne forstå og anvende grundlæggende mekanisk/kemisk/elektrisk materialekarakterisering, såsom stivhed, hårdhed, sejhed, smeltetemperatur, korrosion og ledeevne, i forbindelse med produktspecifikation
- Skal kunne vælge passende gængs materiale til en given gængs produktions- og bearbejdningsproces og vice versa
- Skal kunne designe komponenter med rimelig hensyntagen til produktions- og bearbejdningsmetode og materialevalg
- Skal kunne foretage styktalsvurdering og benytte dette til afgrænsning af materialevalg og produktionsprocesser

Kompetencer:

- Skal kunne, baseret på designbrief og teknisk kravspecifikation, skønne og argumentere for hensigtsmæssige kombinationer af materialevalg og fremstillingsprocesser

Undervisningsform: Se generel beskrivelse af anvendte undervisningsformer i kap. 3.

Prøveform: Version L.

Vurderingskriterier: Er angivet i rammestudieordningen.

Titel: **Styrkelære (5 ECTS)**
Strenght of Materials

Forudsætninger: De studerende skal have faglig viden, færdigheder og kompetencer indenfor industriel design- og ingeniørområdet svarende til gennemførelsen af Arkitektur & Design uddannelsens BSc01 og BSc02 eller lign.

Mål: Gennem kurset skal de studerende opnå en kvalitativ og kvantitativ forståelse for den klassiske styrkelære samt systematikken bag modeldannelsen. Med udgangspunkt i materialeegenskaber og form- og belastningskategorisering opnås forståelse for dominerende deformationskarakteristika på strukturelt og lokalt niveau for de basale enaksede strukturelementer. Dette skal danne grundlaget for forståelsen af mere komplekse strukturer.

Studerende, der gennemfører modulet:

Viden:

- Skal have viden om grundlaget for statiske antagelser samt disses praktiske gyldighed
- Skal have viden om grundlæggende strukturelle elementer (geometriske karakteristika, globale og lokale deformationsformer)
- Skal have viden om Hooke's lov generelt for strukturer og specifikt for lineært elastiske materialer
- Skal have viden om basale styrkelæremæssige begreber, som deformation, tøjning og spænding
- Skal have viden om deformationsantagelser i, og begrænsninger for, den klassiske bjælketiori
- Skal have viden om udledning af bjælkeligningen, herunder 2. ordens arealinertimomenter
- Skal have viden om udledning af bjælke-elementartilfælde ved integration af bjælkeligningen
- Skal have viden om plan spændingstilstand, specifikt forskydningstilstanden (herunder lokal ligevægtsbetragtning)

Færdigheder:

- Skal kunne identificere et givet strukturelement (eksempelvis bjælke, plade, skive, aksel)
- Skal kunne identificere relevante materialemæssige karakteristika (elasticitetsmodul, tværkontraktionsforhold) for almene kommercielt tilgængelige isotrope materialer (metaller, polymerer, elastomerer)
- Skal kunne beregne deformation af, samt spænding/tøjning i, træk/trykstænger med prismatisk tværsnit
- Skal kunne opstille ligevægtsbetingelser for statisk bestemte bjælker samt udregne ubekendte reaktioner
- Skal kunne opstille randbetingelser for bjælker, samt udvælge og anvende relevante bjælke-elementartilfælde samt kombinere disse (superposition) og foretage deformations- og spændingsberegning af bjælker
- Skal kunne beregne forskydningstøjning og -spænding ved simpel klipning
- Skal kunne beregne deformation og spænding ved vrid af aksler med konstant, cirkulært tværsnit
- Skal kunne beregne spænding ved vrid af tyndvæggede rør,

Kompetencer:

- Skal kunne varetage kvantitativ vurdering af enaksede strukturelementers deformation og global stivhed, samt lokale spændinger og tøjninger. Der kan tidligt i, og løbende gennem, designfasen foretages vurdering af tværsnitskarakteristika, materialeegenskaber og lastpåføring med henblik på iterativ forbedring

Undervisningsform: Se generel beskrivelse af anvendte undervisningsformer i kap. 3.

Prøveform: Version L.

Vurderingskriterier: Er angivet i rammestudieordningen.

Titel: Industrielt produkt: Analyse og redesign (15 ECTS)

Industrial Product: Analysis and Redesign

Forudsætninger: De studerende skal have faglig viden, færdigheder og kompetencer indenfor industriel design- og ingeniørområdet svarende til gennemførelsen af Arkitektur & Design uddannelsens BSc01 og BSc02 eller lign.

Mål: Projektarbejdet omhandler produktudvikling og produktionsmodning, med udgangspunkt i analyse af et eksisterende produkt og efterfølgende redesign. De studerende lærer at analysere et produkt med hensyn til materialer og produktionsprocesser fra vugge til grav. Målet er at sætte de studerende i stand til på ingeniørfaglige præmisser at udarbejde et forslag til en ny konstruktion, der indebærer både materialesubstitution og forslag til produkt- og procesrelevante ændringer, for mere hensigtsmæssige og effektive operationer, processer og konstruktioner samt behørig hensyntagen til produktets anvendelse og brugerens fysiologi.

Studerende, der gennemfører modulet:

Viden:

- Skal have forståelse for sammenhængen mellem styktal og materiale, form, funktion og fremstilling af et industrielt produceret produkt
- Skal have viden om procesmaskiner og -anlægs virkemåde og kapacitet i forhold til redesign af et specifikt produkt
- Skal kunne redegøre for metode til fysiologisk ergonomisk analyse og redesign af et specifikt produkt

Færdigheder:

- Skal kunne redegøre for et industrielt produkts fremstilling og konstruktion samt hvordan valg af proces og materiale influerer på et produkts udformning
- Skal på baggrund af estimerede, relevante procesparametre kunne redegøre for valg af passende fremstillingsmetoder og procesmaskiner
- Skal kunne redegøre for konstruktionen af et udvalgt mekanisk system, samt kunne dokumentere en konstruktion i form af 3D CAD-modeller og animationer, samt udfærdige arbejdstegning og specifikation for et komponent
- Skal kunne anvende antropometrisk information og metoder til analyse og redesign af produkter og delkomponenter relateret til den menneskelige fysiologi, med henblik på hensigtsmæssig anvendelse
- Skal kunne analysere et produkt mht. form, materiale, fremstillingsproces, dimensioner, tolerancer, overflader og montage

Kompetencer:

- Skal med udgangspunkt i et konkret industrielt produkt kunne vurdere komponenter og redesigne dem med fokus på alternativ udformning, funktionsintegration, brugsoptimering og/eller fremstillingsmetoder for optimering og besparelser og formidle intention, proces, anvendte metoder og værktøjer
- Skal med udgangspunkt i et konkret industrielt produkt at kunne redegøre for samspillet mellem produktets overordnede struktur og delkomponenter
- Skal for komponenter kunne beskrive proceskæden fra råmateriale/halvfabrikata til færdig komponent i relation til et forventet produktionsvolumen

Undervisningsform: Se generel beskrivelse af anvendte undervisningsformer i kap. 3.

Prøveform: Version P.

Vurderingskriterier: Er angivet i rammestudieordningen

4. SEMESTER (ID)

Titel: **Bionik (5 ECTS)**
Bionics

Forudsætninger: De studerende skal have faglig viden, færdigheder og kompetencer indenfor industriel design- og ingeniørområdet svarende til gennemførelsen af Arkitektur & Design uddannelsens BSc01 - BSc03 eller lign.

Mål: Modulet har til formål at udvikle de studerendes evne til at analysere naturgivne systemer, strukturer, former og konstruktionsprincipper og lade sig inspirere heraf i udviklingen af et designkoncept for et produkt eller et system. Projektet tager udgangspunkt i formprincipper og strukturer, der findes i naturen. De studerende skal med bionik som tilgang og metode kunne udvælge og analysere sin inspirationskilde og give et bud på, hvordan principper herfra implementeres i et designforslag.

Studerende, der gennemfører modulet:

Viden:

- Skal have viden om teorier og potentialer angående den tværfaglige disciplin Bionik som tilgang og metode for innovativt design og produktudvikling
- Skal kende til grundlæggende teori, metoder og typiske eksempler på integration af naturgivne principper for konstruktion og funktion i designløsninger
- Skal have kendskab til systembegrebet og dets relevans for forståelsen af koncept- og produktudvikling

Færdigheder:

- Skal kunne gennemføre analyse af naturgivne objekter og systemer, med henblik på at redegøre for konstruktions- og funktionsprincipper
- Skal kunne identificere og modellere karakteristiske konstruktions- og funktionsprincipper i de naturgivne inspirationskilder
- Skal kunne implementere et eller flere naturgivne principper for konstruktion og funktion i et nyt design

Kompetencer:

- Skal kunne udvælge og anvende udvalgte naturgivne principper til at udvikle et selvstændigt design, hvor disse principper integreres i form, teknologi og funktion i et løsningsforslag

Undervisningsform: Se generel beskrivelse af anvendte undervisningsformer i kap. 3.

Prøveform: Version L.

Vurderingskriterier: Er angivet i rammestudieordningen.

Titel: Integreret produktudvikling: Koncept (5 ECTS)

Integrated Product Development: Concept

Forudsætninger: De studerende skal have faglig viden, færdigheder og kompetencer indenfor industriel design- og ingeniørområdet svarende til gennemførelsen af Arkitektur & Design uddannelsens BSc01 - BSc03 eller lign.

Mål: Kursusmodulet har til formål udvide de studerendes procesforståelse fra mange givne parametre i en redesignproces, til den iterative forslagsstillende reflektive proces med stigende ansvar for kravspecificering omkring funktionalitet målrettet brugskonteksten. Modulet giver de studerende flere værktøjer til at analysere og specificere brugeroplevelsen gennem bl.a. semiotik, grafik, interaktion og perception, hvor de kognitive ergonomiske aspekter kombineres med fysiologien. Med vægt på konceptualisering åbnes løsningsrummet således de studerende demonstrer åben procesforståelse ved at opfylde kravspecifikationen gennem flere parallelle løsninger.

Studerende, der gennemfører modulet:

Viden:

- Skal kunne redegøre for teorier og metoder for iterative reflektive design- og produktudviklingsprocesser der kan håndtere flertydige værdier og krav på både helheds- og detaljeniveau med udgangspunkt i brugskonteksten
- Skal kunne redegøre for og analysere systematiske konceptudviklingsmetoder inden for ingeniør- og designfaget
- Skal kunne redegøre for og analysere teori og metoder til grundlæggende kombinerede kognitive og fysiologiske ergonomiske forhold relateret til produktdesign, med fokus på interaktionen mellem bruger og produkt
- Skal kunne redegøre for og analysere grundlæggende semiotiske, grafiske, interaktionsmæssige og perceptions-mæssige aspekter af produktdesign

Færdigheder:

- Skal kunne gennemføre en systematisk analyse og konceptudvikling af interaktionsfokuseret funktionalitet gennem en iterativ, reflektiv design- og produktudviklingsproces med fokus på brugskontekst og brugerbehov
- Skal kunne anvende systematisk konceptudviklingsmetodik til at designe flere løsningsforslag for den samme kravspecifikation og evaluere disse
- Skal kunne anvende kognitive og fysiologiske ergonomiske metoder og teorier til analyse og design af funktionalitet integreret i både fysiske og digitale betjeningsflader i produkter
- Skal kunne anvende visuel og semiotisk teori og metoder til specifikation og forslagsstilling af brugeroplevelse, funktionalitet, grafiske elementer og komposition af enkle betjeningsflader og anvende denne i 3D digital visualisering

Kompetencer:

- Skal kunne specificere og metodisk understøtte design af produktkoncepter med vægt på fysisk og digital betjeningsflade, gennem en iterativ, reflektiv design- og produktudviklingsproces, der primært integrerer interaktion og funktion ud fra både egne og prædefinerede krav og referencer i både helhed og detalje
- Skal kunne udfolde og visualisere et konceptuelt løsningsrum for betjeningsflader og funktionalitet i produkter, samt forholde sig aktivt og

refleksivt til disse med behørig inddragelse af brugerperspektivet gennem fagets metoder indenfor ergonomi, semiotik og grafisk udtryk

Undervisningsform: Se generel beskrivelse af anvendte undervisningsformer i kap. 3.

Prøveform: Version L.

Vurderingskriterier: Er angivet i rammestudieordningen.

Titel: **Digitalt understøttede brugerflader og produkter (5 ECTS)**
Digitally Supported User Interfaces and Products

Forudsætninger: De studerende skal have faglig viden, færdigheder og kompetencer indenfor industriel design- og ingeniørområdet svarende til gennemførelsen af Arkitektur & Design uddannelsens BSc01 - BSc03 eller lign.

Mål: Kursusmodulet har til formål at introducere de studerende til teori og principper for sensorer, aktuatorer og trådløs transmission i relation til produktdesign, samtidig med at kurset giver deltagerne teori, metoder og værktøjer for programmering og design af brugerfladen på enkle platforme. I modulet gennemføres design og tests af prototyper, ligesom der gennemføres øvelser med programmering af en applikation indlejret i den digitalt understøttede brugerflade eller produkt.

Studerende, der gennemfører modulet:

Viden:

- Skal kunne redegøre for og evaluere sensorer, aktuatorer og trådløse teknologier og deres muligheder i forhold til design og konstruktion af digitale brugerflader og produkter.
- Skal kunne redegøre for og analysere relevante udviklingsværktøjer og udviklingsprocessen for mobile platforme fra prototype til slutprodukt
- Skal kunne redegøre for de væsentligste fysiske hovedkomponenter, der indgår i digitalt understøttede brugerflader og produkter, samt kunne identificere og evaluere de overordnede principper for deres anvendelse
- Skal kunne gennemføre programmering af simple prototyper mht. til håndtering af sensorinput og overførsel af disse informationer til relevante output af aktuatorer og kommunikation mellem enheder
- Skal kunne redegøre for væsentlige parametre for valg af sensor-, aktuator- og kommunikationsteknologi for forskellige brugerflader og produkter
- Skal kunne forstå og gøre brug af basale koncepter og mekanismer indenfor programmering

Færdigheder:

- Skal kunne udføre en overordnet vurdering af konstruktions- og designmæssige muligheder for integration af sensor, aktuator og trådløs teknologi i forhold til et eller flere gængse industriprodukter til offentlig eller privat brug
- Skal kunne anvende relevante udviklingsværktøjer som bindeled mellem softwareudvikling og -design
- Skal kunne simulere, teste og evaluere brugsscenerier gennem simple prototyper
- Skal kunne udføre og dokumentere enkle laboratorietests for afprøvning, justering og verifikation af sensorer, aktuatorer og trådløs teknologis funktionalitet
- Skal kunne dokumentere funktionaliteten og konstruktionen af en digital understøttet brugerflade eller produkt

Kompetencer:

- Skal metodisk kunne understøtte en produktudvikling af digitale brugerflader og produkter, samt identificere og specificere den relevante trådløse teknologi og integrere denne i produktdesign, med behørig hensyn til konstruktive og produktionsmæssige begrænsninger og muligheder

- Skal kunne definere typiske karakteristika for produkter med iboende elektroniske sensorer, aktuatorer og kommunikationsteknologi til en grad der muliggør kvalificeret dialog med specialister på området
- Skal systematisk kunne specificere og udføre test og evaluering af simple prototyper af digitalt understøttende brugerflader og produkter

Undervisningsform: Se generel beskrivelse af anvendte undervisningsformer i kap. 3.

Prøveform: Version L.

Evalueringkriterier: Er angivet i rammestudieordningen.

Titel: **Matematik og parametriske strukturer i industrielt design (5 ECTS)**
Mathematics and Parametric Structures in Industrial Design

Forudsætninger: De studerende skal have faglig viden, færdigheder og kompetencer indenfor industriel design- og ingeniørområdet svarende til gennemførelsen af Arkitektur & Design uddannelsens BSc01 - BSc03 eller lign.

Mål: Studerende skal opnå et indblik i matematiske begreber, metoder og algoritmer og deres anvendelse i modellering og parametriske variation af to- og tredimensionelle strukturer samt deres implementering i designprocessen ved hjælp af parametriske designværktøjer.

Studerende, der gennemfører modulet:

Viden:

- Skal have viden om modellering af flader som grafer af funktioner af to variable samt af rumlige strukturer ved hjælp af parameterfremstillinger; samt om fladerepræsentation ved parametriske designværktøjer
- Skal kende til optimeringsmetoder for funktioner af flere variable
- Skal kende forskellige krumningsbegreber på flader og deres betydning i en designmæssig sammenhæng
- Skal have grundlæggende viden om anvendelse af matematiske funktioner og begreber i digitale værktøjer til modellering af komplekse flader og rumlige strukturer

Færdigheder:

- Skal kunne beregne og interpretare partielle afledede, gradienter og retningsafledede for simple funktioner af flere variable
- Skal kunne bestemme maksima og minima for simple funktioner af flere variable
- Skal kunne konstruere, analysere og variere komplekse parametriske flader og rumlige strukturer ud fra givne specifikationer i digitale værktøjer og ræsonnere over deres egenskaber ved hjælp af matematiske begreber og beregninger
- Skal kunne beskrive geometriske relationer og håndtere ændringer af dem parametriske
- Skal kunne håndtere, organisere og operere på store datasæt til styring af datastrukturer, der anvendes i parametriske software

Kompetencer:

- Skal kunne relatere og anvende viden og færdigheder vedrørende parametriske flader og rumlige strukturer samt deres egenskaber i designmæssige sammenhæng ved anvendelse af parametriske designværktøjer

Undervisningsform: Se generel beskrivelse af anvendte undervisningsformer i kap. 3.

Prøveform: Version L.

Vurderingskriterier: Er angivet i rammestudieordningen.

Titel: Interaktivt digitalt produkt (10 ECTS)

Interactive Digital Product

Forudsætninger: De studerende skal have faglig viden, færdigheder og kompetencer indenfor industriel design- og ingeniørområdet svarende til gennemførelsen af Arkitektur & Design uddannelsens BSc01 - BSc03 eller lign.

Mål: Projektarbejdet omhandler udvikling af et forslag til et produkt, der indeholder en betydende digital komponent, eksempelvis trådløs streaming-højttaler, udvidet systemfjernbetjening, digital termometerstyring, etc. De studerende lærer at analysere og definere tekniske og brugsmæssige udfordringer for produkter med indbygget digital brugerflade, trådløs teknologi og at integrere funktionalitet og layout af interface med brugsoplevelse, programmering og konstruktion af den fysiske del. Der udarbejdes i en ingeniørfaglig kontekst således forslag til både et konkret produkt og en interface-del, hvor såvel funktionelle som formmæssige og udtryksmæssige kvaliteter kan simuleres eller testes.

Studerende, der gennemfører modulet:

Viden:

- Skal kende til grundlæggende terminologi for sensorer, aktuatorer og trådløse kommunikationsteknologier og digitale interaktionsflader for en konkret produktkategori på et niveau, der muliggør dialog om typiske designmæssige muligheder og begrænsninger med områdespecialister
- Skal have viden om eventuelt særlige vilkår for materialer, produktions- og konstruktionsforhold for trådløse produkter indenfor en konkret produktkategori
- Skal kunne redegøre for valg af metoder til analyse, kravspecificering og design med hensyn til kognitiv ergonomi, subsidiært fysisk ergonomi, semiotiske aspekter og integration af dette med af betjeningsflader og funktionalitet for en konkret produktkategori
- Skal kunne redegøre for metoder til specifikation, integration og verificering af kvalitative og kvantitative krav og løsningsforslag for ønsket udtryk, brugsoplevelse og funktionalitet for en konkret produktkategori

Færdigheder:

- Skal kunne gennemføre en systematisk analyse og konceptudvikling for et konkret interaktions- og betjeningsorienteret produkt, med fokus på funktionalitet gennem et iterativt, reflektivt design og produktudviklingsforløb
- Skal kunne opstille kvalitativ og kvantitativ kravspecificering og systematisk generere flere konceptuelle løsningsforslag der integrerer funktionalitet, betjening, udtryk, og konstruktion, der opfylder kravspecifikationen
- Skal kunne specificere, designe, konstruere og programmere både de fysiske og digitale komponenter på et konceptuelt niveau, der sandsynliggør den ønskede funktionalitet

Kompetencer:

- Skal kunne specificere og designe et produktforslag med vægt på digital og fysisk betjeningsflade og trådløs kommunikation, gennem en iterativ, reflektiv design- og produktudviklingsproces, der primært integrerer interaktion, funktion og underliggende system og konstruktion, ud fra både selvstændigt identificerede og prædefinerede krav og referencer i både helhed og detalje

- Skal kunne kommunikere og sandsynliggøre brugeroplevelse og understøttende system gennem simulering, modellering og relevante faglige visuelle virkemidler

Undervisningsform: Se generel beskrivelse af anvendte undervisningsformer i kap. 3.

Prøveform: Version P.

Vurderingskriterier: Er angivet i rammestudieordningen.

5. SEMESTER (ID)

Titel: Integreret produktudvikling: Interaktion (5 ECTS)

Integrated Product Development: Interaction

Forudsætninger: De studerende skal have faglig viden, færdigheder og kompetencer indenfor industriel design- og ingeniørområdet svarende til gennemførelsen af Arkitektur & Design uddannelsens BSc01 - BSc04 eller lign.

Mål: Dette modul skal yderligere udvide den iterative, reflektive procesforståelse til en mere avanceret integrativ forståelse af parallelle og overlappende udviklingsspor, med stage-gate-struktur. Modulet supplerer den kognitive, fysiologiske menneske-faktor brugertilgang med en menneske-aktør forståelse og mere præcise målgruppemetoder, eks. Personas. Form, udtryk, grafik og semiotik udbygges med scenarier og produktsemantiske begreber og værktøjer, der øger præcisionen i specificering af hvilke funktioner, materialekarakter og konnotationer / immaterielle værdier, der ønskes integreret i produktet og oplevelsen af dette i produktsemantisk forståelse. Her arbejdes både 2D og 3D, digitalt og analogt med en forslagsstillende udviklingsproces, der muliggør efterprøvning af antagelser.

Studerende, der gennemfører modulet:

Viden:

- Skal kunne redegøre for og analysere teorier og metoder for iterative, reflektive produktudviklingsprocesser, der integrerer flere perspektiver om produktets funktion, brug, oplevelse, konstruktion, fremstilling og produktion
- Skal kunne redegøre for og evaluere teori og metoder til virtuel og fysisk prototyping af både produktets konstruktion, materiale og brug på konceptniveau
- Skal kunne redegøre for og analysere teori og metode for specificering af målgruppe og dertilhørende kravspecifikation for materielle og immaterielle kvaliteter i produktet
- Skal kunne redegøre for og evaluere teori og metoder til analyse af brugs- og brugerkontekst, samt omsætte empiriske observationer og simpel research til kravspecifikation

Færdigheder:

- Skal kunne gennemføre en funktionsorienteret konceptuel prototyping udviklingsproces, med fokus på integration af funktionalitet og konstruktion med oplevelse og udtryk
- Skal kunne anvende metoder og teorier til analyse og udvikling af målgruppebeskrivelse og dertil relateret kravspecifikation for produktets oplevede materielle og immaterielle kvaliteter
- Skal kunne indsamle, generere og analysere observationer og data for produktets brugskontekst og målgruppe, samt omsætte dette til kravspecifikation og løsningsforslag
- Skal kunne modellere og kommunikere løsningsforslag gennem 3D-modellering

Kompetencer:

- Skal kunne specificere og metodisk understøtte design af produktkoncepter med vægt på brugskontekst og specifik målgruppe, gennem en iterativ, reflektiv udviklingsproces, der integrerer produktets funktion, konstruktion og brug, ud fra selvstændigt identificerede krav
- Skal kunne udfolde, modellere og kommunikere koncepter for interaktion med og oplevelse af produkter, med behørig inddragelse af

konstruktionstekniske, funktionalitets- og produktsemantiske overvejelser
relateret til en given målgruppe

Undervisningsform: Se generel beskrivelse af anvendte undervisningsformer i kap. 3.

Prøveform: Version L.

Vurderingskriterier: Er angivet i rammestudieordningen.

Titel: **Det brugerorienterede designfelt: Teorier, processer og metoder (5 ECTS)**

The User Oriented Design Field: Theories, Processes and Methods

Forudsætninger: De studerende skal have faglig viden, færdigheder og kompetencer indenfor industriel design- og ingeniørområdet svarende til gennemførelsen af Arkitektur & Design uddannelsens BSc01 - BSc04 eller lign.

Mål: Dette kursusmodul har til formål at supplere de studerendes viden, metoder og færdigheder til at studere brugere og interagere med disse gennem en designproces med fokus på at håndtere aktiv inddragelse af brugere i en komprimeret udviklingsproces. Her opsamles og gives overblik over de indtil nu introducerede metoder og teoriforståelser. Der trænes brugerstudiemetoder, som henholdsvis fokuserer på, hvad brugerne gør, anvender, udtaler, skaber og tænker, samt de fysiske og ergonomiske faktorer i relation til brug og bruger. Derved skal den studerende opnå større kompetence i at designe til brugerens erkendte og ikke-erkendte behov med respekt for brugeren og dennes kontekst og kultur.

Studerende, der gennemfører modulet:

Viden:

- Skal have viden om den brugerorienterede design-tilgangs potentialer, begrænsninger og retninger, spændende fra aktørperspektivet til fysiske faktorer
- Skal kunne redegøre for og evaluere metoder for kognitiv og fysiologisk ergonomi og deres betydning og anvendelse i designfaget fra en brugerorienteret tilgang til produktudvikling

Færdigheder:

- Skal kunne redegøre for forskellige brugerorienterede metoder, herunder deres virkefelt og udbytte til både krav- og produktspecificering samt tests
- Skal kunne udføre og anvende observation til at indsamle data om brugeres adfærd
- Skal kunne udføre og anvende interviews og øvrige egnede metoder og redskaber til indsamling af brugerdata
- Skal kunne strukturere indsamlede brugerdata og anvende dette som designmateriale til både krav- og produktspecificering
- Skal kunne foretage både kognitive og fysiologiske ergonomiske analyser af brugssituationer, med henblik på analyse, test og videreudvikling af mock-ups, testmodeller og andet forslagsstillende materiale

Kompetencer:

- Skal kunne planlægge og udføre brugerorienterede designaktiviteter, samt inddrage informationer om brug som grundlag for designforslag
- Skal kunne planlægge og tilrettelægge en designproces, som i udstrakt grad involverer brugere og har fokus på disses behov

Undervisningsform: Se generel beskrivelse af anvendte undervisningsformer i kap. 3.

Prøveform: Version L.

Vurderingskriterier: Er angivet i rammestudieordningen.

Titel: **Mekatroniske produkter og systemer (5 ECTS)**
Mechatronic Products and Systems

Forudsætninger: De studerende skal have faglig viden, færdigheder og kompetencer indenfor industriel design- og ingeniørområdet svarende til gennemførelsen af Arkitektur & Design uddannelsens BSc01 - BSc04 eller lign.

Mål: Modulet har til formål at give viden og kompetencer angående teknologier, som bringes i anvendelse ved design og udvikling af mekatroniske produkter. Modulet introducerer og integrerer således viden om mekaniske og aktive komponenter, sensing, simpel styring og interfacedesign. Gennem design og studier af elektroniske styringer og interface på forskellige produkter, samt funktionalitet og formgivning af bevægelige mekaniske dele tilstræbes en forståelse af principper og løsningstyper. Der gennemføres øvelser, som giver de studerende træning i at arbejde med konkrete systemdesign for produkter, hvor de ovennævnte aspekter integreres på forskellig vis.

Studerende, der gennemfører modulet:

Viden:

- Skal have viden om mekatroniske produkters basale karakteristika
- Skal have viden om almindeligt anvendte komponenter i forbindelse med det mekaniske design
- Skal have viden om grundlæggende styringsbegreber, eksempelvis open loop, closed loop og fejlsignalregulering
- Skal have viden om sekventiel styring, herunder boolsk algebra og relaterede teorier og metoder for implementering af sekventielle styringer

Færdigheder:

- Skal kunne opstille og redegøre for et logisk diagram for et simpelt mekatronisk system med flere eksterne styreinputs
- Skal kunne sandsynliggøre simple mekatroniske systemer med konceptmodeller
- Skal kunne vurdere sammensætning af typiske komponenter indenfor styring og mekaniske funktioner, som kunne være relevant at inddrage i forbindelse med udviklingen af et mekatronisk produkt

Kompetencer:

- Skal kunne vælge og sammensætte relevante komponenter til et løsningsforslag, samt være i stand til at analysere og implementere bevægelige komponenter, tilhørende elektronisk styring og interface for et produkt

Undervisningsform: Se generel beskrivelse af anvendte undervisningsformer i kap. 3.

Prøveform: Version L.

Vurderingskriterier: Er angivet i rammestudieordningen.

Titel: Interaktivt fysisk produkt (15 ECTS)

Interactive Physical Product

Forudsætninger: De studerende skal have faglig viden, færdigheder og kompetencer indenfor industriel design- og ingeniørområdet svarende til gennemførelsen af Arkitektur & Design uddannelsens BSc01 - BSc04 eller lign.

Mål: Projektmodulets formål er at indføre de studerende i udviklingen af produkter som på forskellig vis kan gøre brugerens dagligdag nemmere, såsom robotter og produkter med indbygget intelligens herunder bevægelighed/bevægelse, elektronisk styring, interface og mekaniske løsninger, der integreres som en del af dets funktionalitet og æstetik. Der lægges i projektet vægt på, at der arbejdes med en original, innovativ løsning på et afbalanceret ingeniørfagligt teknisk-æstetisk niveau, hvor erfaringer fra kursusmodulerne integreres i konceptudvikling eller detaljering af projektet. Projektets emne kunne være udformning af køkkenudstyr, dispensere, haveredskaber, personhjælpemidler eller legetøj. Produktforslaget udvikles med udstrakt brug af forskellige former for modeller som funktionsmodeller, synsmodeller og detaljemodeller. Der lægges især vægt på samspil mellem en undersøgende, afprøvende og reflekterende metodik og en iterativ proces.

Studerende, der gennemfører modulet:

Viden:

- Skal kunne demonstrere viden om begrænsninger og muligheder ved design og konstruktion af et fysisk interagerende produkt med en væsentlig grad af brugerinteraktion, herunder såvel teknisk konstruktive og produktionsmæssige, som formgivningsmæssige og betjeningsmæssige aspekter
- Skal kunne redegøre for metoder til brugerinddragelse i praksis og ergonomiske forhold, såvel fysiske som kognitive, relateret til et konkret problem
- Skal kunne redegøre for grundlæggende metoder og teorier for styring, relevant teknologi, konstruktion mv. af et givent mekatronisk produkt

Færdigheder:

- Skal kunne specificere muligheder, begrænsninger og visioner for mekatroniske produkter til områder med anvendelser for en specificeret målgruppe
- Skal kunne etablere et udviklingsforløb, hvor modellering, afprøvning og refleksion via syns- og funktionsmodeller for mekatroniske løsninger og deres betjening indgår i et dynamisk iterativt forløb, med behørig inddragelse af målgrupperepræsentanter
- Skal kunne specificere og visualisere løsninger, der integrerer betjening, styring, bevægelige dele og ønsket feedback/resultat for et mekatronisk produkt
- Skal kunne underbygge den ønskede funktionalitet og betjening, med detaljering af produktets konstruktion og tilblivelse indenfor udvalgte områder eller delkomponenter

Kompetencer:

- Skal kunne specificere og udvikle forslag til et produkt med væsentlig grad af brugerinteraktion, med vægt på at integrere interaktion og betjening med funktionalitet, udtryk, og konstruktion med hensyntagen til en specificeret målgruppe og selvstændigt udledte krav

- Skal kunne kommunikere en løsning til et mekatronisk produkt, hvor funktion, teknik og æstetik sandsynliggøres med anvendelse af designfagligt relevante medier og metoder, og formidle intention, proces og anvendte metoder og værktøjer i rapporteringsformat

Undervisningsform: Se generel beskrivelse af anvendte undervisningsformer i kap. 3.

Prøveform: Version P.

Vurderingskriterier: Er angivet i rammestudieordningen.

6. SEMESTER (ID)

Titel: **Integreret produktudvikling: Designprocesser (5 ECTS)**
Integrated Product Development: Design Processes

Forudsætninger: De studerende skal have faglig viden, færdigheder og kompetencer indenfor industriel design- og ingeniørområdet svarende til gennemførelsen af Arkitektur & Design uddannelsens BSc01 - BSc05 eller lign.

Mål: Kursusmodulets mål er, at de studerende opnår professional viden om og færdigheder i at anvende en integreret designproces, som en grundlæggende teknisk-naturvidenskabelig funktionsorienteret udviklingsproces, der systematisk og metodisk inddrager og integrerer hårde og bløde parametre i produktudvikling. Herunder viden om specifikke teorier og videnskabelige designmetoder, der er centrale i den integrerede projekttilgang. Samt opnår færdighed i at navigere og producere relevant information i et produktudviklingsprojekt gennem eksternalisering og abduktiv ræsonnement, der styrker håndtering af dårligt afgrænsede problematikker og åbne processer. Færdigheden i refleksioner over og repræsentation af tilgange, forløb, metoder og informationsproduktion øves gennem portfolio- og paperproduktion med fokus på den integrerede produktdesignproces.

Studerende, der gennemfører modulet:

Viden:

- Skal kunne redegøre for teorier og metoder angående videnskabelig vidensproduktion og deres relation til den integrerede designproces' metoder til integration af kvalitative og kvantitative parametre
- Skal kunne redegøre for og evaluere teorier, metoder og modeller for en integreret designproces, med fokus på skabelse af ny viden og relevant information til brug i produktudviklingen for specifikke brugere og målgrupper
- Skal kunne redegøre for og evaluere metoder til systematisk at omdanne empirisk data fra produktets brugskontekst til dertil relaterede kvalitative og kvantitative krav, samt reflektere over denne relation

Færdigheder:

- Skal kunne anvende den integrerede designproces' teorier og metoder i et produktudviklingsforløb og kunne styre navigation og vidensproduktion i denne proces, med hensyn til reflektivt at vurdere både fremdrift og mål
- Skal med sikkerhed kunne veksle mellem analyse og syntese og i en systematisk tilgang til integrering af kvalitative og kvantitative parametre
- Skal kunne beskrive, kommunikere og reflektere over forløb, anvendte metoder og informationer i en konkret designproduktion
- Skal på videnskabelig redelig vis skriftligt bearbejde og kommunikere en specifik problemstilling indenfor integreret produktdesign

Kompetencer:

- Skal metodisk kunne understøtte selvstændig gennemførelse og formidling af en integreret designproces for produktudvikling til en specifik brugskontekst, der på systematisk vis integrerer kvalitative og kvantitative parametre med kontinuerlig analyse- og synteserettede aktiviteter, gennem refleksioner over både målopfyldelse og målbeskrivelse
- Skal kunne evaluere, kommunikere og reflektere over en designproces, dens vidensproduktion og graden af integration af udvalgte parametre, samt validiteten og værdien af de enkelte aktiviteter
- Skal kunne reflektere over relationen af eget arbejde til læringsmål.

Undervisningsform: Se generel beskrivelse af anvendte undervisningsformer i kap. 3.

Prøveform: Version L.

Vurderingskriterier: Er angivet i rammestudieordningen.

Titel: **Styrkelære og anvendt FEM (5 ECTS)**
Strength of Materials and Applied FEM

Forudsætninger: De studerende skal have faglig viden, færdigheder og kompetencer indenfor industriel design- og ingeniørområdet svarende til gennemførelsen af Arkitektur & Design uddannelsens BSc01 - BSc05 eller lign.

Mål: Gennem kurset skal de studerende opnå operativ forståelse for svigtformer og beregningsmæssige kriterier. Med udgangspunkt i den almindelige udbredelse af Finite Element-moduler i geometrisk modelleringssoftware skal de studerende sættes i stand til at vurdere deformationsresultater ved en sådan analyse, med bevidsthed om metodens basale begrænsninger og typiske fejl ved resultatfortolkning.

Studerende, der gennemfører modulet:

Viden:

- Skal have viden om belastningsspektra og levetidsbetragtninger
- Skal have viden om svigtkriterier (flydning, brud, udmattelse) for seje og sprøde materialer, herunder deviationsarbejdshypotesen (von Mises), brud ved fågangsbelastning af sprøde hhv. seje materialer, samt grundlæggende udmattelse (Wöhler)
- Skal have viden om samplingsrelaterede problematikker (statisk ubestemte konstruktioner)
- Skal have viden om plan spændingstilstand og hovedspændinger
- Skal kunne forstå hvordan numeriske metoder kan anvendes til at opnå tilnærmede løsninger til fysiske problemer som er beskrevet ved partielle differentiaalligninger samt deres anvendelse og begrænsninger
- Skal kunne forstå de basale koncepter og principper bag forskydningsbaseret FEM såsom elementer, diskretisering, stivhed, forskydning, kræfter, interpolation, frihedsgrader, osv.
- Skal have basal viden omkring opsætning af en FE-model for et statisk strukturelt problem – fra CAD til FE-model
- Skal kunne forstå kompromiset mellem nøjagtighed og simuleringstid, samt forståelse for validering af en FE-model
- Skal kunne forstå de enkelte numeriske skridt i en FE-analyse som udføres for at opnå resultater i form af deformation (tøjninger) og spændinger
- Skal have basal forståelse for forskellige kriterier der kan anvendes som basis for design sammen med FE-analyser

Færdigheder:

- Skal kunne skønne en designmæssig levetid (antal belastninger) for en givent strukturel komponent
- Skal kunne gennemskue belastnings- og deformationssituationer for plan spændingstilstand
- Skal kunne anvende enkle svigtkriterier for flerakset spændingstilstand
- Skal kunne opstille primære styrke- og stivhedsmæssige krav til individuelle produktdele
- Skal kunne udføre en lineær statisk spændingsanalyse vha. kommercielt FE-software
- Skal kunne interpretere og rapportere resultater fra simple FE-analyser
- Skal demonstrere en basal forståelse af koncepterne og applikationerne af FE-analyser ud fra en industriel design-vinkel

- Skal vide hvor og hvornår FE-analyse kan anvendes som en del af en analyse eller designproces i et industrielt designprojekt

Kompetencer:

- Skal kunne opstille styrke- og stivhedsmæssige krav til en given komponent, samt foretage et levetidsskøn. En CAD-genereret komponentmodel kan omsættes til en FE-model. Der kan foretages deformationsbaseret konvergensanalyse ved netforfining, og FE-analysen kan benyttes til iterativ udvikling af komponentdesignet

Undervisningsform: Se generel beskrivelse af anvendte undervisningsformer i kap. 3.

Prøveform: Version L.

Vurderingskriterier: Er angivet i rammestudieordningen.

Titel: **Bachelorprojekt:**
Integreret design (20 ECTS)
Bachelor Project: Integrated Design

Forudsætninger: De studerende skal have faglig viden, færdigheder og kompetencer indenfor industriel design- og ingeniørområdet svarende til gennemførelsen af Arkitektur & Design uddannelsens BSc01 - BSc05 eller lign.

Mål: Projektmodulets overordnede mål er, at de studerende bringer den hidtil opnåede ingeniørfaglige læring (viden, færdigheder og kompetencer) i spil ved gennemførelsen af et mere komplekst projektforslag og derigennem demonstrerer kompetence i integreret produktdesign som en teknisk-naturvidenskabelig funktionsorienteret udviklingsproces. De studerende skal kunne udarbejde et helstøbt produktforslag til en specifik brugskontekst og målgruppe, der gennem en transparent designproces integrerer form, funktion, interaktion, materiale, mekanik og konstruktion, samt er i stand til at specificere, dokumentere, evaluere og reflektere over både produktdesignet og designprocessen. Der arbejdes med redesign af en given produkttype, gerne til professionel brug, fra observation af brug til forslag til konstruktion, materialevalg og procesmekanik.

Studerende, der gennemfører modulet:

Viden:

- Skal kunne redegøre for og evaluere både teoretisk og evidensbaseret viden om organisering, gennemførelse og formidling af integrerede designløsninger
- Skal kunne redegøre for viden om forskning og evidensbaseret informationsbehandling og designprocesnavigering med henblik på at integrere kvalitative og kvantitative parametre for design og tilblivelse af produkter
- Skal have evidensbaseret viden om problemer, potentialer og behov samt værdimæssige konsekvenser af et designkoncept på et afgrænset område med hensyntagen til produktets brug og tilblivelse

Færdigheder:

- Skal kunne udarbejde et designforslag, der integrerer viden i produktets tilblivelse; herunder relevant teknologi, materiale, mekanik, mekatronik, procesmekanik, produktion, fremstilling og forsyningskæde
- Skal kunne udarbejde et designforslag indenfor et nærmere specificeret område, der opfylder behov hos en specifik brugergruppe, kontekst og virksomhedstype og kunne argumentere for forslagens værdimæssige konsekvenser
- Skal kunne realisere en integreret designproces og reflektere over relationer mellem parametre og helhed, kunne udvælge og anvende relevante metoder i udvikling af et produkt og kunne påvise alternative løsninger for både design og tilblivelse af produktet
- Skal kunne udarbejde en procesrapport, der dokumenterer og reflekterer over projektforslaget, anvendte teorier og metoder samt opnåede proceserfaringer i forhold til designforslaget

Kompetencer:

- Skal kunne planlægge, formidle og gennemføre en multiparadigmatisk, udviklings- og synteseorienteret, systematisk og integreret produktudviklingsproces og designe med hensyntagen til produktets brug, brugskontekst og tilblivelse, samt metodisk tilstræbe innovationshøjde

- Skal igennem et konkret projekt bevidst og reflekteret kunne arbejde med både produkt og proces og derigennem demonstrere kompetence i at håndtere integreret produktdesign, som en teknisk-naturvidenskabelig funktionsorienteret udviklingsproces
- Skal kunne formidle designforslaget overfor en virksomhed og en brugergruppe
- Skal kunne samarbejde i en gruppe omkring problemfeltets projektarbejde og foretage en fremlæggelse af designforslaget og den bagvedliggende proces

Undervisningsform: Se generel beskrivelse af anvendte undervisningsformer i kap. 3.

Prøveform: Version P.

Vurderingskriterier: Er angivet i rammestudieordningen.

3. SEMESTER (ARK/URB)

Titel: **Husbygning 1: Statik og styrkelære (5 ECTS)**
Architectural Engineering 1: Statics and Strength of Materials

Forudsætninger: De studerende skal have faglig viden, færdigheder og kompetencer indenfor arkitektur og urban design- og ingeniørområdet svarende til gennemførelsen af Arkitektur & Design uddannelsens BSc01 og BSc02 eller lign.

Mål: Modulet sigter mod at give de studerende en dybere indføring i tektonisk design specifikt relateret til let byggeri, herunder dimensionering af konstruktionselementer i henhold til Eurocode. Hensigten er at give de studerende grundlæggende viden omkring formgivning i træ, overvejelser omkring strukturelle, styrkemæssige, æstetiske og stofflige karakteristika, viden om detaljering i træ for væsentlige konstruktionstyper samt forståelse for begrebet arkitekturkonstruktioner omfattende det æstetiske og det bygningstekniske, herunder kendskab til regler i bygningsreglementet.

Studerende, der gennemfører modulet:

Viden:

- Skal have grundlæggende viden om tektonisk design og grundlæggende konstruktive, styrkemæssige, materialemæssige og stofflige karakteristika
- Skal have grundlæggende viden om bygningers og facaders samlingsdetaljer i træ, herunder arkitektonisk kvalitet såvel som klimateknisk bearbejdning inklusive viden om dagslys
- Skal have viden om de væsentligste konstruktionsopbygninger indenfor træbaseret byggeri og have grundlæggende viden omkring statik og styrkelære samt brandkrav- og lydkrav

Færdigheder:

- Skal kunne anvende metoder og teorier til dimensionering af trækonstruktionselementer i brudgrænsetilstand og anvendelsestilstand i henhold til Eurocode
- Skal kunne anvende konstruktive og statiske overvejelser omkring let byggeri og træ til at fremstille konceptuelle skitser og fysiske modeller med arkitektonisk kvalitet
- Skal kunne arbejde både på skitse- og modelniveau i formgivningen af et arkitekturkoncept udført i træ for et udvalgt væg/facade-udsnit hvori et vindue indgår

Kompetencer:

- Skal kunne håndtere og reflektere over forskellige konstruktionstypers materielle, styrkemæssige og konstruktive sammenhænge og forskelligheder, herunder især kunne reflektere over let byggeri udført i træ
- Skal kunne håndtere og reflektere over et tektonisk bygningsdesigns strukturelle, styrkemæssige, æstetiske og stofflige karakteristika

Undervisningsform: Se generel beskrivelse af anvendte undervisningsformer i kap. 3.

Prøveform: Version L.

Vurderingskriterier: Er angivet i rammestudieordningen.

Titel: Detaljering af bygninger (5 ECTS)
Building Detailing

Forudsætninger: De studerende skal have faglig viden, færdigheder og kompetencer indenfor arkitektur og urban design- og ingeniørområdet svarende til gennemførelsen af Arkitektur & Design uddannelsens BSc01 og BSc02 eller lign.

Mål: Modulet introducerer de studerende til at arbejde med ingeniørfaglig og arkitektonisk projektering på både konceptuelt og konkret niveau under inddragelse af væsentlige byggetekniske og tektoniske aspekter. Modulet tager udgangspunkt i et skitseprojekt for et træhus, der skal arkitektonisk projekteres. Gennem dette arbejde introduceres de studerende til konstruktive løsningsmuligheder, samt simple overvejelser omkring lys- og energimæssige aspekter. Herunder introduceres brugen af simuleringstværværktøjer til undersøgelse af en integreret designløsning. Via opgaven introduceres de studerende til at arbejde med 3D-modelleringsværktøj baseret på BIM, samt detaljering i 2D og landskabsbearbejdelse i 2D-baserede CAD-værktøjer som en del af workflowet.

Studerende, der gennemfører modulet:

Viden:

- Skal have viden om modellering og detaljering af træbyggeri
- Skal have viden om sammenhængen mellem form, struktur og energi på basalt niveau
- Skal have viden om anvendelsen af 3D-modelleringsværktøjer som en del af designprocessen
- Skal have viden om integreret design-metoder i arbejdet med detaljeringen af en bygning
- Skal have viden om anvendelse af BIM-baseret værktøj til modellering af integreret design-løsninger

Færdigheder:

- Skal kunne udøve ingeniørfaglig og arkitektonisk projektering generelt, samt projektere bygninger, der opfylder krav i bygningsreglementet, ved hjælp af BIM-værktøjer
- Skal kunne designe/tegne detaljer i træbyggeri
- Skal kunne anvende kvalitative analyser i forbindelse med lys, konstruktion og energi til at bearbejde et konceptuelt design
- Skal kunne anvende simple simuleringer til kvalitativ vurdering af bygningens performance i forhold til energi og struktur til undersøgelse af en integreret design-løsning

Kompetencer:

- Skal kunne reflektere over viden og færdigheder omkring ingeniørfaglig og arkitektonisk projektering generelt, herunder tektoniske aspekter
- Skal kunne reflektere over brugen af simuleringstværværktøjer til undersøgelse af en integreret design-løsning

Undervisningsform: Se generel beskrivelse af anvendte undervisningsformer i kap. 3.

Prøveform: Version L.

Vurderingskriterier: Er angivet i rammestudieordningen.

Titel: Teknologi, samfund og arkitektur 1 (5 ECTS)

Technology, Society and Architecture 1

Forudsætninger: De studerende skal have faglig viden, færdigheder og kompetencer indenfor arkitektur og urban design- og ingeniørområdet svarende til gennemførelsen af Arkitektur & Design uddannelsens BSc01 og BSc02 eller lign.

Mål: Modulet har til formål at introducere tematisk til emnet boligen i en teoretisk og metodisk kontekst, herunder udfoldes udvalgte teknologiske, konstruktive, historiske, samfundsmæssige og arkitektoniske aspekter indenfor temaet bolig. Modulet skal yderligere give et overblik over og forståelse for udviklingen inden for teknologi, arkitektur og urban design i perioden fra 1800-tallet til midten af 1900-tallet.

Studerende, der gennemfører modulet:

Viden:

- Skal kunne demonstrere grundlæggende analytisk forståelse for boliger og boligarkitekturens historiske, teknologiske og formgivningsmæssige aspekter
- Skal kunne demonstrere grundlæggende kendskab til metoder af teknisk og formgivningsmæssig karakter i forhold til temaet boligen
- Skal kunne demonstrere grundlæggende kendskab til perioder, værker og fagpersoner, samt væsentlige strømninger og bevægelser indenfor teknologi-, arkitektur- og urban design-historie både generelt og i forhold til temaet boligen i perioden fra 1800-tallet til midten af 1900-tallet

Færdigheder:

- Skal grundlæggende kunne redegøre for centrale teoridannelser indenfor teknologi-, arkitektur- og urban design-historie samt perspektivere dette i forhold til temaet boligen
- Skal grundlæggende kunne redegøre for centrale konstruktive og formmæssige aspekter af temaet boligen
- Skal grundlæggende kunne foretage tekniske og arkitektoniske analyser af temaet boligen

Kompetencer:

- Skal grundlæggende kunne reflektere over aspekter af ingeniør-, arkitektur- og urban design-historie og skal kunne relatere disse aspekter til tekniske og arkitektoniske overvejelser i designprocessen
- Skal grundlæggende kunne reflektere over teorier og metoder i relation til analyse af boligen

Undervisningsform: Se generel beskrivelse af anvendte undervisningsformer i kap. 3.

Prøveform: Version L.

Vurderingskriterier: Er angivet i rammestudieordningen.

Titel: **Byrummets struktur, funktion og materialitet (5 ECTS)**
Structure, Function and Materiality of Urban Spaces

Forudsætninger: De studerende skal have faglig viden, færdigheder og kompetencer indenfor arkitektur og urban design- og ingeniørområdet svarende til gennemførelsen af Arkitektur & Design uddannelsens BSc01 og BSc02 eller lign.

Mål: Modulet sigter på at bibringe de studerende forståelse af det nutidige byrum som et både fysisk og kulturelt fænomen. Ved at introducere relevante teorier, praktiske anvendelige metoder til analyse af den arkitektoniske skala og kulturelle kontekst, samt geoteknisk viden om danske jordarter og deres egenskaber er det modules fokus at udvikle byrumsprogrammer og formgive byrum af høj æstetisk og teknisk kvalitet. I projektforslagets udarbejdelse skal indgå overvejelser om rummets fysiske fremtræden i dets specifikke geografiske kontekst, samt om dets materialitet, oplevelse og sociale brug.

Studerende, der gennemfører modulet:

Viden:

- Skal have viden om relevante teorier og analysemetoder vedrørende byrumsdesign
- Skal have viden om danske jordarter, deres egenskaber og de krav disse stiller til formgivning og materialevalg
- Skal kunne forstå byrummet som et oplevet fænomen
- Skal kunne forstå de forskellige skalaer og sociale og tekniske situationer, som byrummet må forholde sig til
- Skal have viden om materialernes anvendelighed og holdbarhed

Færdigheder:

- Skal kunne anvende relevante teorier og analysemetoder til udvikling af byrumsprogrammer og byrumsdesign
- Skal kunne formidle analyse, koncept og design rumligt og grafisk
- Skal kunne begrunde forslagens konceptuelle, arkitektoniske, tekniske og funktionelle kvaliteter
- Skal kunne træffe valg om materialer baseret på geotekniske forhold såsom jordbundsforhold og jordartsegenskaber

Kompetencer:

- Skal kunne reflektere over de geotekniske krav, arkitektonisk udtryk, kulturel kontekst og programindhold som en samlet helhed
- Skal kunne reflektere over forholdet mellem byrummet og det bebyggede miljø, byrummet og samfundet, samt byrummets udformning/udtryk og jordbundsforhold i relation til de i projektet introducerede metoder
- Skal kunne reflektere over hovedgreb og design i relation til de introducerede analyser
- Skal kunne vurdere de konsekvenser, som jordbunds- og funderingsforhold har på byrummets udformning og udtryk

Undervisningsform: Se generel beskrivelse af anvendte undervisningsformer i kap. 3.

Prøveform: Version P.

Vurderingskriterier: Er angivet i rammestudieordningen.

Titel: Den kompakte bolig (10 ECTS)

The Compact Dwelling

Forudsætninger: De studerende skal have faglig viden, færdigheder og kompetencer indenfor arkitektur og urban design- og ingeniørområdet svarende til gennemførelsen af Arkitektur & Design uddannelsens BSc01 og BSc02 eller lign.

Mål: Modulet har til formål at introducere til integreret design af boligarkitektur. De studerende skal udforme en bolig med et enkelt rumprogram, der, med inddragelse af udvalgte arkitektoniske og tekniske parametre, giver de studerende mulighed for i dybden at studere metoder til arkitektonisk design, blandt andet argumenteret i tekniske overvejelser. I projektmodulet skal de studerende overvejende arbejde med formgivning af arkitekturens indre rumligheder og rumlige forløb i tilknytning til boligens funktioner samt overveje boligens lysforhold. I sammenhæng med det arkitektoniske design inddrages ingeniørfaglige konstruktive overvejelser med fokus på studier af et specifikt materiale, fortrinsvis træ, konstruktive kvaliteter og statiske egenskaber samt overvejelser vedrørende lovbundne funktionskrav.

Studerende, der gennemfører modulet:

Viden:

- Skal kunne redegøre for grundlæggende metoder til integreret design
- Skal kunne demonstrere kendskab til principper indenfor boligdesign, herunder valg af bygningsdele ud fra overvejelser vedrørende lovbundne funktionskrav
- Skal kunne demonstrere viden om moderne og nutidige positioner indenfor boligarkitektur
- Skal kunne demonstrere viden om træbyggeri/let byggeri herunder statiske egenskaber, dimensionering samt tektonisk potentiale
- Skal kunne demonstrere grundlæggende viden om tekniske installationer i boliger

Færdigheder:

- Skal kunne anvende metoder til integreret design med overvejelser om lovbundne funktionskrav
- Skal kunne udforme en mindre bolig af høj arkitektonisk kvalitet
- Skal kunne anvende konceptuelle, konstruktive overvejelser i det arkitektoniske design
- Skal kunne understøtte konstruktive overvejelser med grundlæggende dimensionering, herunder vurdere konstruktioners nedbøjning og stabilitet
- Skal kunne benytte analoge og digitale visualiseringsteknikker til at formidle projektet

Kompetencer:

- Skal kunne reflektere over metoder til integreret design, herunder implementering af tekniske løsninger
- Skal kunne reflektere over principper for boligens program og arkitektur
- Skal kunne reflektere over arkitekturens rumlige og konstruktive forhold
- Skal kunne indarbejde arkitektoniske og byggetekniske visioner/krav i et tegningsmateriale.

Undervisningsform: Se generel beskrivelse af anvendte undervisningsformer i kap. 3.

Prøveform: Version P.

Vurderingskriterier: Er angivet i rammestudieordningen.

4. SEMESTER (ARK/URB)

Titel: Urbane teknologier 1: Lys, energi og trafik (5 ECTS)

Urban Technologies 1: Light, Energy and Traffic

Forudsætninger: De studerende skal have faglig viden, færdigheder og kompetencer indenfor arkitektur og urban design- og ingeniørområdet svarende til gennemførelsen af Arkitektur & Design uddannelsens BSc01 - BSc03 eller lign.

Mål: Formålet er at give et indblik i det byggede miljøes kompleksitet. Modulet fokuserer på byens tekniske systemer og giver viden og værktøjer til at arbejde med trafik, lysforhold og bebyggelsestæthed. Disse forhold relateres til byens struktur og form og gør den studerende i stand til at forstå det byggede miljø og aflæse/analysere dens systemer, strukturer, form og densitet.

Studerende, der gennemfører modulet:

Viden:

- Skal have viden om byens infrastrukturelle systemer herunder vejteknik
- Skal have viden om og forståelse af byklima og komfortkriterier herunder sol, skygge, dagslysforhold og energipåvirkning
- Skal have viden om analysering af det byggede miljø
- Skal have viden om urban densitet og beregning heraf
- Skal have tilegnet sig generel teoretisk viden om byens rumlighed og komposition

Færdigheder:

- Skal kunne forstå byens tekniske systemer
- Skal kunne anvende vejtekniske færdigheder i bydesign
- Skal kunne foretage og anvende analyser af det byggede miljø
- Skal kunne forstå og anvende densitetsbegrebet
- Skal kunne forstå og anvende viden om byklima og komfortkriterier

Kompetencer:

- Skal kunne vurdere hvorledes tekniske forhold kan inddrages som udgangspunkt for opstilling af designkriterier
- Skal kunne vurdere hvorledes en bebyggelse påvirker trafikale og daglysmæssige forhold
- Skal kunne omsætte tekniske problemstillinger til rumlige designkoncepter

Undervisningsform: Se generel beskrivelse af anvendte undervisningsformer i kap. 3.

Prøveform: Version L.

Vurderingskriterier: Er angivet i rammestudieordningen.

Titel: Matematik og parametriske strukturer i arkitektur og urbant design (5 ECTS)

Mathematics and Parametric Structures in Architecture and Urban Design

Forudsætninger: De studerende skal have faglig viden, færdigheder og kompetencer indenfor arkitektur og urban design- og ingeniørområdet svarende til gennemførelsen af Arkitektur & Design uddannelsens BSc01 - BSc03 eller lign.

Mål: Studerende skal opnå et indblik i matematiske begreber, metoder og algoritmer og deres anvendelse i modellering og parametriske variation af to- og tredimensionelle strukturer samt deres implementering i designprocessen ved hjælp af parametriske designværktøjer.

Studerende, der gennemfører modulet:

Viden:

- Skal have viden om modellering af flader som grafer af funktioner af to variable samt af rumlige strukturer ved hjælp af parameterfremstillinger; samt om fladerepræsentation ved parametriske designværktøjer
- Skal kende til optimeringsmetoder for funktioner af flere variable
- Skal kende forskellige krumningsbegreber på flader og deres betydning i en designmæssig sammenhæng
- Skal have grundlæggende viden om anvendelse af matematiske funktioner og begreber i digitale værktøjer til modellering af komplekse flader og rumlige strukturer

Færdigheder:

- Skal kunne beregne og interpretare partielle afledede, gradienter og retningsafledede for simple funktioner af flere variable
- Skal kunne bestemme maksima og minima for simple funktioner af flere variable
- Skal kunne konstruere, analysere og variere komplekse parametriske flader og rumlige strukturer ud fra givne specifikationer i digitale værktøjer og ræsonnere over deres egenskaber ved hjælp af matematiske begreber og beregninger
- Skal kunne beskrive geometriske relationer og håndtere ændringer af dem parametrisk
- Skal kunne håndtere, organisere og operere på store datasæt til styring af datastrukturer, der anvendes i parametriske software

Kompetencer:

- Skal kunne relatere og anvende viden og færdigheder vedrørende parametriske flader og rumlige strukturer samt deres egenskaber i designmæssige sammenhæng ved anvendelse af parametriske designværktøjer
- Skal kunne håndtere og reflektere over brugen af parametriske designværktøjer i en designmæssig sammenhæng

Undervisningsform: Se generel beskrivelse af anvendte undervisningsformer i kap. 3.

Prøveform: L.

Vurderingskriterier: Er angivet i rammestudieordningen.

Titel: Teknologi, samfund og arkitektur 2 (5 ECTS)

Technology, Society and Architecture 2

Forudsætninger: De studerende skal have faglig viden, færdigheder og kompetencer indenfor arkitektur og urban design- og ingeniørområdet svarende til gennemførelsen af Arkitektur & Design uddannelsens BSc01 - BSc03 eller lign.

Mål: Modulet har til formål at introducere tematisk til emnet det byggede miljø i en teoretisk og metodisk kontekst, herunder udfolde det byggede miljø i forhold til teknologiske, konstruktive, historiske, samfundsmæssige og arkitektoniske aspekter. Modulet skal yderligere give et overblik over og en forståelse for udviklingen inden for teknologi-, arkitektur-, og urban design-historie i det 20. og 21. århundrede.

Studerende, der gennemfører modulet:

Viden:

- Skal kunne demonstrere grundlæggende analytisk forståelse for det byggede miljøes historiske, teknologiske og formgivningsmæssige aspekter
- Skal kunne demonstrere grundlæggende kendskab til relevante metoder og tilgange til det byggede miljø, herunder kendskab til dataindsamling og datasimulering
- Skal kunne demonstrere grundlæggende kendskab til perioder, værker og fagpersoner, samt væsentlige strømninger og bevægelser indenfor teknologi-, arkitektur- og urban designhistorie både generelt og forhold til temaet det byggede miljø i det 20. og 21. århundrede

Færdigheder:

- Skal grundlæggende kunne redegøre for det byggede miljøes historiske, teknologiske og formgivningsmæssige aspekter
- Skal kunne redegøre for centrale teoridannelser indenfor arkitektur og byhistorie i det 20. og 21. århundrede og anvende disse i forhold til temaet det byggede miljø
- Skal kunne anvende relevante teorier og metoder i forhold til det byggede miljø
- Skal kunne anvende relevante metoder og tilgange til dataindsamling og datasimulering

Kompetencer:

- Skal grundlæggende kunne reflektere over og formidle centrale teorier og metoder i forhold til det byggede miljø
- Skal kunne reflektere over teknologi-, arkitektur-, og urban design- historie og kunne relatere denne til udviklingen af det byggede miljø

Undervisningsform: Se generel beskrivelse af anvendte undervisningsformer i kap. 3.

Prøveform: Version L.

Vurderingskriterier: Er angivet i rammestudieordningen.

Titel: Planlægning og bybygning (15 ECTS)

Site Plan and Urban Building

Forudsætninger: De studerende skal have faglig viden, færdigheder og kompetencer indenfor arkitektur og urban design- og ingeniørområdet svarende til gennemførelsen af Arkitektur & Design uddannelsens BSc01 - BSc03 eller lign.

Mål: Projektet omhandler planlægning og design af den teknisk velfunderede bebyggelse i den tætte by. Der arbejdes med at forstå og analysere infrastrukturelle samt klimatiske problemstillinger i blandt andet en ingeniørfaglig kontekst og anvende disse i designet og planlægningen af en bebyggelsesplan. I processen udvikles redskaber til at designe en bebyggelsesplan med fokus på vejteknik, tæthedsgrader, lysforhold og komfortkriterier.

Studerende, der gennemfører modulet:

Viden:

- Skal have tilegnet sig generel teoretisk og teknisk viden om byens rumlighed og komposition, samt de afledte konsekvenser
- Skal kunne forstå og reflektere over grundlæggende tekniske parametre i bybygningen såsom vejteknik, lysforhold og bebyggelsestæthed
- Skal opnå viden om GIS, CAD og simuleringsprogrammer til analyse og kortlægning af det byggede miljø
- Skal kunne forstå et udvalg af kontekstanalyser som baggrund for planlægning og udvikling af bebyggelsesplaner
- Skal have viden om grundlæggende metoder til udarbejdelse af bebyggelsesplaner og viden om arkitektonisk form, rum og rumforløb i en bybygnings-skala
- Skal opnå viden om bygnings- og byrumstypologier samt bebyggelsestætheder og lystekniske forhold og deres form- og rumskabende implikationer

Færdigheder:

- Skal opnå evne til at analysere og skabe teknisk velfunderede bebyggelsesplaner, der anvender vejteknik, dagslyskalkulationer og arealberegning
- Skal opnå evnen til design af form, rum og rumforløb i det byggede miljø
- Skal demonstrere en forståelse af skalaforhold, typologier, funktionelle og trafikale forhold og formidle det i målfaste samt rumlige CAD-tegninger
- Skal kunne udforme forslag til bebyggelse af høj urban kvalitet og opnå evnen til projektudvikling i det byggede miljø, der integrerer teknisk, funktionelt, rumligt og æstetisk indhold
- Skal kunne fremstille og formidle projektet grafisk, skriftligt og mundtligt på en faglig forsvarlig måde med inddragelse af tegninger og modeller i målfast skala

Kompetencer:

- Skal kunne sammensætte teorier, metoder og analyser i udviklingen af en teknisk funderet bebyggelsesplan
- Skal kunne indgå i fagligt og tværfagligt samarbejde om udarbejdelsen af en teknisk velbegrundet bebyggelsesplan

Undervisningsform: Se generel beskrivelse af anvendte undervisningsformer i kap. 3.

Prøveform: Version P.

Vurderingskriterier: Er angivet i rammestudieordningen.

5. SEMESTER (ARK/URB)

Titel: **Husbygning 2: Hygrotermisk bygningsfysik (5 ECTS)**
Architectural Engineering 2: Hygrothermal Building Physics

Forudsætninger: Kurserne 'Matematik: Struktur og form' samt 'Husbygning 1: Statik og styrkelære'.

De studerende skal have faglig viden, færdigheder og kompetencer indenfor arkitektur og urban design- og ingeniørområdet svarende til gennemførelsen af Arkitektur & Design uddannelsens BSc01 - BSc04 eller lign.

Mål: Modulet sigter mod at sætte de studerende i stand til at opstille funktionskrav til indeklimaet og dimensionere bygningens klimaskærm så den opfylder kravene til varme- og damptryksmodstand. De studerende skal kunne opstille bygningens varmebalance og beregne bygningens energiforbrug.

Studerende, der gennemfører modulet:

Viden:

- Skal kunne forstå varmetransport i bygningskonstruktioner og kunne redegøre for de hygrotermiske funktionskrav, der stilles til materialer og konstruktioner, som indgår i en bygnings klimaskærm
- Skal kunne forstå regler og beregningsmetoder for bygningers energibehov, herunder opbygning af klimaskærmen
- Skal have viden om funktionskrav, myndighedskrav og gældende normer vedrørende dimensionering og måling af indeklima og have grundlæggende kendskab til de faktorer, der har indflydelse på indeklimaet i bygninger
- Skal have grundlæggende viden om passive principper for udluftning, solvarme, orientering og kompakthed
- Skal have grundlæggende viden om bygningsakustik og indeklimaets indvirkning på produktivitet

Færdigheder:

- Skal kunne opstille hygrotermiske funktionskrav til bygningens klimaskærm og materialer samt kunne gennemføre en termisk og fugtmæssig dimensionering af en bygningskonstruktion
- Skal kunne opstille stationære varmebalancer for en bygning, herunder inddrage interne og eksterne belastninger
- Skal kunne anvende metoder til eftervisning af bygningsreglementets energibestemmelser
- Skal kunne formulere funktionskrav til det teknisk skabte indeklima
- Skal kunne anvende passive principper til at reducere en bygnings energiforbrug og sikre et godt indeklima

Kompetencer:

- Skal kunne formulere, diskutere og reflektere over de væsentligste forekommende problemstillinger vedrørende varme- og fugttransport i bygninger
- Skal kunne designe en klimaskærm, der opfylder bygningsreglementets krav til det termiske, atmosfæriske, visuelle og akustiske indeklima
- Skal kunne indgå i en dialog med byggeriets parter vedrørende valg af konstruktive løsninger i forhold til bygningens energiforbrug

Undervisningsform: Se generel beskrivelse af anvendte undervisningsformer i kap. 3. /

Prøveform: Version L.

Vurderingskriterier: Er angivet i rammestudieordningen.

Titel: **Klimasimulering i byens rum og bygninger: Konceptuelle overvejelser (5 ECTS)**
Climate Simulation in Urban Space and Building: Conceptual Reflections

Forudsætninger: De studerende skal have faglig viden, færdigheder og kompetencer indenfor arkitektur og urban design- og ingeniørområdet svarende til gennemførelsen af Arkitektur & Design uddannelsens BSc01 - BSc04 eller lign.

Mål: Formålet med modulet er at introducere de studerende til arbejdet med designet af byens rum på konceptuelt arkitektonisk niveau gennem brug af ingeniørfaglige discipliner. Modulet tager udgangspunkt i klimaet og hydrologien i byens rum og hvordan det kan anvendes som en aktiv og integreret del af designprocessen. De studerende introduceres til dette arbejde gennem bearbejdelsen af et volumen placeret i byens rum på et konceptuelt niveau. Fokus er på at skabe et byrum, der sikrer et godt udemiljø, samt på rammerne for at designe bygninger med godt dagslys og mulighed for udnyttelse af passiv solvarme.

Studerende, der gennemfører modulet:

Viden:

- Skal have viden om vind, vand og støj i byens rum som en forudsætning for designprocessen
- Skal have viden om anvendelsen af relevante metoder i arbejdet med klimatiske parametre i byens rum
- Grundlæggende viden om byens hydrologi og afstrømningsforhold
- Grundlæggende viden om samspil mellem byens rum og vind

Færdigheder:

- Skal kunne analysere hvordan klimaet (sol, vind, vand og støj) i et byrum kan være med til at påvirke designet af bygningsvolumener på konceptuelt niveau
- Skal kunne anvende parametrisk modellering til undersøgelse af designoptimering
- Skal kunne designe og analysere simple afvandingssystemer
- Skal kunne beskrive og kvantificere væsentlige vindfænomener i det bebyggede rum

Kompetencer:

- Skal kunne anvende ingeniørfaglige analyser af vind, sol, vand og støj i byens rum som en del af designprocessen og belyse arkitektoniske konsekvenser af forskellige scenarier
- Skal kunne vurdere og analysere sammenhænge mellem byens hydrologi og byens funktion som en aktiv og integreret del af designprocessen
- Skal kunne vurdere og analysere samspillet mellem vind og byens funktion som en aktiv og integreret del af designprocessen

Undervisningsform: Se generel beskrivelse af anvendte undervisningsformer i kap. 3.

Prøveform: Version L.

Vurderingskriterier: Er angivet i rammestudieordningen.

Titel: **Teknologi, samfund og arkitektur 3 (5 ECTS)**
Technology, Society and Architecture 3

Forudsætninger: De studerende skal have faglig viden, færdigheder og kompetencer indenfor arkitektur og urban design- og ingeniørområdet svarende til gennemførelsen af Arkitektur & Design uddannelsens BSc01 - BSc04 eller lign.

Mål: Modulet giver kendskab til og fordrer anvendelse af analysemetoder og redskaber, der er relevante for ingeniørfagligt at kunne programmere et byggeprojekt og formidle et arkitektonisk koncept tydeligt i diagram, skitse og tekst. Derudover introducerer modulet tematisk til emnet den offentlige bygning, som belyses i teknologisk, bæredygtig, konstruktiv, historisk, samfundsmæssig og arkitektonisk perspektiv. Modulet giver en indføring i de økonomiske rammer som byggeprojekter er underlagt samt principper for økonomisk kalkulation til budgetlægning af et byggekoncept.

Studerende, der gennemfører modulet:

Viden:

- Skal kunne demonstrere viden om programmet som redskab, herunder metoder til registrering og analyse af kontekst, funktioner, teknik og form, herunder diagrammers potentiale i formidling af analytisk materiale og konceptudvikling
- Skal kunne demonstrere viden om ingeniørfaglige arbejdsmetoder, herunder tekniske og formgivningsmæssige aspekter af den integrerede designproces
- Skal have grundlæggende analytisk forståelse for offentlige bygningers historiske, teknologiske og formgivningsmæssige aspekter
- Skal have grundlæggende kendskab til metoder af teknisk og formgivningsmæssig karakter i forhold til temaet den offentlige bygning
- Skal have viden om de økonomiske bindinger byggerier er underlagt i praksis
- Skal have grundlæggende viden om økonomisk kalkulation af et budget til et byggekoncept

Færdigheder:

- Skal kunne anvende grundlæggende teori og analysemetoder til at forstå og håndtere temaet den offentlige bygning samt kunne redegøre for historiske, teknologiske og formgivningsmæssige aspekter
- Skal kunne udarbejde og anvende et program som redskab til at opstille designparametre, og til at styre designprocessen
- Skal kunne anvende metoder til registrering af sted og kontekst, og til beskrivelse af givne tekniske løsninger i udfærdigelse af et program og kunne anvende diagrammet som redskab til formidling af registreringer og analyser og som led i designprocessen
- Skal kunne formidle og kommunikere et designkoncept i diagram, skitse og tekst
- Skal grundlæggende kunne redegøre for centrale tekniske, bæredygtige, formmæssige og historiske aspekter af temaet den offentlige bygning
- Skal grundlæggende kunne redegøre for samt gennemføre en simpel økonomisk kalkulation af et budget til et byggekoncept
- Skal grundlæggende kunne foretage og anvende tekniske og arkitektoniske analyser af temaet den offentlige bygning

Kompetencer:

- Skal kunne formulere et præcist og anvendeligt ingeniørfagligt program for et arkitekturprojekt og reflektere over relationen af eget arbejde til givne læringsmål og over anvendelsen af programmet som redskab
- Skal kunne dokumentere forståelse for anvendelse af væsentlige teoretiske og metodiske emner i relation til design af offentlige bygninger

Undervisningsform: Se generel beskrivelse af anvendte undervisningsformer i kap. 3.

Prøveform: Version L.

Vurderingskriterier: Er angivet i rammestudieordningen.

Titel: Energooptimeret byggeri (15 ECTS)

Energy Optimized Building

Forudsætninger: De studerende skal have faglig viden, færdigheder og kompetencer indenfor arkitektur og urban design- og ingeniørområdet svarende til gennemførelsen af Arkitektur & Design uddannelsens BSc01 - BSc04 eller lign.

Mål: Modulets formål er at gøre de studerende i stand til at designe en bygning, der kan danne ramme om en specifik funktion, typisk en bygning af halvoffentlig karakter. Bygningen skal rumme fx kontorarbejde eller undervisning karakteriseret ved, at der udføres både individuelt og fælles arbejde. Den studerende skal kunne indarbejde energi- og indeklimatektoniske tiltag i den arkitektoniske formgivning og kunne inddrage bygningens kontekst, æstetik samt særlige krav til rumlig organisering og forskellige arbejdsfunktioner.

Studerende, der gennemfører modulet:

Viden:

- Skal opnå grundlæggende evidensbaseret viden om organisering, dimensionering og orientering af bygninger og rum ud fra ingeniørfaglige, funktionelle, menneskelige og æstetiske hensyn
- Skal have tilegnet sig evidensbaseret viden om dimensionering og orientering af lysåbninger ud fra hensyn til indeklimatektonik, energi, æstetik og funktion, samt have grundlæggende forståelse for naturlig ventilation, udeklima og dets betydning for arkitektonisk form
- Skal have opnået evidensbaseret viden om opstilling og udvælgelse af konstruktive systemer ud fra et konceptuelt design

Færdigheder:

- Skal kunne arbejde integreret, dvs. skal kunne formgive en bygning som opnår et godt indeklimatektonik og et lavt energiforbrug og formgive en arkitektonisk, strukturelt og rumligt karakterfuld bygning, der understøtter de givne arbejdsfunktioner og som tager udgangspunkt i det enkelte menneskes arbejdsliv
- Skal kunne analysere bygninger med henblik på minimering af energiforbrug og kunne gennemføre og dokumentere energitekniske beregninger efter gældende professionelle standarder
- Skal kunne analysere bygninger med henblik på optimering af indeklimatektonik og kunne gennemføre og dokumentere indeklimatektoniske beregninger og/eller simuleringer efter gældende professionelle standarder
- Skal kunne analysere bygninger med henblik på anordning af konstruktive integrerede løsninger

Kompetencer:

- Skal kunne reflektere over projektarbejdet og de enkelte hensyn og tekniske parametres indføjelser i den samlede arkitektoniske helhed
- Skal kunne indgå i en dialog vedrørende optimering af bygningers energiforbrug og indeklimatektonik i forhold til klimaskærmen og kunne anvende metoder til udvælgelse af konstruktive systemer ud fra et konceptuelt design

Undervisningsform: Se generel beskrivelse af anvendte undervisningsformer i kap. 3.

Prøveform: Version P.

Vurderingskriterier: Er angivet i rammestudieordningen.

6. SEMESTER (ARK/URB – version A)

Titel: **Husbygning 3: Strukturelt design og projektering (5 ECTS)**
Architectural Engineering 3: Structural Design and Detailing

Forudsætninger: De studerende skal have faglig viden, færdigheder og kompetencer indenfor arkitektur og urban design- og ingeniørområdet svarende til gennemførelsen af Arkitektur & Design uddannelsens BSc01 - BSc05 eller lign.

Mål: Målet er at gøre de studerende i stand til at foretage en teknisk og arkitektonisk projektering på et både konceptuelt og konkret niveau med fokus på strukturel beregning (beton, stål og træ). Herunder brug af numeriske programmer, der kan anvendes til strukturel analyse og visualisering af fysiske egenskaber ved specifikke konstruktioner.

Studerende, der gennemfører modulet:

Viden:

- Skal kunne forstå konstruktionsfaglige principper og teorier for projektering af bærende beton, stål- og trækonstruktioner
- Skal kunne sammenholde og vurdere forskellige konstruktive løsninger såvel byggeteknisk som arkitektonisk og økonomisk
- Skal have forståelse for dimensionering af bærende konstruktioner i beton, træ og stål og have forståelse for udformning af bærende konstruktioner, herunder robusthed, samlinger og stabilitetsfænomener
- Skal have en grundlæggende forståelse for FE-metoden

Færdigheder:

- Skal kunne skitsere og dimensionere bærende beton-, stål- og trækonstruktioner med udgangspunkt i et arkitektforslag / projektideer
- Skal kunne dokumentere statiske beregninger og foretage teknisk dokumentation på et niveau svarende til normal ingeniørpraksis
- Skal kunne kvalificeret gennemføre FE-analyser af relativt enkle konstruktive elementer
- Skal kunne sammenholde og vurdere forskellige konstruktive løsninger såvel byggeteknisk som arkitektonisk og økonomisk

Kompetencer:

- Skal kunne relatere og anvende viden og færdigheder omkring teknisk og arkitektonisk projektering
- Skal kunne indgå i dialog vedrørende bygningskonstruktion og dimensionere elementer i bærende konstruktioner i beton, træ og stål

Undervisningsform: Se generel beskrivelse af anvendte undervisningsformer i kap. 3.

Prøveform: Version L.

Vurderingskriterier: Er angivet i rammestudieordningen.

Titel: **Dimensionering og design af bygningens installationer (5 ECTS)**
Designing HVAC Systems

Forudsætninger: De studerende skal have faglig viden, færdigheder og kompetencer indenfor arkitektur og urban design- og ingeniørområdet svarende til gennemførelsen af Arkitektur & Design uddannelsens BSc01 - BSc05 eller lign.

Mål: Formålet med modulet er at introducere de studerende til arbejdet med at integrere installationer i multifunktionelle bygninger og dokumentere hvorledes det kan komme til udtryk teknisk og arkitektonisk. Der tages udgangspunkt i opgradering af bygningen med henblik på at skabe et bedre indeklima og opnå lavere energiforbrug med særlig fokus på mekanisk ventilation. I modulet lægges der vægt på anvendelse af digitale bygningsmodeller og workflow til analyse og simulering af løsningsforslag.

Studerende, der gennemfører modulet:

Viden:

- Skal have viden om varme anlæg, brugsvandsinstallationer og afløb
- Skal have viden om ventilationssystemer, herunder komfortkrav, luftfordelingsprincipper, støj og energiforbrug
- Skal kunne redegøre for hygrotermisk bygningssimulering
- Skal have viden om digital modellering og simulering af bygningens tekniske systemer

Færdigheder:

- Skal kunne foretage et begrundet valg af ventilationsprincip og -anlæg på baggrund af funktionskrav og relevante belastninger
- Skal kunne designe systemer, der er integreret i forhold til bygningens design og rummenes anvendelse
- Skal kunne foretage en klimateknisk analyse inklusiv detaljeret simulering af bygningens indeklima og energiforbrug
- Skal kunne opbygge og udnytte digitale modeller til vurdering og analyse af forskellige anlægsudformninger

Kompetencer:

- Skal kunne reflektere over valget af ventilationsteknisk løsning i forhold til alternativer og kombination af løsninger i relation til udeklima, indeklima, brugere, funktionskrav og bygningens udtryk
- Skal kunne formulere, diskutere og reflektere over betydningen af valgt indeklimaniveau, bygningens tekniske systemer og energiforbrug i forhold til bygningens design og rummenes anvendelse
- Skal kunne formulere, diskutere og reflektere over anvendelsen af digitale modeller til design af bygningen og dens installationer

Undervisningsform: Se generel beskrivelse af anvendte undervisningsformer i kap. 3.

Prøveform: Version L.

Vurderingskriterier: Er angivet i rammestudieordningen.

Titel: **Bachelorprojekt:**
Integreret bygningsdesign: Multifunktionel bygning (20 ECTS)
Bachelor Project: Integrated Building Design: Multifunctional Building

Forudsætninger: De studerende skal have faglig viden, færdigheder og kompetencer indenfor arkitektur og urban design- og ingeniørområdet svarende til gennemførelsen af Arkitektur & Design uddannelsens BSc01 - BSc05 eller lign.

Mål: Målet er at videreudvikle de studerendes evne til at gennemføre en integreret bygningsdesignproces med udgangspunkt i specifikke kontekstuelle, æstetiske, funktionelle, konstruktions- og klimatekniske krav og målsætninger. Emnet 'multifunktionel bygning' betegner en offentlig bygning med en bred og forskelligartet brugergruppe, et righoldigt funktionsprogram, varierende krav til indeklima og et fysisk volumen så stort, at det muliggør en lang række bygnings- og konstruktionstypologier også omfattende uderum. De studerende vil således opøve evnen til at inddrage og håndtere social, rumlig og ingeniørfaglige tekniske komplekse forhold i skabelsen og projekteringen af arkitektonisk form.

Studerende, der gennemfører modulet:

Viden:

- Skal have viden om integreret design af bygninger af væsentlig arkitektonisk kvalitet med anvendelse af viden om dimensioneringsmetoder for konstruktionstekniske og indeklimatiske aspekter
- Skal have viden om analyse af æstetiske, tekniske og funktionelle problemstillinger i relation til integreret design af en bygning
- Skal kunne dokumentere viden om de samfundsmæssige, tekniske og kulturelle drivkræfter bag og miljømæssige belastninger knyttet til udviklingen og driften af offentlige bygninger
- Skal have viden om formidling af arkitekturprojekter på en faglig kompetent måde med anvendelse af relevante medier og teknikker

Færdigheder:

- Skal kunne analysere tekniske, æstetiske og funktionelle problemstillinger i relation til integreret design og projektering af en bygning
- Skal kunne håndtere integreret design af bygninger med væsentlig arkitektonisk kvalitet med anvendelse af viden om og metoder inden for integreret bygningsdesign, herunder konstruktive, konstruktionstekniske og indeklimatiske aspekter
- Skal kunne anvende dimensioneringsmetoder inden for bærende konstruktioner svarende til normal ingeniørpraksis
- Skal kunne anvende dimensioneringsmetoder inden for klimateknikken svarende til normal ingeniørpraksis

Kompetencer:

- Skal kunne foretage integreret design i bygnings skala på baggrund af komplekse funktionelle, tekniske og æstetiske betingelser
- Skal kunne indgå i dialog omkring optimering af konstruktions- og klimatekniske forhold i en kompleks arkitektonisk sammenhæng
- Skal kunne formidle et integreret design-projekt på en faglig kompetent måde med anvendelse af relevante medier og teknikker

Undervisningsform: Se generel beskrivelse af anvendte undervisningsformer i kap. 3.

Prøveform: Version P.

Vurderingskriterier: Er angivet i rammestudieordningen.

6. SEMESTER (ARK/URB – version B)

Titel: **Urbane teknologier 2: Planlægning og realisering af funktioner og strukturer (5 ECTS)**
UrbanTechnologies 2: Planning and Realization of Functions and Structures

Forudsætninger: De studerende skal have faglig viden, færdigheder og kompetencer indenfor arkitektur og urban design- og ingeniørområdet svarende til gennemførelsen af Arkitektur & Design uddannelsens BSc01 - BSc05 eller lign.

Mål: Modulets mål er at give de studerende forudsætninger for at lave en lokalplan og derigennem bibringe en forståelse for hvorledes byens systemer realiseres. Dette kræver en forståelse af det sammenhængende planlægningssystem, herunder lands-, regional-, kommune-, sektor- og lokalplanlægning. Modulet har det overordnede mål, at de studerende reflekterer over processen fra bebyggelsesplan til lokalplanlægning, og det konkrete mål at vise hvordan by- og landskabsdesign kan bruge rammeplaner og juridisk regulerende instrumenter til at skabe funktionelle og æstetiske kvaliteter i byer og bylandskaber samt skabe plads til byens tekniske systemer. I den forbindelse belyses hvorledes byens tekniske systemer og strukturer håndteres og realiseres i planlægningen af byen.

Studerende, der gennemfører modulet:

Viden:

- Skal have praktisk anvendelig viden om god lokalplanpraksis; både hvad angår form (disponering, visualisering/illustrationer m.v.) og indhold (minimumskrav til indhold, formulering, retlige grænser m.v.)
- Skal kunne forstå det danske plansystem med særlig fokus på kommune og lokalplan
- Skal have viden om politikker, der kan danne baggrund for fysiske planer
- Skal have viden om hvordan en lokalplan (og dermed også bebyggelsesplan og dens tekniske strukturer) realiseres
- Skal have viden om den fysiske planlægnings historie og dens moderne funktion og kapacitet

Færdigheder:

- Skal kunne anvende viden om byplanlægningen fra de overordnede hensyn, som planerne forfølger, til de detaljerede muligheder for regulering af byggeri og tekniske systemer, som plansystemet giver mulighed for, samt et kendskab til de restriktioner, der findes for udnyttelse af arealer til nye formål
- Skal kunne vurdere om plansystemet er gearet til moderne byplanlægning og design
- Skal kunne vurdere hvorledes et byggeri kan realiseres

Kompetencer:

- Skal i samarbejde med andre kunne udarbejde en lokalplan
- Skal kunne vurdere realiserbarheden af en bebyggelsesplan
- Skal kunne reflektere over plansystemets håndtering af byens tekniske systemer

Undervisningsform: Se generel beskrivelse af anvendte undervisningsformer i kap. 3.

Prøveform: Version L.

Vurderingskriterier: Er angivet i rammestudieordningen.

Titel: Landskab og bygning (5 ECTS)

Landscape and Building

Forudsætninger: De studerende skal have faglig viden, færdigheder og kompetencer indenfor arkitektur og urban design- og ingeniørområdet svarende til gennemførelsen af Arkitektur & Design uddannelsens BSc01 - BSc05 eller lign.

Mål: Formålet med dette kursusmodul er at introducere de studerende til arbejdet med landskabet og dets indflydelse på det byggede. I kursusmodulet skal de studerende formgive rum til ophold med et enkelt og præcist program i et karakteristisk landskab. Som præmis for arbejdet med landskab og bygning introducerer modulet til landskabstekniske forhold såsom landskabstyper, landskabselementer og beplantning og til viden om håndtering af koter og landskab i GIS- og CAD-programmer. Som en del af opgaven arbejdes der yderligere med principper for foldning og modellering af landskab og bebyggelse.

Studerende, der gennemfører modulet:

Viden:

- Skal have viden om forskellige landskabstekniske forhold, der danner og giver karakter til et landskab
- Skal kunne forstå principper i topografisk formgivning
- Skal have viden om metoder og værktøjer til bygnings- og landskabsdesign
- Skal have viden om digital håndtering af terræn, samt viden om koter og landskabsbehandling i GIS

Færdigheder:

- Skal kunne anvende landskabsidentitet og -potentialer i designforslaget
- Skal kunne redegøre for og anvende principperne for topografisk og landskabelig formgivning, samt arbejde digitalt blandt andet i 3D med håndtering af terræn
- Skal kunne forstå og optimere forholdet imellem det byggede og dets landskabelige omgivelser
- Skal kunne anvende rumlige modelleringsteknikker til formgenerering

Kompetencer:

- Skal kunne reflektere over arkitektonisk formgivning i en landskabelig kontekst
- Skal kunne reflektere over et landskabs tekniske forhold til brug i designprocessen
- Skal kunne reflektere over brugen af digitale værktøjer til terrænhåndtering og modellering

Undervisningsform: Se generel beskrivelse af anvendte undervisningsformer i kap. 3.

Prøveform: Version L.

Vurderingskriterier: Er angivet i rammestudieordningen.

Titel:	<p>Bachelorprojekt: Den store hybride bygning (20 ECTS) <i>Bachelor Project: The Large Hybrid Building</i></p>
Forudsætninger:	De studerende skal have faglig viden, færdigheder og kompetencer indenfor arkitektur og urban design- og ingeniørområdet svarende til gennemførelsen af Arkitektur & Design uddannelsens BSc01 - BSc05 eller lign.
Mål:	<p>Modulet tager udgangspunkt i det bebyggede som komplekst system, hvor bygning og by smelter samme – by bliver til bygning og bygning bliver til by. Herved udfordres den traditionelle ingeniørfaglige tekniske, skalamæssige og bygningsprogramatiske forståelse af det byggede, og den hybride bygning fremkommer som et nyt objekt i byen, hvor bygningens tektoniske, rumlige, og infrastrukturelle strukturer samt landskabs- og afløbstekniske forhold bliver udslagsgivende for den hybride bygnings form. Der arbejdes således med et komplekst hybridt objekt, der i sit program og design indeholder urbane elementer og skalaer, såsom infrastruktur og landskab, såvel som konstruktive principper og formmæssige detaljer.</p> <p>Studerende, der gennemfører modulet:</p> <p>Viden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Skal have viden om nutidige urbane tendenser og deres indflydelse på det byggede miljø • Skal have viden om tektoniske, infrastrukturelle og afløbstekniske forhold i den hybride bygning • Skal kunne forstå de programatiske, tekniske og oplevelsesmæssige forudsætninger, bygningen som objekt bliver stillet over for i en nutidig urban kontekst • Skal kunne forstå den hybride bygning som et oplevet fænomen, samt som et teknisk og funktionelt bylandskab <p>Færdigheder:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Skal kunne anvende relevante metoder til udvikling af design af bygningsprogrammer og bygninger, der kan indgå i komplekse urbane miljøer • Skal kunne formidle analyse, koncept og design rumligt og grafisk • Skal kunne vurdere hvilke tekniske og formgenererende virkemidler, der fordrer udviklingen af den hybride bygning • Skal kunne anvende relevante tektoniske, infrastrukturelle og afløbstekniske metoder i designet af den hybride bygning <p>Kompetencer:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Skal kunne reflektere over realisering af en rumlig oplevelse af den hybride bygning • Skal have indgående kendskab til den hybride bygnings tekniske strukturer, bygningens organisering og programmering • Skal kunne reflektere over det bebyggede som komplekst system • Skal kunne strukturere og udvikle en hybrid bygning på baggrund af tekniske løsninger og formmæssige overvejelser
Undervisningsform:	Se generel beskrivelse af anvendte undervisningsformer i kap. 3.
Prøveform:	Version P.

Vurderingskriterier: Er angivet i rammestudieordningen.

Kapitel 4: Ikrafttrædelse, overgangsregler og revision

Studieordningen er godkendt af dekanen for Det Teknisk-Naturvidenskabelige Fakultet og træder i kraft pr. 1. september 2013.

Studerende der ønsker at færdiggøre deres studier efter den hidtidige studieordning fra 2011 skal senest afslutte deres uddannelse ved sommereksamen 2016 idet der ikke efter dette tidspunkt udbydes eksamener efter den hidtidige studieordning.

I henhold til Rammestudieordningen og kvalitetshåndbogen for Det Teknisk-Naturvidenskabelige Fakultet og Det Sundhedsvidenskabelige Fakultet ved Aalborg Universitet skal studieordningen tages op til revision senest 5 år efter dens ikrafttræden.

Kapitel 5: Andre regler

5.1 Regler om skriftlige opgaver, herunder bachelorprojektet

I bedømmelsen af samtlige skriftlige arbejder skal der ud over det faglige indhold, uanset hvilket sprog de er udarbejdet på, også lægges vægt på den studerendes stave- og formuleringsevne. Til grund for vurderingen af den sproglige præstation lægges ortografisk og grammatisk korrekthed samt stilistisk sikkerhed. Den sproglige præstation skal altid indgå som en selvstændig dimension i den samlede vurdering. Dog kan ingen prøve samlet vurderes til bestået alene på grund af en god sproglig præstation, ligesom en prøve normalt ikke kan vurderes til ikke bestået alene på grund af en ringe sproglig præstation.

Studienævnet kan i særlige tilfælde (f.eks. ordblindhed og andet sprog end dansk som modersmål) dispensere herfor.

Bachelorprojektet skal indeholde et resumé på engelsk². Hvis projektet er skrevet på engelsk, skal resumeet skrives på dansk³. Resumeet skal være på mindst 1 og må højst være på 2 sider (indgår ikke i eventuelle fastsatte minimum- og maksimumsidetal pr. studerende). Resumeet indgår i helhedsvurderingen af projektet.

5.2 Regler om merit, herunder mulighed for valg af moduler, der indgår i en anden uddannelse ved et universitet i Danmark eller udlandet

Studienævnet kan i hvert enkelt tilfælde godkende, at beståede uddannelseselementer fra andre bacheloruddannelser træder i stedet for uddannelseselementer i denne uddannelse (merit).

Studienævnet kan også godkende, at beståede uddannelseselementer fra en anden dansk eller udenlandsk uddannelse på samme niveau træder i stedet for uddannelseselementer efter denne studieordning. Afgørelser om merit træffes af studienævnet på baggrund af en faglig vurdering. For regler om merit se Rammestudieordningen.

5.3 Regler om forløb af bacheloruddannelsen

Inden udgangen af første studieår på bacheloruddannelsen skal den studerende, for at kunne fortsætte uddannelsen, deltage i alle prøver på første studieår. Første studieår skal være bestået senest inden udgangen af andet studieår efter studiestart, for at den studerende kan fortsætte sin bacheloruddannelse.

Der kan dog i særlige tilfælde dispenseres fra ovenstående, hvis den studerende har haft orlov. Orlov gives på første studieår kun i tilfælde af barsel, adoption, værnepligtstjeneste, FN-tjeneste eller hvor der foreligger usædvanlige forhold.

5.4 Afslutning af bacheloruddannelsen

Bacheloruddannelsen skal være afsluttet senest seks år efter, den er påbegyndt.

5.5 Særligt projektforsløb

Den studerende kan på 3., 4. eller 5. semester, efter ansøgning, sammensætte et uddannelsesforløb, hvor projektarbejdet erstattes af andre studieaktiviteter jf.

Rammestudieordningens afsnit 9.3.1.

5.6 Eksamensregler

Eksamensreglerne fremgår af eksamensordningen, der er offentliggjort på Det Teknisk-Naturvidenskabelige Fakultets hjemmeside.

² Eller et andet et fremmedsprog (fransk, spansk eller tysk) efter studienævnets godkendelse

³ Studienævnet kan dispensere herfra

5.7 Dispensation

Studienævnet kan, når der foreligger usædvanlige forhold, dispensere fra de dele af studieordningens bestemmelser, der ikke er fastsat ved lov eller bekendtgørelse. Dispensation vedrørende eksamen gælder for den først kommende eksamen.

5.8 Regler og krav om læsning af tekster på fremmedsprog

Det forudsættes, at den studerende kan læse akademiske tekster på moderne dansk, norsk, svensk og engelsk samt anvende opslagsværker mv. på andre europæiske sprog.

5.9 Uddybende information

Gældende version af studieordningen er offentliggjort på studienævnets hjemmeside, herunder mere udførlige oplysninger om uddannelsen, herunder om eksamen.

Bilag 1: Prøveformsversioner

A&D – Evaluation formats under BSc and MSc curricula
<i>Evaluation format P – Project module</i> The module is assessed by an oral assessment based on written material, typically a jointly prepared (or in exceptional cases, prepared by the individual student) project module report (containing the report/analyses/posters/drawings/models or similar). It is further presumed that the student has regularly and actively participated in evaluation seminars and the like. The written material for submission is submitted in physical form to the semester secretary.
<i>Evaluation format L – Course module, oral or written assessment. Comprising:</i>
<i>Evaluation format La – Course module, oral assessment</i> The module is assessed with an oral assessment based on written material prepared by the individual student such as a portfolio presentation or a (possibly jointly prepared) project module report (containing the report/analyses/posters/drawings/models or similar). It is further presumed that the student has regularly and actively participated in evaluation seminars. Oral assessment with aid and without preparation time. The written material for submission must be digitally uploaded to the directory assigned by the semester secretary.
<i>Evaluation format Lb – Course module, oral assessment</i> The module is assessed with an oral exam based on the objectives for the course module. The examinee pulls a known and predefined question, after which the assessment begins. Oral assessment without aid and without preparation time.
<i>Evaluation format Lc – Course module, oral assessment</i> The module is assessed with an oral exam based on the objectives for the course module. The examinee pulls a question, gets preparation time, after which the assessment begins. Oral assessment without aid and with preparation time – aid is allowed in the preparation time.
<i>Evaluation format Ld – Course module, written assessment</i> The module is assessed with a written assignment based on central parts of the objectives for the course module through one or more written assignments (including reports/analyses/posters/drawings/models or the like). A written assignment is developed during the execution of the course module. The written material for submission must be digitally uploaded to the directory assigned by the semester secretary.
<i>Evaluation format Le – Course module, written assessment</i> The module is assessed with a written assignment based on central parts of the objectives for the course module. A written assignment given by the end of the course module and completed within a defined time frame. The written material for submission must be digitally uploaded to the directory assigned by the semester secretary.

Evaluation format V – Course module

The module is passed by the student's regular and active participation in teaching/ evaluation seminars or the like and by compliance with the assignment requirements of the course module.

The module is assessed by internal assessment.

Please refer to the study guide of the relevant semester for further descriptions.

In case of re-examination evaluation format V will be superseded by a replacement assignment.