

Studieplan

Bachelor

**Ledelse av tekniske og
bærekraftige
byggningsinstallasjoner**

*Bachelor of Management of technical and
sustainable building installations*

Innhold

1. INNLEDNING	4
1.1 Om studiene ved Høyskolen for Yrkesfag	4
1.2 Om studiet	4
1.3 Om planverket	5
1.4 Poengberegning, vurdering og rangering av søkere	5
1.5 Søknad og frister	5
1.6 Kunngjøring av opptak	5
2. MÅLGRUPPE	5
3. OPPTAKSKRAV	6
4. OVERORDNET LÆRINGSUTBYTTE FOR STUDIET	6
4.1 Kunnskap	7
4.2 Ferdigheter	7
4.3 Generell kompetanse	7
5. STUDIETS INNHOLD OG OPPBYGGING	8
5.1 Studiets samlede omfang	8
5.2 Reduksjon i studiets omfang basert på realkompetansevurdering	8
5.3 Sentrale innholdselementer	8
5.4 Forskning og utvikling	9
5.5 Skjematisk gjennomføringsmodell med emneoversikt for utdanningen - heltid	10
5.6 Skjematisk gjennomføringsmodell med emneoversikt for utdanningen – deltid	10
5.7 Oversikt over emnene i studiet	12
6. ORGANISERING AV STUDIET	14
6.1 Arbeids- og læringsformer	14
6.2 Veiledet praktisk utprøving på egen eller annen egnet arbeidsplass	14
6.3 Arbeidskrav	16
6.4 Stipulert arbeidsbelastning - heltid	16
6.5 Stipulert arbeidsbelastning – deltid	18
7. INTERNASJONALISERING	18
8. KJØNNS-, LIKESTILLINGS- OG MANGFOLDSPERSPEKTIVET	19
9. VURDERING OG EKSAMEN	20
9.1 Beskrivelse av karakternivåene	22
10. SLUTTDOKUMENTASJON	23
10.1 Vitnemål	23
10.2 Karakterutskrift	23
10.3 Tilknytningskrav for utstedelse av vitnemål	23

10.4	Klage på karakter	23
11.	EMNEPLANER	25
11.1	Emneplan ITB1000 Realfaglige redskap	25
11.2	Emneplan ITB1001 Yrkesrettet kommunikasjon	27
11.3	Emneplan ITB1002 Bedriftsledelse	29
11.4	Emneplan ITB2000 Energi og miljø i bygg	32
11.5	Emneplan ITB2001 Sanitæranlegg og brannslukking med bærekraftig faglig ledelse	35
11.6	Emneplan ITB2002 Byggesaken for tekniske fag	38
11.7	Emneplan ITB2003 Varmeanlegg med bærekraftig faglig ledelse	41
11.8	Emneplan ITB2004 Luftbehandling og komfortkjøling med bærekraftig faglig ledelse	43
11.9	Emneplan ITB2005 Elektro og automatisering med bærekraftig faglig ledelse	47
11.10	Emneplan ITB3000 Bærekraftig energiledelse	50
11.11	Emneplan ITB3001 Bærekraftig ledelse av integrerte tekniske bygningsinstallasjoner	54
11.12	Emneplan ITB3002 Forskning og utvikling, bacheloroppgave og praktiske utprøvinger	58

1. INNLEDNING

1.1 Om studiene ved Høyskolen for Yrkesfag

HØFY kombinerer opplæringsaktivitet med et målrettet og relevant forsknings-, innovasjons- og utviklingsarbeid, og vil gjennom et godt læringsmiljø, et godt studentmiljø og gode lærere med høy kompetanse utvikle en attraktiv og god utdanningsinstitusjon.

HØFY vil også være en viktig aktør i satsingen på livslang læring. Samfunnet rundt oss er ikke statisk, og med det følger nye utfordringer og problemstillinger som krever ny kompetanse, spesielt innen bærekraft. Livslang læring handler om å gå i takt med verden rundt oss og HØFY vil utvikle studietilbud som svarer på arbeidslivets kontinuerlige behov for ny og relevant kompetanse.

HØFY vil derfor utvikle studietilbud med innhold og omfang som er etterspurt i arbeidslivet, og som har en form og organisering som også gjør det mulig å kombinere studier med å være i jobb. Utdanningens innhold er utarbeidet i tett samarbeid med arbeidslivet, både med enkeltbedrifter og hovedsammenslutninger.

1.2 Om studiet

I juni 2012 la Kommunal- og regionaldepartementet fram Stortingsmelding nr. 28 «Gode bygg for et bedre samfunn» hvor man trekker opp sentrale utfordringer for byggebransjen i de nærmeste årene. Her skriver man innledningsvis at satsningsområdene er

- *betre kvalitetar i bygg og meir merksemd rundt kostnadseffektivitet og produktivitet*
- *meir energieffektive bygg – med tiltak både for nybygg og for eksisterande bygningsmasse*
- *forenkling av byggjesaksprosessar-, slik at alle involverte partar får redusert tidsbruk og lågare kostnader*
- *eit kunnskapslyft for byggsektoren som er retta både mot utdanninga, mot forskning og innovasjon og mot betre formidling av relevant kunnskap*

Stortingsmeldingen fokuserer på at bransjen må utvikle bærekraftige og kostnadseffektive byggeprosesser, som gir bedre kvalitet på byggene og bærekraftig drift i et livsløpsperspektiv. FNs bærekraftsmål ligger til grunn for studiets fokus på bærekraft i byggenæringen.

Bachelor i Ledelse av tekniske og bærekraftige bygningsinstallasjoner/Bachelor of Management of technical and sustainable building installations tar utgangspunkt i disse utfordringene, og legger vekt på å gi studentene en grunnleggende tverrfaglig forståelse for teknologiske utfordringer knyttet til bygg og bærekraftige byggeprosesser kombinert med økonomi- og ledelsesfag.

Studiet vil gi studentene en kompetanse som gjør han/ henne til en attraktiv aktør innenfor byggetekniske anlegg hvor man kan inneha en lederrolle som utfører ulike oppgaver på forskjellige områder innenfor fagfeltet. Det vil være særlig fokus på energiledelse, bærekraft, miljø og sirkulær økonomi samt en ITB-koordinators rolle i tverrfaglige byggeprosjekter. Det handler om tverrfaglig forståelse, sammenhenger og grensesnitt mellom aktørene i forskjellige byggeprosjekter. Studentene skal gjennom praktiske utprøvinger skape nødvendig utvikling og endringer i en bransje i stadig omstilling.

Dette vil gi studenten en kompetanse særlig innenfor områdene energiledelse, energirådgivning og ITB-koordinering. Studiet har et spesielt fokus på å møte en mellomleders utfordringer i tråd med teori og aktuell forskning innenfor fagområdet tekniske og bærekraftige bygningsinstallasjoner.

Bygg- og anleggsbransjen er en av landets største næringer og vil ha behov for mange nye medarbeidere de nærmeste årene samtidig som yrkesutdanningen sliter med stort frafall. Studiet har som formål å styrke yrkesutdanningens posisjon ved å skape en tydelig karrierevei, hvor kompetanse bygges systematisk videre på studentens yrkesfaglige kompetanse. Kravene til formell høgere utdanning øker i byggebransjen som i andre bransjer og denne utdanningen kan være et relevant og viktig bidrag for å dekke dette behovet.

Etter bestått studium tildeles kandidaten tittelen Bachelor i Ledelse i tekniske og bærekraftige bygningsinstallasjoner. Studiet kvalifiserer til opptak ved relevante masterstudier innen bærekraft, ledelse og tekniske bygningsinstallasjoner. For eksempel:

- Master i Bærekraftig ledelse
- Master i Bærekraftsledelse
- Master i Sustainable Management

1.3 Om planverket

Planverket for denne bachelorutdanningen består av:

- Denne studieplanen
- Lov om universiteter og høyskoler (universitets- og høyskoleloven), med tilhørende forskrifter

1.4 Poengberegning, vurdering og rangering av søkere

For opptak og rangering til grunnutdanninger, gjelder de regler som departementet har fastsatt i forskrift om opptak til høgre utdanning, og som Høyskolen for yrkesfag har fastsatt i forskrift for opptak, studier og eksamen ved Høyskolen for yrkesfag AS. Opptak og rangering gjøres av høyskolens opptaksnemnd, som består av studieleder, administrativ medarbeider, faglig medarbeider og daglig leder/rektor. Daglig leder/rektor leder opptaksnemnda.

1.5 Søknad og frister

Ordinær søknadsfrist for opptak er 15. april for både heltidsstudenter og deltidsstudenter. Det vil foregå løpende opptak til ledige studieplasser fram til studiestart.

For søkere fra land utenfor EU/EØS-området med utdanning fra land utenfor Norden er søknadsfristen 15. desember.

All utdanning, praksis og andre forhold som skal gi grunnlag for opptak, må dokumenteres og legges ved søknaden. Dokumentasjon som har betydning for søknadsbehandlingen, men som foreligger først etter søknadsfristen, kan ettersendes.

1.6 Kunngjøring av opptak

Det vises til Forskrift for opptak, studier og eksamen ved Høyskolen for Yrkesfag AS.

2. MÅLGRUPPE

Utdanningen retter seg mot yrkesutøvere innenfor bygg, klima, energi, miljø og elektro i små og mellomstore bedrifter både i privat og offentlig sektor. Studenter med gjennomført fagskole innenfor omtalte fagområder er også målgruppe for denne utdanningen. Her vil den enkelte student bli realkompetansevurdert opp imot faglig godkjenning fra emner ut ifra tidligere praksis og utdanning. Utdanningen retter seg særlig mot studenter med interesser innenfor bærekraftig energiledelse og bærekraftig ledelse av ITB-prosesser. Dette er sentralt både ut ifra en stadig mer teknisk kompleks bygningsmasse og strengere krav fra offentlige myndigheter innenfor klima, energibruk og miljø.

3. OPPTAKSKRAV

Opptakskravene for bachelorstudiet er:

- Generell studiekompetanse iht. forskrift om opptak til høgare utdanning §§ 2-1 – 2-4.
- Realkompetanse iht. forskrift om opptak til høgare utdanning § 3-1.

Realkompetanse kan tilkjennes på grunnlag av kunnskaper søker har fått gjennom lønnet og ulønnet arbeid, organisasjonsarbeid, utdanning eller på annen måte.

Følgende krav må oppfylles for å være kvalifisert realkompetansesøker:

Søkere må være 25 år eller eldre i opptaksåret og må dokumentere relevant yrkespraksis, relevant ubetalt arbeid, utdanning, organisasjonsarbeid eller liknende. Søkere må ha minimum 5 års relevant fulltids yrkespraksis, deltid regnes om til heltid. Inntil 2 av disse 5 årene kan erstattes av relevant ulønnet arbeid, utdanning, organisasjonserfaring eller liknende. Ingen kan få mer enn 100 % uttelling for yrkespraksis og utdanning for samme periode.

Det må i tillegg kunne dokumenteres tilstrekkelig grunnlag i felles allmenne fag tilsvarende læreplanene i Vg1 og Vg2 i yrkesfaglige utdanningsprogram.

Søkere som får godkjent realkompetanse som opptaksgrunnlag, skal rangeres etter en helhetlig og skjønnsmessig vurdering av om søkeren har likeverdige kvalifikasjoner med søkere som tas opp etter rangering på grunnlag av poengberegning.

Søkere med utenlandsk utdanning fra land utenfor Norden må dokumentere at de oppfyller krav til norsk- og engelskkunnskaper i henhold til krav i forskrift om opptak til høyere utdanning.

Opptak på bakgrunn av realkompetanse reguleres av retningslinjer for opptak på bakgrunn av realkompetanse ved Høyskolen for yrkesfag, fastsatt av styret.

Opptakskravene er regulert i nasjonal forskrift om opptak til høyere utdanning.

4. OVERORDNET LÆRINGSUTBYTTE FOR STUDIET

Læringsutbyttebeskrivelsene må ses i sammenheng med innhold, arbeidskrav og dagens utfordringer knyttet til bærekraft i arbeids- og samfunnsliv. Læringsutbyttebeskrivelsene i studieplan og emnebeskrivelser er utarbeidet i henhold til nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk for livslang læring, fastsatt av Kunnskapsdepartementet

15. desember 2011 og oppdatert i april 2014.

Etter fullført studium har kandidaten følgende læringsutbytte på nivå 6.2 i det nasjonale kvalifikasjonsrammeverket.

4.1 Kunnskap

- Kandidaten har oppnådd bred faglig kunnskap som kvalifiserer til å lede tekniske og bærekraftige byggeprosjekter med fokus på det tekniske og kommunisere hensiktsmessig med offentlige instanser og forretningsmessige relasjoner
- Kandidaten har kunnskaper i realfag, kommunikasjon, ledelse, økonomistyring, markedsføring om relevante digitale verktøy som benyttes til bærekraftig og tverrfaglig byggteknisk problemløsning
- Kandidaten kjenner til relevant forsknings- og utviklingsarbeid innenfor bærekraftig ledelse av byggtekniske anlegg, som er aktuelt for kontinuerlig forbedring av prosjektarbeidet på byggeplasser
- Kandidaten kan oppdatere og videreutvikle sin faglige kunnskap og metodekunnskap gjennom systematisk informasjonsinnhenting fra kilder som offentlige databaser, bibliotek, lover og forskrifter
- Kandidaten har bred kunnskap om personaladministrative forhold, arbeidsmiljølovens bestemmelser, yrkesetiske problemstillinger og byggebransjens avtaleverk
- Kandidaten kjenner til de globale og nasjonale klimautfordringene og stadig skjerpede krav til bærekraftige, energieffektive- og optimaliserte tekniske installasjoner i bygg
- Kandidaten har kunnskap om begreper, teorier, modeller, prosesser og verktøy som anvendes innenfor klima, energi og miljø i bygg
- Kandidaten har kunnskap om tekniske installasjoner og grensesnitt mellom fagene som inngår i byggeprosessen
- Kandidaten har kunnskap om risikovurdering rundt valg av tverrfaglig entreprenørløsninger
- Kandidaten kan oppdatere sin KEM-faglige kunnskap ved kombinasjon av ny teori og praktiske utprøvinger i bransjen i takt med den teknologiske utviklingen innenfor bransjen

4.2 Ferdigheter

- Kandidaten kan anvende sin faglige kunnskap, faglige kilder og forskning til å analysere, vurdere, lede og begrunne løsninger på praktiske problemstillinger i byggeprosjekter
- Kandidaten kan anvende relevante digitale verktøy på en måte som effektiviserer viktige arbeidsprosesser knyttet til bærekraftig ledelse
- Kandidaten kan kartlegge en situasjon, identifisere faglige problemstillinger, lede og iverksette eventuelle bærekraftige, praktiske byggtekniske tiltak og forankre problemstillingene i relevant forskning, fagstoff, gjeldende krav og regelverk
- Kandidaten har brede muntlige og skriftlige kommunikasjonsevner, behersker engelsk og kan anvende dette i tverrfaglig samarbeid med alle aktørene i en byggeprosess
- Kandidaten kan reflektere over egen faglig lederutøvelse, og kan tilpasse denne til den aktuelle arbeidssituasjon samt justere denne under veiledning
- Kandidaten kan anvende faglig kunnskap og kunnskap om bærekraftig i utførelsen av tekniske spesialist- og lederoppgaver innen fagfeltet

4.3 Generell kompetanse

- Kandidaten har innsikt i nasjonale og globale bærekraftige, miljømessige, helsemessige, samfunnsmessige og økonomiske konsekvenser av produkter og løsninger innenfor byggebransjen og kan bruke disse i et livsløpsperspektiv
- Kandidaten har bred innsikt i lederrollen, har innsikt i egne lederegenskaper, og kan omsette dette på byggeplass med et entreprenørielt fokus gjennom hele byggeprosessen
- Kandidaten har tverrfaglig oversikt over relevante fag- og yrkesetiske problemstillinger i byggebransjen. Kandidaten kan bruke dette sammen med egne erfaringer i forskningsbasert, praktisk og tverrfaglig problemløsninger gjennom å være nytenkende og innovativ i sin lederrolle
- Kandidaten kan bygge relasjoner med fagfeller og på tvers av fag, samt med eksterne målgrupper innenfor byggebransjen
- Kandidaten kan kartlegge realkompetanse og bruke lederrollen til å legge til rette for og drive nødvendig opplæring

5. STUDIETS INNHOLD OG OPPBYGGING

5.1 Studiets samlede omfang

Studieprogrammet omfatter 180 studiepoeng på nivå 6.2 i nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk (NKR), og er bygget opp av tolv emner. Et emne består av flere temaer som angir innholdselementer i emnet.

Studiet kan tas på heltid eller deltid.

Heltidsutdanningen gjennomføres over tre år med 60 studiepoeng pr studieår og 30 studiepoeng pr semester. Studiet organiseres med fysiske samlinger på to til tre dager pr uke ved HØFY, og suppleres utover dette med undervisning/veiledning via skolens LMS.

Deltidsutdanningen fullføres på fem år med 15-20 studiepoeng pr. halvår/semester og organiseres med tre fysiske samlinger å tre dager tre ganger i semesteret. Mellom de fysiske samlingene gjennomføres undervisning/veiledning via skolens LMS.

Studentens arbeidsbelastning er vist i studieplanens pkt. 6.4 og 6.5.

5.2 Reduksjon i studiets omfang basert på realkompetansevurdering

Det er mulig for studenten å søke om fritak for et eller flere emner, dersom de kan dokumentere at de innehar tilsvarende kompetanse ved studiestart.

Studenter kan få tilpasset deler av studiet på bakgrunn av tidligere utdanning og/eller realkompetansevurdering med tanke på studiets innhold.

Dersom studenten har realkompetanse, eller kompetanse basert på relevant eksamen eller prøve, som tilsvarer deler av læringsutbyttebeskrivelsene, kan studenten søke om faglig godkjenning for deler av studiet. Prosedyrer for realkompetansevurdering og søknad om faglig godkjenning, er beskrevet i HØFYs kvalitetssystem. Søkere får veiledning av klasselærer eller studieleder ved behov. Faglig godkjenning reguleres av universitets- og høgskoleloven § 3-5.

5.3 Sentrale innholdselementer

Utdanningen består av fire hoveddeler fordelt på tolv emner.

- Bærekraftig energiledelse
- Ledelse av tekniske og bærekraftige ITB-prosesser
- Forskning og utvikling
- Bacheloroppgave og praktiske utprøvinger

Utdanningen skal være profesjonsrettet, relevant og praksisnær, slik at studentene opparbeider et faglig grunnlag for utøvelse av lederrollen. Danning er et sentralt mål med utdanningen og er integrert i emnene. Undervisningen skal gi studentene kompetanse til å ta i bruk forskningsbasert kunnskap i sin profesjonsutvikling slik at studentene opparbeider en kritisk og reflektert holdning til eget arbeid og bransjens virksomhet i et bærekraftig samfunnsperspektiv. Videre skal studentene settes i stand til å motivere for, og drive endrings- og utviklingsarbeid i egen organisasjon.

Studentene veksler mellom fysiske samlinger ved HØFY og praktiske utprøvinger på egen eller annen egnet arbeidsplass, anbefalt av utdanningens Råd for samarbeid med arbeidslivet. Studentene skaffer selv sted for gjennomføringen og det skrives avtale mellom bedrift, skole og student. Dette skjer

gjennom de ulike arbeidskrav som studentene gjennomfører og dokumenterer mellom samlingene. Studentene får derfor muligheter for videreutvikling av emner i faglig virksomhet gjennom daglig arbeid og kvalitetsutvikling av egen arbeidsplass i et bærekraftig perspektiv. De praktiske og arbeidsplassbaserte utprøvingene blir sammen med læringsaktivitetene og arbeidskravene som gjennomføres på arbeidsplassen blir en del av grunnlaget for at studenten skal oppnå læringsutbyttet i studiet.

Konkrete aktiviteter knyttet til fagutvikling, forskning, utvikling og læringsledelse planlegges, skal begrunnes, gjennomføres, evalueres og dokumenteres. Læringsaktiviteter, inkludert FOU-arbeid, relateres til teori, i samarbeid med lærerne og veilederne ved HØFY, mens de prøves ut på studentens arbeidsplass i samarbeid med egne eller andre egnede kolleger.

Danning gjennom utvikling av yrkeskompetanse som stimulerer mangfold og likeverdighet, er sentralt. Entreprenørskap gjennom entreprenøriell tenkning og handling, pedagogisk entreprenørskap, er knyttet til arbeidsprosesser, ledelse og kompetanseutvikling og er en integrert del av studiet.

Som en avslutning på studiet gjennomfører studentene en bacheloroppgave med et omfang på 10 studiepoeng.

5.4 Forskning og utvikling

Bachelorutdanningen Ledelse av tekniske og bærekraftige bygningsinstallasjoner, vil være forsknings- og erfaringsbasert. Rent praktisk medfører det at studentene vil møte lærerkrefter som formidler forsknings- og erfaringsbasert kunnskap og kan begrunne studiets innhold og arbeidsmåter i nyere forskning.

HØFY har en egen FOU-strategi og en pedagogisk plattform som beskriver forskningsbasert undervisning, involvering av studenter i pågående FoU-arbeid og hvordan lærerne er forskningsaktive og har en vitenskapelig tilnærming i undervisningen.

Studentene får innføring i FoU-metoder, for så å koble dette opp mot arbeid med bærekraftig utvikling, i samarbeid med arbeidslivet. Studentene skal øves opp i innhenting, systematisering og tolking av informasjon, og ta hensyn til etiske, miljømessige og økonomiske konsekvenser. De skal utforme rapporter og presentasjoner som kan bidra til faglig og bærekraftig utvikling i bransjen..

Studentene videreutvikler sin FOU-kompetanse gjennom arbeidskrav og emneoppgaver, som innbefatter praktiske utprøvinger, laboratorieøvelser, bruk av VR – AR med mer. FOU-arbeid gjennomføres og dokumenteres i tråd med regler for god forskningsetikk. Studentene vil bli oppmuntret til å engasjere seg i HØFYs FoU-virksomhet og prosjekter der de får anledning til arbeide sammen med kvalifiserte forskere innenfor ulike temaer og problemstillinger.

I bacheloroppgaven skal studentene planlegge, begrunne, gjennomføre, vurdere og dokumentere et FOU-arbeid som knyttes opp imot praktisk utprøving og som er i tråd med gjeldende forskningsetiske normer. Bacheloroppgaven vil gjennomføres sammen med høyskolens samarbeidspartnere eller studentenes egne nettverk. Plan for bacheloroppgaven skal godkjennes av høyskolen.

Høyskolen har en stab som i tillegg til å være høyt faglig kvalifiserte lærere, også skal drive aktivt forsknings- og utviklingsarbeid på internasjonalt nivå. Alle faglig ansatte er forpliktet til å delta i forskerfellesskapet ved HØFY. Faglig ansatte skal publisere i norske og internasjonalt anerkjente vitenskapelige tidsskrifter og formidle resultater fra forskning og utvikling til HØFYs samarbeidspartnere på ulike måter. FOU-arbeidet ledes av en person med professorkompetanse.

5.5 Skjematisk gjennomføringsmodell med emneoversikt for utdanningen - heltid

År	Sem.	Emnekode	Emnenavn	Ant. stp
1. studieår	1-2	ITB1000	Realfaglig redskap	10
		ITB1001	Yrkesrettet kommunikasjon	10
		ITB 1002	Bedriftsledelse	10
		ITB 2000	Energi og miljø i bygg	10
		ITB 2001	Sanitæranlegg og brannslukking med bærekraftig faglig ledelse	10
		ITB 2002	Byggesaken – for tekniske fag	10
2. studieår	3	ITB2003	Varmeanlegg med bærekraftig faglig ledelse	10
		ITB2004	Luftbehandling og komfortkjøling med bærekraftig faglig ledelse	10
		ITB2005	Elektro og automatisering med bærekraftig faglig ledelse	10
	4	ITB3000	Bærekraftig energiledelse	30
3. studieår	5	ITB3001	Bærekraftig ledelse av integrerte tekniske bygningsinstallasjoner	30
	6	ITB3002	Forskning og utvikling, bacheloroppgave og praktiske utprøvinger	30

5.6 Skjematisk gjennomføringsmodell med emneoversikt for utdanningen – deltid

År	Sem.	Emnekode	Emnenavn	Ant. stp
1. studieår	1-2	ITB1000	Realfaglig redskap	10
		ITB1001	Yrkesrettet kommunikasjon	10
		ITB1002	Bedriftsledelse	10
		ITB2000	Energi og miljø i bygg	10
2. studieår	3-4	ITB2001	Sanitæranlegg og brannslukking med bærekraftig faglig ledelse	10
		ITB2002	Byggesaken for tekniske fag	10
		ITB2003	Varmeanlegg med bærekraftig faglig ledelse	10
		ITB2004	Luftbehandling og komfortkjøling med bærekraftig faglig ledelse	10
3. studieår	5-6	ITB2005	Elektro og automatisering med bærekraftig faglig ledelse	10
		ITB3000	Bærekraftig energiledelse	30

4.studieår	7-8	ITB3001	Ledelse av tekniske og bærekraftige ITB-prosesser	30
5.studieår	9-10	ITB3002	Forskning og utvikling, bacheloroppgave og praktiske utprøvinger	30

5.7 Oversikt over emnene i studiet

-Bachelor i ledelse av tekniske og bærekraftige bygningsinstallasjoner

Emne	Tema	Omfang
Realfaglige redskap	Matematikk Fysikk	10 SP
Yrkesrettet kommunikasjon	Norsk Engelsk	10 SP
Bedriftsledelse	Økonomistyring Organisasjon og ledelse Markedsføringsledelse	10 SP
Energi og miljø i bygg	Bærekraftige tekniske installasjoner i bygg Dokumentasjonsforståelse og BIM-I Bærekraftige byggkonstruksjoner Energi- og miljøeffektive bygg Energivurdering og energimerking Globale og nasjonale miljøutfordringer Inneklima – innemiljø	10 SP
Sanitæranlegg og brannslukking med bærekraftig faglig ledelse	Sanitæranlegg og Brannslukking Dokumentasjonsforståelse og BIM-I Bærekraftig faglig ledelse (integrert)	10 SP
Byggesaken for tekniske fag	Prosjektgjennomføring Ferdigstilling og sluttdokumentasjon Faglig kalkulasjon Søknadsprosedyrer Kontrahering, kontrakter og entrepriser Kvalitetsstyring og HMS	10 SP
Varmeanlegg med bærekraftig faglig ledelse	Varmeanlegg Dokumentasjonsforståelse og BIM-I Bærekraftig faglig ledelse (integrert)	10 SP
Luftbehandling og komfortkjøling med bærekraftig faglig ledelse	Luftbehandling og Komfortkjøling Dokumentasjonsforståelse og BIM-I Bærekraftig faglig ledelse (integrert)	10 SP
Elektro og automatisering med bærekraftig faglig ledelse	Elektroteknikk Reguleringsteknikk, automatisering og sentral driftskontroll (SD-anlegg) VVS-teknisk systemforståelse Teknisk integrasjon og grensesnitt Bærekraftig faglig ledelse (integrert)	10 SP
Bærekraftig energiledelse	Energiproduksjon Miljøsertifisering Bærekraft og BREEAM FNs bærekraftsmål Sirkulær økonomi Energirådgivning basert på praktiske utprøvinger Tverrfaglige energistrategier for bygg Energikilder og –planer	30 SP

	<i>Kommunikasjon på byggeplass Organisasjon og personale Menneskeorientert ledelse (kultur, etikk) Bærekraftig teknisk energiledelse</i>	
Ledelse av tekniske og bærekraftige ITB-prosesser	<i>ITB-roller i byggeprosjekter Tverrfaglige bærekraftige, tekniske og funksjonelle strategier i bygg Tverrfaglige drift- og vedlikeholdsstrategier Ledelse av bærekraftige ITB-prosesser Testprosedyrer av tekniske installasjoner i bygg Idriftsettelse av bærekraftige tekniske installasjoner i bygg gjennom praktiske utprøvinger Prosjektøkonomi og økonomistyring Analyse av gjennomførte prosjekter Kontrakter og kontraktsjus Lean, logistikk og helhetsforståelse</i>	30 SP
Forskning og utvikling, bacheloroppgave og praktiske utprøvinger	<i>FoU- arbeid Beste praksis gjennomføring av tverrfaglige tekniske og bærekraftige byggeprosjekter Veiledet praktisk utprøving Bacheloroppgave – selvvalgt tema</i>	30 SP
SUM		180 SP

6. ORGANISERING AV STUDIET

Utdanningen kan gjennomføres på heltid (over tre år) eller på deltid (over 5 år) og organiseres samlingsbasert.

I deltidsstudiet gjennomføres veiledning og ulike former for aktiviteter mellom samlingene. Eksempler kan være webinarer, veiledningssamtaler og nettmøter for klasser, grupper og enkeltstudenter. Løpende kontakt med studentene kanaliseres gjennom høyskolens LMS.

For alle gjennomføringsmodeller brukes skolens digitale læringsplattform, og for deltidsstudier, vil deler av både undervisning, veiledning og tilbakemeldinger foregå via læringsplattformen.

6.1 Arbeids- og læringsformer

Arbeidsformene skal være relevante og hensiktsmessige for å nå det ønskede læringsutbyttet for utdanningen. Dette innebærer at studenten skal utvikle evne til samarbeid, kommunikasjon og praktisk problemløsning. Studenten skal videre utvikle evne til å se egen rolle i et bredere samfunns- og miljøperspektiv.

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

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

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

- Ekskursjoner
- Gruppearbeid med logg og refleksjon
- Problembasert læring og prosjektarbeid med fokus på forskning, utvikling, bærekraft og tverrfaglighet
- Forelesning
- Undervisning/veiledning kombinert med praktiske utprøvinger på egen eller annen egnet arbeidsplass med fokus på erfaring, forskning, utvikling og tverrfaglighet
- Veiledning både enkeltvis og i grupper
- Arbeidskrav individuelt og i gruppe
- Presentasjoner
- Framover- og tilbakemeldinger etter gjennomførte arbeidskrav og emneeksamen

6.2 Veiledet praktisk utprøving på egen eller annen egnet arbeidsplass

Veiledede praktiske utprøvinger skal bidra til at studentene gjør erfaringer og oppnår relevant kompetanse for sin framtidige arbeidsplass og lederrolle. Gjennom praktisk utprøving skal studentene utvikle og bearbeide egne erfaringer og refleksjoner relatert til læringsutbyttene for det enkelte emnet og studiet som helhet. HØFY har ansvar for veiledning av studentene, og følger opp dette med kontaktperson i bedriften/den offentlige virksomheten om studentens kompetanse og vurdering av læringsutbytte.

De praktiske utprøvingene i skole/bedrift/offentlig virksomhet står sentralt i utdanningen. Erfaringer fra praktiske utprøvinger er et viktig grunnlag for innhold og struktur i studiet som helhet og tilpassing av utdanningen til den enkelte students kompetanse og læringsbehov. Refleksjoner knyttet til situasjoner studentene møter på arbeidsplassen, skal blant annet bidra til at de utvikler en helhetlig forståelse av yrket eller profesjonen de kvalifiserer seg for gjennom utdanningen.

Studentene skal gjennom praktiske utprøvinger på egen eller annen egnet arbeidsplass videreutvikle kompetanse i å planlegge, gjennomføre, vurdere og dokumentere daglig virksomhet. Studentenes arbeid skal brukes som basis for studiet ved at en gjennom en kombinasjon av teori og praktiske problemstillinger og videreutvikler sin teoretiske forståelse. Dette skal bidra til at studenten utvikler analytiske ferdigheter og evne til å variere arbeidsformer og tilnæringsmåter i konkrete situasjoner. De praktiske utprøvingene skal videre inneholde analyser av arbeidsmiljø, arbeids- og produksjonsprosesser samt egen rolle og innflytelse på arbeidsplass, kolleger og samarbeidspartnere. Praktisk utprøving tilrettelegges i samarbeid mellom faglærere ved HØFY, studentene og kontaktperson i aktuell virksomhet.

De praktiske utprøvingene skal tilrettelegges sammen med studentene ut fra den enkeltes kompetansebehov.

Det skal fokuseres på yrkes-/profesjonsutøvelse i et individ-, virksomhets/bedrifts- og samfunnsperspektiv. En hovedhensikt med forankring av studiet i studentenes daglige og framtidige arbeid i skole/bedrift/offentlig virksomhet er at studentene utvikler sin helhetlige kompetanse i en relevant kontekst. Utdanningen har stigende krav til selvstendighet, ansvar, refleksjon, egenvurdering, erfaringsdeling og ledelse.

De praktiske utprøvingene gjennomføres i emnene ITB3000, ITB3001 og ITB3002 etter følgende modell:

Undervisning: 15 timer, som inneholder introduksjon til praktisk utprøving.

Veiledning: Inntil 30 timer (+/- 10%), som disponeres av den enkelte student.

Arbeidsplassbesøk: Inntil 20 timer (+/- 10%), som disponeres av student, lærer og virksomhet i fellesskap

Selvstudium: Inntil 400 timer (+/- 10%). Selvstudium vil være den praktiske utprøving som studenten gjennomfører.

Følgende prinsipper ligger til grunn for valg av arbeidsformer

Valg av følgende prinsipper og arbeidsmåter er basert på HØFYs pedagogiske plattform.

- Praksis- og arbeidsplassbasering
- Samfunns- og yrkesforankring av læringsarbeid
- Problemorientering
- Eksemplarisk læring
- Erfaringslæring
- Opplevelsesorientering
- Verdiorientering
- Studentinnflytelse
- Målstyring

6.3 Arbeidskrav

Et arbeidskrav er et obligatorisk arbeid/en obligatorisk aktivitet som må være godkjent innen fastsatt frist for at studenten skal kunne fremstille seg til eksamen. Arbeidskrav kan være skriftlige arbeider, dokumentasjon av praktiske utprøvinger, prosjektarbeid, muntlige fremføringer, lab-kurs og lignende. Arbeidskrav kan gjennomføres både individuelt eller i gruppe. Arbeidskravene innenfor et emne publiseres via studiets LMS ved emnets oppstart.

Arbeidskrav gis for å fremme studentenes progresjon og utvikling og for å sikre deltakelse der dette er nødvendig.

Da dette studiet er samlingsbasert, prosessorientert og erfaringsbasert ser vi på tilstedeværelse som særdeles viktig for at studentene skal klare å opparbeide seg tilfredsstillende læringsutbytte.

Gjennom studiet skal studentene utvikle praktiske ferdigheter og relasjonskompetanse knyttet til veiledningsmetoder og kommunikasjonsprosesser. Slike ferdigheter og kompetanse kan ikke tilegnes ved selvstudium, men må opparbeides gjennom reell dialog med blant annet medstudenter og lærere og ved tilstedeværelse i undervisningen. Av den grunn settes det krav om obligatorisk tilstedeværelse på samlingene. Relevant alternativ aktivitet kan godkjennes og avtales med klasselærer på forhånd.

Vurderingsuttrykk for arbeidskrav er godkjent/ ikke godkjent.

Ikke godkjente arbeidskrav

Studenter som har gyldig fravær, eller har gjennomført arbeidskrav som ikke er godkjent, bør så langt det er mulig, kunne få et nytt forsøk før eksamen. Dette må avtales i hvert enkelt tilfelle med den aktuelle faglærer. Hvis det ikke er mulig å gjennomføre et nytt forsøk på grunn av fagets/emnets egenart, må studenten påregne å ta arbeidskravet ved neste mulige tidspunkt. Dette kan medføre forsinkelser i studieprogresjon. Dokumentert fravær fritar ikke for innfrielse av arbeidskrav.

For studentene vil emner og temaer i studieforløpet periodiseres og synliggjøres i en aktivitetsplan. Dette innebærer en større grad av selvstendighet, men med tilgang til asynkrone nettressurser fra skolens læringsplattform og tilbud om synkron undervisning og veiledning via nettet for å sikre studieprogresjonen.

For deltidstudentene vil det være seks obligatoriske samlinger av 3 dagers varighet i løpet av et studieår. Her vil det være fokus på forelesninger, øvinger og laboratoriearbeid. Studentene vil få tilgang til digitale læringsobjekter som for eksempel videoer. Mellom samlingene vil det være synkrone veiledningsmøter. Dette kan være klassevis, gruppevis eller enkeltvis. Tema og behov avtales med studentene og synliggjøres i en aktivitetsplan for studiet.

6.4 Stipulert arbeidsbelastning - heltid

- Med undervisning menes bruk av studentaktivitet.
- Med veiledning menes interaksjon mellom studenter, individuelt eller i gruppe, og faglærere. Veiledningen kan være knyttet til arbeidskrav, emneoppgaver, praksis eller annen studentaktivitet.
- Med selvstudium menes selvstendig teoretisk eller praktisk studentarbeid

Emnenavn	Semester	Studiepoeng	Undervisning og veiledning	Praktiske utprøvinger	Selvstudium	SUM
ITB1000	1	10	113		179	292
ITB1001	1	10	113		179	292
ITB1002	1	10	113		179	292
ITB2000	2	10	113		179	292
ITB2001	2	10	113		179	292
ITB2002	2	10	113		179	292
ITB2003	3	10	113		179	292
ITB2004	3	10	113		179	292
ITB2005	3	10	113		179	292
ITB3000	4	30	339	400	404	876
ITB3001	5	30	339		404	876
ITB3002	6	30	339		404	876
SUM		180	2034	400	2822	5256

6.5 Stipulert arbeidsbelastning – deltid

For deltidsstudentene er arbeidsbelastningen fordelt på 10 semestre, tilsvarende 15-20 studiepoeng hvert semester.

Emnenavn	Semester	Studiepoeng	Undervisning og veiledning	Praktiske utprøvinger	Selvstudium	SUM	
ITB1000	1	10	113		179	275	
ITB1001	1	10	113		179	275	
ITB1002	2	10	113		179	275	
ITB2000	2	10	113		179	275	
ITB2001	3	10	113		179	275	
ITB2002	3	10	113		179	275	
ITB2003	4	10	113		179	275	
ITB2004	4	10	113		179	275	
ITB2005	5	10	113		179	275	
ITB3000	5	10	113	400	112	275	
	6	20	226		291	550	
ITB3001	7	15	170		202	439	
	8	15	170		202	439	
ITB3002	9	15	170		202	439	
	10	15	170		202	439	
SUM		180	2036		400	2824	5260

7. INTERNASJONALISERING

Internasjonalisering omfatter både studentutveksling, muligheter for å ta emner ved utenlandske universiteter og høyskoler, engelskspråklig pensumlitteratur og undervisning. I tillegg vil studiet fokusere på flerkulturell forståelse innenfor et stadig mer internasjonalt arbeidsmarked.

Studentene kan benytte seg av mulighet til et utvekslingsopphold i femte semester for heltidsstudentene eller i 8. eller 9. semester for deltidsstudentene, gjennom høyskolens internasjonale samarbeidspartnere.

I tillegg til ut- og innveksling av studenter vil skolen organisere studieturer til høyskolens samarbeidspartnere i utlandet og legge til rette for faglig samarbeid i prosjekter. Det legges også til rette for at studentene kan gjennomføre bacheloroppgaven i internasjonal bedrift.

8. KJØNNS-, LIKESTILLINGS- OG MANGFOLDSPERSPEKTIVET

Gjennom utdanningen får studenten innsikt i mangfold av kjønns- og likestillingsutfordringer som møter kolleger og ledere i på arbeidsplassen og i de ulike bransjene. Byggebransjen i Norge har svært skjev kjønnsfordeling, noe som kan gi utfordringer av ulike slag. Et gjennomgående normkritisk perspektiv i utdanningen skal bidra til at studentene forstår hvordan mobbing, trakassering og krenking ofte spiller på flere identitetskategorier samtidig, som for eksempel kjønn, seksuell legning, funksjonalitet, etnisitet og religion.

9. VURDERING OG EKSAMEN

Utvikling av vurderingskompetanse er en sentral del av studiet og kontinuerlig vurdering er en integrert del av læreprosessen. Vurderingen har som formål å gi studentene tilbakemelding på egen utvikling relatert til studiets læringsutbyttebeskrivelser, og å gi studentene erfaring i fremtidig vurderingsarbeid som ledere. Vurderingen kan være både muntlig og skriftlig. Presise og relevante framover- og tilbakemeldinger skal motivere studentene til videre innsats og være til hjelp i læringsarbeidet. Studentene må selv medvirke aktivt i veiledningen.

Faglærer, kontaktperson i bedrift/offentlig virksomhet og medstudenter vurderer ulike arbeid og utvikling gjennom studiet. Studentene skal også vurdere seg selv gjennom loggskrivning, refleksjonsnotater og samtaler. På denne måten kan studentene utvikle bevissthet og metodekompetanse om vurderingsarbeid i egen profesjonsutøvelse.

Studentenes rettigheter og plikter ved eksamen framgår av Forskrift om opptak, studier og eksamen ved Høyskolen for yrkesfag. Studenter er selv ansvarlige for å melde seg opp til eventuell ny/utsatt eksamen.

Karakteren i de enkelte emnene dokumenterer studentens læringsutbytte og oppnådde kompetanse etter endt utdanning. Det foretas en helhetlig vurdering av studentens læringsutbytte (kunnskap, ferdighet og generell kompetanse). Den helhetlige vurderingen relateres til de overordnede læringsutbyttebeskrivelsene for utdanningen og læringsutbyttebeskrivelsene for det enkelte emne.

Det er eksamen i alle emner.

Eksamen har 1-2 interne sensorer i kombinasjon med en ekstern sensor på noen av emnene.

Høyskolen har utfyllende bestemmelser for organisering av eksamen i forskrift for opptak, studier og eksamen.

Hvilke hjelpemidler som er tillatt ved eksamen uttrykkes i de enkelte emnebeskrivelsene.

Emnekode og emnenavn	Stp	Vurderings-/eksamensform	Vurderingsuttrykk
ITB1000 Realfaglige redskap	10	Skriftlig eksamen 5 timer	A-E F er ikke bestått
ITB1001 Yrkesrettet kommunikasjon	10	Tverrfaglig prosjektrapport Muntlig eksamen	Bestått/ikke bestått
ITB1002 Bedriftsledelse	10	Hjemmeeksamen	A-E F er ikke bestått
ITB2000 Energi og miljø i bygg	10	Prosjekteksamen	Bestått/ikke bestått
ITB2001 Sanitæranlegg og brannslukking med bærekraftig faglig ledelse	10	Skriftlig eksamen 5 timer	A-E F er ikke bestått
ITB2002 Byggesaken for tekniske fag	10	Skriftlig eksamen 5 timer	Bestått/ikke bestått
ITB2003 Varmeanlegg med bærekraftig faglig ledelse	10	Prosjekteksamen	Bestått/ikke bestått
ITB2004	10	Prosjekteksamen	Bestått/ikke bestått

Luftbehandling og komfortkjøling med bærekraftig faglig ledelse			
ITB2005 Elektro og automatisering med bærekraftig faglig ledelse	10	Prosjekteksamen	Bestått/ikke bestått
ITB3000 Bærekraftig energiledelse	30	Prosjekteksamen	A-E F er ikke bestått
ITB3001 Ledelse av tekniske og bærekraftige ITB-prosesser	30	Prosjekteksamen	A-E F er ikke bestått
ITB3002 FoU, bacheloroppgave og praktiske utprøvinger	30	Bacheloroppgave Individuelt refleksjonsnotat Muntlig individuell eksamen	A-E F er ikke bestått

9.1 Beskrivelse av karakternivåene

Vurdering av studentens kompetanse etter endt utdanning uttrykkes med karakterene Bestått/Ikke bestått, eller med bokstavkarakterer fra A – F.

Karakteren Bestått/Ikke bestått

Karakteren Bestått uttrykker at studenten har kompetanse tilsvarende beskrivelsen i læringsutbyttene for det enkelte emnet. Karakteren Ikke bestått, uttrykker at studenten ikke har oppnådd tilfredsstillende kompetanse, relatert til læringsutbyttene.

Bokstavkarakterer

Universitets- og høyskolerådet har fastsatt følgende karakterskala og beskrivelse av grunnlag for karaktersetting.

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

10. SLUTTDOKUMENTASJON

10.1 Vitnemål

Etter fullført og bestått bachelorutdanning, utstedes vitnemål med emnenavn, emnenes omfang i studiepoeng og de emnekarakterene som er oppnådd. Med tanke på internasjonal bruk, har vitnemålet et vedlegg (Diploma Supplement) hvor emnenavn, omfang i studiepoeng og karakter er beskrevet på engelsk. Vitnemålet omfatter alle emnene som inngår i utdanningen. Høyskolen for yrkesfag har utfyllende bestemmelser for vitnemål i Forskrift for opptak, studier og eksamen ved Høyskolen for yrkesfag.

Bacheloroppgaven føres opp med tittel og beskrivelse. (jf. Lov om universiteter og høyskoler §3-11).

10.2 Karakterutskrift

For studenter som kun gjennomfører deler av studiet, utstedes det karakterutskrift når antall avtalte emner er fullført. Etter fullført, men ikke bestått bachelorutdanning, utstedes det også karakterutskrift.

10.3 Tilknytningskrav for utstedelse av vitnemål

For at Høyskolen for yrkesfag skal kunne utstede vitnemål eller annen dokumentasjon for fullført utdanning, må minst 60 av studiepoengene som skal inngå i beregningsgrunnlaget, være avlagt ved høyskolen. Det er normalt den siste høyskolen som har en student før fullført utdanningsløp, som har ansvaret for å utstede vitnemålet. Ved innpassing mellom høyskoler kan det avtales særskilte ordninger for utstedelse av vitnemål mellom de berørte høyskolene.

10.4 Klage på karakter

Klagenemnda er høyskolens øverste klageorgan og fatter endelig vedtak i alle studentrelaterte saker som gjelder klager på enkeltvedtak og klager over formelle feil, samt saker som gjelder mistanke om fusk/forsøk på fusk og andre saker som angår utestengning fra høyskolen, og andre saker som følger av lovens eller styrets bestemmelse. Nemndas mandat følger av universitets- og høyskolelovens bestemmelser på de enkelte saksområder.

Krav om begrunnelse for karakteren

Studenter som har avlagt eksamen, kan alltid kreve begrunnelse for eget sensurvedtak. Krav om dette må fremsettes innen en uke fra kandidaten fikk kjennskap til karakteren, likevel ikke mer enn tre uker fra karakteren ble kunngjort.

Klage på sensurvedtak/karakterfastsettelse

Som utgangspunkt kan sensurvedtak alltid påklages av den som har avlagt eksamen. Etter å ha mottatt begrunnelsen fra faglærer i skriftlig eller muntlig form, kan studenten velge å klage på sensurvedtaket. En slik klage gir studenten rett til ny sensur som innebærer en ny vurdering av eksamensbesvarelsen på fritt grunnlag. Klagefristen er tre uker etter at eksamensresultatet er kunngjort eller etter at begrunnelse er gitt.

Klage på karakter resulterer i ny sensurering av oppgavebesvarelsen på fritt grunnlag. Det gamle sensurvedtaket slettes, og karakterfastsettelsen ved ny sensurering kan falle ut til så vel gunst som ugunst for klager. Karakterfastsettelsen ved ny sensurering etter klage på karakteren kan ikke påklages, men formelle feil ved den nye sensureringen kan likevel påklages etter reglene i Lov om universiteter og høyskoler, § 5-2.

Medhold i klage på formelle feil ved eksamen innebærer at sensurvedtaket klagen gjelder, slettes og ny sensurering (hvis mulig) eller ny eksamen må gjennomføres - med bibehold av alle rettigheter til å klage også på det nye sensurvedtaket og gjennomføringen av den nye eksamenen etter reglene i Lov om universiteter og høyskole §§ 5-2 og 5-3.

Det vises til reglementet for klagenemnda ved HØFY.

11. EMNEPLANER

11.1 Emneplan ITB1000 Realfaglige redskap

Emnekode	ITB1000
Emnenavn	Realfaglig redskap
Studieprogrammet emnet inngår i	Scientific tools
Studiepoeng	Bachelor i Ledelse av tekniske og bærekraftige bygningsinstallasjoner
Undervisningsspråk	10
	Norsk
<p>Innledning Emnet omhandler realfag som verktøy i yrkessammenheng. Læringsaktiviteter kan integreres i andre emner i tverrfaglige prosjekter og innbefatter prosjektarbeid som metode.</p> <p>Forkunnskap Generelle opptakskrav for bachelor</p> <p>Innhold Sentralt innhold i emnet Matematikk</p> <ul style="list-style-type: none"> • Algebra • Likninger • Praktiske problemstillinger • Trigonometri • Funksjonslære • Statikk <p>Sentralt innhold i emnet Fysikk</p> <ul style="list-style-type: none"> • Praktiske problemstillinger • Bruk av SI-systemet • Funksjonslære • Energi • Termofysikk • Kraft, bevegelse og trykk • Statikk 	
Læringsutbytte	
<p>Studenten har etter fullført emne følgende læringsutbytte:</p> <p>Kunnskaper Kandidaten</p> <ul style="list-style-type: none"> • har bred faglig og metodisk kunnskap om realfaglige begreper, teorier, analyser, strategier, prosesser og verktøy som anvendes for å utføre nødvendige beregninger, dimensjonerings, overslag og annen problemløsning med utgangspunkt i relevante praktiske situasjoner og problemstillinger innen fagretningen • har bred bransjekunnskap og kjennskap til yrkesfeltet en har valgt og om hvilken betydning realfaglige redskap har for fagretningen • kan oppdatere sine kunnskaper innen realfag 	

- har god innsikt i egne utviklingsmuligheter innen realfag

Ferdigheter

Kandidaten

- kan anvende ulike regneoperasjoner for fagspesifikke problemstillinger
- kan anvende digitale verktøy til problemløsninger innen realfaglige tema
- kan reflektere over egen faglig utøvelse og vurdere resultater av beregninger og justere denne under veiledning
- kan finne og henvise til informasjon og fagstoff i formelsamlinger og fagbøker og vurdere relevansen for en realfaglig problemstilling

Generell kompetanse

Kandidaten

- har tverrfaglig oversikt og kan planlegge og gjennomføre yrkesrettede arbeidsoppgaver og prosjekter alene og som deltaker i gruppe med å anvende realfag i tråd med etiske krav og retningslinjer
- kan bygge relasjoner og utveksle synspunkter med andre med bakgrunn innenfor bransjen/yrket og delta i diskusjoner for å vurdere fagspesifikke problemstillinger med bruk av realfag

Arbeidskrav for emnet

Følgende arbeidskrav må være godkjent for å gå opp til eksamen i emnet:

- 4 individuelle oppgaver. Dokumentasjonen relateres til emnets innhold/fagstoff. Omfang pr. oppgave vil variere på grunn av temaenes egenart (bilder, illustrasjoner og eventuelle vedlegg kommer som tillegg).
- Alle obligatoriske oppgaver, prøver og fremføringer i emnet skal være gjennomført og godkjent for å få gå opp til eksamen. Oversikt over obligatoriske arbeidskrav offentliggjøres i LMS ved semesterstart

Eksamen og vurdering

- **Skriftlig eksamen 5 timer**

Det gis én individuell karakter for hver student.

Eksamen vurderes med bokstavkarakter fra A til F, hvor A er beste karakter og F er ikke bestått

Det benyttes to interne sensorer. Minst en av sensorene har kompetanse innen studentens utdanningsprogram. Tilsynssensor vurderer eksamensordning og studiekvalitet, og skriver en tilsynsrapport. Tilsyn for emnet skjer hvert 3. år.

Ny og utsatt eksamen

Ved karakteren ikke bestått kan omarbeidet versjon av prosjekteksamen leveres til sensur inntil en gang. Det må gjennomføres ny muntlig presentasjon. Ny og utsatt eksamen kan gjennomføres individuelt.

Hjelpemidler til vurdering/eksamen

Alle hjelpemidler tillatt. Kilder skal oppgis.

Litteratur	
Kilde	Antall sider
Calculus, Edwards & Penney, Pearson, ISBN 978-129-202-217-8	250
Selected chapters from University Physics, Sears and Zemansky, Pearson	250
Gyldendals formelsamling i matematikk ISBN 978-82-05-46305-9	50
Gyldendals tabeller og formler i fysikk ISBN 978-82-05-41919-3	50
Undervisningsmaterieell utarbeidet av faglærere og samarbeidspartnere i næringslivet	200

11.2 Emneplan ITB1001 Yrkesrettet kommunikasjon

Emnekode	ITB1001
Emnenavn	Yrkesrettet kommunikasjon
Studieprogrammet emnet inngår i	Vocational communication
Studiepoeng	Bachelor i Ledelse av tekniske og bærekraftige bygningsinstallasjoner
Undervisningsspråk	10
	Norsk
<p>Innledning Emnet handler om kommunikasjon, praktisk bruk av språk, funksjonell sakprosa, argumentasjon, retorikk, prosjektarbeid og engelsk.</p> <p>Forkunnskap Generelle opptakskrav for bachelor</p> <p>Innhold: Norsk;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Studieteknikk • Grammatikk og språklige virkemidler • Argumentasjon og retorikk • Kjennetegn ved fagspråk, formelt og uformelt språk • Korrekt kildebruk og referanseteknikk: hvordan unngå plagiering • Skriftlig og muntlig prosjektdokumentasjon • Tekstbehandling • Muntlige presentasjoner • Tilegnelse av kunnskap og informasjon gjennom ulike kanaler • Analyse/vurdering av ulike typer tekster • Planlegge, gjennomføre og presentere tverrfaglige prosjekter • Flerkulturell kommunikasjon • Refleksjon over kulturelle forskjeller skapt gjennom arbeidsinnvandring til bygg- og anleggsbransjen <p>Engelsk;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grammatikk, setningsoppbygging, ord, uttrykk og fagterminologi på engelsk • Relevante fagtekster med teknisk engelsk / engelsk fagterminologi • Tverrkulturelle forståelse, emner og kulturforskjeller • Anvende engelsk i muntlige og skriftlige presentasjoner • Anvende engelsk i diskusjoner, samtaler og gruppearbeid • Innhenting og bruk av informasjon gjennom engelske lærebøker/manualer, internett, aviser og tidsskrifter 	

- Engelsk som internasjonalt språk i arbeidslivet

Læringsutbytte

Studenten har etter fullført emne følgende læringsutbytte:

Kunnskap

Kandidaten

- har bred kunnskap om språket som verktøy for god kommunikasjon og kjenner til norsk og engelsk fagterminologi innen bygg- og anleggsbransjen
- har bred kunnskap om relevante digitale verktøy som benyttes for hensiktsmessig kommunikasjon med blant annet offentlige instanser
- har bred kunnskap om kritisk bruk av kilder
- har bred kunnskap om kulturelle forskjeller som er skapt gjennom arbeidsinnvandring til byggebransjen

Ferdighet

Kandidaten

- kan anvende engelsk og norsk skriftlig og muntlig for å kommunisere og dokumentere aktuelle problemstillinger i prosjekter
- kan anvende relevante kommunikasjonsverktøy og medier i kommunikasjonsprosessen
- kan reflektere over egen faglig utøvelse og justere denne under veiledning
- kan finne, vurdere, bruke og henvise til informasjon og fagstoff og fremstille dette slik at det belyser en problemstilling
- kan beherske korrekt kildebruk

Generell kompetanse

Kandidaten

- kan planlegge og gjennomføre – både som leder og som deltaker i en gruppe - planlegging, gjennomføring og presentasjoner av et prosjekt
- kan planlegge, lede og gjennomføre arbeid med løpende og avsluttende prosjektdokumentasjon
- kan formidle aktuelt fagstoff fra bransjen både skriftlig, muntlig og gjennom andre relevante uttrykksformer
- kan utveksle synspunkter og erfaringer – både med andre med bakgrunn innenfor fagfeltet – og tverrfaglig – og gjennom dette bidra til utvikling av «best praksis».

Arbeidskrav for emnet

Følgende arbeidskrav må være godkjent for å gå opp til eksamen i emnet:

- 2 arbeidskrav i gruppe
- 2 individuelle arbeidskrav
- Alle obligatoriske oppgaver, prøver og fremføringer i emnet skal være gjennomført og godkjent for å få gå opp til eksamen. Oversikt over obligatoriske arbeidskrav offentliggjøres i LMS ved semesterstart

Eksamen og vurdering

- Tverrfaglig prosjektrapport med selvvalgt tema godkjent av faglærer
- Muntlig eksamen

Det gis én individuell karakter for hver student. Ved ikke bestått må begge komponenter tas på nytt.

Eksamen vurderes med uttrykket bestått/ikke bestått

Det benyttes to interne sensorer. Minst en av sensorene har kompetanse innen studentens utdanningsprogram. Tilsynssensor vurderer eksamensordning og studiekvalitet, og skriver en tilsynsrapport. Tilsyn for emnet skjer hvert 3. år.

Ny og utsatt eksamen

Ved karakteren ikke bestått kan omarbeidet versjon av prosjektexamen leveres til sensur inntil en gang. Det må gjennomføres ny muntlig presentasjon. Ny og utsatt eksamen kan gjennomføres individuelt.

Hjelpemidler til vurdering/eksamen

Alle hjelpemidler tillatt. Kilder skal oppgis

Litteratur

Kilde	Antall sider
K. Halvorsen. En innføring i vitenskapelig metode. ISBN: 8270377945	150
Talmo, T, Stifoss-Hanssen, A., Ulstein, A. & Lund, B. (2018). Kommunikasjon og norsk for ingeniører (2. utg.). Universitetsforlaget.	300
Undervisningsmaterieell utarbeidet av faglærere og samarbeidspartnere i næringslivet	150
Diverse nettressurser som: <ul style="list-style-type: none"> • Grammatikk, rettskriving, skriveprosess og øvelser m.m.: http://www.norsksidene.no/web • Referansestiler, kildekritikk, lovgivning m.m.: http://kildekompasset.no og http://kildekompasset.no/english • Diverse temaer til støtte fra: http://ndla.no/, http://www.skillsyouneed.com/ og http://learnenglish.britishcouncil.org/en/ • Ordbøker: http://www.ordnett.no/ 	

Selvvalgt litteratur

Det er totalt 800 sider pensum på dette emnet. Studenten velger minst 600 sider fra faglitteraturen i listen ovenfor. Studenten skal i tillegg velge 200 sider relevant faglitteratur for emnet.

Selvvalgt pensum skal godkjennes av faglærer.

11.3 Emneplan ITB1002 Bedriftsledelse

Emnekode	ITB1002
Emnenavn	Bedriftsledelse
Studieprogrammet emnet inngår i	Corporate management
Studiepoeng	10
Undervisningsspråk	Norsk

Innledning

Emnet omhandler ledelse av en bedrift fra etablering til økonomisk styring, ledelse og aktuelle markedsførings tiltak. I økonomisk sammenheng fokuseres spesielt på verktøy og økonomiske modeller som er relevante for ledelse av tekniske og bærekraftige bygningsinstallasjoner

Forkunnskap

Generelle opptakskrav for bachelor

Innhold:**GENERELT**

- Aktuelt lovverk og forskrifter
- Etikk og etiske problemstillinger
- Situasjonsanalyse, mål, strategier og planer
- Faglig kommunikasjon, presentasjonsteknikk

ØKONOMISTYRING

- Kostnads-, inntekts- og regnskapsforståelse
- Budsjettering og regnskapsanalyse
- Kalkyler og kostnadskontroll

LEDELSE

- Organisasjonsteori og organisasjonsmodeller
- Motivasjonsteori
- Psykososialt arbeidsmiljø
- Organisasjonskultur og lederatferd
- Ledelse, administrasjon og personaladministrasjon

MARKEDSFØRING

- Markedsplanlegging med utgangspunkt i situasjonsanalyse
- Markedsanalyse og segmentering
- Handlingsplaner

Læringsutbytte

Studenten har etter fullført emne følgende læringsutbytte:

Kunnskaper

Kandidaten

- har bred kunnskap om sentrale personaladministrative forhold og ledelse, teorier, lover og forskrifter som er relevant for en leder
- har kunnskap om psykososiale forhold, gruppedynamikk og arbeidskultur
- har bred kunnskap om relevante bedriftsøkonomiske begreper og kan anvende disse som grunnlag for vurdering av økonomiske forhold ved bedrift eller prosjekt
- har god innsikt i relevante fag- og yrkesetiske problemstillinger innen fagfeltet
- har bred kunnskap om markedsorientering og kundebehandling innen fagfeltet
- har teoretiske kunnskaper om bærekraftige kvalitetsprinsipper, kvalitetsstyring og produktivitet

Ferdigheter

Kandidaten

- kan anvende faglig kunnskap, teorier og relevante resultater fra FoU for å planlegge og

- utøve effektiv og bærekraftig ledelse, planlegging og administrasjon innenfor fagfeltet
- kan reflektere over egen faglig lederutøvelse og erfaring og bruke dette til å analysere relevante problemstillinger innenfor fagfeltet og vurdere aktuelle forbedrende tiltak
 - kan finne, vurdere og henvise til faglig informasjon og fagstoff og anvende dette til å belyse aktuelle problemstillinger innenfor fagfeltet
 - kan beherske regneark og aktuelle dataverktøy og metoder for kalkulasjon, oppfølging og analyse av prosjekter.

Generell kompetanse

Kandidaten

- har bred innsikt i effektiv økonomistyring i bærekraftige byggeprosjekter gjennom strukturert administrasjon, rutiner og budsjettkontroll
- kan bygge relasjoner og samarbeide med medarbeidere, kunder og leverandører på en produktiv og respektfull måte og formidle fagstoff både skriftlig, muntlig og gjennom relevante uttrykksformer
- har innsikt i egen lederatferd og egen rolle i virksomhetens kultur og effektivitet
- har innsikt i relevante fag- og yrkesetiske problemstillinger og er tydelig ved håndtering av etiske problemstillinger i forhold til kunder, økonomi og sikkerhet
- kjenner til nytenking og innovasjonsprosesser og kan kartlegge realkompetanse, organisere og lede bærekraftig kompetanseutvikling i en organisasjon

Arbeidskrav for emnet

Følgende arbeidskrav må være godkjent for å gå opp til eksamen i emnet:

- 1 arbeidskrav i gruppe
- 2 arbeidskrav individuelt
- Alle obligatoriske oppgaver, prøver og fremføringer i emnet skal være gjennomført og godkjent for å få gå opp til eksamen. Oversikt over obligatoriske arbeidskrav offentliggjøres i LMS ved semesterstart

Eksamen og vurdering

Skriftlig eksamen består av en case og er delt en i en produksjonsdel og dokumentasjonsdel samt individuell refleksjon. Teksten skal skrives etter gitte kriterier. I teksten skal det anvendes relevant teori. Arbeidet gjøres individuelt med et omfang på 2000 ord (+/- 10%)

- **Skriftlig individuell hjemmeeksamen**

Det gis én individuell karakter for hver student.

Eksamen vurderes med bokstavkarakter fra A til F, hvor A er beste karakter og F er ikke bestått

Det benyttes to interne sensorer. Minst en av sensorene har kompetanse innen studentens utdanningsprogram. Tilsynssensor vurderer eksamensordning og studiekvalitet, og skriver en tilsynsrapport. Tilsyn for emnet skjer hvert 3. år.

Ny og utsatt eksamen

Ved karakteren ikke bestått kan omarbeidet versjon av prosjekteksamen leveres til sensur inntil en gang. Det må gjennomføres ny muntlig presentasjon. Ny og utsatt eksamen kan gjennomføres individuelt.

Hjelpemidler til vurdering/eksamen

Alle hjelpemidler tillatt. Kilder skal oppgis

Litteratur

Kilde	Antall sider
Økonomistyring: Holand/Høiseth: Økonomistyring, Fagbokforlaget 2019, ISBN 978-82-450-3209-3	200
Organisasjon og ledelse: Holand/Høiseth: Organisasjon og ledelse, Fagbokforlaget 2019. ISBN 978-82-450-3208-6	200
Markedsføring: Holand: Markedsføringsledelse, Fagbokforlaget 2019. ISBN 978-82-450-3207-9	200

Selvvalgt litteratur

Det er totalt 800 sider pensum på dette emnet. Studenten velger minst 600 sider fra faglitteraturen i listen ovenfor. Studenten skal i tillegg velge 200 sider relevant faglitteratur for emnet.

Selvvalgt pensum skal godkjennes av faglærer.

11.4 Emneplan ITB2000 Energi og miljø i bygg

Emnekode	ITB2000
Emnenavn	Energi og miljø i bygg
Studieprogrammet emnet inngår i	Energy and environment in buildings
Studiepoeng	Bachelor i Ledelse av tekniske og bærekraftige bygningsinstallasjoner
Undervisningsspråk	10
	Norsk

Innledning

Emnet omhandler byggetekniske momenter nødvendige for å forstå vanlige byggkonstruksjoner og materialeegenskaper. Dokumentforståelse og bruk av IT, BIM og DAK i byggeprosjekter og utvikling av eksisterende bygningsmasse, spesielt med sikte på tverrfaglig forståelse av forskjellige bygningskonstruksjoner.

Forkunnskap

Generelle opptakskrav for bachelor

Innhold:

- Bærekraftige byggkonstruksjoner
- Bærekraftige tekniske installasjoner i bygg
- Energi- og miljøeffektive bygg og anlegg
- Dokumentasjonsforståelse og BIM-I
- Energivurdering og energimerking
- Globale og nasjonale miljøutfordringer

- Inneklima og innemiljø

Læringsutbytte

Studenten har etter fullført emne følgende læringsutbytte:

Kunnskap:

Kandidaten

- har bred kunnskap om bærekraftige og energieffektive bygningskonsepter med lav miljøbelastning og godt inneklima
- har bred kunnskap om termodynamikk og energi- og climatekniske beregninger
- har kunnskap om energimerking, metoder for energivurdering, måletekniske metoder og utstyr som benyttes i VVS-fagene
- kjenner til prinsipper for bærekraftig energi- og miljøledelse og energioppfølgingssystemer
- har bred kunnskap om samkjøring av de tekniske anleggene slik at det sikres optimal driftsøkonomi og et godt inneklima
- kjenner til gjeldende regelverk, tekniske standarder, avtaler og krav til kvalitet som gjelder innen fagfeltet, og kan vurdere eget arbeid i forhold til regelverket

Ferdigheter:

Kandidaten

- kan kartlegge en situasjon, vurdere, identifisere, planlegge, lede og iverksette tiltak som optimaliserer bærekraftig energibruk, reduserer miljøbelastning og sikrer tilfredsstillende inneklima i bygninger
- kan vurdere bruk og anvendelse av relevant fagstoff og utføre VVS-tekniske målinger og grunnleggende energitekniske beregninger i samsvar med gjeldende regelverk
- kan anvende relevante digitale verktøy, herunder bransjerelevant BIM-verktøy
- kan anvende metoder for bærekraftig energi- og miljøledelse og energioppfølgingssystemer
- kan reflektere over brann, fukt og lydtekniske forhold i byggverk samt prosjektenes innvirkning på miljø og samfunn
- kan reflektere over egen faglig lederutøvelse og justere denne under veiledning i tråd med bedriftens retningslinjer

Generell kompetanse:

Kandidaten

- har bred innsikt i hvordan planlegge og gjennomføre et prosjekt med tanke på energi og miljø i bygg, som deltaker eller leder av gruppe og i tråd med etiske krav og retningslinjer
- kan bygge relasjoner og utveksle synspunkter med fagfeller innen energi og miljø av bygg og på tvers av fag med involverte aktører
- har innsikt i nasjonale og globale klimautfordringer og hvordan dette påvirker energieffektive tekniske installasjoner i bygg
- kjenner til nytenking og innovasjonsprosesser som kan bidra til organisasjonsutvikling gjennom å formidle bærekraftig energiteknisk kompetanse

Arbeidskrav for emnet

Følgende arbeidskrav må være godkjent for å gå opp til eksamen i emnet:

- 2 arbeidskrav i gruppe
- 1 arbeidskrav individuelt
- Alle obligatoriske oppgaver, prøver og fremføringer i emnet skal være gjennomført og godkjent for å få gå opp til eksamen. Oversikt over obligatoriske arbeidskrav offentliggjøres i LMS ved semesterstart

Eksamen og vurdering

- Prosjekteksamen individuelt, helt eller delvis i gruppe, som innbefatter utvikling av et prosjekt eller en tjeneste. Omfang på skriftlig del av dokumentasjonen skal være minimum 1600 ord. Bilder, film og eventuelle vedlegg kommer i tillegg.
- Individuelt refleksjonsnotat på minimum 600 ord.

Det gis én individuell karakter for hver student.

Eksamen vurderes med uttrykket bestått/ikke bestått

Det benyttes to interne sensorer. Minst en av sensorene har kompetanse innen studentens utdanningsprogram. Tilsynssensor vurderer eksamensordning og studiekvalitet, og skriver en tilsynsrapport. Tilsyn for emnet skjer hvert 3. år.

Ny og utsatt eksamen

Ved karakteren ikke bestått kan omarbeidet versjon av prosjekteksamen leveres til sensur inntil en gang. Det må gjennomføres ny muntlig presentasjon. Ny og utsatt eksamen kan gjennomføres individuelt.

Hjelpemidler til vurdering/eksamen

Alle hjelpemidler tillatt. Kilder skal oppgis

Litteratur

Kilde	Antall sider
• http://bks.byggforsk.no	40
• http://www.dibk.no	100
• http://www.enova.no	20
• http://energimerking.no/	
• http://www.standard.no	
• http://www.lavenergiprogrammet.no	
• http://husbanken.no/miljo-energi	
• http://lovdata.no	
• http://www.miljodirektoratet.no	
• http://www.statkart.no	
• http://www.byggesaken.no/index.php	
• Prosjektering av passivhus, Lavenergiprogrammet	50
• Hus og Helse fra Sintef Byggforsk	100
• Std ab-vilkår VA og tekniske best, Kommuneforlaget	50

<ul style="list-style-type: none"> • Grethes Hus for Revit 2014-I/II, I.Sundfør, L.Dagalid, Grethes Hus AS • Ventøk, Skarland Press as - utvalgte temablad • Prenøk, Skarland Press as - utvalgte temablad • Teknisk forskrift til Plan og Bygningsloven, Pbl, (utvalgte deler) • Veiledning til Teknisk forskrift, VTEK, (utvalgte deler) • Energiberegningsprogrammet SIMIEN med veiledning • Egenprodusert materiell laget av skolens lærere • Vitenskapelige artikler 	80 60 40 50 20 30
Selvvalgt litteratur	
Det er totalt 800 sider pensum på dette emnet. Studenten velger minst 600 sider fra faglitteraturen i listen ovenfor. Studenten skal i tillegg velge 200 sider relevant faglitteratur for emnet.	
Selvvalgt pensum skal godkjennes av faglærer.	

11.5 Emneplan ITB2001 Sanitæranlegg og brannslukking med bærekraftig faglig ledelse

Emnekode	ITB2001
Emnenavn	Sanitæranlegg og brannslukking med bærekraftig faglig ledelse
	Sanitary facilities and firefighting with sustainable professional management
Studieprogrammet emnet inngår i	Bachelor i Ledelse av tekniske og bærekraftige bygningsinstallasjoner
Studiepoeng	10
Undervisningsspråk	Norsk
Innledning Emnet skal gi en forståelse av prosjektering og utførelse av sanitæranlegg og brannslukking i både nye og eksisterende bygningskonstruksjoner.	
Forkunnskap Generelle opptakskrav for bachelor	
Innhold <ul style="list-style-type: none"> • Sanitæranlegg og Brannslukking • Dokumentasjonsforståelse og BIM-I • Bærekraftig faglig ledelse (integret) 	
Læringsutbytte	

Studenten har etter fullført emne følgende læringsutbytte:

Kunnskap

Kandidaten

- har bred kunnskap om prosjektering og faglig ledelse av bærekraftige sanitæranlegg og brannsløkkeanlegg etter gjeldende regelverk og standarder
- har kunnskap om fagområdet og behovet for tverrfaglig koordinering og informasjonsutveksling mellom egne fag samt mellom egne fag og andre fag i byggeprosjekter
- har bred kunnskap om krav til prosjektmaterialer og bygningsinformasjonsmodellering (BIM)
- har bred kunnskap om ulike kommunikasjons- og lederstiler
- kan oppdatere sin yrkesfaglige kunnskap om VVS-prosjektering og kjenner til VVS-bransjens historie, egenart og plass i samfunnet

Ferdigheter:

Kandidaten

- kan anvende sine faglige kunnskaper og gjøre kvalifiserte valg vedr. systemløsninger innen sanitær- og brannsløkkeanlegg for forskjellige typer bygg/bruksområder
- kan anvende relevante faglige og digitale verktøy, materialer, teknikker og uttrykksformer innenfor design, dimensjonering og dokumentasjon av sanitær- og brannsløkkingsanlegg
- kan anvende bærekraftig, faglig kunnskap om tverrfaglig optimering mellom de VVS- og energitekniske disiplinene samt opp mot de øvrige fagene i bygget og å dokumentere dette
- kan kartlegge en situasjon og vurdere og identifisere behov for å lede og iverksette tiltak i tråd med bedriftens kvalitetssikringssystem gjennom prosjekteringsprosessen
- kan reflektere over egen faglig lederutøvelse innen VVS-prosjektering og justere denne under veiledning i tråd med bedriftens retningslinjer

Generell kompetanse:

Kandidaten

- har bred innsikt i hvordan planlegge, lede og gjennomføre arbeidsoppgaver innen prosjektering, kalkulasjon og gjennomføring av bærekraftige VVS-tekniske installasjoner alene og som deltaker i gruppe og i tråd med etiske krav og retningslinjer
- har tverrfaglig oversikt over krav til kvalifisert VVS-arbeid for alle bygg, innbefattet klima, energi og miljø, etter samfunnets behov
- har forståelse for yrkes- og bransjeetiske prinsipper ved representasjon av sitt firma i korrespondanse og møter med andre aktører i prosjekter, med fokus på gjennomgang, avklaring og justering av egne og andres forslag til løsninger
- kan bygge relasjoner og utveksle synspunkter med andre med bakgrunn innenfor VVS-prosjektering og systemforståelse og delta i diskusjoner om utvikling av «best praksis», med mål om optimal samkjøring av alle installasjoner som påvirker inneklimate

Arbeidskrav for emnet

Følgende arbeidskrav må være godkjent for å gå opp til eksamen i emnet:

- 1 arbeidskrav i gruppe
- 2 arbeidskrav individuelt
- Alle obligatoriske oppgaver, prøver og fremføringer i emnet skal være gjennomført og godkjent for å få gå opp til eksamen. Oversikt over obligatoriske arbeidskrav offentliggjøres i LMS ved semesterstart

Eksamen og vurdering

- **Skriftlig individuell eksamen 5 timer**

Det gis én individuell karakter for hver student. Ved ikke bestått må begge komponenter tas på nytt.

Eksamen vurderes med bokstavkarakter fra A til F, hvor A er beste karakter og F er ikke bestått

Det benyttes to interne sensorer. Minst en av sensorene har kompetanse innen studentens utdanningsprogram. Tilsynssensor vurderer eksamensordning og studiekvalitet, og skriver en tilsynsrapport. Tilsyn for emnet skjer hvert 3. år.

Ny og utsatt eksamen

Ved karakteren ikke bestått kan omarbeidet versjon av prosjekteksamen leveres til sensur inntil en gang. Det må gjennomføres ny muntlig presentasjon. Ny og utsatt eksamen kan gjennomføres individuelt.

Hjelpemidler til vurdering/eksamen

Alle hjelpemidler tillatt. Kilder skal oppgis

Litteratur

Kilde	Antall sider
<ul style="list-style-type: none"> • Plan- og bygningsloven, www.lovdatab.no • Standard abonnementsvilkår vann og avløp – Tekniske bestemmelser. Kommuneforlaget. ISBN: 9788244622820 • Sanitærteknikk, Larmerud, Grimsrud og Zijdemans. Skarland Press. ISBN: 9788269086157 • Normalreglement for sanitæranlegg, Kommunenes sentralforbund • TEK, Teknisk forskrift til PBL, med veiledning VTEK • Aktuelle standarder (NS m. fl.) for bransjen • Utdrag av Byggherreforskriften og best. nr. 444 fra Arbeidstilsynet • Vannbaserte oppvarmings- og kjølesystemer. D. Zijdemans. Kompetansebiblioteket, Skarland Press AS • Leverandørkataloger, dataprogram for valg av komponenter • 3D-BIM-program med fagapplikasjon • Simuleringsprogram for kjøle- og varmebehovsberegninger • Sintef - Byggforsk kunnskapssystemer (utvalgte deler) • Forelesningsnotater og oppgaver utarbeidet av faglærer • Vitenskaplige artikler 	<p>200</p> <p>50</p> <p>150</p> <p>100</p> <p>100</p>

Selvvalgt litteratur

Det er totalt 800 sider pensum på dette emnet. Studenten velger minst 600 sider fra faglitteraturen i listen ovenfor. Studenten skal i tillegg velge 200 sider relevant faglitteratur for emnet.

Selvvalgt pensum skal godkjennes av faglærer.

11.6 Emneplan ITB2002 Byggesaken for tekniske fag

Emnekode	ITB2002
Emnenavn	Byggesaken for tekniske fag
Studieprogrammet emnet inngår i	Building application for technical subjects
Studiepoeng	Bachelor i Ledelse av tekniske og bærekraftige bygningsinstallasjoner
Undervisningsspråk	10
	Norsk
<p>Innledning Emnet omhandler hel prosessen fra planlegging til gjennomføring av en byggeprosess med spesiell vekt på søknadsprosedyrer, anbud og kontrakter. Kvalitetsstyring og HMS skal gjennomsyre dette arbeidet.</p> <p>Forkunnskap Generelle opptakskrav for bachelor</p> <p>Innhold</p> <p><i>Søknadsprosedyrer;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Areal- og reguleringsplaner • Anvendelse av PBL med forskrifter • Planlegging, utarbeiding og oppfølging av byggesøknader for aktuelle tiltaksklasser • Universell utforming • Dataverktøy til utarbeiding av byggesøknader <p><i>Anbud og kontrakter</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Aktørene i bygge-/anleggsprosjekter og deres ulike roller • Kontraheringsformer • Entrepriseformer • Regelverk og standarder innenfor kontrahering og kontrakt, herunder lov om offentlig anskaffelse • Utarbeiding av anbud / tilbud i henhold til gjeldende standarder inkludert forhandlinger og kontrahering <p><i>Kvalitetsstyring og HMS/SHA</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Lover og forskrifter med vekt på Internkontrollforskriften og byggherreforskriften • HMS- og KS-systemer på organisasjonsnivå • HMS- og KS-systemer på den enkelte bygg- og anleggsplass 	

Læringsutbytte

Studenten har etter fullført emne følgende læringsutbytte:

Kunnskap:

Kandidaten

- har bred kunnskap om aktuelle lover, forskrifter, vedtekter og standarder innen emnet
- har kunnskap om kvalitet og HMS som en viktig del av all prosjektering, planlegging og utførelse
- har bred kunnskap om prosesser knyttet til anbud og kontraktsinngåelse
- har bred kunnskap om metodikk for styring, gjennomføring, ledelse og oppfølging av bærekraftige klima, energi og miljøtekniske installasjoner
- har bred kunnskap om ferdigstilling, overlevering og sluttdokumentasjon

Ferdigheter:

Kandidaten

- kan anvende aktuelle lover, forskrifter, standarder og IT-baserte verktøy for prosjektering, gjennomføring og oppfølging innen emnet
- kan kartlegge en situasjon og vurdere og identifisere behov for tiltak i forhold til avvik fra KS/SHA/HMS-plan
- kan reflektere over egen og andres sikkerhet på en bygge/anleggsplass
- kan anvende digitale verktøy for kalkulasjon og kostnadsberegning av rør- og ventilasjonstekniske installasjoner for private og profesjonelle oppdragsgivere, herunder utarbeidelse av anbud og tilbud

Generell kompetanse:

Kandidaten

- har innsikt i hvordan planlegge, gjennomføre og følge opp søknader for tillatelser i aktuelle tiltaksklasser iht. lover, forskrifter og veiledninger relatert til bransje, alene eller i gruppe, i tråd med etiske krav og retningslinjer
- har innsikt i hvordan planlegge og følge opp anbud, tilbud, kontrakter, HMS/KS-krav i en byggesak alene og som deltaker i gruppe i tråd med etiske krav og retningslinjer for å ivareta kontraktsmessige forpliktelser og rettigheter
- kan bygge relasjoner med fagfeller innen bygg- og anleggsbransjen og på tvers av fag, samt med byggherrer og myndigheter for å utvide egen kunnskap angående byggesaker
- har tverrfaglig oversikt og kan formidle sentralt fagstoff og utveksle synspunkter med andre med bakgrunn innenfor bygg- og anleggsbransjen og delta i diskusjoner om utfordringer i byggesaker
- har bred innsikt i lederrollen og kan bidra til organisasjonsutvikling ved å følge med på nye krav og retningslinjer i byggesaker

Arbeidskrav for emnet

Følgende arbeidskrav må være godkjent for å gå opp til eksamen i emnet:

- 1 arbeidskrav i gruppe
- 2 individuelle arbeidskrav

- Alle obligatoriske oppgaver, prøver og fremføringer i emnet skal være gjennomført og godkjent for å få gå opp til eksamen. Oversikt over obligatoriske arbeidskrav offentliggjøres i LMS ved semesterstart

Eksamen og vurdering

- **Skriftlig individuell eksamen 5 timer**

Det gis én individuell karakter for hver student.

Eksamen vurderes med bestått/ikke bestått

Det benyttes to interne sensorer. Minst en av sensorene har kompetanse innen studentens utdanningsprogram. Tilsynssensor vurderer eksamensordning og studiekvalitet, og skriver en tilsynsrapport. Tilsyn for emnet skjer hvert 3. år.

Ny og utsatt eksamen

Ved karakteren ikke bestått kan omarbeidet versjon av prosjekteksamen leveres til sensur inntil en gang. Det må gjennomføres ny muntlig presentasjon. Ny og utsatt eksamen kan gjennomføres individuelt.

Hjelpemidler til vurdering/eksamen

Alle hjelpemidler tillatt. Kilder skal oppgis

Litteratur

Kilde	Antall sider
• Kvalitetssikring og internkontroll i bygg og anlegg, T.E.Thune, BNF	200
• Prosjektlederens håndbok i NS-kontrakter, H.A.Tryti, Codex	200
• Akkordtariffer rør og blikk	50
• Kalkulasjonsverktøy	
• IT-basert prosjektstyringsverktøy	
• Sintef-Bbyggforsk Kunnskapssystemer, utvalgte temablad	50
• Utvalgte nettsider angitt av faglærer, eks. www.dibk.no , www.arbeidstilsynet.no , www.regelhjelp.no , www.lovdatabank.no , www.standard.no .	
• Egenprodusert materiell laget av skolens lærere	50
• Vitenskaplige artikler	50

Undervisningsmateriell utarbeidet av faglærere og samarbeidspartnere i næringslivet

Selvvalgt litteratur

Det er totalt 800 sider pensum på dette emnet. Studenten velger minst 600 sider fra faglitteraturen i listen ovenfor. Studenten skal i tillegg velge 200 sider relevant faglitteratur for emnet.

Selvvalgt pensum skal godkjennes av faglærer.

11.7 Emneplan ITB2003 Varmeanlegg med bærekraftig faglig ledelse

Emnekode	ITB2003
Emnenavn	Varmeanlegg med bærekraftig faglig ledelse
	Heating systems with sustainable, professional management
Studieprogrammet emnet inngår i	Bachelor i Ledelse av tekniske og bærekraftige bygningsinstallasjoner
Studiepoeng	10
Undervisningsspråk	Norsk
<p>Innledning Emnet skal gi en forståelse av prosjektering og utførelse av varmeanlegg i både nye og eksisterende bygningskonstruksjoner.</p> <p>Forkunnskap Generelle opptakskrav for bachelor</p> <p>Innhold Varmeanlegg</p> <ul style="list-style-type: none"> • varmeavgivere • varmeproduksjon og energisentraler • varmeakkumulering, ekspansjon og sikkerhetsventiler • ledningsnett for varmeinstallasjoner - trykktapsberegninger • isolering • mengderegulering og effektregulering – pumper • bærekraftige, energieffektive systemløsninger og anleggsutførelser • regelverk, standarder og bransjenormer • tegning, dokumentasjon med BIM <p>Bærekraftig faglig ledelse (integret)</p> <ul style="list-style-type: none"> • prinsipper for god ledelse av VVS-teknisk prosjektering og samordning • bærekraftige, etiske, juridiske og økonomiske vurderinger for bransjen • vurdere eget arbeid i forhold til gjeldende regelverk og nytenking • effektiv organisering og godt tverrfaglig samarbeid 	
Læringsutbytte	
Studenten har etter fullført emne følgende læringsutbytte:	
<p>Kunnskap Kandidaten</p> <ul style="list-style-type: none"> • har bred kunnskap om VVS-teknisk prosjektering av tverrfaglige, bærekraftige og energi-optimale systemløsninger, regulering og lokal energiproduksjon, ledelse og koordinering av dette 	

- kan oppdatere og videreutvikle eget arbeid i forhold til regelverk og standarder som angir hvordan VVS- tekniske anlegg skal prosjekteres
- har kunnskap om relevante digitale verktøy og bygningsinformasjonsmodellering (BIM)
- kan oppdatere sin yrkesfaglige kunnskap om VVS-prosjektering
- kjenner til VVS-bransjens historie, egenart og plass i samfunnet

Ferdigheter:

Kandidaten

- kan anvende faglig kunnskap om gjeldende krav til energi, effekt, inneklime, materialer, teknikker og uttrykksformer samt øvrige relevante krav vedrørende varmeanlegg i forskjellige bygg/bruksområder og optimering mellom de VVS- og energitekniske disiplinene samt opp mot de øvrige fagene i bygget
- kan anvende relevante VVS-relaterte digitale modelleringsprogrammer som verktøy for design, dokumentasjon, dimensjonering og andre relevante beregninger
- kan kartlegge en situasjon, vurdere og identifisere behov for å lede og iverksette tiltak i tråd med bedriftens kvalitetssikringssystem gjennom prosjekteringsprosessen
- kan reflektere over egen faglig lederutøvelse innen bærekraftig VVS-prosjektering og justere denne under veiledning i tråd med bedriftens retningslinjer

Generell kompetanse:

Kandidaten

- har innsikt i hvordan planlegge, dokumentere, lede og gjennomføre arbeidsoppgaver innen prosjektering, kalkulasjon og gjennomføring av bærekraftige VVS-tekniske installasjoner alene og som deltaker i gruppe og i tråd med etiske krav og retningslinjer
- har forståelse for yrkes- og bransjeetiske prinsipper ved representasjon av sitt firma i korrespondanse og møter med andre aktører i prosjekter, med fokus på gjennomgang, avklaring og justering av egne og andres forslag til løsninger
- kan bygge relasjoner og utveksle synspunkter med fagfeller innen VVS-prosjektering og systemforståelse og på tvers av fag med involverte aktører

Arbeidskrav for emnet

Følgende arbeidskrav må være godkjent for å gå opp til eksamen i emnet:

- 2 arbeidskrav i gruppe
- 1 individuelt arbeidskrav
- Alle obligatoriske oppgaver, prøver og fremføringer i emnet skal være gjennomført og godkjent for å få gå opp til eksamen. Oversikt over obligatoriske arbeidskrav offentliggjøres i LMS ved semesterstart

Eksamen og vurdering

- **Prosjekteksamen individuelt, helt eller delvis i gruppe, som innbefatter utvikling av et prosjekt eller en tjeneste. Omfang på skriftlig del av dokumentasjonen skal være minimum 1600 ord. Bilder, film og eventuelle vedlegg kommer i tillegg.**
- **Individuelt refleksjonsnotat på minimum 600 ord.**

Det gis én individuell karakter for hver student.

Eksamen vurderes med uttrykket bestått/ikke bestått

Det benyttes to interne sensorer. Minst en av sensorene har kompetanse innen studentens utdanningsprogram. Tilsynssensor vurderer eksamensordning og studiekvalitet, og skriver en tilsynsrapport. Tilsyn for emnet skjer hvert 3. år.

Ny og utsatt eksamen

Ved karakteren ikke bestått kan omarbeidet versjon av prosjekteksamen leveres til sensur inntil en gang. Det må gjennomføres ny muntlig presentasjon. Ny og utsatt eksamen kan gjennomføres individuelt.

Hjelpemidler til vurdering/eksamen

Alle hjelpemidler tillatt. Kilder skal oppgis

Litteratur

Kilde	Antall sider
<ul style="list-style-type: none"> • Plan- og bygningsloven, www.lovdato.no • Varme og kjølesystemer, David Zijdemans, Skarland Press • TEK, Teknisk forskrift til PBL, med veiledning VTEK • Aktuelle standarder (NS m. fl.) for bransjen • Utdrag av Byggherreforskriften og best. nr. 444 fra Arbeidstilsynet • Kompetansebiblioteket, Skarland Press AS • Leverandørkataloger, dataprogram for valg av komponenter • 3D-BIM-program med fagapplikasjon Revit/MagiCad med innebygde regne/simuleringsmoduler • Simuleringsprogram for kjøle- og varmebehovsberegninger f. eks. SIMIEN • Sintef - Byggforsk kunnskapssystemer (utvalgte deler) • Forelesningsnotater og oppgaver utarbeidet av faglærer • Vitenskapelige artikler 	 300 50 100 50 50 50

Selvvalgt litteratur

Det er totalt 800 sider pensum på dette emnet. Studenten velger minst 600 sider fra faglitteraturen i listen ovenfor. Studenten skal i tillegg velge 200 sider relevant faglitteratur for emnet.

Selvvalgt pensum skal godkjennes av faglærer.

11.8 Emneplan ITB2004 Luftbehandling og komfortkjøling med bærekraftig faglig ledelse

Emnekode	ITB2004
Emnenavn	Luftbehandling og komfortkjøling med bærekraftig faglig ledelse
	Air treatment and comfort cooling with sustainable professional management
Studieprogrammet emnet inngår i	Bachelor i Ledelse av tekniske og bærekraftige bygningsinstallasjoner

Studiepoeng	10
Undervisningsspråk	Norsk
Innledning	
Emnet skal gi en forståelse av prosjektering og utførelse av luftbehandling og komfortkjøling i både nye og eksisterende bygningskonstruksjoner.	
Forkunnskap	
Generelle opptakskrav for bachelor	
Innhold	
Luftbehandling	
<ul style="list-style-type: none"> • termodynamikk • inneklimateknikk • behandling og transport av luft • lufttilførsel og avtrekk i rommet • FDV og måleteknikk • Prosjektering • gode inneklimateknikk og bærekraftige og energieffektive systemløsninger • regelverk, standarder og bransjenormer • tegning, dokumentasjon med BIM 	
Komfortkjøling	
<ul style="list-style-type: none"> • systemer og utstyr for komfortkjøling • regelverk, standarder og bransjenormer • prosjektering og dokumentasjon med BIM 	
Bærekraftig faglig ledelse (integret)	
<ul style="list-style-type: none"> • prinsipper for god ledelse av VVS-teknisk prosjektering og samordning • etiske, juridiske og økonomiske vurderinger for bransjen • vurdere eget arbeid i forhold til gjeldende regelverk og nytenking • effektiv organisering og godt tverrfaglig samarbeid 	
Læringsutbytte	
Studenten har etter fullført emne følgende læringsutbytte:	
Kunnskap	
Kandidaten	
<ul style="list-style-type: none"> • har bred kunnskap om VVS-teknisk prosjektering av energi-optimale systemløsninger, regulering og lokal energiproduksjon og tverrfaglig ledelse og koordinering mellom egne fag samt mellom egne fag og andre fag i byggeprosjekter • kan oppdatere og videreutvikle eget arbeid i forhold til regelverk og standarder som angir hvordan bærekraftige VVS- tekniske anlegg skal prosjekteres • har innsikt i digitale verktøy og bygningsinformasjonsmodellering (BIM) • kjenner til VVS-bransjens historie, egenart og plass i samfunnet og kan oppdatere sin kunnskap i tråd med utviklingen i bransjen 	

Ferdigheter:

Kandidaten

- kan anvende faglig lederkunnskap og relevante faglige og digitale verktøy, materialer, teknikker og uttrykksformer innenfor design, dimensjonering og dokumentasjon av bærekraftig VVS-tekniske anlegg
- kan anvende faglig kunnskap om tverrfaglig optimering mellom de VVS- og energitekniske disiplinene samt opp mot de øvrige fagene i bygget
- kan kartlegge en situasjon og vurdere, identifisere behov og lede iverksetting av tiltak i tråd med bedriftens kvalitetssikringssystem gjennom prosjekteringsprosessen
- kan reflektere over egen faglig lederutøvelse innen bærekraftig VVS-prosjektering og justere denne under veiledning i tråd med bedriftens retningslinjer
- kan anvende informasjon og fagstoff som er relevant for enkle kostnadskalkyler av prosjekterte anlegg basert på nøkkeltall fra bransjen

Generell kompetanse:

Kandidaten

- har innsikt i hvordan planlegge, lede og gjennomføre arbeidsoppgaver innen prosjektering, kalkulasjon og gjennomføring av bærekraftige VVS-tekniske installasjoner alene og som deltaker i gruppe og i tråd med etiske krav og retningslinjer etter samfunnets behov
- har innsikt i yrkes- og bransjeetiske prinsipper ved representasjon av sitt firma i korrespondanse og møter med andre aktører i prosjekter, med fokus på gjennomgang, avklaring og justering av egne og andres forslag til løsninger
- kan bygge relasjoner og utveksle synspunkter med andre med bakgrunn innenfor VVS-prosjektering og systemforståelse og delta i diskusjoner om utvikling av «best praksis», med mål om optimal samkjøring av alle installasjoner som påvirker inneklimaet

Arbeidskrav for emnet

Følgende arbeidskrav må være godkjent for å gå opp til eksamen i emnet:

- 2 arbeidskrav i gruppe
- 1 individuelt arbeidskrav
- Av alle obligatoriske oppgaver, prøver og fremføringer i emnet skal være gjennomført og godkjent for å få gå opp til eksamen. Oversikt over obligatoriske arbeidskrav offentliggjøres i LMS ved semesterstart

Eksamen og vurdering

- **Prosjekteksamen individuelt, helt eller delvis i gruppe, som innbefatter utvikling av et prosjekt eller en tjeneste. Omfang på skriftlig del av dokumentasjonen skal være minimum 1600 ord. Bilder, film og eventuelle vedlegg kommer i tillegg.**
- **Individuelt refleksjonsnotat på minimum 600 ord.**

Det gis én individuell karakter for hver student.

Eksamen vurderes med uttrykket bestått/ikke bestått

Det benyttes to interne sensorer. Minst en av sensorene har kompetanse innen studentens utdanningsprogram. Tilsynssensor vurderer eksamensordning og studiekvalitet, og skriver en tilsynsrapport. Tilsyn for emnet skjer hvert 3. år.

Ny og utsatt eksamen

Ved karakteren ikke bestått kan omarbeidet versjon av prosjekteksamen leveres til sensur inntil en gang. Det må gjennomføres ny muntlig presentasjon. Ny og utsatt eksamen kan gjennomføres individuelt.

Hjelpemidler til vurdering/eksamen

Alle hjelpemidler tillatt. Kilder skal oppgis

Litteratur

Kilde	Antall sider
<ul style="list-style-type: none"> • Plan- og bygningsloven, www.lovdatab.no • Ventilasjonsteknikk I, Sturla Ingebrigtsen, Skarland Press. ISBN: 9788290033342 • Ventilasjonsteknikk II, Sturla Ingebrigtsen, Skarland Press. ISBN: 9788290033359 • TEK, Teknisk forskrift til PBL, med veiledning VTEK • Aktuelle standarder (NS m. fl.) for bransjen • Utdrag av Byggherreforskriften og best. nr. 444 fra Arbeidstilsynet • Kompetansebiblioteket, Skarland Press AS • Leverandørkataloger, dataprogram for valg av komponenter • 3D-BIM-program med fagapplikasjon Revit/MagiCad med innebygde regne/simuleringsmoduler • Simuleringsprogram for kjøle- og varmebehovsberegninger f. eks. SIMIEN • Sintef - Byggforsk kunnskapssystemer (utvalgte deler) • Forelesningsnotater og oppgaver utarbeidet av faglærer • Vitenskapelige artikler 	<p>200</p> <p>200</p> <p>100</p> <p>50</p> <p>50</p>

Selvvalgt litteratur

Det er totalt 800 sider pensum på dette emnet. Studenten velger minst 600 sider fra faglitteraturen i listen ovenfor. Studenten skal i tillegg velge 200 sider relevant faglitteratur for emnet.

Selvvalgt pensum skal godkjennes av faglærer.

11.9 Emneplan ITB2005 Elektro og automatisering med bærekraftig faglig ledelse

Emnekode	ITB2005
Emnenavn	Elektro og automatisering med bærekraftig faglig ledelse
	Electrical and automation with sustainable, professional management
Studieprogrammet emnet inngår i	Bachelor i Ledelse av tekniske og bærekraftige bygningsinstallasjoner
Studiepoeng	10
Undervisningsspråk	Norsk
<p>Innledning Emnet skal gi en forståelse av prosjektering og utførelse av elektriske og automasjonsinstallasjoner i både nye og eksisterende bygningskonstruksjoner.</p> <p>Forkunnskap Generelle opptakskrav for bachelor</p> <p>Innhold</p> <p>Elektroteknikk</p> <ul style="list-style-type: none"> • aktuelle nett og elektriske anlegg • elektrotekniske målinger • elektrotekniske skjemaer og funksjonsbeskrivelser • regelverk, el. og sikkerhetsforskrifter • maskindirektivet og CE-merking <p>Reguleringsteknikk, automatisering og sentral driftskontroll (SD-anlegg)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Systemoppbygging og topologi • reguleringsteknikk-, strategier og utstyr • sentral driftskontroll • elektrotekniske skjemaer og funksjonsbeskrivelser • regelverk og standardisering <p>VVS-teknisk systemforståelse</p> <ul style="list-style-type: none"> • tverrfaglig systemforståelse, hoved flytskjema VVS • systemskjema og funksjonsbeskrivelser • regelverk og standardisering <p>Teknisk integrasjon og grensesnitt</p> <ul style="list-style-type: none"> • tverrfaglig systemoppbygging og topologi • sentral driftskontroll • kommunikasjonsprotokoller • tverrfaglige merkesystemer • regelverk og standardisering 	

Bærekraftig faglig ledelse (integrert)

- elektro og automasjonsfaglig planlegging og samordning
- bærekraftige, etiske, juridiske og økonomiske vurderinger
- effektiv organisering og godt samarbeid
- god kommunikasjon, faglig samordning og nytenking

Læringsutbytte

Studenten har etter fullført emne følgende læringsutbytte:

Kunnskap:

Kandidaten

- har bred kunnskap om aktuelle elektriske anlegg, reguleringsteknikk-, strategier og utstyr (automatikk) inkludert sentral driftskontroll (SD-anlegg) i bærekraftige VVS-tekniske installasjoner innenfor gjeldende regelverk
- har kunnskap om og tverrfaglig systemforståelse for regulering av hydrauliske systemer, elektrisk utstyr, automatikkskjema og databuss- systemer som inngår i automatikkanlegg i de klimatekniske anleggene i bygg
- har kunnskap om elektrotekniske skjemaer med utgangspunkt i funksjonsbeskrivelser
- har innsikt i tekniske krav til elektriske anlegg, avhengig av hvilken type spenningsystem og driftsspenning det elektriske anlegget er tilkoblet, med hensyn til blant annet risiko ved betjening av utstyr i fordelingstavler

Ferdigheter:

Kandidaten

- kan anvende sin faglige kunnskap til å vurdere en situasjon, og kan, i samråd med autoriserte aktører, vurdere risiko ved planlegging og ledelse av arbeider og målinger på elektriske anlegg samt ta stilling til hvilke aktører som lovlig kan påta seg arbeidet med utbedring/feilretting
- kan kartlegge og vurdere relevant fagstoff samt foreslå og lede bærekraftige forbedringstiltak etter gjeldende regelverk
- kan anvende virksomhetens internkontrollsystem i forhold til rutiner og prosedyrer
- kan kartlegge, iverksette og lede tiltak som reduserer risiko for personskade under drift, vedlikehold og reparasjon av VVS-teknisk automatikk og styringer

Generell kompetanse:

Kandidaten

- har innsikt i hvordan planlegge, lede og gjennomføre arbeidsoppgaver innen prosjektering, kalkulasjon og gjennomføring innenfor elektro og automasjon i tråd med etiske krav og retningslinjer
- har innsikt i yrkes- og bransjeetiske prinsipper ved møte med andre aktører i prosjekter, med fokus på gjennomgang, avklaring og justering av egne og andres forslag til løsninger
- kan bygge relasjoner og utveksle synspunkter med andre med bakgrunn innenfor elektro og automasjon og systemforståelse og delta i diskusjoner om utvikling av «best praksis», med mål om optimal samkjøring av alle installasjoner som påvirker inneklimate

Arbeidskrav for emnet

Følgende arbeidskrav må være godkjent for å gå opp til eksamen i emnet:

- 2 arbeidskrav i gruppe
- 1 arbeidskrav individuelt
- Alle obligatoriske oppgaver, prøver og fremføringer i emnet skal være gjennomført og godkjent for å få gå opp til eksamen. Oversikt over obligatoriske arbeidskrav offentliggjøres i LMS ved semesterstart

Eksamen og vurdering

- **Prosjekteksamen individuelt, helt eller delvis i gruppe, som innbefatter utvikling av et prosjekt eller en tjeneste. Omfang på skriftlig del av dokumentasjonen skal være minimum 1600 ord. Bilder, film og eventuelle vedlegg kommer i tillegg.**
- **Individuelt refleksjonsnotat på minimum 600 ord.**

Det gis én individuell karakter for hver student.

Eksamen vurderes med uttrykket bestått/ikke bestått

Det benyttes to interne sensorer. Minst en av sensorene har kompetanse innen studentens utdanningsprogram. Tilsynssensor vurderer eksamensordning og studiekvalitet, og skriver en tilsynsrapport. Tilsyn for emnet skjer hvert 3. år.

Ny og utsatt eksamen

Ved karakteren ikke bestått kan omarbeidet versjon av prosjekteksamen leveres til sensur inntil en gang. Det må gjennomføres ny muntlig presentasjon. Ny og utsatt eksamen kan gjennomføres individuelt.

Hjelpemidler til vurdering/eksamen

Alle hjelpemidler tillatt. Kilder skal oppgis

Litteratur

Kilde	Antall sider
• Elektrofag og sikkerhet. PED TEC AS. ISBN: 9788293002017	300
• Styring og regulering av tekniske anlegg i bygninger. J. W. Emilsen. Skarland Press. ISBN: 9788290033281	100
• Reguleringsteknikk for ingeniøren (Utvalgte deler), Arvid Grindal	100
• Leverandørdokumentasjon	
• Lov om tilsyn med elektriske anlegg.	
• Forskrift om kvalifikasjoner for elektrofagfolk	
• Forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av lavspenningsanlegg	
• Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg	
• Presentasjoner, kompendier utarbeidet av faglærere	50
• Vitenskapelige artikler	50
Selvvalgt litteratur	

Det er totalt 800 sider pensum på dette emnet. Studenten velger minst 600 sider fra faglitteraturen i listen ovenfor. Studenten skal i tillegg velge 200 sider relevant faglitteratur for emnet.

Selvvalgt pensum skal godkjennes av faglærer.

11.10 Emneplan ITB3000 Bærekraftig energiledelse

Emnekode	ITB3000
Emnenavn	Bærekraftig energiledelse
	Sustainable energy management
Studieprogrammet emnet inngår i	Bachelor i Ledelse av tekniske og bærekraftige bygningsinstallasjoner
Studiepoeng	30
Undervisningsspråk	Norsk
Innledning	
Emnet omhandler energiledelse med fokus på bærekraft, miljø og sirkulær økonomi. Emnet har fokus på ledelse, organisering og kommunikasjon innenfor disse prosessene. Energirådgiving som bygger på praktisk utprøving, er sentralt i dette emnet.	
Forkunnskap	
Generelle opptakskrav for bachelor	
Innhold	
<ul style="list-style-type: none"> • Energiproduksjon • Miljøsertifisering • Bærekraft og BREEAM • FNs bærekraftsmål • Sirkulær økonomi • Energirådgiving basert på praktiske utprøvinger • Tverrfaglige energistrategier for bygg • Energikilder og –planer • Kommunikasjon på byggeplass • Organisasjon og personale • Menneskeorientert ledelse (kultur, etikk) • Teknisk energiledelse 	

Læringsutbytte

Studenten har etter fullført emne følgende læringsutbytte:

Kunnskap

Kandidaten

- har bred kunnskap om ulike former for effektiv energiproduksjon, energilagring, energimerkeforskriften, FNs bærekraftsmål og BREEAM
- har bred kunnskap om norsk energiforsyning og energibruk samt den nasjonale og internasjonale energisituasjonen med dets aktuelle lover og forskrifter
- har bred kunnskap om energieffektiv og miljøvennlig utnyttelse av norsk olje og gass samt miljøproblemer knyttet til energiproduksjon og energibruk
- har bred kunnskap om miljøproblemer og bærekraftsutfordringer knyttet til energiproduksjon og energibruk
- kjenner til forsknings- og utviklingsarbeid innenfor fagområdet Energiledelse
- kan oppdatere sin lederkunnskap innenfor fagfeltet gjennom informasjonsinnhenting
- har bred kunnskap om ledelse av og kommunikasjon i en organisasjon og kan oppdatere sin kunnskap innenfor fagfeltet
- har bred kunnskap om organisering og ledelse av små og store tekniske og bærekraftige prosjekter med tanke på organisasjonskultur og arbeidsmiljø i et flerkulturelt samfunn

Ferdighet

Kandidaten

- kan anvende kunnskap for å løse teoretiske, tekniske, bærekraftige og praktiske problemstillinger innenfor fagområdene energiproduksjon og energilagring samt vurdere energimessige og miljømessige konsekvenser av ulike løsninger
- kan kartlegge og vurdere informasjon og fagstoff samt dokumentere dette slik at det belyser en problemstilling innenfor emnet Energiledelse
- kan anvende faglig kunnskap og relevante resultater fra forskning og praktiske utprøvinger og teoretiske problemstillinger og treffe begrunnede valg
- kan reflektere over egen faglig lederutøvelse i forhold til lover og regelverk i en tverrfaglig sammenheng
- kan anvende relevante faglige og digitale verktøy for design, prosjektering og dokumentasjon av bærekraftige, tverrfaglige prosjekter innenfor emnet Energiledelse

Generell kompetanse

Kandidaten

- har bred innsikt i ulike metoder for energiproduksjon og energilagring og kan finne og lede hensiktsmessige tiltak for bærekraftig energieffektivisering
- har innsikt i relevante fag- og yrkesetiske problemstillinger som kommer til uttrykk innenfor fagfeltet
- har gjennom praktiske utprøvinger bred innsikt i entreprenørielle innovasjonsprosesser som kan bidra til å etablere og lede et trygt arbeidsmiljø basert på åpenhet og tillit innenfor tverrfaglig og bærekraftig energiledelse
- har bred innsikt i hvordan planlegge, lede, organisere og gjennomføre prosesser med avklart rolle- og ansvarsfordeling i tråd med estetiske krav og retningslinjer
- kan bygge relasjoner, formidle og utveksle synspunkter og erfaringer til ulike målgrupper både skriftlig og muntlig og med det bidra til utvikling av «best praksis»

- kan kartlegge realkompetanse og bruke lederrollen til å legge til rette for og drive nødvendig opplæring

Arbeidskrav for emnet

Arbeidskravene skal bidra til refleksjon og læring, samt sikre at studentene er aktive og medansvarlige for studieprogresjonen. Arbeidskravene skal være levert/utført innen fastsatte frister. Arbeidskravene må være godkjent før eksamen kan avlegges.

- 4 arbeidskrav i gruppe
- 2 arbeidskrav individuelt
- Alle obligatoriske oppgaver, prøver og fremføringer i emnet skal være gjennomført og godkjent for å få gå opp til eksamen. Oversikt over obligatoriske arbeidskrav offentliggjøres i LMS ved semesterstart

Eksamen og vurdering

- **Prosjekteksamen individuelt, helt eller delvis i gruppe, som innbefatter utvikling av et prosjekt eller en tjeneste. Omfang på skriftlig del av dokumentasjonen skal være minimum 2500 ord. Bilder, film og eventuelle vedlegg kommer i tillegg.**
- **Individuelt refleksjonsnotat på minimum 600 ord.**

Det gis én individuell karakter for hver student. Ved ikke bestått må begge komponenter tas på nytt.

Eksamen vurderes med bokstavkarakter fra A til F, hvor A er beste karakter og F er ikke bestått

Det benyttes to interne sensorer. Minst en av sensorene har kompetanse innen studentens utdanningsprogram. Tilsynssensor vurderer eksamensordning og studiekvalitet, og skriver en tilsynsrapport. Tilsyn for emnet skjer hvert 3. år.

Ny og utsatt eksamen

Ved karakteren ikke bestått kan omarbeidet versjon av prosjekteksamen leveres til sensur inntil en gang. Det må gjennomføres ny muntlig presentasjon. Ny og utsatt eksamen kan gjennomføres individuelt.

Hjelpemidler til vurdering/eksamen

Alle hjelpemidler tillatt. Kilder skal oppgis

Litteratur

Kilde	Antall sider
Kompendier utarbeidet i samarbeid med faglærerne	300
Standard Norge. Aktuelle standarder	
Lovdata. Aktuelle lover og forskrifter	
Sintef. Byggforskserien	50
Vitenskapelige artikler	50

Innbjør og Kleiveland: Operativt lederskap, Fagbokforlaget 2007, ISBN: 978-82-450-0535-6	300
Andersson: OBM-boken- Psykologi för ledare, Sanoma Utbildning 2018, ISBN: 978-91-523-5379-0	200
Hope: Mellomlederen, Gyldendal akademisk 2015, ISBN: 978-82-0547-6974	200
Mumovic, D. and M. Santamouris (2009). A Handbook of sustainable building design and engineering : an integrated approach to energy, health and operational performance. London, Earthscan.	154
Ultveit-Moe: Leder i endring, Hegnar Media 2018, ISBN: 978-82-7146-3595	300
Hjertnes: Markedsføring, ledelse og organisasjon, Fagbokforlaget 2014, ISBN 978-82-450-1645-1	300
Berg Wig: LEAN - Ledelse for lærende organisasjoner, Gyldendal 2013, ISBN 978-82-05-42445-6	300
Tillegglitteratur:	
Ørsted: Livsfarlig ledelse, Cappelen Damm 2015, ISBN 978-82-02-49822-1	
Malik: Managing Performing Living, Campus Verlag 2014, ISBN 978-3-593-50263-2	
Undervisningsmaterieell utarbeidet av lærere og samarbeidspartnere	
Selvvalgt litteratur	
Det er totalt 2500 sider pensum på dette emnet. Studenten velger minst 2000 sider fra faglitteraturen i listen ovenfor. Studenten skal i tillegg velge 500 sider relevant faglitteratur for emnet.	
Selvvalgt pensum skal godkjennes av faglærer.	

11.11 Emneplan ITB3001 Bærekraftig ledelse av integrerte tekniske bygningsinstallasjoner

Emnekode	ITB3001
Emnenavn	Ledelse av tekniske og bærekraftige ITB-prosesser
Studieprogrammet emnet inngår i	Management of technical and sustainable ITB-processes
Studiepoeng	Bachelor i Ledelse av tekniske og bærekraftige bygningsinstallasjoner
Undervisningsspråk	30
	Norsk
<p>Innledning</p> <p>Emnet ledelse av integrerte tekniske bygningsinstallasjoner. Emnet vil gi en grundig innføring i en ITB-kordinators roller i tverrfaglige byggeprosjekter. Både innenfor nybygg og rehabilitering. Det vil være fokus på tverrfaglig forståelse, sammenhenger og grensesnitt mellom aktørene i forskjellige byggeprosjekt gjennom praktiske utprøvinger. LEAN, logistikk og prosjektstyring vil være sentrale temaer sammen med en bred forståelse av myndighetskrav, lover, regler og kontrakter i næringen.</p> <p>Forkunnskap</p> <p>Generelle opptakskrav for bachelor</p> <p>Innhold</p> <ul style="list-style-type: none"> • ITB-roller i byggeprosjekter • Tverrfaglige bærekraftige, tekniske og funksjonelle strategier i bygg • Tverrfaglige drift- og vedlikeholdsstrategier • Ledelse av bærekraftige ITB-prosesser • Testprosedyrer av tekniske installasjoner i bygg • Igangsettelse av bærekraftige tekniske installasjoner i bygg basert på praktiske utprøvinger • Prosjektøkonomi og økonomistyring • Analyse av gjennomførte prosjekter • Kontrakter og kontraktsjus • Lean, logistikk og helhetsforståelse 	
Læringsutbytte	
<p>Studenten har etter fullført emne følgende læringsutbytte:</p> <p>Kunnskap</p> <p>Kandidaten</p> <ul style="list-style-type: none"> • har bred kunnskap om sentrale temaer, teorier, problemstillinger, prosesser, verktøy og metoder som er sentrale for ITB-rollen i bærekraftige byggeprosjekter • har kunnskap om tverrfaglige bærekraftige, tekniske og funksjonelle strategier i bygg samt tverrfaglige drift- og vedlikeholdsstrategier og ledelse av disse • har innsikt i vitenskapelige teorier og metoder innen fagområdet Integrerte tekniske og bærekraftige bygningsinstallasjoner 	

- har bred kunnskap om organisasjonsteori, organisasjonskultur, ledelsesteori og motivasjonsteori i et bærekraftperspektiv
- har bred kunnskap om de grunnleggende elementene i prosjektstyring og prosjektøkonomi i hele verdikjeden
- har bred kunnskap om begreper innen grunnleggende logistikk og om helhetlig planlegging av oppdrag i verdikjeder
- har bred kunnskap om Lean-tankegang og betydning for helhetlig logistikk
- har bred kunnskap om entreprisformer, kontraktsformer og standard kontraktsbestemmelser som benyttes i byggekontrakter.

Ferdigheter

Kandidaten

- kan anvende sentrale teorier, lage problemstillinger, gjennomføre og lede prosesser, bruke verktøy og metoder som er sentrale for ITB-rollen i bærekraftige byggeprosjekter
- kan anvende sin kunnskap innenfor tverrfaglige bærekraftige, tekniske og funksjonelle strategier i bygg samt tverrfaglige drift- og vedlikeholdsstrategier
- kan anvende vitenskapelige teorier og metoder for å kartlegge og belyse problemstillinger innen fagområdet Integreerte tekniske og bærekraftige bygningsinstallasjoner og gjennomføre praktiske utprøvinger
- kan anvende fagkunnskaper om organisasjonsteori, organisasjonskultur, ledelsesteori og motivasjonsteori i et bærekraftperspektiv
- kan beherske og anvende de grunnleggende elementene i prosjektstyring og prosjektøkonomi i hele verdikjeden
- kan kartlegge, vurdere og henvise til relevante begreper innen grunnleggende logistikk og om helhetlig planlegging av oppdrag i verdikjeder for å lede tverrfaglige og bærekraftige byggeprosjekter
- kan anvende Lean-tankegang og teorier om helhetlig logistikk innenfor tverrfaglige og bærekraftige byggeprosjekter
- kan anvende kunnskap om entreprisformer, kontraktsformer og standard kontraktsbestemmelser som benyttes i byggekontrakter.

Generell kompetanse

Kandidaten

- har bred innsikt i sentrale teorier, kan formidle problemstillinger, gjennomføre prosesser, bruke verktøy og metoder som er sentrale for ITB-rollen i bærekraftige byggeprosjekter
- kan bygge relasjoner, formidle og utveksle kunnskap om tverrfaglige bærekraftige, tekniske og funksjonelle strategier i bygg samt tverrfaglige drift- og vedlikeholdsstrategier
- har bred innsikt i vitenskapelige teorier og metoder samt praktiske utprøvinger innen fagområdet Integreerte tekniske og bærekraftige bygningsinstallasjoner
- har bred innsikt i organisasjonsteori, organisasjonskultur, ledelsesteori og motivasjonsteori om relevante fag- og yrkesetiske problemstillinger
- har bred innsikt i de grunnleggende elementene i prosjektstyring og prosjektøkonomi i hele verdikjeden
- kan utveksle synspunkter innen grunnleggende logistikk og om helhetlig planlegging av oppdrag i verdikjeder for å lede tverrfaglige og bærekraftige byggeprosjekter
- har forståelse for Lean-tankegang og teorier om helhetlig logistikk innenfor tverrfaglige og bærekraftige byggeprosjekter

- kan kartlegge realkompetanse og bruke lederrollen til å legge til rette for og drive nødvendig opplæring

Arbeidskrav for emnet

Arbeidskravene skal bidra til refleksjon og læring, samt sikre at studentene er aktive og medansvarlige for studieprogresjonen. Arbeidskravene skal være levert/utført innen fastsatte frister. Arbeidskravene må være godkjent før eksamen kan avlegges.

- 4 arbeidskrav i gruppe
- 2 arbeidskrav individuelt
- Alle obligatoriske oppgaver, prøver og fremføringer i emnet skal være gjennomført og godkjent for å få gå opp til eksamen. Oversikt over obligatoriske arbeidskrav offentliggjøres i LMS ved semesterstart

Eksamen og vurdering

- **Prosjekteksamen individuelt, helt eller delvis i gruppe, som innbefatter utvikling av et prosjekt eller en tjeneste. Omfang på skriftlig del av dokumentasjonen skal være minimum 2500 ord. Bilder, film og eventuelle vedlegg kommer i tillegg.**
- **Individuelt refleksjonsnotat på minimum 600 ord.**

Det gis én individuell karakter for hver student. Ved ikke bestått må begge komponenter tas på nytt.

Eksamen vurderes med bokstavkarakter fra A til F, hvor A er beste karakter og F er ikke bestått

Det benyttes to interne sensorer. Minst en av sensorene har kompetanse innen studentens utdanningsprogram. Tilsynssensor vurderer eksamensordning og studiekvalitet, og skriver en tilsynsrapport. Tilsyn for emnet skjer hvert 3. år.

Ny og utsatt eksamen

Ved karakteren ikke bestått kan omarbeidet versjon av prosjekteksamen leveres til sensur inntil en gang. Det må gjennomføres ny muntlig presentasjon. Ny og utsatt eksamen kan gjennomføres individuelt.

Hjelpemidler til vurdering/eksamen

Alle hjelpemidler tillatt. Kilder skal oppgis

Litteratur

Kilde	Antall sider
<ul style="list-style-type: none"> • Berg Wig: LEAN - Ledelse for lærende organisasjoner, Gyldendal 2013, ISBN 978-82-05-42445-6 	300
<ul style="list-style-type: none"> • Andersen, Haug, Grude: Måltrettet prosjektstyring, NKI Forlaget 2016, ISBN 978-82-56-27391-1 	300
	300

<ul style="list-style-type: none"> • Banken og Aarland: Logistikk, ledelse og marked, Fagbokforlaget, ISBN 827-674-805-8 • Eastman, C. M., Teicholz, P., Sacks, R., & Liston, K. (2011). <i>BIM handbook: a guide to building information modeling for owners, managers, designers, engineers, and contractors</i>. Wiley. • Mumovic, D. and M. Santamouris (2009). <i>A Handbook of sustainable building design and engineering : an integrated approach to energy, health and operational performance</i>. London, Earthscan. • Bygningsproduksjon, C. W. Tyren, Byggenæringens forlag • ISY G-prog Beskrivelse • Holte SmartKalk • Norsk Standard • MS Project • Plan og bygningsrett del 2, Pedersen, Sandvik, Ness, Os, Skaaraas • www.dibk.no • www.standard.no • Undervisningsmaterieell utarbeidet av faglærere og samarbeidspartnere i næringslivet 	<p>311</p> <p>367</p> <p>300</p> <p>300</p> <p>500</p>
Vitenskapelige artikler	
Selvvalgt litteratur	
<p>Det er totalt 2500 sider pensum på dette emnet. Studenten velger minst 2000 sider fra faglitteraturen i listen ovenfor. Studenten skal i tillegg velge 500 sider relevant faglitteratur for emnet.</p> <p>Selvvalgt pensum skal godkjennes av faglærer.</p>	

11.12 Emneplan ITB3002 Forskning og utvikling, bacheloroppgave og praktiske utprøvinger

Emnekode	ITB3002
Emnenavn	Forskning og utvikling, bacheloroppgave og praktiske utprøvinger Research and development, bachelor thesis and practical experiments
Studieprogrammet emnet inngår i	Bachelor i Ledelse av tekniske og bærekraftige bygningsinstallasjoner
Studiepoeng	30
Undervisningsspråk	Norsk
<p>Innledning Emnet omhandler innføring i forsknings- og utviklingsmetoder innenfor fagfeltet. Studentene skal lære seg å utarbeide gode problemstillinger og svare på disse forskningsbasert, samt å ha god kjennskap til forskning innenfor fagfeltet. Dette og de praktiske utprøvingene knyttes opp mot et utviklingsarbeid i næringslivet og ender til slutt opp med en bacheloroppgave som en avslutning på studiet.</p> <p>Forkunnskap Generelle opptakskrav for bachelor</p> <p>Innhold/Tema</p> <ul style="list-style-type: none"> • vitenskapsteori og forskningsetikk • kvantitative og kvalitative metoder • utvikling- og endringsarbeid • yrkesrelevant forskning innen tekniske og bærekraftige bygningsinstallasjoner • Veiledet praktisk utprøving • Bacheloroppgave – selvvalgt tema 	
Læringsutbytte	
<p>Kunnskap Kandidaten</p> <ul style="list-style-type: none"> • har kunnskap om relevant forskning på feltet • har kunnskap om vitenskapsteori • har kunnskap om generelle kjennetegn på og krav til endring- og utviklingsarbeid • har innsikt i arbeidsoppgaver, arbeidsmåter og faglige lederutfordringer innen praksisfeltet • har kunnskap om bærekrafts- og sirkulærøkonomiske utfordringer innenfor fagfeltet • har spisskompetanse innenfor ledelse av tekniske og bærekraftige bygningsinstallasjoner • har kunnskap om nasjonalt og internasjonalt forsknings- og utviklingsarbeid innenfor fagfeltet • har kunnskap om hvordan man konkret kan arbeide med utfordringer og endringsledelse innenfor fagfeltet 	

Ferdigheter

Kandidaten

- kan anvende egne erfaringer og teori knyttet til ledelse av bærekraftige og tekniske bygningsinstallasjoner innenfor eget fagfelt
- kan anvende praktiske erfaringer og relevant forskning som utgangspunkt for en konkret problemstilling samt en systematisk oppbygging av et forskningsdokument
- kan planlegge, begrunne, gjennomføre, vurdere og dokumentere enkle undersøkelser
- kan beskrive, formidle og diskutere praktiske, faglige og etiske problemstillinger innenfor fagfeltet
- kan anvende faglig lederkunnskap til å vurdere og håndtere praktiske problemstillinger med fokus på bærekraft og tverrfaglighet
- kan relatere eget arbeid til relevant forskning på feltet og ved refleksjon tilpasse og justere sin faglige lederutøvelse

Generell kompetanse

Kandidaten

- kan reflektere over etiske problemstillinger under praktiske utprøvinger og i et forsknings- og utviklingsarbeid
- har forståelse for hvordan FOU-aktiviteter formidles, gjennomføres og dokumenteres
- kan reflektere over egen yrkesutøvelse i en profesjonell sammenheng med hensyn til styrker, begrensninger, kommunikasjon og tverrfaglig samarbeid
- har bred innsikt i forskning og egne ledererfaringer i eget arbeid av tekniske og bærekraftige bygningsinstallasjoner

Arbeidskrav for emnet

Følgende arbeidskrav må være godkjent for å gå opp til eksamen i emnet:

- Individuelle arbeidslogger fra de praktiske utprøvingene. Dokumentasjonen relateres til emnets innhold/fagstoff. Omfang pr. arbeidslogg: 800 ord (+/- 10%) pr. logg + bilder, illustrasjoner, film og eventuelle vedlegg.
- Det kreves tilstedeværelse på samlingene, og alle arbeidskrav må være godkjent for å kunne gå opp til eksamen.

Eksamen og vurdering

Eksamen består av tre komponenter, som vurderes som en helhet

- **Bacheloroppgaven**

Studenten gjennomfører bacheloroppgaven individuelt eller i gruppe. Oppgaven kan innbefatte utvikling av prosjekt eller tjeneste med prosessdokumentasjon eller bestå av en rent skriftlig/visuell dokumentasjon. Skriftlig del av dokumentasjonen skal ha et på omfang om lag 10000 ord (+/- 10%). Omfanget kan variere basert på oppgavens type og multimodalitet. Eventuelle vedlegg kommer i tillegg.

- **Individuelt refleksjonsnotat**

Studentene skal skrive et individuelt refleksjonsnotat på om lag 2000 ord (+/- 10%) hvor det reflekteres over egen kompetanse relatert til overordnede læringsutbytter for studiet, læringsutbyttene fra dette emnet, egne praktiske utprøvinger, samt egen utvikling i studiet

- **Muntlig eksamen, individuell**

15-20 minutter muntlig samtale. Samtalen tar utgangspunkt i emnets læringsutyttebeskrivelser og bacheloroppgaven og relateres til relevant pensum for emnet.

- **Bacheloroppgave i gruppe eller individuelt**
- **Individuelt refleksjonsnotat**
- **Muntlig individuell eksamen**

Det gis én individuell karakter for hver student. Ved ikke bestått må alle komponenter tas på nytt.

Eksamen vurderes med bokstavkarakter fra A til F, hvor A er beste karakter og F er ikke bestått

Det benyttes to interne sensorer. Minst en av sensorene har kompetanse innen studentens utdanningsprogram. Tilsynssensor vurderer eksamensordning og studiekvalitet, og skriver en tilsynsrapport. Tilsyn for emnet skjer hvert 3. år.

Ny og utsatt eksamen

Ved karakteren ikke bestått kan omarbeidet versjon av oppgaven leveres til sensur inntil en gang. Det må gjennomføres ny muntlig presentasjon. Ny og utsatt eksamen kan gjennomføres individuelt.

Hjelpemidler til vurdering/eksamen

Alle hjelpemidler tillatt. Kilder skal oppgis

Litteratur

Kilde	Antall sider
• Arbnor, I. and B. Bjerke (2008). <i>Methodology for Creating Business Knowledge</i> . London, London: SAGE Publications.	226
• Halvorsen K. (2008) <i>En innføring i vitenskapelig metode</i> . Cappelen Akademisk forlag	303
• Hartviksen, M., & Kversøy, K. S. (2008). <i>Samarbeid og konflikt: to sider av samme sak: SØT-modellen</i> . Bergen: Fagbokforlaget S. 161-211.	50
• Innbjør, H. & Kleiveland, J. (2007). <i>Operativt lederskap</i> . Bergen: Fagbokforlaget	257
• A. Johannessen, L. Christoffersen og P. A. Tufte. <i>Forskningsmetode for økonomisk-administrative fag</i> , ISBN: 82-7935-211-2	100
• Leedy, P. D., Ormrod, J. E., & Johnson, L. R. (2019). <i>Practical research : planning and design</i> (12. utg. ed.). Pearson Education, Inc.	296
• M. Stene. <i>Vitenskapelig forfatterskap</i> . ISBN: 82-463-0016-4	
• Thorsvik, J. & Jacobsen, D. I. (2019) <i>Hvordan organisasjoner fungerer</i> Bergen: Fagbokforlaget	464
• H. Westhagen. <i>Prosjektarbeid: Utviklings- og endringskompetanse</i> . ISBN: 82-05-30539-0	100
Selvvalgt litteratur	

Det er totalt 2500 sider pensum på dette emnet. Studenten velger minst 1300 sider fra faglitteraturen i listen ovenfor. Studenten skal i tillegg velge 1200 sider faglitteratur:

Selvvalgt pensum skal godkjennes av faglærer.