



**Fagskolen  
i Agder**

## **STUDIEPLAN**

### **Prosess- og energiledelse**

**120 studiepoeng**

**Fagområde: Teknisk**

Godkjent av styret ved Fagskolen i Agder 20. november 2024

## Innholdsfortegnelse

1.0	Innledning.....	3
1.1	Om studiet.....	3
1.2	Målgruppe for utdanningen .....	3
2	Studiets struktur og oppbygging .....	4
3	Læringsutbytte .....	5
3.1	Overordnet læringsutbytte .....	5
4	Opptakskrav.....	6
5	Læringsformer .....	8
6	Vurderingsformer .....	10
6.1	Avsluttende vurdering.....	11
6.1.1	Studiekraft .....	11
6.1.2	Disiplinære sanksjoner .....	12
6.1.3	Klage og klagebehandling .....	12
6.1.4	Dokumentasjon .....	12
7	Tekniske forutsetninger.....	12
8	Utgifter .....	13
9	Emner og temaer i utdanningen .....	13
9.1	Realfaglig redskap .....	14
9.2	Bærekraftig utvikling .....	17
9.3	Mellommenneskelig samspill .....	18
9.4	Teknisk dokumentasjon.....	20
9.5	Effektiv kommunikasjon .....	22
9.6	Mekanikk .....	24
9.7	Energiteknikk.....	26
9.8	Måle- og styringssystemer .....	28
9.9	Energiledelse og energisystemer .....	30
9.10	Materialkunnskap.....	32
9.11	Kjemi og miljø .....	33
9.12	Dataanalyse .....	35
9.13	Prosessteknikk.....	37
9.14	Prosjekt- og endringsledelse .....	39
9.15	Hovedprosjekt .....	41

## 1.0 Innledning

*Fagskoleutdanning er høyere yrkesfaglig utdanning og ligger på nivå over videregående opplæring. Fagskoleutdanning gir kompetanse som kan tas i bruk i arbeidslivet uten ytterligere opplæringstiltak. (Lov om høyere yrkesfaglig utdanning 2019, § 4)*

Agder regionen har i dag en stor og viktig industri som sysselsetter nesten 15000 ansatte. Dette kommer i tillegg til annen næring som støtter opp om denne aktiviteten. Denne industrien står ovenfor store utfordringer, men også muligheter i forbindelse med omlegging inn mot det grønne skiftet. Dette krever ny kompetanse. Høyere yrkesfaglig utdanning styrker kompetansen i møte med nye utfordringer innen ny teknologi, bærekraft og ledelse.

Målgruppe for studiet er fagarbeidere og -operatører i industrien eller leverandørindustri med ønske om videreutvikling. Målet er å utdanne kompetente mellomledere, 1.linjes ledere og teknisk nøkkelpersonell. Kandidater vil også være aktuelle for posisjoner innenfor logistikk, planlegging, administrasjon og forbedringsarbeid.

Bærekraft er en del av fagskolens overordnede strategi og skal reflekteres i all aktivitet ved fagskolen. Vi vil bidra til å nå FNs bærekraftsmål gjennom inkluderende og rettferdig utdanning av høy kvalitet og legge til rette for livslang læring. For oss betyr dette også at kompetanse om bærekraft skal innlemmes i alle våre studier, slik at våre kandidater har nødvendig innsikt til å bidra til bærekraftig utvikling innen sitt fagfelt.

### 1.1 Om studiet

Studieplan i Prosess- og energiledelse er forankret i

- Fagskoleingeniøren skal være en ressurs for omstilling til en mer bærekraftig, energieffektiv og sikker prosess.
- En økende automatisering og digitalisering innen industrien krever kunnskap omkring automatisering, ny teknologi og hvordan effektivt drive forbedringsarbeid gjennom å gjøre nytte av tilgjengelige data.
- Utdanning innen prosess- og energiledelse tar for seg ulike prosesser og driftsforhold, drift og vedlikehold av utstyr og prosessanlegg og materialvalg tilknyttet produksjon og fremstilling av produkter.
- Studiet er aktuelt for og gir arbeidsmuligheter innenfor en rekke fagfelt som olje- og gass industri, næringsmiddelindustri, metallurgisk industri og annen prosess- og vareproduserende industri. Kompetansen vil også være etterspurt blant virksomheter som leverer varer og tjenester inn mot denne industrien.

### 1.2 Målgruppe for utdanningen

Studiet tar sikte på å dyktiggjøre:

- Førstelinjeledere og mellomledere innen produksjon, vedlikehold, lab og prosess
- Teknisk nøkkelpersonell innen drift og vedlikehold
- Teknisk nøkkelpersonell innen prosess- og energioptimalisering
- Personell med et særskilt miljø og energiansvar

## 2 Studiets struktur og oppbygging

Utdanningen vil kunne tilbys som et stedbasert tilbud og et nettbasert tilbud med samlinger over tre år.

Det nettbaserte deltidsstudiet er en toårig utdanning fordelt over 3 år. Alle Nettsamlingene er synkrone og foregår via nett ca. en gang ukentlig. Det vil også være 18 dager på campus i Grimstad i løpet av studiet med obligatoriske laboratorieøvelser og oppgaver, samt gjennomføring av testsituasjoner og skoleeksamen.

Utdanningen er organisert slik at studentene møter forberedt på ukentlige nettsamlinger, gjennomfører arbeidskrav individuelt og/eller i gruppe, samarbeider med medstudenter mellom samlinger og får veiledning av lærer og medstudent. Studenten må være forberedt på en stor grad av selvstudie.

Utdanningen har et omfang på 120 studiepoeng (stp) og gjennomføres nettbasert med samlinger på deltid over 3 år. For en heltidsstudent er normen for arbeid med studier 1620 timer pr år, som tilsvarer 27 timer for hvert studiepoeng.

Oversikt over emnene i utdanningen:

Emnenavn	Studiepoeng	Lærerstyrte aktiviteter	Veiledning	Eget arbeid	Totalt timetall
Realfaglig redskap	10 stp	51	51	168	270
Bærekraftig utvikling	5 stp	25	25	85	135
Mellommenneskelig samspill	10 stp	51	51	168	270
Teknisk dokumentasjon	5 stp	25	25	85	135
Effektiv kommunikasjon	5 stp	25	25	85	135
Mekanikk	5 stp	25	25	85	135
Energiteknikk	10 stp	51	51	168	270
Måle- og styringssystemer	10 stp	51	51	168	270
Energiledelse og energisystemer	5 stp	25	25	85	135
Materialkunnskap	5 stp	25	25	85	135
Kjemi og miljø	10 stp	51	51	168	270
Dataanalyse	10 stp	51	51	168	270
Prosessteknikk	10 stp	51	51	168	270
Prosjekt- og endringsledelse	10 stp	51	51	168	270
Hovedprosjekt	10 stp	14	79	171	270
Sum	120 stp				3640

Lærerstyrt undervisning og veiledning av arbeidskrav, emneoppgaver og hovedprosjekt foregår på nettsamlinger og som omvendt undervisning via læreplattform. Utover dette gis veiledning via digital læringsplattform. Selvstudie er den tid studenten må beregne å bruke på arbeidskrav, emneoppgaver, hovedprosjekt, gruppearbeid og fagstoff utover dette.

### 3 Læringsutbytte

Fagskole med to-års varighet (120 stp) er plassert på nivå 5.2 i Nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk (NKR) og studieplanen følger dette nivået i beskrivelse av læringsutbytte ved endt utdanning. Nivåene i NKR er beskrevet som tre kategorier: kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse. Alle læringsutbyttebeskrivelsene er delt etter de tre kategoriene. Læringsutbyttebeskrivelser skal tydeliggjøre forbindelsen mellom innholdet i utdanningen og behovet i næringslivet.

Med begrepene kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse menes:

- **Kunnskaper:** Forståelse av teorier, fakta, begreper, prinsipper, prosedyrer innenfor fag, fagområder og/eller yrker.
- **Ferdigheter:** Evne til å anvende kunnskap til å løse problemer og oppgaver. De ulike typene ferdigheter kan være kognitive, praktiske, kreative eller kommunikative ferdigheter.
- **Generell kompetanse:** Evne til å kunne anvende kunnskap og ferdigheter på selvstendig vis i ulike situasjoner gjennom å vise samarbeidsevne, ansvarlighet, evne til refleksjon og kritisk tenkning i utdannings- og yrkessammenheng.

Det er utformet læringsutbytte for hvert emne i studiet som bygger opp om det overordnede læringsutbyttet for studiet.

#### 3.1 Overordnet læringsutbytte

Læringsutbytte ved fullført fagskoleutdanning i Prosess- og energiledelse.

Kunnskap
<p>Kandidaten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• har kunnskap om grunnleggende teorier innen prosjektledelse.</li> <li>• har innsikt i kvalitetsledelse og forbedringsarbeid.</li> <li>• kan vurdere risiko i prosesser i forhold til gjeldene normer og krav.</li> <li>• har kunnskap om kommunikasjon som verktøy i virksomhetens prosesser.</li> <li>• har kunnskap om kjemiske, termiske og fysikalske prosesser som skjer ved fremstilling av produkter.</li> <li>• har kunnskap om produksjonsutstyr og prosessteknikker i prosessindustrien.</li> <li>• har kunnskap om utstyr og infrastruktur for måling, styring og regulering i et prosessanlegg.</li> <li>• har kunnskap om materialers livsløp og den miljømessige konsekvensen ved fremstilling, bruk og avhending.</li> <li>• har kunnskap om eksponeringsfaktorer for en virksomhet og risikoreducerende tiltak.</li> <li>• kan vurdere et produksjonsanlegg ut fra en overordnet masse- og energibalanse.</li> <li>• har kunnskap om ledelse, drift og endring innenfor prosessindustrien.</li> <li>• kan vurdere og sikre at alle trinn i prosessen utføres i henhold til lover som gjelder for prosessindustrien, samt for helse, miljø og sikkerhet (HMS), og tilhørende forskrifter, samt nasjonale og internasjonale standarder innen prosessindustrien.</li> <li>• har kunnskap om prosessindustrien og kjennskap til yrkesfeltet, samt kjennskap til samarbeid med andre yrkesfelt, som petroleums- og næringsmiddelindustrien</li> <li>• kan oppdatere sin yrkesfaglige kunnskap innen prosessindustrien.</li> </ul>
Ferdigheter
<p>Kandidaten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kan anvende faglig og mellommenneskelig kunnskap til å lede prosjekter.</li> <li>• kan gjøre rede for sine faglige valg på grunnlag av teorier, beregninger og utstyrsforståelse.</li> </ul>

- kan bidra til nyskaping, etablering, ledelse og drift av virksomheter innen prosessindustrien gjennom å reflektere over egen praksis.
- kan reflektere over prosessen som helhet og kan justere den faglige utøvelsen.
- kan finne og henvise til prosesssteknisk informasjon og vurdere relevansen for en prosessfaglig problemstilling.
- kan kartlegge prosesser, og identifisere problemstillinger knyttet til effektivitet, organisering, energi, kvalitet, helse, miljø og sikkerhet.
- kan identifisere og gjennomføre forbedringsprosesser innenfor disse områdene.
- kan planlegge, gjennomføre, rapportere og kommunisere prosessforsøk.
- kan utføre energikartlegging og foreslå energieffektiviserende tiltak.
- kan kartlegge risiko og gjøre rede for valg og operasjoner som iverksettes.

#### Generell kompetanse

##### Kandidaten

- kan planlegge og gjennomføre beregninger, analyser og prosessstekniske arbeidsoppgaver og prosjekter, alene og som deltaker i en gruppe, i tråd med etiske krav og retningslinjer.
- kan utføre arbeidet sitt på en teknisk, sikkerhetsmessig og økonomisk forsvarlig måte etter kundenes og samfunnets behov.
- kan bygge relasjoner med fagfeller innenfor prosessfaget, med eksterne målgrupper i petroleums- og næringsmiddelindustrien og med virksomheter med kjemisk og prosesssteknisk kompetanse.
- kan utveksle synspunkter med andre som har praktisk og teoretisk bakgrunn fra prosessbransjen, og delta i diskusjoner om utvikling.

## 4 Opptakskrav

Fagskolens forskrift skal vise studentenes og tilbyders rettigheter og plikter samt sikre upartisk og rettferdig behandling av studentene. *Fagskolens forskrift om opptak, studier og eksamen ved Fagskolen i Agder* er publisert på [www.lovdatab.no](http://www.lovdatab.no).

Opptaksordningen er beskrevet i kapittel 2 i *Forskrift om opptak, studier og eksamen ved Fagskolen i Agder*.

Søkere som kan dokumentere at de skal gjennomføre fagprøve etter opptaksfristen, kan tildeles plass på vilkår om bestått prøve i løpet av første semester i opptaksåret.

### Målgruppe for utdanningen

For opptak til **Prosess- og energiledelse** kreves relevant fag- eller svennebrev innen teknologiske fag, eller realkompetanse. Realkompetansen vurderes i forhold til det formelle opptakskravet.

For Prosess- og energiledelse er følgende fagbrev aktuelle:

- Fjell- og bergverksfaget
- Limtreproduksjonsfaget
- Rørleggerfaget
- Trelast- og limtreproduksjonsfaget
- Ventilasjons- og blikkenslagerfaget
- Anleggstrørleggerfaget

- Børsemakerfaget
- Komposittbåtbyggerfaget
- Optronikerfaget
- Smedfaget
- Automatiseringsfaget
- Avionikerfaget
- Dataelektronikerfaget
- Elektrikerfaget
- Energimontørfaget
- Energioperatørfaget
- Elektroreparatørfaget
- Flymotormekanikerfaget
- Flystrukturmekanikerfaget
- Flysystemmekanikerfaget
- Fjernstyrte undervannsoperasjoner
- Heismontørfaget
- Kulde- og varmpumpemontørfaget
- Maritim elektrikerfaget vg3 i bedrift
- Produksjonselektronikerfaget
- Togelektrikerfaget
- Ventilasjonsteknikkfaget
- Industriell matproduksjon
- Sjømatproduksjon
- Aluminiumskonstruksjonsfaget
- Anleggsmaskinmekanikerfaget
- Brønnfaget, komplettering
- Brønnfaget, kveilerøperasjoner
- Boreoperatørfaget
- Brønnfaget, elektriske kabeloperasjoner
- Brønnfaget, havbunnsinstallasjoner
- Brønnfaget, mekaniske kabeloperasjoner
- Brønnfaget, sementering
- CNC-maskineringsfaget
- Industrimekanikerfaget
- Industrimontørfaget
- Industrirørleggerfaget
- Industrisnekkerfaget
- Industritekstilfaget, trikotasje
- Kjemiprosessfaget
- Laboratoriefaget
- Plastmekanikerfaget
- Polymerkomposittfaget
- Produksjonsteknikkfaget
- Støperifaget
- Sveisefaget
- Termoplastfaget
- Verktøymakerfaget
- Industriell trehusproduksjon (tømrer vg2)

- Signalmontørfaget
- Tavlemontørfaget
- Telekommunikasjonsmontørfaget
- Viklerfaget
- Vikler- og transformormontørfaget
- Billakkererfaget
- Bilfaget, lette kjøretøy
- Bokbinderfaget
- Bilskadefaget
- Bilfaget, tunge kjøretøy
- Dimensjonskontrollfaget
- Industritekstilfaget, fiskeredskap
- Finmekanikerfaget
- Grafisk emballasjefaget
- Gjenvinningsfaget
- Grafisk produksjonsteknikk
- Hjulustrustningsfaget
- Industritekstilfaget, farging, trykking og etterbehandling
- Industrioppmålingsfaget
- Industriell overflatebehandling
- Industrisømfaget
- Industritapetsererfaget
- Chassispåbyggerfaget
- Kran- og løfteoperasjonsfaget
- Landbruksmaskinmekanikerfaget
- Låsesmedfaget
- Maritim innredning
- Motormekanikerfaget
- Modellbyggerfaget
- Motormannfaget
- Motorsykkelfaget
- Matrosfaget
- NDT-kontrollørfaget
- Platearbeiderfaget
- Reservedelsfaget
- Serigrafifaget
- Trykkerfaget

## 5 Læringsformer

Arbeidsformene skal være relevante og hensiktsmessige i henhold til læringsutbyttebeskrivelsene for utdanningen. Læringsaktivitetene skal motivere til selvstendighet og aktiv refleksjon over egen læringsprosess. Det forutsettes at studentene viser initiativ og tar medansvar for egen læring. Gjennom utdanningen legges det vekt på at studentene utvikler evne til praktisk yrkesutøvelse, selvstendig arbeid, kommunikasjon, samarbeid og faglig ledelse. Utdanningen legger vekt på å se faget i et bredere samfunns og miljøperspektiv med fokus på bærekraft og etiske vurderinger.



Utdanningen skal være nært knyttet til studentenes egne erfaringer, problemstillinger fra yrket, utfordringene i arbeidslivet og sentral teori. I høyere yrkesfaglig utdanning legges det vekt på at teori og praksis danner en integrert helhet. Det er lagt vekt på å tilrettelegge for studentaktive læringsaktiviteter. Variasjon i valg av læringsmetoder er nødvendig for å oppnå en helhetlig kompetanse.

### **Læringsaktiviteter**

Læringsaktiviteter har fokus på studentens rolle i læringsprosessen og viser til aktiviteter hvor studenten har en aktiv rolle. Læringsaktiviteter inkluderer ulike metoder og arbeidsmåter. Disse omfatter blant annet arbeid med arbeidskrav, studiekraft, presentasjoner, gruppearbeid og fagrelaterte diskusjoner. Fagskolen legger til rette for at studentene kan bruke hverandre i læringen gjennom gruppearbeid, diskusjoner og tilbakemeldinger.

Et pedagogisk prinsipp er at studentene har ansvar for egen læring. Det innebærer blant annet at studentene aktivt må oppsøke læringssituasjoner og læringsarenaer. Lærerens rolle blir å tilrettelegge for læring og støtte / veilede studentene i læreprosessen. Dette krever at studentene har eller blir gitt et bevisst forhold til læreprosesser og egne læringsbehov.

### **Lærerstyrt undervisning**

Ved lærerstyrt undervisning aktiviseres studenten under ledelse av faglærer. Faglærer velger aktuelle læringsaktiviteter for å oppnå beskrevet læringsutbytte i de forskjellige emnene. Dette kan være forelesninger som kombineres med individuelt arbeid, gruppearbeid, samarbeidslæring og faglige diskusjoner. Andre læringsaktiviteter som brukes er film, podcast, rollespill, nettressurser og laboratoriearbeid.

### **Eksterne forelesere/ekskursjoner**

Skolen benytter eksterne forelesere eller gjesteforelesere med spesiell kompetanse, både teoretisk og praktisk, innen aktuelle fagområder. Lærerne samarbeider med ekstern foreleser/gjesteforeleser om faglig innhold og arbeidsformer. Ekskursjoner til næringslivet og andre læringsinstitusjoner kan bli benyttet.

### **Lesing av fagstoff**

Studentene skal lese seg opp på / se / høre faglig stoff i henhold til litteraturlistene i hvert emne og tilleggsressurser som er tilgjengelig på læringsplattformen. Stoffet er valgt ut fra at det skal understøtte læringsutbyttebeskrivelsene, og er organisert etter temaene som gjennomgås. Studentene skal utvikle evnen til å lese fagstoff og vurdere om det er troverdig, relevant og kunnskapsbasert.

### **Veiledning**

Veiledning skal bidra til at studentene ser sammenheng mellom teori og praksis, og styrker studentenes refleksjon i eget arbeid.

Studentene tilbys individuell muntlig veiledning etter ønske og behov på grunnlag av innsendt veiledningsgrunnlag. Veiledningen begrenses til 20 minutter pr gang inntil 3 ganger pr emne. Totalt har studentene anledning til å få ca. 1 time pr emne. Ved særlige behov kan studenten tilbys mer.

Læreren henter informasjon fra arbeidskravene om hvilke faglige temaer som er uklare for studentene. Det er ofte de samme uklarhetene og spørsmålene blant flere studenter. Disse tas så

opp i etterfølgende nettsamling, slik at studentene får felles oppklaring i tillegg til individuell veiledning.

Spesielt for nettstudiene:

### **Nettsamling i videokonferanse**

Den lærerstyrte undervisningen foregår gjennom videokonferanser i sanntid. Nettsamlingene er basert på at studentene har orientert seg i fagstoffet knyttet til temaet før samlingene. Samlingene er preget av teoretisk underbygning og praktisk bruk av temaene. Ettersom fagskolen skal utdanne praktikere som skal kunne gå rett inn i relevant arbeid, må studentene i løpet av utdanningen kople teorien til sin egen nåværende og framtidige praksis.

Studentene veksler mellom plenum, hvor alle studentene ser og kan samtale med hverandre og faglærer samtidig, og smågrupper, hvor studentene ser og kan samtale med medlemmene av gruppen. Læreren kan kople seg inn i gruppene etter ønske og behov.

### **Opptak av nettsamlingene**

Det gjøres opptak av hver nettsamling i videokonferanse, som legges ut på læringsplattformen. Unntatt er aktivitet som foregår i grupperom. Opptakene er tilgjengelig for studentene gjennom hele utdanningen, og kan avspilles så mange ganger som studentene ønsker.

### **Læringsgrupper og medstudentvurdering**

Studentene deles inn i læringsgrupper. Studentene jobber sammen mellom nettsamlingene. Studentene kan gi hverandre tilbakemelding og vurdering på arbeidskrav, innen læreren gir sin tilbakemelding og vurdering. Deltakelsen i læringsgruppene er viktig for å skape et læringsfelleskap, som bidrar til engasjement og forankring.

### **Gruppearbeid i nettsamlingene**

Flere ganger i løpet av en nettsamling deles studentene inn i grupper, hvor de løser oppgaver, diskuterer og reflekterer over temaet. Deretter hentes de inn i klasserommet igjen av læreren, som løfter frem løsningsalternativ, diskusjonspunkter og refleksjoner fra studentene.

### **Læringsrapporter**

Studentene får jevnlig rapport med læringsdata hentet fra its learning.

## **Evaluering**

Studentens medvirkning gjennom årlige og fortløpende evalueringer må påregnes. Det kan være evalueringer både på tilbuds- og emnenivå, samt yrkesrelevans et år etter fullført utdanning. Undersøkelsene er viktige med tanke på å kvalitetssikre studietilbudet.

## **6 Vurderingsformer**

Vurdering skal gjennomføres på en slik måte at skolen på et mest mulig sikkert grunnlag kan vurdere i hvilken grad studenten har nådd læringsutbyttet som er beskrevet i studieplanen for utdanningen. Til hvert emne er det arbeidskrav og studiekrav som den enkelte student må gjennomføre. Studenten må overholde angitte tidsfrister og oppmøtetider for disse for å få vurdering.

### **Underveisvurdering**

#### **Arbeidskrav**

Arbeidskrav er obligatoriske studentoppgaver/aktiviteter hvor studentene får formativ tilbakemelding på arbeidet, og kan levere på nytt en gang innen en gitt frist. Det vurderes til bestått/ikke bestått. Tilbakemeldinger gis i Its learning.

Alle arbeidskrav dokumenteres i Its learning, og skal leveres innen gitte tidsfrister. Det gis inntil 10 arbeidskrav pr 10 studiepoeng.

*Ulike former for arbeidskrav:*

Innlevering	Studenter leverer inn et arbeid. Arbeidet leveres skriftlig, eller som en lyd- eller videofil. Arbeid som utføres på papir, skal skannes og leveres digitalt.
Muntlig presentasjon	Studentene gjennomfører en muntlig presentasjon for klasse og/eller faglærer.
Lab-øvelse og rapport	Studenten leverer inn rapport etter lab-øvelse.
Digitale tester	Studenten gjennomfører digitale tester.
Gruppeoppgave/Tverrfaglig prosjekt	Studentene deltar i gruppearbeid og bidrar aktivt i oppgaven.

### **Bestått/ Ikke bestått**

Vurdering bestått/ ikke bestått blir gitt ved arbeidskrav. Dersom studenten ikke består et arbeidskrav, har studenten mulighet til å levere det på nytt en gang innen en gitt frist. Samtlige arbeidskrav i emnet må være vurdert til bestått for å kunne gjennomføre emnets studiekra.

**Bestått:** Besvarelsen/presentasjonen viser at studenten har faglig kunnskap innen hele emnet, og god kunnskap innen de mest sentrale områdene. Kravet om bred kunnskap i emnet betyr at det ikke kan være store kunnskapshull i deler av emnet. Manglende eller utilfredsstillende besvarelse av enkelte oppgaver kan derfor ikke kompenseres ved svært god besvarelse av andre. Oppgavene kan likevel vektes ulikt under vurderingen, avhengig av hvor sentrale de er for emnet.

**Ikke bestått:** Besvarelsen/presentasjonen viser at studenten har manglende kunnskap innen sentrale områder som inngår i emnet. Studenten har ikke tilstrekkelig faglig kunnskap, ferdigheter eller generell kompetanse til å kunne anvende det oppnådde læringsutbyttet fra emnet på en selvstendig måte.

## **6.1 Avsluttende vurdering**

### **6.1.1 Studiekra**

Studiekra er testsituasjoner, oppgaver og innleveringer som inngår i sluttvurderingen av emnet. De kan være skriftlige, muntlige, praktiske, i form av video/lydfil, eller en kombinasjon av dette. Disse er obligatoriske og vurderes med karakter, og må være utført og levert innen gitte frister.

Det gis 1-2 studiekra pr. emne. Ved flere studiekra, må alle bestås for å få bestått karakter.

*Ulike former for studiekra:*

Testsituasjon	Prøve og/eller praktisk øvelse hvor studentene gjennomfører øvelsen på bestemt sted og tidsrom.
---------------	---

Skoleeksamen	Skriftlig eksamen arrangert i et lokale under tilsyn, med fastsatt tid for utlevering av oppgave og innlevering. Eksamen kan gjennomføres på papir eller digitalt.
Skriftlig innlevering med muntlig høring	Skriftlig innlevering som danner grunnlag for sluttvurdering, skal følges av en muntlig høring med faglærer samt en sensor.  Innlevert arbeid vurderes bestått/ikke bestått, karakter gis etter muntlig høring.  Ved stryk på muntlig høring, må også innleveringen gjøres på nytt.
Hovedprosjekt	Hovedprosjekt gjennomføres på slutten av utdanningen og er et eget emne. Avsluttende vurdering består av to studiekrav som gir emnekarakter. En prosjektrapport som teller 40% i vurderingen og en individuell muntlig høring som teller 60% i vurderingen. Hvis man får karakteren F på en av vurderingene, vil samlet karakter gi F.  I den individuelle muntlige høringen vil studenten bli vurdert av veileder og en ekstern sensor. Vurderingen vil være basert på studentens muntlige prestasjon.
Muntlig høring	Det gjennomføres en muntlig høring som danner grunnlag for emnekarakter. Den vil foregå med faglærer samt en sensor.

Karakterskala, vurdering og eksamensordning er beskrevet i kapittel 4 i *Forskrift om opptak, studier og eksamen ved Fagskolen i Agder*. Vurderingsordningene skal være i samsvar med utdanningens læringsutbyttebeskrivelser og temaer, samt lærings- og vurderingsformer.

### 6.1.2 Disiplinære sanksjoner

Ordninger ved disiplinære sanksjoner er beskrevet i kapittel 6 i *Forskrift om opptak, studier og eksamen ved Fagskolen i Agder*.

### 6.1.3 Klage og klagebehandling

Klager skal behandles etter reglene i forvaltningsloven. Fagskolen i Agder har beskrevet ordninger ved klager i kapittel 10 i *Forskrift om opptak, studier og eksamen ved Fagskolen i Agder*.

### 6.1.4 Dokumentasjon

Etter fullført og bestått fagskoleutdanning utstedes det vitnemål. Dette er beskrevet i kapittel 5 i *Forskrift om opptak, studier og eksamen ved Fagskolen i Agder*.

Fagskolen utferdiger vitnemål om fullført fagskoleutdanning.

## 7 Tekniske forutsetninger

Studentene må ha adgang til egen datamaskin med operativsystem Windows. Dette skyldes at det meste av den relevante programvaren til nettutdanninger støttes av Windows operativsystem. Skolen tildeler studentene Office 365. I tillegg må datamaskinene enten ha innebygd videokamera

eller eksternt videokamera og høretelefoner med støyreducerende mikrofon. Studentene må ha tilgang til internett med minimum hastighet tilsvarende mobilt nettverk 4G. Studentene må selv sikre seg teknisk bistand til egen PC og eget internett.

Fagskolen vil gi studentene støtte i å utvikle den nødvendige digitale kompetansen gjennom utdanningen.

Nettstudenter bør inneha en viss digital kompetanse. De bør kunne identifisere, lokalisere, hente, lagre, organisere og analysere digital informasjon. Det er viktig å kunne dele ressurser, knytte kontakt med andre og samarbeide via digitale verktøy. Grunnleggende tekstbehandling og bruk av presentasjonsverktøy regnes som grunnleggende digital kompetanse.

Med utgangspunkt i formål og behov bør studenten kunne identifisere digitale behov og ressurser, slik at studenten kan oppdatere sin egen og andres kompetanse.

Det er viktig at studenten ivaretar personlig integritet og sikkerhet, har kjennskap til rettighet og lisenser, samt beskytter sin egen data for en sikker og bærekraftig bruk.

## 8 Utgifter

Selve studiet er gratis, men studenten må selv dekke studiemateriell som bøker, PC, lisenser, kopiering og ekskursjoner.

Det betales en semesteravgift to ganger i året. Se skolens nettside for beløp og betalingsfrister. Semesteravgiften dekker medlemskap i Organisasjon for Norske Fagskolestudenter (ONF) og Studentsamskipnaden i Agder (SiA). Den gir også studenten rett til å følge studier, motta avsluttende vurderinger i emner samt gå opp til eksamen. Dette gjelder både heltids- og deltidsstudenter.

Studier ved Fagskolen i Agder er godkjent av NOKUT og gir rett til lån og stipend i Statens lånekasse for utdanning.

Studenten får tilgang til digitalt studentbevis i det administrative systemet VIS.

## 9 Emner og temaer i utdanningen

Emne	Stp.	Emnenavn	Temaer
Emne 1	10	Realfaglig redskap	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matematikk</li> <li>• Fysikk</li> </ul>
Emne 2	5	Bærekraftig utvikling	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bærekraft</li> <li>• Resurser</li> <li>• Verdikjeder</li> <li>• Ressurseffektivisering</li> <li>• HMS</li> </ul>
Emne 3	10	Mellommenneskelig samspill	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kommunikasjonsprosesser</li> <li>• Relasjonskompetanse</li> <li>• Organisasjonskultur og teamutvikling</li> <li>• Etikk</li> <li>• Konflikthåndtering</li> </ul>

Emne 4	5	Teknisk dokumentasjon	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teknisk tegning</li> <li>• Produkt og prosessdokumentasjon</li> <li>• Krav og standarder relatert til dokumentasjon</li> </ul>
Emne 5	5	Effektiv kommunikasjon	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Profesjonelt språk</li> <li>• Møteledelse og -deltakelse</li> <li>• Formidling og rapportering</li> <li>• Digitale verktøy i kommunikasjon</li> </ul>
Emne 6	5	Mekanikk	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Statikk og fasthetslære</li> <li>• Dimensjoneringskalkulasjoner</li> <li>• Analytisk og grafisk behandle krefter</li> </ul>
Emne 7	10	Energiteknikk	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Termodynamikk</li> <li>• Batteriteknologi</li> <li>• Elektrisk energi og maskiner</li> </ul>
Emne 8	10	Måle- styringssystemer	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Måleteknikk og måleprinsipper</li> <li>• Analoge og digitale signaler</li> <li>• Regulerings tekniske prinsipper</li> <li>• Introduksjon til PLS programmering</li> <li>• Kontrollsystemer og infrastruktur</li> </ul>
Emne 9	5	Energiledelse og energisystemer	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energikartlegging</li> <li>• Energiledelsessystemer</li> <li>• Krav og sertifisering</li> </ul>
Emne 10	5	Materialkunnskap	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konstruksjonsmaterialer</li> <li>• Materialvalg</li> <li>• Fokus på miljø og bærekraft</li> </ul>
Emne 11	10	Kjemi og miljø	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generell og uorganisk Kjemi</li> <li>• Elektrokjemi</li> <li>• Organisk kjemi</li> <li>• Kjemi og miljø</li> </ul>
Emne 12	10	Dataanalyse	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Datainnsamling</li> <li>• Analyse</li> <li>• Beslutningsprosesser</li> </ul>
Emne 13	10	Prosessteknikk	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vedlikeholdsteknikk</li> <li>• Korrosjon og korrosjonsvern,</li> <li>• Fysikalske egenskaper og prosesser</li> <li>• Prosessteknisk utstyr</li> </ul>
Emne14	10	Prosjekt og endringsledelse	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prosjektledelse</li> <li>• Endringsledelse og lean</li> <li>• Kvalitetsledelse</li> <li>• Risikostyring</li> </ul>
Emne 15	10	Hovedprosjekt	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>

## 9.1 Realfaglig redskap

### Om emnet

Realfaglig redskap gir studenten grunnlag innen matematikk og fysikk for bruk i andre emner i utdanningen.

Emne:	<b>Realfaglig redskap</b>	Temaer:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Matematikk</b></li> <li>• <b>Fysikk</b></li> </ul>
Studiepoeng	10		
Arbeidsmengde:	270 timer		

## Læringsutbytte

### Kunnskaper

#### Studenten

- har kunnskap om realfag som redskap innen sitt fagområde.
- har 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 kunnskap om matematiske og fysiske lover, formler og symboler som er relevante for fagretningen.
- kan vurdere eget arbeid i forhold til matematiske og fysiske lover.
- har bransjekunnskap og kjennskap til yrkesfeltet en har valgt og om hvilken betydning realfaglige redskap har for fagretningen.
- kan oppdatere sine kunnskaper innen realfag.
- kjenner til matematikkens og fysikkens historie, tradisjoner, egenart og plass i samfunnet.
- har innsikt i egne utviklingsmuligheter innen realfag.

### Ferdigheter

#### Studenten

- kan gjøre rede for valg av regneoperasjoner som anvendes for fagspesifikke problemstillinger.
- kan gjøre rede for digitale verktøy som anvendes 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.
- kan kartlegge en situasjon og identifisere realfaglige problemstillinger og behov for iverksetting av tiltak.

### Generell kompetanse

#### Studenten

- 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 utføre arbeidet etter utvalgte målgruppers behov
- kan bygge relasjoner med fagfeller innenfor realfag og på tvers av fag, samt med eksterne målgrupper
- kan utveksle synspunkter med andre med bakgrunn innenfor bransjen/yrket og delta i diskusjoner for å vurdere fagspesifikke problemstillinger med bruk av realfag

## Tema i emnet

### Matematikk:

- Algebra: Regning med fortegn, bokstavuttrykk, brøkgregning, potenser og røtter. Regneregler.
- Likninger: Likninger med en og to ukjente, tilpasning og omforming av formler.
- Trigonometri: Pytagoras setning, sinus, cosinus og tangens. bruke trigonometri til å beregne lengder, vinkler og areal.
- Funksjonslære: Lineære funksjoner, polynomfunksjoner, rasjonale funksjoner, vekstfunksjoner, derivasjon og integrasjon.
- Statistikk: Grunnleggende grafiske presentasjoner og beregninger.

- Eksponential- og logaritmelikninger. Eksponentiallikninger, Briggske og naturlige logaritmer.
- Løse bestemte og ubestemte integral av polynomfunksjoner.
- Regne med vektorer i planet, også på komponentform.
- Løse likninger av første og andre grad.
- Løse lineære ulikheter og ligningssystem.
- Finne grenseverdi og derivere funksjoner.
- Bruk av verktøy som eksempelvis Geogebra og Mathcad.
- Vurdering av nøyaktighet, usikkerhet og gjeldende siffer.

**Fysikk:**

- Energi og dynamikk: Beregning av arbeid, effekt, virkningsgrad og kinetisk og potensiell energi. Fjær og Kalorimetri.
- Termofysikk: Termofysikkens 1. hovedsetning, varmekapasitet, varmeovergang, faser og faseovergang.
- Kraft og bevegelse: Newtons lover, akselerasjon og krefter.
- Fysikk i væsker og gasser: Trykk, temperatur, volum, massetetthet og oppdrift.
- Løse fysikkoppgaver med fart, tid og strekning, regne med mekanisk energi, masse, vekt, massetetthet og oppdrift og beregne trykk, temperatur og volum.
- Vurdering av nøyaktighet, usikkerhet og gjeldende siffer.

**Arbeids- og læringsaktiviteter**

Delta i undervisning i nettsamlinger eller se opptak fra nettsamlingene  
 Gruppearbeid i løpet av hver nettsamling  
 Delta i læringsgrupper  
 Gi medstudenter vurdering og tilbakemelding på arbeidskrav  
 Løse oppgaver individuelt og i læringsgruppe  
 Skrive i felles læringsblogg  
 Lesing av fagstoff på Its Learning og i pensumlitteratur  
 Relevant informasjonsinnhenting på internett

**Arbeidsinnsats**

Forventet arbeidsinnsats er 270 timer (27 timer pr. studiepoeng).

Matematikk: 4 obligatoriske arbeidskrav  
 Fysikk: 3 obligatoriske arbeidskrav

Arbeidskravene vurderes til bestått/ikke bestått.

**Vurdering**

Alle arbeidskrav må være gjennomført og levert innen tidsfrist og bestått for å få emnekarakter.

Sluttvurdering vil være 1-2 studiekraav som stedbaserte testsituasjoner med mulighet for muntlig høring i tillegg.

Emnekarakter settes på bakgrunn av studiekraav, som vurderes med karakter A-F.

Studiekraav må være gjennomført og levert innen tidsfrist for å få emnekarakter.

Ved to studiekraav som underlag for sluttvurdering, vil det komme frem av emnets framdriftsplan hvordan studiekraavene vektet. Hvis et av studiekraavene vurderes til karakteren F, vil hele emnet vurderes til karakteren F.

**Pensumliste Realfaglig redskap**



Ekern og Guldahl m. fl., (2020). *Matematikk for fagskolen*. Fagbokforlaget. ISBN 9788245034196  
 Ekern og Guldahl, (2009). *Fysikk for fagskolen*. Fagbokforlaget. ISBN 9788256269518

## 9.2 Bærekraftig utvikling

### Om emnet

Forståelsen for bærekraft og ressurseffektivisering er avgjørende for å løfte bedriftene i «grønn» retning. Det er også en forutsetning for at målet lansert i *Veikartet for prosessindustrien. Økt verdiskaping med nullutslipp i 2050* (Norsk Industri 2016) og *Prosess21 Veikart* (Prosess21 2019), kan realiseres slik bedriftene mener er mulig. Fagskoleingeniøren vil ha en sentral rolle i denne endringen og må forstå betydningen og detaljer i bærekraft, ressursbruk og ressurseffektivisering og videre hvordan studentene kan knytte dette til eget arbeid.

Emne:	<b>Bærekraftig utvikling</b>	Temaer:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Bærekraft</b></li> <li>• <b>Ressurser</b></li> <li>• <b>Verdikjeder</b></li> <li>• <b>Ressurseffektivisering</b></li> <li>• <b>HMS</b></li> </ul>
Studiepoeng	5		
Arbeidsmengde:	135 timer		

### Læringsutbytte

#### Kunnskaper

Studenten

- har kunnskap om begreper og teori knyttet til bærekraft.
- har innsikt i globale miljø- og klimautfordringer.
- har innsikt i rammebetingelser for produksjon i Norge.
- har kjennskap til ressursers livsløp og livsløpsanalyse (Life Cycle Analysis LCA).
- har kunnskap om HMS og kvalitet.

#### Ferdigheter

Studenten

- kan bruke kunnskap om bærekraftig utvikling som grunnlag for egne arbeidsprosesser og beslutninger.
- kan reflektere over egen rolle i utvikling av bedriften i en bærekraftig retning.
- deltar aktivt i HMS arbeidet i egen bedrift.

#### Generell kompetanse

Studenten

- kan se sammenhenger og utveksle synspunkter mellom egen lokal produksjon og globale ressurs-, miljø- og klimautfordringer.
- har forståelse for ressursbruk, ressurseffektivitet og sirkulærøkonomi.

### Tema i emnet

#### Bærekraft

- Hvorfor tenke bærekraft
- Definisjoner av sentrale begreper
- Globale utfordringer og avtaler
- Nasjonale rammebetingelser
- Prosessindustriens utfordringer og muligheter

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedriftenes plassering i global verdikjede</li> <li>• Bærekraft som konkurranseelement</li> </ul> <p><b>Ressurser</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hva er ressurser?</li> <li>• Fornybare og ikkefornybare ressurser</li> <li>• Uttak og forvaltning av naturressurser</li> </ul> <p><b>Ressurseeffektivisering</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Få mest mulig ut av tilgjengelige ressurser</li> <li>• Optimal utnyttelse av materialer og energi</li> <li>• Energiforbruk i produksjonsprosesser</li> <li>• Prosessforståelse: fra råvare til ferdigvare</li> <li>• Avfall og biprodukt</li> <li>• Ressurspyramiden</li> </ul> <p><b>Verdikjeder</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lineære verdikjeder: Fra uttak av råvarer via, raffinering, produksjon, produkt</li> <li>• Sirkulære verdikjeder</li> </ul> <p><b>HMS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sikkerhet</li> <li>• Krav til miljøutslipp</li> <li>• Sertifiseringer i bedriften</li> </ul>
<p><b>Arbeids- og læringsaktiviteter</b></p> <p>Delta i undervisning i nettsamlinger eller se opptak fra nettsamlingene          Gruppearbeid i løpet av hver nettsamling          Delta i læringsgrupper          Gi medstudenter vurdering og tilbakemelding på arbeidskrav          Løse oppgaver individuelt og i læringsgruppe          Skrive i felles læringsblogg          Lesing av fagstoff på Its Learning og i pensumlitteratur          Relevant informasjonsinnhenting på internett</p>
<p><b>Arbeidsinnsats</b></p> <p>Forventet arbeidsinnsats er 135 timer (27 timer pr. studiepoeng).</p> <p>2-5 obligatoriske arbeidskrav</p> <p>Arbeidskravene vurderes til bestått/ikke bestått.</p>
<p><b>Vurdering</b></p> <p>Alle arbeidskrav må være gjennomført, levert innen tidsfrist og bestått for å få emnekarakter.</p> <p>Sluttvurdering vil være 1 studiekraft som er innlevering med muntlig høring i tillegg.</p> <p>Emnekarakter settes på bakgrunn av studiekraft, som vurderes med karakter A-F.          Studiekraft må være gjennomført og levert innen tidsfrist for å få emnekarakter.</p>
<p><b>Pensumliste Bærekraftig utvikling</b></p> <p>Jørgensen og Pedersen, (2017). Restart: 7 veier til bærekraftig business. Cappelen Damm Akademisk. ISBN 9788202459192. Finnes også som digitalt produkt.          Relevant fagstoff kommunisert via læreplattform.</p>

### 9.3 Mellommenneskelig samspill

#### Om emnet

Forståelse for kommunikasjonsprosesser, presentasjonsteknikker, gruppedynamikk, motivasjon og organisasjonskultur er viktig kompetanse for alle ansatte. Dette er kompetanse man behøver for å

kunne fungere godt i team og i samarbeid med kollegaer. Gjennom emnet mellommenneskelig samspill vil studentene få økt den kompetansen bedriftene etterspør.

Emne:	<b>Mellommenneskelig samspill</b>	Temaer:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Kommunikasjonsprosesser</b></li> <li>• <b>Relasjonskompetanse</b></li> <li>• <b>Organisasjonskultur og teamutvikling</b></li> <li>• <b>Etikk</b></li> <li>• <b>Konflikthåndtering</b></li> </ul>
Studiepoeng	10		
Arbeidsmengde:	270 timer		

### Læringsutbytte

#### Kunnskaper

Studenten

- har kunnskap om kommunikasjonsteori.
- har kunnskap om relasjonsbygging.
- har kunnskap om gruppe/team – og samarbeidsprosesser.
- har kunnskap om motivasjonsteori.
- har innsikt i organisasjonskultur og organisasjonsutvikling.
- har innsikt i de yrkesetiske retningslinjer som er gjeldende for virksomheten.
- har kunnskap om rolleteori.

#### Ferdigheter

Studenten

- kan finne, formidle og presentere faglig informasjon, ideer og løsninger både muntlig og skriftlig.
- kan anvende de yrkesetiske retningslinjer som er gjeldende for virksomheten.
- bidrar aktivt for å skape et godt samarbeidsklima.
- Kan anvende rolleteori til å forstå gruppeprosesser.

#### Generell kompetanse

Studenten

- kan bygge relasjoner med fagfeller og på tvers av fag og nivå.
- har forståelse for betydningen av egen rolle i utvikling av organisasjonskultur/praksisfellesskap.
- har forståelse for kommunikasjon som et verktøy i mellommenneskelig samspill.
- har utviklet en etisk grunnholdning i utøvelse av yrket.

### Tema i emnet

#### Kommunikasjonsprosesser

- Ulike kommunikasjonsmodeller
- Formidling
- Dialog

#### Relasjonskompetanse

- Relasjonell adferd
- Tillit
- Væremåte og kroppsspråk
- Motivasjon

#### Organisasjonskultur og teamutvikling

- Hva er organisasjonskultur?
- Modeller for kulturoppbygning

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teamutvikling – forståelse og tillit</li> <li>• Etablering av felles mål</li> </ul> <p><b>Etikk</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grunnleggende etikk</li> <li>• Yrkesetikk</li> </ul> <p><b>Konflikthåndtering</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ulike typer konflikter</li> <li>• Konfliktløsningsmodeller</li> </ul>
<p><b>Arbeids- og læringsaktiviteter</b></p> <p>Delta i undervisning i nettsamlinger eller se opptak fra nettsamlingene          Gruppearbeid i løpet av hver nettsamling          Delta i læringsgrupper          Gi medstudenter vurdering og tilbakemelding på arbeidskrav          Løse oppgaver individuelt og i læringsgruppe          Skrive i felles læringsblogg          Lesing av fagstoff på Its Learning og i pensumlitteratur          Relevant informasjonsinnhenting på internett</p>
<p><b>Arbeidsinnsats</b></p> <p>Forventet arbeidsinnsats er 270 timer (27 timer pr. studiepoeng).</p> <p>4-8 obligatoriske arbeidskrav.</p> <p>Arbeidskravene vurderes til bestått/ikke bestått.</p>
<p><b>Vurdering</b></p> <p>Alle arbeidskrav må være gjennomført, levert innen tidsfrist og bestått for å få emnekarakter.</p> <p>Sluttvurdering vil være 1-2 studiekraav som er innleveringer med mulighet for muntlig høring i tillegg.</p> <p>Emnekarakter settes på bakgrunn av studiekraav, som vurderes med karakter A-F.          Studiekraav må være gjennomført og levert innen tidsfrist for å få emnekarakter.</p> <p>Ved to studiekraav som underlag for sluttvurdering, vil det komme frem av emnets framdriftsplan hvordan studiekraavene vektet. Hvis et av studiekraavene vurderes til karakteren F, vil hele emnet vurderes til karakteren F.</p>
<p><b>Pensumliste Mellommenneskelig kommunikasjon</b></p> <p>Spurkeland, J. (2020). Relasjonskompetanse, resultater gjennom samhandling (3.utg.). Oslo: Universitetsforlaget. ISBN 9788215036816 (300 sider)          Relevant fagstoff kommunisert via læreplattform.</p>

## 9.4 Teknisk dokumentasjon

### Om emnet

Studenten vil lære å forstå og kunne produsere typiske dokumenter knyttet til fremstilling av produkter og prosesser. Kunne bruk og ha forståelse av tegningssymboler, standarder, tekniske beregninger og rapporter. Bruke aktuelle tegne- og modelleringsverktøy.

Emne:	<b>Teknisk dokumentasjon</b>	<b>Temaer:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teknisk tegning</li> <li>• Produkt og prosessdokumentasjon</li> <li>• Krav og standarder relatert til dokumentasjon</li> </ul>
Studiepoeng	5		
Arbeidsmengde:	135 timer		

### Læringsutbytte

#### Kunnskaper

Studenten

- har innsikt i DAK og standarder, normer og krav som benyttes i tegningsproduksjon.
- har kunnskap om dokumentasjon som inngår i produksjon og prosess.
- har kunnskap om dokumenthåndtering, systematikk og kvalitetskontroll.
- Har kjennskap til informasjonsavhengigheter og forutsetninger for fremdrift for nedstrømsaktiviteter.
- kan vurdere eget arbeid i forhold til normer og krav.
- kan oppdatere sin yrkesfaglige kunnskap innen teknisk dokumentasjon.
- har innsikt i utviklingsmuligheter innen konstruksjon og dokumentasjon.

#### Ferdigheter

Studenten

- kan anvende og visualisere informasjon formidlet fra dokumenter til tegning med bruk av DAK verktøy.
- kan anvende prinsipper for kvalitetssjekk i produksjon av dokumenter.
- kan gjøre rede for valg av designverktøy.
- kan gjøre rede for oppbygningen av teknisk dokumentasjon og revisjonshåndtering.
- kan reflektere over egen faglig utøvelse i teknisk dokumentasjon.
- kan finne og henvise til standarder, normer og krav.

#### Generell kompetanse

Studenten

- kan planlegge og gjennomføre design- og konstruksjonsdokumentasjon alene og som deltaker i gruppe.
- kan utføre arbeidet etter oppdragsgivers behov.
- kan bygge relasjoner med fagfeller og på tvers av fag, samt med eksterne målgrupper.
- kan utveksle tegnetekniske, dokumentasjons- og konstruksjonsmessige synspunkter på problemstillinger og delta i diskusjoner.

#### Tema i emnet

##### Teknisk tegning

##### Produkt og prosessdokumentasjon

##### Krav og standarder relatert til dokumentasjon

#### Arbeids- og læringsaktiviteter

Delta i undervisning i nettsamlinger eller se opptak fra nettsamlingene

Gruppearbeid i løpet av hver nettsamling

Delta i læringsgrupper

Gi medstudenter vurdering og tilbakemelding på arbeidskrav

Løse oppgaver individuelt og i læringsgruppe

Skrive i felles læringsblogg

Lesing av fagstoff på Its Learning og i pensumlitteratur

Relevant informasjonsinnhenting på internett

<b>Arbeidsinnsats</b>
Forventet arbeidsinnsats er 135 timer (27 timer pr. studiepoeng).
2-6 obligatoriske arbeidskrav
Arbeidskravene vurderes til bestått/ikke bestått.
<b>Vurdering</b>
Alle arbeidskrav må være gjennomført, levert innen tidsfrist og bestått for å få emnekarakter.
Sluttvurdering vil være 1 studiekraft som er skoleeksamen.
Emnekarakter settes på bakgrunn av studiekraft, som vurderes med karakter A-F. Studiekraft må være gjennomført og levert innen tidsfrist for å få emnekarakter.
Ved to studiekraft som underlag for sluttvurdering, vil det komme frem av emnets framdriftsplan hvordan studiekraftene vektet. Hvis et av studiekraftene vurderes til karakteren F, vil hele emnet vurderes til karakteren F.
<b>Pensumliste Teknisk dokumentasjon</b>
Studentabonnement Standard.no Øvrig pensum vil bli tilgjengelig før skolestart

## 9.5 Effektiv kommunikasjon

### Om emnet

Emnet gir studentene et solid grunnlag i profesjonell skriftlig og muntlig kommunikasjon, med fokus på yrkesrelevante kontekster på både norsk og engelsk, med hovedfokus på engelsk. Studentene opparbeider kunnskap om skriftlige sjangre og forskjellen mellom formell og uformell kommunikasjon, engelsk fagterminologi, og prinsipper for kritisk kildebruk og etterrettelig dokumentasjon. De får også innsikt i bruken av digitale verktøy for tekstproduksjon, deling og presentasjon, samt en forståelse av retoriske begreper og appellformer for å bygge overbevisende kommunikasjon.

Gjennom emnet utvikler studentene ferdigheter i å skrive og tilpasse profesjonelle tekster for ulike målgrupper og situasjoner, anvende digitale verktøy effektivt, og bruke retoriske teknikker til å formulere saklig argumentasjon. Studentene lærer også å tilpasse språk og kommunikasjon til forskjellige kulturelle sammenhenger, og de får øvelse i tekststrukturering, flyt og korrekt språkbruk.

Emnet vektlegger utvikling av generell kompetanse i tilpasning av kommunikasjon til mottaker og situasjon, refleksjon over språk og identitet i profesjonelle sammenhenger, og samarbeid om tekstproduksjon i team. Emnet gir dermed studentene en helhetlig kompetanse i å kommunisere presist, effektivt og profesjonelt i ulike yrkeskontekster.

Emne:	<b>Effektiv kommunikasjon</b>	Temaer:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Profesjonelt språk</li> <li>• Møteledelse og -deltakelse</li> <li>• Formidling og rapportering</li> <li>• Digitale verktøy i kommunikasjon</li> </ul>
Studiepoeng	5		
Arbeidsmengde:	135 timer		

<b>Læringsutbytte</b>
<b>Kunnskaper</b>

**Studenten**

- har kunnskap om skriftlige sjangre og forskjeller mellom formell og uformell kommunikasjon.
- kjenner til norsk og engelsk fagterminologi, både muntlig og skriftlig, knyttet til profesjonell tekstproduksjon.
- har innsikt i digitale verktøy for tekstproduksjon, deling, dokumenthåndtering og presentasjon.
- forstår prinsipper for kritisk og etterrettelig kildebruk.
- har innsikt i retoriske begreper og appellformer, og forstår hvordan disse brukes for å bygge overbevisende kommunikasjon.

**Ferdigheter**

**Studenten**

- kan skrive og tilpasse profesjonelle tekster til spesifikke målgrupper og kontekster.
- kan anvende digitale verktøy hensiktsmessig for produksjon, deling, og presentasjon av fagtekster.
- kan utvikle saklig argumentasjon, reflektere over egen tekst, og anvende retoriske teknikker i muntlig og skriftlig kommunikasjon.
- kan tilpasse språk og form for å kommunisere effektivt på tvers av kulturer og i ulike arbeidslivskulturer.
- kan strukturere tekster for å oppnå god flyt, samt benytte korrekt grammatikk og setningsstruktur i profesjonell kommunikasjon.

**Generell kompetanse**

**Studenten**

- kan bruke språklige virkemidler for å tilpasse kommunikasjonen til ulike mottakere.
- kan reflektere over betydningen av språk og identitet i profesjonelle sammenhenger.
- kan utveksle synspunkter og samarbeide om tekstproduksjon og kommunikasjonsoppgaver i team.
- behersker teknikker for tekstbinding og nyansert uttrykksmåte i profesjonell kommunikasjon.
- kan bruke retoriske og språklige verktøy til å kommunisere presist og effektivt i yrkessammenhenger.

**Tema i emnet**

**Profesjonelt språk**

- Fagterminologi
- Formulering og argumentasjon

**Møteledelse og -deltakelse**

- Kommunikasjon
- Presentasjoner

**Formidling og rapportering**

- Profesjonelle tekster
- Tekniske rapporter
- Referater

**Digitale verktøy i kommunikasjon**

- Word og PowerPoint
- Etikk og praktisk bruk av kunstig intelligens

**Arbeids- og læringsaktiviteter**

Delta i undervisning i nettsamlinger eller se opptak fra nettsamlingene

Gruppearbeid i løpet av hver nettsamling

Delta i læringsgrupper

Gi medstudenter vurdering og tilbakemelding på arbeidskrav

<p>Løse oppgaver individuelt og i læringsgruppe                  Skrive i felles læringsblogg                  Lesing av fagstoff på Its Learning og i pensumlitteratur                  Relevant informasjonsinnhenting på internett</p>
<p><b>Arbeidsinnsats</b></p> <p>Forventet arbeidsinnsats er 135 timer (27 timer pr. studiepoeng).</p> <p>2-4 arbeidskrav</p> <p>Det skal gjennomføres obligatoriske arbeidskrav. Arbeidskravene vurderes til bestått/ikke bestått.</p>
<p><b>Vurdering</b></p> <p>Alle arbeidskrav må være gjennomført, levert innen tidsfrist og bestått for å få emnekarakter.</p> <p>Sluttvurdering vil være 1-2 studiekraav som er stedbasert testsituasjon med muntlig høring i tillegg.</p> <p>Emnekarakter settes på bakgrunn av studiekraav, som vurderes med karakter A-F.                  Studiekraav må være gjennomført og levert innen tidsfrist for å få emnekarakter.</p> <p>Ved to studiekraav som underlag for sluttvurdering, vil det komme frem av emnets framdriftsplan hvordan studiekraavene vektet. Hvis et av studiekraavene vurderes til karakteren F, vil hele emnet vurderes til karakteren F.</p>
<p><b>Pensumliste Effektiv kommunikasjon</b></p> <p>Talberg, O. (2015). Access: English for Engineering Students (2. utgave). Oslo: Fagbokforlaget.                  Det kan komme tillegg til pensum ved skolestart.</p>

## 9.6 Mekanikk

### Om emnet

Studenter lærer innledende styrkeberegning og konstruksjonsteknikk.

Emne:	<b>Mekanikk</b>	<b>Temaer:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Statikk og fasthetslære</li> <li>• Dimensjoneringskalkulasjoner</li> <li>• Analytisk og grafisk behandle krefter</li> </ul>
Studiepoeng	5		
Arbeidsmengde:	135 timer		

### Læringsutbytte

#### Kunnskaper

Studenten

- har kunnskap om statikk.
- har kunnskap om materialers fasthetsegenskaper for dimensjoneringsanalyse.
- kan vurdere eget arbeid og beregninger innenfor mekanikk i forhold til normer og krav.
- Kan vurdere design og konstruksjon mekaniske produkter i henhold til gjeldende normer og krav.
- kan oppdatere sin yrkesfaglige kunnskap innen mekanikk.
- har innsikt i egne utviklingsmuligheter innen mekanisk konstruksjon.



### Ferdigheter

Studenten

- kan utføre beregninger/dekomponering av krefter, momenter med tilhørende spenninger innen grunnleggende mekanikk.
- kan bruke dataassisterte konstruksjonsverktøy som verktøy.
- kan finne og henviser til relevant informasjon og fagstoff for dokumentasjon og at det er i henhold til relevante normer og standarder.
- kan reflektere over egen faglig utøvelse og justere denne.
- kan finne og henviser til fagstoff og vurdere relevansen for en yrkesfaglig problemstilling.
- kan kartlegge en situasjon og identifisere faglige problemstillinger.

### Generell kompetanse

Studenten

- kan planlegge og gjennomføre arbeidsoppgaver innen mekanikk inkludert teknisk dokumentasjon alene og som deltaker i gruppe i tråd med etiske krav og retningslinjer.
- kan utføre arbeidet etter oppdragsgivers krav.
- kan bygge relasjoner med fagfeller og på tvers av fag, samt med eksterne målgrupper.
- kan utveksle og reflektere over faglige synspunkter innen mekanikk.

### Tema i emnet

**Statikk og fasthetslære**

**Dimensjoneringskalkulasjoner**

**Analytisk og grafisk behandle krefter**

### Arbeids- og læringsaktiviteter

Delta i undervisning i nettsamlinger eller se opptak fra nettsamlingene

Gruppearbeid i løpet av hver nettsamling

Delta i læringsgrupper

Gi medstudenter vurdering og tilbakemelding på arbeidskrav

Løse oppgaver individuelt og i læringsgruppe

Skrive i felles læringsblogg

Lesing av fagstoff på Its Learning og i pensumlitteratur

Relevant informasjonsinnhenting på internett

### Arbeidsinnsats

Forventet arbeidsinnsats er 135 timer (27 timer pr. studiepoeng).

2-6 obligatoriske arbeidskrav

Arbeidskravene vurderes til bestått/ikke bestått.

### Vurdering

Alle arbeidskrav må være gjennomført, levert innen tidsfrist og bestått for å få emnekarakter.

Sluttvurdering vil være 1 studiekraft som er en skoleeksamen.

Emnekarakter settes på bakgrunn av studiekraft, som vurderes med karakter A-F.

Studiekraft må være gjennomført og levert innen tidsfrist for å få emnekarakter.

Ved to studiekraav som underlag for sluttvurdering, vil det komme frem av emnets framdriftsplan hvordan studiekraavene vektet. Hvis et av studiekraavene vurderes til karakteren F, vil hele emnet vurderes til karakteren F.

**Pensumliste Mekanikk**

Vollen, (2010) *Mekanikk for ingeniører, Statikk og fasthetslære*. NKI. ISBN 978 82 562 71528.  
Studentlisens Standard.no

**9.7 Energiteknikk**

**Om emnet**

Studenten lærer om termodynamiske beregninger for å forstå oppbygning og virkemåte til forskjellige energisystemer.

Emne:	<b>Energiteknikk</b>	<b>Temaer:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Termodynamikk</b></li> <li>• <b>Batteriteknologi</b></li> <li>• <b>Elektrisk energi og maskiner</b></li> </ul>
Studiepoeng	10		
Arbeidsmengde:	270 timer		

**Læringsutbytte**

**Kunnskaper**

Studenten

- har kunnskap om termodynamikkens grunnbegreper, samt oppbygningen og virkemåten til aktuelle energisystemer.
- har kunnskap om å beregne arbeid, energi og effektbehov, og ulike former for omsetning av energi.
- har kunnskap om energitekniske beregninger.
- har kunnskap om grunnleggende kjemi og elektrokjemi.
- har kunnskap om ulike fornybare og ikke-fornybare energisystemer.
- har kunnskap om energiomsetning i ulike elektriske maskiner.
- har kunnskap om batteriteknologier og hva som preger ny utvikling.
- kan vurdere eget arbeid i henhold til energiteknikk, lover, forskrifter, normer og standarder.
- kjenner til energiteknikkens historie, tradisjoner, egenart og plass i samfunnet.
- har innsikt i egne utviklingsmuligheter innen energiteknikk.

**Ferdigheter**

Studenten

- kan gjøre rede for bruk av termodynamikkens lover på energisystemer og anlegg.
- kan analysere systemer og anlegg med hensyn på energi og massebalanse.
- Kan identifisere energitekniske utfordringer og foreslå tiltak.
- kan gjøre rede for prinsipper i energiforsyning, produksjonsmetoder og distribusjon.
- kan gjøre rede for aktuelle batteriteknologier og hva som preger ny utvikling.
- kan reflektere over eget arbeid i henhold til gjeldende HMS-regler, lover, forskrifter, normer og standarder.
- kan reflektere over energiteknikkens miljøpåvirkning og plass i samfunnet.
- kan reflektere over egne utviklingsmuligheter innen energiteknikk.
- kan kartlegge en situasjon og identifisere faglige problemstillinger.
- kan gjøre rede for oppbygging, virkemåte og virkningsgrad av elektriske maskiner og aktuelle energisystemer.

**Generell kompetanse**

#### Studenten

- Kan vurdere anlegg og utstyr med hensyn på energiforbruk og virkningsgrad gjennom å gjøre nødvendige forenklinger og anvende teori.
- kan identifisere muligheter, samt planlegge, prosjektere og iverksette løsninger for energiteknikk.
- kan utføre arbeid etter oppdragsgivers behov.
- kan bygge relasjoner med fagfeller på tvers av fagområder.
- kan bidra med faglige synspunkter på problemstillinger og delta i diskusjoner.
- kan arbeide i tråd med etiske krav og retningslinjer for kvalitet og miljø.
- kan bidra til organisasjonsutvikling.
- kan bidra til at det utarbeides bruker- og servicedokumentasjon.

#### Tema i emnet

##### **Termodynamikk inkl. varme- og energiteknikk**

- Termodynamikkens 1. og 2. lov
- Fysiske og termodynamiske prinsipper som ligger til grunn for målesystemet.
- Energitekniske beregninger inkludert masse og energibalanse
- Energiformer
- Varmeoverføring, varmeveksling og varmestrøm
- Entalpi og bruk av entalpi
- Gass og egenskapene til gasser
- Fuktig luft og luftkondisjoneringsanlegg
- Kompressorer og trykkluft
- Pumpesystem og strømning
- Dampprosesser
- Kulde og varmeprosesser

##### **Batteriteknologi**

- Grunnleggende elektrokjemi
- Ulike batteriteknologier og materialvalg
- Utvikling og bruk

##### **Energisystemer**

- Etablerte og nye energisystemer
- Ulike energibærere
- Elektriske maskiner virkemåte, virkningsgrad og muligheter

#### Arbeids- og læringsaktiviteter

Delta i undervisning i nettsamlinger eller se opptak fra nettsamlingene  
 Individuelle og gruppe lab oppgaver/arbeid  
 Gruppearbeid i løpet av hver nettsamling  
 Delta i læringsgrupper  
 Gi medstudenter vurdering og tilbakemelding på arbeidskrav  
 Løse oppgaver individuelt og i læringsgruppe  
 Skrive i felles læringsblogg  
 Lesing av fagstoff på Its Learning og i pensumlitteratur  
 Relevant informasjonsinnhenting på internett

#### Arbeidsinnsats

Forventet arbeidsinnsats er 270 timer (27 timer pr. studiepoeng).

6-10 obligatoriske arbeidskrav

Arbeidskravene vurderes til bestått/ikke bestått.

Vurdering
<p>Alle arbeidskrav må være gjennomført, levert innen tidsfrist og bestått for å få emnekarakter.</p> <p>Sluttvurdering vil være 1-2 studiekraav som er stedbaserte testsituasjoner med mulighet for muntlig høring i tillegg.</p> <p>Emnekarakter settes på bakgrunn av studiekraav, som vurderes med karakter A-F. Studiekraav må være gjennomført og levert innen tidsfrist for å få emnekarakter.</p> <p>Ved to studiekraav som underlag for sluttvurdering, vil det komme frem av emnets framdriftsplan hvordan studiekraavene vektet. Hvis et av studiekraavene vurderes til karakteren F, vil hele emnet vurderes til karakteren F.</p>
Pensumliste Energiteknikk
Vil bli tilgjengelig før skolestart

## 9.8 Måle- og styringssystemer

### Om emnet

Økende grad av automatisering i industrien innebærer at fagskoleingeniøren for en stor del vil jobbe inn mot disse systemene for å forbedre og optimalisere prosessen. Emnet tar sikte på å gi studenten en innføring i relevante styrings- og kontrollsystemer. Studenten skal forstå måling og reguleringsmekanismer, og kunne optimalisere disse. Studenten skal kunne utføre feilsøking og mindre feilrettinger i systemene, men ikke utvikle disse. Studenten vil basert på tegninger og annen dokumentasjon forstå oppbygging av systemer og aktuelle reguleringsmekanismer.

Emne:	<b>Måle- og styringssystemer</b>	Temaer:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Måleteknikk og måleprinsipper</li> <li>• Analoge og digitale signaler</li> <li>• Reguleringsmekniske prinsipper</li> <li>• Introduksjon til PLS programmering</li> <li>• Kontrollsystemer og infrastruktur</li> </ul>
Studiepoeng	10		
Arbeidsmengde:	270 timer		

### Læringsutbytte

#### Kunnskaper

Studenten

- har kunnskap om reguleringsystemer benyttet i automatiserte anlegg.
- har kunnskap om målemetoder, analyseverktøy og teknisk utstyr som anvendes på automatiserte anlegg.
- har kunnskap om kalibrering og justering av instrumenter innen reguleringsmekniske styringssystemer.
- har kunnskap om hvordan måle- og reguleringsmekniske kan bidra til energioptimalisering.
- har kunnskap om matematiske modeller benyttet innen måle- og reguleringsmekniske.
- har kunnskap om oppbygging av PLS program og hvordan PLS systemer integreres i et overordnet kontrollsystem.

- har kunnskap om hvordan reguleringsystemer kan innlemmes i bedriftens totale databehandlingssystemer.
- har kunnskap om videreutvikling og design av reguleringsystemer innen prosesseteknikkfaget.
- kan vurdere eget arbeid i henhold til gjeldende myndighetskrav på automatiserte anlegg som lover, forskrifter, normer og internasjonale standarder.
- har innsikt i egne utviklingsmuligheter innen fagfeltet reguleringsstekniske systemer.

### Ferdigheter

#### Studenten

- kan gjøre rede for styresystemers oppbygning og de enkelte bestanddeler.
- kan utføre feilsøking med tilgjengelige hjelpemidler.
- kan gjøre rede for sine valg med hensyn til teknisk kvalitet og integrering i et større system i et automasjonsanlegg.
- kan utføre feilsøking i et PLS program, og kan korrigere og optimalisere dette.
- kan gjøre rede for valg av digitale verktøy og metoder for planlegging og gjennomføring av prosjektaktiviteter i et automatisert anlegg.
- kan anvende simulerings- og analyseverktøy samt ulike metoder for optimalisering av reguleringsstekniske systemer.
- kan anvende eksperimentbaserte metoder for innstilling av reguleringsystemer.
- kan reflektere over simulerings- og analyseresultater for kontroll av reguleringsstekniske systemer.
- kan finne og henvise til informasjon og fagstoff innen fagområdet og vurdere relevansen for et arbeidsprosjekt.
- kan kartlegge problemstillinger i et automatisert anlegg i sammenheng med reguleringsstekniske systemer og identifisere behov.
- kan kartlegge funksjonsfeil i reguleringsstekniske systemer ved feilsøking og behov for iverksetting av tiltak.

### Generell kompetanse

#### Studenten

- kan planlegge, gjennomføre og drifte reguleringsstekniske systemer på automatiserte anlegg som deltaker eller leder i gruppe og i tråd med etiske krav og retningslinjer og myndighetskrav for sikkerhet, kvalitet, økonomi og teknikk.
- kan utføre arbeidet etter leverandørers og spesialisters behov og krav.
- kan bygge relasjoner med fagfeller og på tvers av fag, samt med eksterne målgrupper som leverandører og spesialister for erfaringsutveksling og kompetansebygging og for å inngå formelle arbeidsavtaler.
- kan utveksle synspunkter med andre innenfor automatiseringsbransjen og drøfte løsninger for effektivt vedlikehold og optimalisering av reguleringsstekniske systemer.
- kan bidra til organisasjonsutvikling ved bruk av avviksmeldinger ved eventuelle hendelser og bruke rapporteringen i kontinuerlig forbedring.

### Tema i emnet

- Måleteknikk og måleprinsipper
- Analoge og digitale signaler
- Reguleringsstekniske prinsipper
- Introduksjon til PLS programmering
- Kontrollsystemer og infrastruktur

### Arbeids- og læringsaktiviteter

Delta i undervisning i nettsamlinger eller se opptak fra nettsamlingene

Gruppearbeid i løpet av hver nettsamling Laboratorieforsøk Delta i læringsgrupper Gi medstudenter vurdering og tilbakemelding på arbeidskrav Løse oppgaver individuelt og i læringsgruppe Skrive i felles læringsblogg Lesing av fagstoff på Its Learning og i pensumlitteratur Relevant informasjonsinnhenting på internett
<b>Arbeidsinnsats</b>
Forventet arbeidsinnsats er 270 timer (27 timer pr. studiepoeng).  6-10 obligatoriske arbeidskrav  Arbeidskravene vurderes til bestått/ikke bestått.
<b>Vurdering</b>
Alle arbeidskrav må være gjennomført, levert innen tidsfrist og bestått for å få emnekarakter.  Sluttvurdering vil være 1 studiekraft som er skoleeksamen.  Emnekarakter settes på bakgrunn av studiekraft, som vurderes med karakter A-F. Studiekraft må være gjennomført og levert innen tidsfrist for å få emnekarakter.
<b>Pensumliste Måle- og styringssystemer</b>
Haugen, Finn A. (2014) <i>Reguleringsteknikk</i> . Fagbokforlaget. ISBN 9788245016840

## 9.9 Energiledelse og energisystemer

### Om emnet

Kompetanse innen energisystemer og effektivisering av energitnyttelse blir stadig viktigere, og det stilles fra flere tydelige krav til en strukturert tilnærming for å styre og iverksette tiltak for å redusere energibruken.

Emnet skal gi studentene en innføring i prinsipper, begreper og krav som ligger i standarden for energiledelse, ISO 50001 og andre relevante standarder for energikartlegging og overvåking.

Emnet vil gi en forståelse for hvordan et system kan etableres og bidra til energieffektivisering både for mindre og større virksomheter. Studenten vil lære mer om:

- hva et energiledelsessystem innebærer.
- viktige prinsipper for energiledelse.
- hvordan kartlegge energibruk og identifisere muligheter innen energieffektivisering.
- energioppfølgingssystem.
- bygge systematikk og bevissthet rundt energibruk.
- forstå innholdet i ISO 50001.
- forståelse for ulike energisystemer og omsetting av energi.
- modeller for beregning av energi og CO2 avtrykk.

Emne:	<b>Energiledelse og energisystemer</b>	Temaer:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energikartlegging</li> <li>• Energiledelsessystemer</li> <li>• Krav og sertifisering</li> </ul>
Studiepoeng	5		
Arbeidsmengde:	135 timer		

<p><b>Læringsutbytte</b></p> <p><b>Kunnskaper</b> Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• har kunnskap systematikk rundt energikartlegging av virksomhetens prosesser.</li> <li>• har kunnskap om metoder og teknikker for energiovervåking av prosessutstyr.</li> <li>• har kunnskap om metoder for kartlegging av virksomhetens tilstand og muligheter.</li> <li>• har kunnskap om miljøaspekter ved ulike energikilder og -systemer.</li> </ul> <p><b>Ferdigheter</b> Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kan anvende kunnskap til å identifisere energilekkasjer.</li> <li>• kan anvende kunnskap til å etablere nødvendige systemer og prosesser for å forbedre energieffektiviteten.</li> <li>• kan bruke og presentere og reflektere energidata som underlag for beslutningstaking.</li> <li>• kan anvende kunnskap til å estimere energi og CO2 avtrykk på egne produkter.</li> </ul> <p><b>Generell kompetanse</b> Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• har forståelse for hvordan integrere energiledelsessystem som en del av virksomhetens overordnede ledelsessystem (ISO 9001, ISO 14001).</li> <li>• har forståelse for etablering av energioppfølgingssystem.</li> <li>• har forståelse og kunnskap til å drive forbedringsprosesser innenfor energiutnyttelse.</li> <li>• kan formidle problemstillinger og forslag til forbedringer på tvers av fagfelt og verdikjeder.</li> </ul>
<p><b>Tema i emnet</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Energikartlegging</b></li> <li>• <b>Energiledelsessystemer</b></li> </ul> <p><b>Krav og sertifisering</b></p>
<p><b>Arbeids- og læringsaktiviteter</b></p> <p>Delta i undervisning i nettsamlinger eller se opptak fra nettsamlingene          Gruppearbeid i løpet av hver nettsamling          Delta i læringsgrupper          Gi medstudenter vurdering og tilbakemelding på arbeidskrav          Løse oppgaver individuelt og i læringsgruppe          Skrive i felles læringsblogg          Lesing av fagstoff på Its Learning og i pensumlitteratur          Relevant informasjonsinnhenting på internett</p>
<p><b>Arbeidsinnsats</b></p> <p>Forventet arbeidsinnsats er 135 timer (27 timer pr. studiepoeng).</p> <p>2-5 obligatoriske arbeidskrav</p> <p>Arbeidskravene vurderes til bestått/ikke bestått.</p>
<p><b>Vurdering</b></p> <p>Alle arbeidskrav må være gjennomført, levert innen tidsfrist og bestått for å få emnekarakter.</p> <p>Sluttvurdering vil være 1 studiekraft som er en testsituasjon med mulighet for muntlig høring i tillegg.</p>

Emnekarakter settes på bakgrunn av studiekraft, som vurderes med karakter A-F.  
Studiekraft må være gjennomført og levert innen tidsfrist for å få emnekarakter.

**Pensumliste Energiledelse og energisystemer**

Vil bli tilgjengelig før skolestart

## 9.10 Materialkunnskap

### Om emnet

Emnet vil gjøre studenten i stand til å vurdere materialvalg med hensyn på egenskaper, bruksområde og miljø. Studenten vil få en breddeforståelse av materialer og bruksområder. Vurdering av bærekraft, tilgjengelighet og miljøpåvirkning vil være en del denne vurderingen.

Emne:	<b>Materialkunnskap</b>	<b>Temaer:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Konstruksjonsmaterialer</b></li> <li>• <b>Materialvalg</b></li> <li>• <b>Fokus på miljø og bærekraft</b></li> </ul>
Studiepoeng	5		
Arbeidsmengde:	135 timer		

### Læringsutbytte

#### Kunnskaper

Studenten

- har kunnskap om moderne konstruksjonsmaterialer, prosesser og verktøy for fremstilling av produkter.
- har kunnskap om kjemi for å forstå materialers kjemiske oppbygning.
- kan vurdere konstruksjonsmaterialer i henhold til produktstandarder.
- kan vurdere eget arbeid innen materialteknologi i henhold til gjeldende normer og standarder.
- kan oppdatere sin yrkesfaglige kunnskap.
- har innsikt i egne utviklingsmuligheter.

#### Ferdigheter

Studenten

- kan gjøre rede for aktuelle konstruksjonsmaterialer.
- kan reflektere over materialtekniske valg og vurdere moderne og bærekraftige materialer.
- kan finne og henviser til normer og standarder og vurdere relevansen i forbindelse med materialvalg.
- kan kartlegge materialvalg med fokus på miljø og bærekraft.

#### Generell kompetanse

Studenten

- kan planlegge og gjennomføre materialtekniske arbeidsoppgaver selvstendig, og som deltaker i et team, i en bærekraftig utvikling.
- kan utføre arbeidet etter oppdragsgivers behov.
- kan bygge relasjoner med fagfeller på tvers av fagområder.
- kan utveksle faglige synspunkter på problemstillinger og delta i diskusjoner.

#### Tema i emnet

##### Konstruksjonsmaterialer

##### Materialvalg

##### Fokus på miljø og bærekraft

Viktige material/materialtyper i faget er: jern, stål, aluminium, magnesium, titan, kopper, plast, keramer og komposittmaterialer.



<b>Arbeids- og læringsaktiviteter</b>
Delta i undervisning i nettsamlinger eller se opptak fra nettsamlingene Gruppearbeid i løpet av hver nettsamling Delta i læringsgrupper Gi medstudenter vurdering og tilbakemelding på arbeidskrav Løse oppgaver individuelt og i læringsgruppe Skrive i felles læringsblogg Lesing av fagstoff på Its Learning og i pensumlitteratur Relevant informasjonsinnhenting på internett
<b>Arbeidsinnsats</b>
Forventet arbeidsinnsats er 135 timer (27 timer pr. studiepoeng). 2-5 obligatoriske arbeidskrav Arbeidskravene vurderes til bestått/ikke bestått.
<b>Vurdering</b>
Alle arbeidskrav må være gjennomført, levert innen tidsfrist og bestått for å få emnekarakter.  Sluttvurdering vil være 1 studiekrav som er innleveringer med muntlig høring i tillegg.  Emnekarakter settes på bakgrunn av studiekrav, som vurderes med karakter A-F. Studiekrav må være gjennomført og levert innen tidsfrist for å få emnekarakter.
<b>Pensumliste Materialkunnskap</b>
Vil bli tilgjengelig før skolestart

## 9.11 Kjemi og miljø

### Om emnet

Emnet kjemi og miljø danner grunnlag for å dypere inn i kjemiske og termodynamiske prosesser. Det vil hjelpe oss i å forstå korrosjon, aldring av materialer og kjemiske stoffers egenskaper. Det vil også hjelpe studenten til å få en faktabasert tilnærming til dagens energi og miljøutfordringer. Emnet vil også gi en introduksjon til teknologier for håndtering av utslipp til luft og vann.

Emne:	<b>Kjemi og miljø</b>	Temaer:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Generell og uorganisk Kjemi</b></li> <li>• <b>Elektrokjemi</b></li> <li>• <b>Organisk kjemi</b></li> <li>• <b>Kjemi og miljø</b></li> </ul>
Studiepoeng	10		
Arbeidsmengde:	270 timer		

<b>Læringsutbytte</b>
<b>Kunnskaper</b>
<p>Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• har kunnskap om grunnleggende kjemi som atomteori, periodiske system og kjemiske bindinger.</li> <li>• har kjennskap til IUPACs navnsetningsregler.</li> <li>• har kunnskap om ulike kjemiske reaksjoner og reaksjonslikninger i uorganisk og organisk kjemi inkludert energiforandringer ved reaksjoner.</li> <li>• har kunnskap om relevante beregninger innen uorganisk og organisk kjemi.</li> <li>• har kunnskap om grunnleggende elektrokjemi.</li> <li>• har kunnskap om organiske forbindelser og deres egenskaper.</li> </ul>

- har kjennskap til fremstilling, anvendelse, og analyse- og separasjonsmetoder innen organiske kjemi.
- har en overordnet kunnskap om helse og miljøpåvirkning ved ulike kjemiske materialer og prosesser.
- har en overordnet kunnskap om prosesser for rensing av avløpsvann og utslipp til luft.
- kjenner til kjemifagets historie, tradisjon, egenart og plass i samfunnet.
- har innsikt i egne utviklingsmuligheter innen fagretning kjemi .

### Ferdigheter

#### Studenten

- kan gjøre rede for periodesystemet og kjemiske tabeller som verktøy for å forklare egenskapene til grunnstoffer og deres forbindelser.
- kan gjøre rede for reaksjonslikninger og utføre aktuelle beregninger innenfor uorganisk og organisk kjemi.
- kan kartlegge og anvende informasjon om elektrokjemiske systemer.
- Kan utføre forsøk på en sikkerhetsmessig forsvarlig måte, samt kunne vurdere feilkilder, observere, tolke, reflektere og presentere resultater.
- Kan redegjøre for egenskaper til organiske forbindelser samt fremstilling og bruk.
- kan finne og henvise til informasjon fra stoffkartotek og aktuelle oppslagsverk og vurdere relevansen for en kjemisk problemstilling.
- kan kartlegge en kjemisk reaksjon og identifisere faglige problemstillinger og behov for justeringer og tiltak.

### Generell kompetanse

#### Studenten

- kan vise god forståelse for kjemiske stoffer og reaksjoner.
- har forståelse for elektrokjemiske systemer og egenskaper ved ulike bestanddeler.
- kan basert på kunnskap foreslå og drive forbedringsprosjekter innenfor området som innebærer kjemiske prosesser.
- kan planlegge, gjennomføre og dokumentere arbeid på et kjemilaboratorium alene og som deltaker i gruppe på en sikkerhetsmessig, miljømessig, effektiv og etisk riktig måte.
- kan utveksle synspunkter og delta i faglige diskusjoner.

### Tema i emnet

#### Generell og uorganisk kjemi

- Oksidasjon og reduksjon
- Kjemiske formler og navnsettingregler
- Kjemiske reaksjoner, støkiometri og likevekt
- Reaksjonsligninger
- Syrer og baser
- Løsninger og konsentrasjonsberegninger

#### Elektrokjemi kjemi

- Spenningsrekka
- Galvaniske celler
- Elektro galvanisk korrosjon

#### Organisk kjemi

- Organiske stoffer og materialer
- Isometri
- Reaksjonstyper

#### Kjemi og miljø

- Rensing av utslipp til luft
- Vannforurensing og vannrensing

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stråling og strålevern</li> </ul>
<b>Arbeids- og læringsaktiviteter</b>
<p>Delta i undervisning i nettsamlinger eller se opptak fra nettsamlingene                      Gruppearbeid i løpet av hver nettsamling                      Delta i læringsgrupper                      Gi medstudenter vurdering og tilbakemelding på arbeidskrav                      Løse oppgaver individuelt og i læringsgruppe                      Skrive i felles læringsblogg                      Lesing av fagstoff på Its Learning og i pensumlitteratur                      Relevant informasjonsinnhenting på internett</p>
<b>Arbeidsinnsats</b>
<p>Forventet arbeidsinnsats er 270 timer (27 timer pr. studiepoeng).</p> <p>4-6 obligatoriske arbeidskrav.</p> <p>Arbeidskravene vurderes til bestått/ikke bestått.</p>
<b>Vurdering</b>
<p>Alle arbeidskrav må være gjennomført, levert innen tidsfrist og bestått for å få emnekarakter.</p> <p>Sluttvurdering vil være 1 studiekraft som er skoleeksamen.</p> <p>Emnekarakter settes på bakgrunn av studiekraft, som vurderes med karakter A-F.                      Studiekraft må være gjennomført og levert innen tidsfrist for å få emnekarakter.</p>
<b>Pensumliste Kjemi og miljø</b>
<p>Kjemi og miljøkunnskap, B. Rysstad og O. Lauritzen, Fagbokforlaget. 978-82-562-7236-6</p>

## 9.12 Dataanalyse

### Om emnet

Kompetanse innen datafangst og dataanalyse er en sentralt for å drive effektiv forbedring av blant annet energi- og ressursutnyttelse, produksjonsprosesser, vedlikeholdsaktiviteter og miljøøytelse.

Emnet skal hjelpe studentene til å øke dataforståelse ved å lære mer om:

- Datainnhenting
- Lese og forstå
- Analysere
- Skrive
- Visualisere og kommunisere data

Kunnskapen skal hjelpe oss i å:

- Stille de riktige spørsmålene om data
- Bygge kunnskap
- Argumentere ved hjelp av data
- Ta beslutninger basert på data
- Kommunisere en mening til andre
- Forståelse av datakilder og oppbygging, analysemetoder og teknikker

Emne:	<b>Dataanalyse</b>	Temaer:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Datainnsamling</b></li> <li>• <b>Analyse</b></li> <li>• <b>Beslutningsprosesser</b></li> </ul>
Studiepoeng	10		
Arbeidsmengde:	270 timer		

## Læringsutbytte

### Kunnskaper

Studenten

- har kunnskap om ulike databaser og systemer for innhenting av data
- har kunnskap om metoder og teknikker for å hente inn og behandle data
- har kunnskap om viktigheten av kvalitet av produksjonsdata
- har innsikt i betydningen av datasikkerhet
- har innsikt i produksjonsdata sin rolle i beslutningstaking
- har innsikt i muligheter som ligger i ulike verktøy for visualisering av produksjonsdata
- har forståelse for ulike verktøy og programmer brukt i automatisert produksjon

### Ferdigheter

Studenten

- kan anvende kunnskap om data som underlag for beslutningstaking i eget arbeid
- kan hente inn, renske data, analysere og presentere data på en effektiv måte
- kan anvende kunnskap til å kartlegge og vurdere produksjonsdata og målinger
- kan anvende kunnskap til å gjennomføre feilsøking i produksjonsdata

### Generell kompetanse

Studenten

- har forståelse for betydningen av riktig datafangst og riktig bruk av data i bedriften
- har forståelse for datavariasjon og datakvalitet.
- har forståelse for eget arbeid og sin rolle i virksomheten
- kan formidle problemstillinger og forslag til forbedringer på tvers av fagfelt og verdikjede

## Tema i emnet

### Datainnsamling

- Datasikkerhet og systemer
- Metoder og valg av utstyr for innhenting av data
- Konfigurering av system for innhenting av data
- Datalagring og databaser
- Målepålitelighet

### Analyse

- Datarensing
- Statistisk prosess kontroll
- Statistiske metoder
- Analysering av relevante parametere
- Regresjonsanalyse og korrelasjon
- Ulike verktøy for innhenting og analyse av data
- Bruk av stordata

### Beslutningsprosesser

- Visualisering og presentasjon av dataanalyse
- Modellering av prosesser
- Bruk av maskinlæring og kunstig intelligens

## Arbeids- og læringsaktiviteter

Delta i undervisning i nettsamlinger eller se opptak fra nettsamlingene

Gruppearbeid i løpet av hver nettsamling

Delta i læringsgrupper

Gi medstudenter vurdering og tilbakemelding på arbeidskrav Løse oppgaver individuelt og i læringsgruppe Skrive i felles læringsblogg Lesing av fagstoff på Its Learning og i pensumlitteratur Relevant informasjonsinnhenting på internett
<b>Arbeidsinnsats</b>
Forventet arbeidsinnsats er 270 timer (27 timer pr. studiepoeng).  6-10 arbeidskrav  Det skal gjennomføres obligatoriske arbeidskrav. Arbeidskravene vurderes til bestått/ikke bestått.
<b>Vurdering</b>
Alle arbeidskrav må være gjennomført, levert innen tidsfrist og bestått for å få emnekarakter.  Sluttvurdering vil være 1-2 studiekraav som er testsituasjon med mulighet for muntlig høring i tillegg.  Emnekarakter settes på bakgrunn av studiekraav, som vurderes med karakter A-F. Studiekraav må være gjennomført og levert innen tidsfrist for å få emnekarakter.  Ved to studiekraav som underlag for sluttvurdering, vil det komme frem av emnets framdriftsplan hvordan studiekraavene vektet. Hvis et av studiekraavene vurderes til karakteren F, vil hele emnet vurderes til karakteren F.
<b>Pensumliste Dataanalyse</b>
Simen S. Solbakken, Statistikk for nybegynnere, ISBN 978-82-450-2351-0

## 9.13 Prosessteknikk

### Om emnet

Emnet prosestetnikk vil gi studenten en dypere innsikt i det prosestetniske anlegget. Sentrale tema vil være vedlikeholdsteknikk, prosestetnikk utstyr, korrosjon, fysikalsk kjemi og fysikalske prosesser. Hensikten er å gi studenten en oversikt de grunnleggende metoder, utstyr og prosesser for å gjøre dem i stand til å forstå virksomhetens spesifikke utstyr. Studenten vil ikke bli ekspert på noen enkeltprosess, men kjenne til teorien som ligger bak, og skal være i stand til å reflektere over valg av teknologi, samt kunne identifisere forbedringsområder.

Emne:	<b>Prosessteknikk</b>	<b>Temaer:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vedlikeholdsteknikk</li> <li>• Korrosjon og korrosjonsvern,</li> <li>• Fysikalske egenskaper og prosesser</li> <li>• Prosessteknikk utstyr</li> </ul>
Studiepoeng	10		
Arbeidsmengde:	270 timer		

### Læringsutbytte

#### Kunnskaper

Studenten

- har kunnskap om prosestetnikker, som rensing, analyse og transport innenfor det proseskjemiske anlegget.
- har kunnskap om korrosjonsmekanismer og preventive tiltak.
- har kunnskap om utstyrspålitelighet og beregning av feilrate.

- har kjennskap til prosess for å etablere og optimalisere vedlikeholdsstrategi og reservedelsplanlegging.
- har kunnskap om vedlikeholdsplanlegging og vedlikeholdskonsepter.
- har kjennskap til separasjonsmetoder og rensing av væsker og gasser.
- kjenner til kjemifagets historie, tradisjon, egenart og plass i samfunnet.
- har innsikt i egne utviklingsmuligheter innen fagretningen.

### Ferdigheter

#### Studenten

- kan forstå og forklare prosessen basert tilgjengelig dokumentasjon, diagram og tegninger.
- kan forklare ulike metoder for forebyggende vedlikehold, og kan optimalisere et vedlikeholdsprogram ved bruk av disse.
- kjenner til ulike metoder for forebyggende vedlikehold, og kan vurdere disse opp mot det spesifikke utstyr og driftsbetingelser.
- kjenner til metoder og kan reflektere over valg av teknologi for å etablere tilstrekkelig sporbarhet.
- kan etablere måleprogram for utslipp og avgassmålinger.
- kan reflektere over egen faglig utøvelse og justere denne under veiledning.
- kan finne og henviser til informasjon og fagstoff og vurdere relevansen for en yrkesfaglig problemstilling.

### Generell kompetanse

#### Studenten

- forstår yrkes- og bransjeetiske prinsipper og dilemma, og hvordan disse kan påvirke har forståelse for de fysiske, termiske og kjemiske prosesser i et anlegg, og kan på bakgrunn av dette foreslå tiltak som bedrer effektivitet, energiutnyttelse og sikkerhet.
- har en forståelse, og ser sammenhengen mellom godt vedlikehold og god og økonomisk drift.
- kan planlegge, gjennomføre og dokumentere prosessforsøk eller laboratoriearbeid. Dette alene eller som deltaker i gruppe, og på en sikkerhetsmessig, miljømessig, effektiv og etisk riktig måte.
- kan utveksle synspunkter og delta i faglige diskusjoner.
- kan planlegge og gjennomføre yrkesrettede arbeidsoppgaver og prosjekter alene og som deltaker i gruppe og i tråd med etiske krav og retningslinjer.
- kan utveksle synspunkter med andre med bakgrunn innenfor bransjen/ yrket og delta i diskusjoner om utvikling av god praksis.
- kan bidra til organisasjonsutvikling innen utførelse av vedlikehold.

### Tema i emnet

#### Vedlikeholdsteknikk

- Utstyrspålitelighet og feilrate
- Forebyggende vedlikeholdsmetoder
- Vedlikeholdsplanlegging
- Vedlikeholdsstrategi

#### Korrosjon og korrosjonsvern

- Galvanisk korrosjon
- Andre typer korrosjonsmekanismer
- Materialvalg og korrosjonsvern

#### Fysikalske egenskaper og prosesser

- Overflatespenning, viskositet og kapillærkrefter
- Adsorpsjon og absorpsjon
- Avsalting, lonebyttning og osmose

<p><b>Prosessteknisk utstyr</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Effektiv transport, dosering og kontroll av materialer og stoffer</li> <li>• Strømningsmaskiner og utstyr</li> <li>• Prinsipper for prosessflyt og reaksjonsteknikk, med tegning og dokumentering av denne</li> <li>• Metoder og systemer for sporbarhet</li> <li>• Utstyr og metoder for bearbeiding, separering, klassifisering, utfelling, krystallisering av faste stoffer, væsker og gasser.</li> <li>• Krav og standarder til trykksatt eller eksplosjonsfarlig medium</li> <li>• Metoder for utslipp og avgassmålinger</li> </ul>
<p><b>Arbeids- og læringsaktiviteter</b></p> <p>Delta i undervisning i nettsamlinger eller se opptak fra nettsamlingene                  Gruppearbeid i løpet av hver nettsamling                  Delta i læringsgrupper                  Gi medstudenter vurdering og tilbakemelding på arbeidskrav                  Løse oppgaver individuelt og i læringsgruppe                  Skrive i felles læringsblogg                  Lesing av fagstoff på Its Learning og i pensumlitteratur                  Relevant informasjonsinnhenting på internett</p>
<p><b>Arbeidsinnsats</b></p> <p>Forventet arbeidsinnsats er 270 timer (27 timer pr. studiepoeng).                  4-6 obligatoriske arbeidskrav                  Arbeidskravene vurderes til bestått/ikke bestått.</p>
<p><b>Vurdering</b></p> <p>Alle arbeidskrav må være gjennomført, levert innen tidsfrist og bestått for å få emnekarakter.</p> <p>Sluttvurdering vil være 1 studiekraft som er skoleeksamen.</p> <p>Emnekarakter settes på bakgrunn av studiekraft, som vurderes med karakter A-F.                  Studiekraft må være gjennomført og levert innen tidsfrist for å få emnekarakter.</p>
<p><b>Pensumliste Prosessteknikk</b></p> <p>Pensum vil bli tilgjengelig før skolestart</p>

## 9.14 Prosjekt- og endringsledelse

### Om emnet

Emnet skal gjøre studentene i stand til å lede prosjekter i egen avdeling, vurdere risiko og identifisere forbedringsmuligheter. Gjennom emnet vil studentene få kompetanse og ferdigheter til å håndtere ulike verktøy innen prosjektledelse, kvalitetsledelse, risikostyring, endringsledelse og lean.

Emne:	<b>Prosjekt- og endringsledelse</b>	<b>Temaer:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prosjektledelse</li> <li>• Endringsledelse og lean</li> <li>• Kvalitetsledelse</li> <li>• Risikostyring</li> </ul>
Studiepoeng	10		
Arbeidsmengde:	270 timer		

<b>Læringsutbytte</b>
<p><b>Kunnskaper</b></p> <p>Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• har kunnskap om relevante begreper, prosesser og verktøy som anvendes i prosjektledelse.</li> <li>• kan oppdatere og utvikle prosjektkunnskap gjennom evaluering og kompetanseoverføring med kollegaer.</li> <li>• har kunnskap om begreper, teorier og verktøy som anvendes innen kvalitetsarbeid.</li> <li>• har innsikt i grunnleggende teori om endringsprosesser og forbedringsarbeid.</li> <li>• har kunnskap om forbedringsmetoder og verktøy.</li> <li>• har kunnskap om risikostyring og oversikt over relevant verktøy for risikohåndtering.</li> </ul> <p><b>Ferdigheter</b></p> <p>Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kan anvende kunnskap om begreper, prosesser, verktøy og uttrykksformer til å lede prosjekter.</li> <li>• kan finne informasjon og fagstoff som er relevant for planlegging og gjennomføring av et prosjekt.</li> <li>• kan identifisere forbedringstiltak og iverksette endringsprosesser.</li> <li>• kan delta aktivt i bedriftens forbedringsarbeid ved bruk av relevante metoder og verktøy.</li> <li>• kan kartlegge risiko knyttet til konkrete prosjekter og produksjonsprosesser.</li> <li>• kan gjøre rede for valg tilknyttet kvalitetsarbeid i egen avdeling.</li> <li>• kan anvende, vedlikeholde og forbedre kvalitetssystemer i sin avdeling.</li> <li>• kan delta aktivt i bedriftens forbedringsarbeid ved bruk av relevante metoder og verktøy.</li> <li>• kan gjøre rede for et forbedringstiltak, fra identifisering av utfordring til forbedringen er gjennomført.</li> <li>• kan reflektere over egen rolle i endringsprosesser i bedriften.</li> </ul> <p><b>Generell kompetanse</b></p> <p>Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• har forståelse for endringsprosesser og forbedringsarbeid i bedriften.</li> <li>• har forståelse for resultat av forbedring og verdien av å jobbe med endring.</li> <li>• kan utøve lederskap i planlegging, gjennomføring og avslutning av et prosjekt.</li> </ul>
<b>Tema i emnet</b>
<p><b>Prosjektledelse</b></p> <p><b>Endringsledelse og lean</b></p> <p><b>Kvalitetsledelse</b></p> <p><b>Risikostyring</b></p>
<b>Arbeids- og læringsaktiviteter</b>
<p>Delta i undervisning i nettsamlinger eller se opptak fra nettsamlingene</p> <p>Gruppearbeid i løpet av hver nettsamling</p> <p>Delta i læringsgrupper</p> <p>Gi medstudenter vurdering og tilbakemelding på arbeidskrav</p> <p>Løse oppgaver individuelt og i læringsgruppe</p> <p>Skrive i felles læringsblogg</p> <p>Lesing av fagstoff på Its Learning og i pensumlitteratur</p> <p>Relevant informasjonsinnhenting på internett</p>
<b>Arbeidsinnsats</b>
<p>Forventet arbeidsinnsats er 270 timer (27 timer pr. studiepoeng).</p>



6-10 obligatoriske arbeidskrav

Arbeidskravene vurderes til bestått/ikke bestått.

#### Vurdering

Alle arbeidskrav må være gjennomført, levert innen tidsfrist og bestått for å få emnekarakter.

Sluttvurdering vil være 1-2 studiekraav som er innleveringer med mulighet for muntlig høring i tillegg.

Emnekarakter settes på bakgrunn av studiekraav, som vurderes med karakter A-F. Studiekraav må være gjennomført og levert innen tidsfrist for å få emnekarakter.

Ved to studiekraav som underlag for sluttvurdering, vil det komme frem av emnets framdriftsplan hvordan studiekraavene vektet. Hvis et av studiekraavene vurderes til karakteren F, vil hele emnet vurderes til karakteren F.

#### Pensumliste Prosjekt- og endringsledelse

Vil bli tilgjengelig før skolestart

## 9.15 Hovedprosjekt

### Om emnet

Planlegge, styre og gjennomføre et prosjekt

Teamarbeid, kommunisere og presentere prosjektarbeid

Utvikle og dokumentere produkter, produksjonsprosesser eller tjenester

Bruke erfaringer, kunnskaper, ferdigheter og holdninger

Fordype seg i det aktuelle fagfeltet for å løse prosjektoppgaven

Tilegne seg ny kompetanse

Utvikle kreativitet og nytenkning

Emne:	<b>Hovedprosjekt</b>	
Studiepoeng	10	
Arbeidsmengde:	270 timer	

### Læringsutbytte

#### Kunnskaper

Studenten

- har kunnskap om hvordan man skriver en rapport om et prosjekt
- har særskilte kunnskaper om et selvvalgt tema med en problemstilling innenfor fordypningen
- har kunnskap om hvordan man innhenter informasjon om tema for et hovedprosjekt
- har kunnskap om sammenhengen mellom teori og praksis
- kan vurdere eget prosjekt i forhold til gjeldende normer og krav
- kjenner til bransjen/yrker som er knyttet til tema i hovedprosjektet

#### Ferdigheter

Studenten

- kan gjøre rede for valg av tema for hovedprosjekt
- kan identifisere, kartlegge og vurdere en faglig problemstilling
- kan delta i teamarbeid, planlegge, kommunisere og presentere prosjektarbeid og resultat

- kan skrive en rapport om et prosjekt
- kan drøfte sammenhengen mellom teori og praksis
- kan reflektere over eget prosjekt og justere dette under veiledning av fagfolk
- kan finne og henviser til informasjon og fagstoff for å vurdere relevansen til en problemstilling i et prosjekt

### Generell kompetanse

#### Studenten

- kan planlegge og gjennomføre et prosjektarbeid alene og som deltaker i gruppe i tråd med formelle og etiske krav og retningslinjer
- har utviklet en bevissthet rundt prosjektarbeid og kan fordype seg i tema som danner grunnlag for prosjektet, samt tenke kreativt og nyskapende
- kan utføre et prosjektarbeid i tråd med bedrifter eller arbeidsgivers behov
- kan utveksle synspunkter med andre i team eller bedrift og delta i diskusjoner om utvikling av et prosjekt

### Arbeids- og læringsaktiviteter

- Hovedprosjektet utføres i samarbeid med industri/næringsliv innenfor rammene av dokumentet Retningslinjer for hovedprosjekt som vil være tilgjengelig på læreplattform
- Innhenting av relevant faginformatjon
- Veiledning over læringsplattform eller direkte mot veileder

### Arbeidsinnsats

Forventet arbeidsinnsats er 270 timer (27 timer pr. studiepoeng).

I forbindelse med gjennomføringen er det flere arbeidskrav som skal utføres:

Som gruppe:

Prosjektbeskrivelse

Prosjektplakat

Statusrapporter (Skriftlig/muntlig)

Loggbokføring med timelister

Prosjektrapport

Muntlig fremføring / presentasjoner i plenum

Individuelt:

Individuelt refleksjonsnotat

Det er krav til oppfølging / gjennomføring av fremdriftsplaner og jevnlig kontakt med veileder

### Vurdering

Alle arbeidskrav leveres/gjennomføres til angitte frister, og vil bli vurdert som bestått / ikke bestått. Alle arbeidskrav må være bestått for å få slutt karakter i emnet.

Avsluttende vurdering består av to studiekraav som gir emne karakter. En prosjektrapport som teller 40% i vurderingen og en individuell muntlig høring som teller 60% i vurderingen.

Hvis man får karakteren F på et av studiekraavene, vil samlet karakter gi F.

I den individuelle muntlige høringen vil studenten bli stilt ovenfor et panel bestående av veileder og sensor. Vurderingen vil være basert på studentens muntlige prestasjon.

Sluttvurderingen av emnet vurderes med bokstav karakter A-F.

### Pensumliste Hovedprosjekt

Relevante nettsider oppgis underveis. Litteraturlisten kan bli oppdatert ved studiestart.