

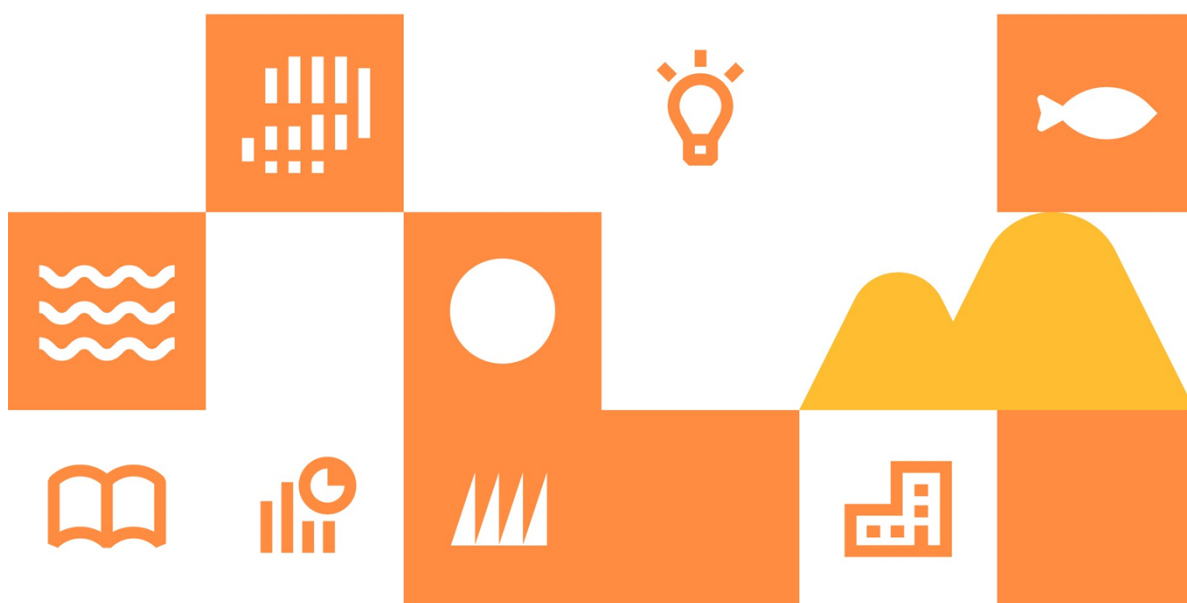


Fagskolen i Nord

Studieplan

Smart drifts- og vedlikeholdsteknologi

120 studiepoeng



Utdanningstilbudets kode: FTT77K

Kull: 2024

Godkjent av Fagskolestyret 01.09.2024

Innholdsfortegnelse

Innholdsfortegnelse	1
Del 1 Fellesfaglig informasjon og krav	3
1.1 Studieplan	3
1.2 Høyere yrkesfaglig utdanning	3
1.2.1 Fagskolen i Nord	3
1.2.2 Forskrift	3
1.3 Om studiet	3
1.3.1 Bakgrunn for studiet	3
1.3.2 Overordnet læringsutbytte	4
1.4 Krav	5
1.4.1 Opptakskrav	5
1.4.2 Innpassing og fritak	5
1.4.3 Studiekontrakt	5
1.4.4 Krav til deltakelse	5
1.4.5 Litteraturliste/utstyr	5
1.5 Oppbygging og organisering	5
1.5.1 Emneoversikt	5
1.5.2 Gjennomføring	6
1.5.3 Studiets omfang og arbeidsmengde	8
1.6 Opplæringsaktiviteter	9
1.6.1 Undervisning	9
1.6.2 Arbeidsformer	10
1.6.4 Veiledning	11
1.6.5 Læringsplattform	11
1.7 Vurdering	11
1.7.1 Arbeidskrav	11
1.7.2 Vurdering	11
1.7.3 Karakterskala	12
Del 2 Studieinnhold fordelt på emner	13
2.1 Yrkesrettet kommunikasjon	13
2.2 Realfaglig redskap	15
2.3 Ledelse, økonomi og markedsføring	17
2.4 Elektro- automasjon og tilvirkningsteknikk	19
2.5 Grunnleggende konstruksjon og teknisk dokumentasjon	21
2.6 Materialkunnskap	23
2.7 Prosjekt og kvalitetsledelse	25
2.8 Drift og vedlikehold	27
2.9 Maskinteknikk og produksjon	29
2.10 Logistikk, innkjøp og bærekraft	31
2.11 Smart teknologi og digitalisering	33
2.12 Hovedprosjekt	35

Del 3 IT-materiell	37
3.1 PC-krav	37
3.2 Programvare	37

Del 1 Fellesfaglig informasjon og krav

1.1 Studieplan

Studieplanene beskriver hva studentene skal lære og setter rammene for hvordan opplæringen skal foregå. Studieplanen beskriver blant annet målet for studiet, opptakskrav, læringsutbyttene, oppbyggingen og vurderingsformene.

Studieplanene lagres i kvalitetssystemet og sorteres på navn på studium og årskull. På den måten sikrer vi at studenter og andre i mange år etter avsluttet studium kan finne tilbake til hva studiet inneholdt den gangen de tok det.

1.2 Høyere yrkesfaglig utdanning

Høyere yrkesfaglig utdanning (fagskole) ligger på nivået over videregående opplæring.

Fagskoleutdanning skal gi kompetanse som kan tas i bruk for å løse oppgaver i arbeidslivet uten ytterligere opplæringstiltak.

Utdanningen er et fullverdig alternativ til høyskole- og universitetsutdanning og gir studiepoeng.

Utdanningen bygger på enten yrkesfaglig utdanningsprogram med fag- eller svennebrev, eller på lang relevant praksis uten fagbrev. Enkelte studier kan bygge på studieforberedende utdanningsprogram.

De fleste utdanningene har en varighet fra ett til tre år. De kan være tilrettelagt som nettbasert og/eller deltidstilbud slik at utdanning kan tas mens studenten er i jobb. Noen studier er fulltids stedbaserte.

Høyere yrkesfaglig utdanning skiller seg fra annen høyere utdanning på en del områder. Det er ikke krav om at opplæringen skal være forskningsbasert. Derimot er et viktig krav at utdanningenes innhold er relevante for det enkelte yrket. Tilbudene skal være koblet til arbeids- og næringslivets behov.

1.2.1 Fagskolen i Nord

Fagskolen i Nord skal utdanne dyktige og reflekterte fagfolk som bidrar til utvikling og merverdi for næring og samfunn, og som er utviklet i tett samarbeid med arbeids- og næringslivet.

Vi skal gi samfunn og næringsliv fagfolk som har relevant høyere yrkesfaglig kompetanse som er etterspurt av en næring og et samfunn i utvikling.

Vi tilbyr i alt 20 ulike studier spredt på tre studiesteder og har ytterligere ni tilbud under utvikling.

Fagskolen har et sertifisert styringssystem etter DNV-GL ST 0029.

Styret har det overordna ansvaret for skolen. Rektor har det overordna ansvaret for den daglige driften. Avdelingsleder har ansvaret for den daglige drifta av avdelingen. Ulik praksis på hver enkel avdeling gjør at andre roller er definert i EK-web, ledelsessystem for kvalitet.

1.2.2 Forskrift

Beskrivelse av rettigheter og plikter for studentene og tilbyder (skolen) vises i «Forskrift for høyere yrkesfaglig utdanning ved Fagskolen i Nord» se <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2022-01-20-180>

1.3 Om studiet

1.3.1 Bakgrunn for studiet

Smart drifts- og vedlikeholdsteknologi er en høyere yrkesfaglig utdanning som bygger på fagbrev innen TIF, Teknologi og industrifag; bygg og anleggsteknikk; elektro og datateknikk og naturbruk (akvakultur og havbruksteknikk) fra videregående opplæring.

Utdanningen gir høyere fagskolegrad med tittelen «fagskoleingeniør». Gjennomført utdanning kvalifiserer til stillinger innen privat og offentlig sektor som leder av produksjonsplanlegging, produksjon, vedlikehold, kvalitetssikring og innkjøp av varer og tjenester.

Som fagskoleingeniør har du faglig kompetanse til å planlegge og gjennomføre arbeidsoppgaver og prosjekter innen drift og vedlikehold, enten alene eller som deltaker i eller leder av en gruppe. Som fagskoleingeniør innen Smart drifts- og vedlikehold har du kunnskap om begreper, teorier, modeller, prosesser og verktøy som benyttes innen drift og vedlikehold. Du har kunnskap om gjeldende normer, standarder, lover og forskrifter relevant for utøvelsen av yrket.

Som fagskoleingeniør innen smart drifts- og vedlikeholdsteknologi har du kompetanse til å lede en bedrift eller ei avdeling og du blir i stand til å planlegge og sette opp en produksjonslinje og drifte denne med hensyn på ledelse, logistikk og vedlikehold. Du vil kunne ta faglige vurderinger i forhold til innkjøp av varer og tjenester.

I et arbeids- og næringsliv som er under stadige endringer vil du kunne bidra til organisasjonsutvikling, nyskaping, innovasjon, bærekraftig utvikling og drift.

1.3.2 Overordnet læringsutbytte

Kunnskap:

Kandidaten...

- har kunnskap om begreper, teori, metoder, analyser og verktøy anvendt i vedlikeholdsstyring og -ledelse
- har kunnskap om innkjøp og logistikk for understøttelse av drift og vedlikeholdsfunksjoner
- har grunnleggende ingeniørteknisk realfaglig kunnskap
- har kunnskaper innen ledelse, økonomi, markedsføring, yrkesrettet kommunikasjon og HMS- og prosjekt- og kvalitetsledelse
- har kunnskap om maskinteknikk og produksjon med kjennskap til materiallære og konstruksjonsteknikk
- har kunnskap om digitalisering, automasjon, databehandling, KI-teknologi og robotikk til bruk innen drift og vedlikehold
- har kjennskap til elektrotekniske begreper og teori
- har kunnskap om risikokartlegging og -styring innen fagområdet
- har innsikt i egne utviklingsmuligheter

Ferdigheter:

Kandidaten...

- kan på et faglig grunnlag redegjøre for valg av analysemetoder, styringsverktøy og strategi innen drift og vedlikehold
- har ferdigheter innen innkjøp og logistikk til å utøve teknisk støtte til innkjøpsrollen eller til selv å ivareta en rolle med bestillingsmyndighet
- kan identifisere mulige forbedringer innen sitt fagområde, med påvirkning på virksomhetens bærekraft
- kan reflektere over egen faglige utøvelse og justere denne under veiledning
- kan finne, anvende og henvise til relevante normer, krav, standarder og annet fagstoff

Generell kompetanse:

Kandidaten...

- kan planlegge og lede prosjekter og prosesser innen drift og vedlikehold og ivareta en ledende rolle innen fagområdet
- kan selvstendig og i samarbeid med andre utvikle forbedringstiltak innenfor drift og vedlikehold
- kan bidra til organisasjonsutvikling
- ser muligheter for økt digitalisering, bærekraft og bruk av fremtidsrettede teknologier i sin virksomhet

1.4 Krav

1.4.1 Opptakskrav

For å bli tatt opp på studiet, kreves minimum ett av følgende punkt:

1. Formelt opptakskrav: Søker må ha fullført og bestått videregående opplæring med relevant fagbrev/svennebrev innen fagretningen
2. Realkompetanse: Søker må fremlegge dokumentasjon på at de har realkompetanse tilsvarende det formelle opptakskravene og være fylt 23 år innen opptaksåret.

Søkere som kan dokumentere at de skal gjennomføre fag-/svenneprøve etter opptaksfristen, kan tildeles plass på vilkår om bestått prøve innen påfølgende semester.

1.4.2 Innpassing og fritak

Studenten kan etter opptak, få innpassing og/eller fritak for deler av utdanningen. Det skal være «annen likeverdig utdanning og kompetanse». Det gis innpass/fritak kun i hele emner.

1.4.3 Studiekontrakt

Alle studentene på studiet må skrive under en studiekontrakt før de starter på studiet.

1.4.4 Krav til deltakelse

Det er krav om en tilstedeværelse på 80 %, det vil si at en student med lavere tilstedeværelse vil ikke få godkjent sine arbeidskrav og kan ikke fremstille seg til eksamen. Tilstedeværelsen registreres på obligatoriske samlinger og nettundervisninger. Studentene deltar på nettundervisning med kamera og mikrofon tilgjengelig. Tilstedeværelsen vil registreres innenfor hvert skoleår. Dersom studenten har fått lavere tilstedeværelse innenfor et skoleår må han/hun ta dette skoleåret på nytt.

1.4.5 Litteraturliste/utstyr

Litteraturliste og utstyrsliste blir sendt ut i god tid før hvert skoleår starter, dersom det vurderes hensiktsmessig for det enkelte emne. Det er opplistet læremidler under hvert emne i studieplanen. Disse kan bli endret underveis dersom skolen ser det nødvendig. Grunnen kan være at det kommer ut læremidler som er bedre, nyere eller at de er utgått i løpet av studieplanens levetid.

1.5 Oppbygging og organisering

1.5.1 Emneoversikt

	1. studieår	2. studieår	3. studieår
Høst	Yrkesrettet Kommunikasjon 10 stp.	Materialkunnskap 10 stp.	Logistikk, innkjøp og bærekraft 10 stp.
	Realfaglige redskap 10 stp.	Grunnleggende konstruksjon og teknisk dokumentasjon 10 stp.	Maskinteknikk og produksjon 10 stp.
Vår	LØM 10 stp.	HMS, prosjekt og kvalitetsledelse 10 stp.	Smart teknologi og digitalisering 10 stp.
	Elektro-, automasjon og tilvirkningsteknikk 10 stp.	Drift og vedlikehold 10 stp.	Hovedprosjekt 10 stp.

Studiene består av 12 emner. Emnene har koder, og brukes i administrativt system, vitnemål og i kommunikasjon med eksterne samarbeidsparter. Vi skiller mellom redskapsemner, LØM-emnet, grunnlagsemner, fagspesifikke emner, spesialiseringsemne og hovedprosjektet.

Hvert semester er det lagt opp til at studentene skal ta 20 studiepoeng.

1.5.2 Gjennomføring

Emnenavn	Stp	Tema
Yrkesrettet kommunikasjon	10	Norsk og engelsk som kommunikasjonsverktøy, skriftlig og muntlig.
Realfaglig redskapsemne	10	Matematikk og fysikk
LØM	10	- Organisasjon og ledelse (organisasjonsteoriene, lederstiler, personaladministrasjon og arbeidsmiljø) - Markedsføringsledelse (marketing miks, markedsplan) - Økonomistyring (regnskaps- og budsjettanalyse, analysen av investeringer)
Elektro, automasjon og tilvirkning	10	- Grunnleggende komponenter innen elektro - Faremomenter ig med elektriske anlegg - Strømarter, effektivitet og lavspente styringssystemer - Automatisering og robotisering - Støpeprosesser - Subtraktive og additive fremstillingsprosesser
Grunnleggende konstruksjon og teknisk dokumentasjon	10	- Grunnleggende mekanikk og belastninger en konstruksjon kan utsettes for - Programmer til bruk i konstruksjon og teknisk dokumentasjon - Bruk i aktuelle programvare (Inventorog Fusion) - Teknisk dokumentasjon og tegning
Materialkunnskap	10	- Grunnleggende materialkunnskap, oppbygging av materialer, egenskaper - Aktuelle konstruksjonsmaterialer (stål, rustbestandige stål, aluminium og plaster) - Prosesser og verktøy for fremstilling av plater, profiler mm - Materialsertifikat og tolkning av disse - Korrosjon og korrosjonsbeskyttelse - Begreper innen kjemi og miljø - Bærekraft og bærekraftprinsipper (Brundtland), sirkulærøkonomi - Laborasjoner
HMS, prosjekt og kvalitetsledelse	10	- HMS - Prosjektledelse og kvalitetsledelse - Kvalitetsbegreper - Utarbeidelse og vedlikehold av systemer for HMS - Internkontroll, forskrifter, lover og standarder - Prosjektorgansiering og styring
Drift og vedlikehold	10	- Historikk, begreper og konsepter - Krav og standarder - Analysemetoder - Ressurs og vedlikeholdsplanlegging, CMMS - Tilstandskontroll og -overvåking

		• Økonomi • Prosjektfaser og livsløp • Risikostyring og sikkerhet • Beste praksiser og lean • Laborasjoner og caser
Logistikk, innkjøp og bærekraft	10	• Innkjøpsfunksjonen • Innkjøpsstrategi og ledelse • Livsløpskostnad og investeringskalkyler • Innkjøpsprosesser og -systemer • Leverandørsamarbeid • Forsyningskjeder, transport og distribusjon • Lager- og reservedelsstyring • Bærekraftsmål og -krav • Livsløpskostnad, -analyse og sirkulær økonomi • Praktisk håndtering av bærekraftsmål • Laborasjoner og caser
Maskinteknikk og produksjon	10	• Maskinkomponenter • Feilmekanismer • Kontrollmetoder • Fluidmekanikk • Hydraulikk • Pneumatikk • Bearbeidingsprosesser • Materialer • Laborasjoner og caser
Smart teknologi og digitalisering	10	• Databehandling • Kunstig intelligens • Digitale tvillinger • Smarte sensorer • 3D-printing • Roboter og droner • Energistyring
Hovedprosjekt	10	• Definere og spesifisere ei aktuell problemstilling innen drift- eller vedlikehold. • Prosjektgjennomføring og planlegging, aktiviteter, fremdriftsplan • Faglig teori som grunnlag for gjennomføring • Foreslå aktuelle tester og eventuelle laborasjoner • Gjennomføre en faglig vurdering av resultater mot aktuell teori • rapportering

Dersom antall studenter i emnet er 5 eller færre, kan undervisningen tilpasses antallet der det kan legges til rette for mer nettbasert undervisning, mer veiledning med færre samlinger og økt mengde egenstudier.

Avsluttende prøve vil fortsatt gjennomføres med fysisk oppmøte på fagskolen. Karakteren i emnet settes med grunnlag i arbeidskrav og avsluttende prøve (mappevurdering)

1.5.3 Studiets omfang og arbeidsmengde

Utdanningen organiseres som samlingsbasert nettstudium over 6 terminer. Undervisningen blir gjort som en kombinasjon av samlinger og nettundervisning. Progresjonen er 2/3 av fulltidsutdanning. I hver termin er det 2 eller 3 samlinger over en uke for studentene. Mellom samlingene møtes studentene sammen med lærer i 2-4 timer for å gjennomføre webinarer og veiledninger der det er behov. Det er om lag 30 webinarer hvert studieår. Det legges til rette for at studentene kan ha nettmøter og veiledninger ved behov utover de fastsatte webinarer der studentene kan få veiledning fra lærer eller fra hverandre.

Det totale antall arbeidstimer for studenter som følger studiet er ca. 1100-1150 timer pr år. Arbeidstimene fordeles mellom undervisning/veiledning og egenarbeid. Av det totale antallet timer utgjør lærerstyrte aktiviteter ca. 500 timer på årsbasis, noe som utgjør rundt 45 % av den totale arbeidsmengde for studentene. Siden studentene i stor grad er i arbeid, vil det være mindre grad av tradisjonell undervisning og en større del av den lærerstyrte aktiviteten knyttet til veiledning av studenter i grupper. Det vil være en variasjon mellom emner i tetthet på arbeidskrav og type veiledning med grunnlag i emnenes innhold. Det undervises i 2 emner hvert semester, totalt 4 emner over ett studieår.

Lærerstyrt aktivitet utgjør ca. 47% av studentenes arbeid. Studenter har også tilgang til lærerne utenom den organiserte aktiviteten gjennom hele studiet.

Studieaktivitet	Arbeidsmengde
Forelesning/undervisning/laboratoriearbeid	25 %
Gruppearbeid /Casestudier /presentasjoner	20 %
Selvstudier	50 %
Eksamen/prøver inkludert forberedelse	5%

Emnekode	Emne	Arbeidsmengde	Studiepoeng
00TT08B	Yrkesrettet kommunikasjon	275-290	10
00TT08A	Realfaglige redskapsfag	275-290	10
00TX00A	LØM	275-290	10
97TT08D	Elektro-, automasjon og tilvirkningsteknikk	275-290	10
97TT08C	Materialkunnskap	275-290	10
97TT08B	Grunnleggende konstruksjon og teknisk dokumentasjon	275-290	10
97TT08A	HMS, Prosjekt og kvalitetsledelse	275-290	10
97TT77A	Drift og vedlikehold	275-290	10
97TT77C	Logistikk, innkjøp og bærekraft	275-290	10
97TT77B	Maskinteknikk og produksjon	275-290	10
97TT77D	Smart teknologi og digitalisering	275-290	10
97TT77E	Hovedprosjekt	275-290	10
	SUM	3300-3500	120

Studentaktivitet	Timer
Timer undervisning på samlinger inkludert eksamen og tester på nett	820
Timer til webinar, 3-4 timer pr samling	360
Timer veiledning i arbeidskrav fra lærer, individuelt og gruppe på nett	300
Timer til arbeidskrav totalt (inkludert teorilesing og oppgaveløsning)	870
Timer arbeidskrav med vurdering (inkludert teorilesing og oppgaveløsning)	950
TOTALT TIMETALL FOR STUDENT	3300

1.6 Opplæringsaktiviteter

1.6.1 Undervisning

Studentene møter til 5 samlinger og ca. 30 webinarer i løpet av et studieår og har faste møtetidspunkt for veiledning med lærer. Studentene følger 2 emner pr semester. Under følger modell for et emne på 10 studiepoeng i studieåret med sentrale arbeidsformer og innhold. Webinarer går hver uke mellom samlingene og vil variere mellom emnene studenten følger.

Webinarer og veiledning gjennomføres normalt tirsdager og torsdager i tidsrommet mellom kl 1700-2000 etter oppsatt årsplan. Årsplan for gjennomføring av webinarer, fysiske samlingsuker, innlevering av arbeidskrav og tidspunkt for avsluttende prøver/eksamener i de ulike emner legges ut i Canvas (fagskolens læringsplattform) ved oppstart hvert semester.

Første samling

- Introduksjon av studiet og året; organisering, innhold og omfang.
- Praktisk og administrativ informasjon.
- Valg av tillitsstudenter og verneombud.
- Gjennomgang av læringsutbyttene, avklaringer mellom lærer og studenter rundt læringsprosessen og kriterier for å nå læringsutbyttene.

- Innføring i aktuelle nettbaserte programmer og verktøy som benyttes i læringsaktivitetene
- Undervisning, gruppearbeider, laborasjoner og caser med planlegging og avklaringer om arbeidet mellom samlingene.
- Evaluering.

Mellomperiode nettbasert

- Teoretiske arbeider med tilknyttede leksjoner som støtte til undervisningsmateriellet (lærebøker, video, instruksjoner, mm).
- Studentarbeid ved arbeidskrav med veiledning.
- Webinar med repetisjon, oppsummering og teori med avklaringer rundt leksjoner og arbeidskrav.
- Studentarbeid med arbeidskrav.
- Levering av arbeidskrav i vurderingsmappe.
- Webinarer med forelesning, praktiske oppgaver/caser i grupper.
- Arbeid med arbeidskrav som leveres i vurderingsmappe.
- Webinarer med introduksjon av nytt tema før samling. Teoretiske avklaringer og forberedelse til kommende samling. Introduksjon av nye arbeidskrav.

Samlinger

- Avklaringer om læringsprosessen så langt.
- Undervisning teori, praktiske øvelser og caser.
- Gjennomføring av prosjekt/caser/LAB øvelser med instruksjon fra lærer
- Gruppearbeider med avklaringer rundt caser og laborasjoner. Utarbeide skisser til rapport etter øvelser.
- Evaluering.

Undervisningen skal støtte studentens læringsprosess og gi god underveisvurdering. Lærer organiserer rammen for emnet, introduserer teori, og er veileder for studentenes læringsprosess. Undervisning skjer synkront – samtidig, ved at studentene kan følge undervisningen etter faste tidspunkt på samling og på nett. Lærer gjør presentasjoner og innlegg tilgjengelig slik at studentene kan bruke disse ved behov utenfor webinar eller samling. De synkrone aktivitetene står i en sammenheng med asynkron undervisning.

Læringsaktivitetene inkluderer arbeid med arbeidskravene som har utgangspunkt i læringsutbyttene. En grunnleggende del av aktivitetene innebærer å jobbe etter en læringssti. Grunnleggende trening gjennom leksjoner bidrar til å sikre grunnleggende kunnskap i emner. Studenten skal bruke anvendt teori for problemløsning i caser, laborasjoner gruppearbeid og prosjektarbeid. Studentene jobber med felles refleksjon i fagrelaterte diskusjonsforum og gjennom prosessorienterte arbeidsformer som samskriving og veiledning med medstudenter og kolleger. Erfaringsdeling og felles kunnskapsbygging virker forpliktende på læringsfellesskapet, og viktig for å trene studentene i aktuelle lederferdigheter. Læringsaktivitetene skal gi studentene fortløpende underveisvurdering knyttet til læringsutbyttene, som skal bidra til faglig og sosial utvikling.

1.6.2 Arbeidsformer

Arbeidsformene skal fremme kunnskap, ferdigheter og holdninger som bidrar til å oppfylle målene i læringsutbyttet. De skal også bidra til god underveisvurdering for studentene gjennom:

- Forelesninger. Forelesninger tar utgangspunkt i studentenes forkunnskaper i tema som er kartlagt før undervisning.
- Omvendt undervisning som introduksjon til tema før samlinger og webinarer
- Webinarer er samlinger på nett der det introduseres fagstoff, foregår diskusjoner omkring aktuelle og reelle caser, gruppeoppgaver, presentasjoner av studentene og planlegging av kommende arbeidskrav. Webinarene er lagt opp slik at læring forutsetter aktiv deltakelse fra studentene i diskusjoner, gruppearbeider og presentasjoner.

Arbeidsformene inkluderer studentorienterte læringsaktiviteter som er viktig i undervisvurdering:

- Diskusjonsforum som sosial arena, og for deling av fagkunnskap
- Vurdering av hverandres arbeidskrav som en del av utviklingsprosessen
- Prøver, egentester og arbeidskrav
- Samskriving ved gruppearbeider
- Adaptive kurs/læringsstier, eksempelvis Campus Increment i matematikk
- Læringsblogg der studenter kommenterer hverandres innlegg
- Repetisjon av innhold i emner, dialog og avklaringer om innhold
- Laborasjoner / laboratorieøvelser med dokumentasjonsdel
- Veiledning til grupper og til enkeltstudenter
- Presentasjoner fra studenter på samling og i Zoom

1.6.4 Veiledning

Veiledning er sentral del av undervisvurderingen. Veiledning skal være læringsstøttende og fremoverrettet for den enkelte student og gruppens faglige og sosiale utvikling gjennom hele studiet. Lærer veileder i grupper og individuelt. Veiledning organiseres som del av samlinger, via Zoom, Canvas eller Microsoft Teams. Microsoft Teams benyttes til synkron veiledning med grupper, mens de andre redskapene kan brukes gruppevis eller 1-1, skriftlig og muntlig.

1.6.5 Læringsplattform

Vi benytter Canvas som læringsplattform. Her vil vi legge ut all informasjonen til studentene samt alle arbeidskrav. Studentene bruker plattformen til å laste opp sine besvarelser samt å kommunisere skriftlig med lærere og med studenter.

1.7 Vurdering

1.7.1 Arbeidskrav

Arbeidskrav defineres som arbeidsoppgaver som må være godkjent for å få fremstille seg til eksamen. Disse kravene kan bestå av tester, rapporter, innleveringer, gruppearbeid, laboratorieoppgaver og gjennomføring av læringssti. Disse arbeidskravene er tidsbestemt og må leveres innen frister. Dersom det er uforutsette hendelser som forhindrer studenten å levere, kan studenten søke om å få levere utenom fristen. Arbeidskravene sørger for at studenten får vært innom alle praktiske og teoretiske temaer i emnene. Det er cirka et arbeidskrav for hvert studiepoeng i utdanningen i alle emner unntatt i emne hovedprosjekt. Beskrivelse av arbeidskravene fremkommer i et eget dokument som inneholder fremdriftsplanene i alle emnene og temaene i fordypningen. Dersom ikke arbeidskravet blir godkjent første gang, kan de levere for andre gang innen 10 dager. Dersom studenten ikke får godkjent arbeidskravet for andre gang, må studenten søke rektor om nytt forsøk.

1.7.2 Vurdering

Det er emnene som er gjenstand for vurdering. Emnekarakter bekjentgjøres for studentene ved utskrift fra det administrative systemet etter at sensur i emnet er gjennomført. Karakterskala som benyttes går fra karakter A til F, der A er beste karakter og karakter F er ikke bestått.

For emner som har løpendevurdering vil det benyttes bestått/ ikke bestått vurdering, eller karakter fra A til F.

Eksamen gjennomføres i noen av emnene i studiene. Alle hjelpemidler er tillat på eksamen unntatt bruk av kommunikasjon, sosiale medier og samarbeid. Eksamen bygger på innhold og omfang i arbeidskravene.

Det arrangeres avsluttende eksamen i enkelte av emnene i studiet. Aktuelle læringsutbyttebeskrivelse beskriver hvilken avsluttende vurdering som benyttes.

Hovedprosjekt, en tverrfaglig eksamen etter hovedprosjektet der det utarbeides et individuelt skriftlig oppsummeringsnotat og en muntlig eksaminering av kandidaten.

1.7.3 Karakterskala

Nedenfor finner du karakterskalaen som brukes og som kommer fram på vitnemålet.
Karakterskala jf. forskrift om høyere yrkesfaglig utdanning §40.

Symbol	Betegnelse	Generell, ikke fagspesifikk beskrivelse av vurderingskriterier
A	Fremragende	Fremragende prestasjon som skiller seg klart ut. Studenten har svært gode kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse.
B	Meget god	Meget god prestasjon. Studenten har meget gode kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse.
C	God	Jevnt god prestasjon som er tilfredsstillende på de fleste områder. Studenten har gode kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse.
D	Nokså god	Akseptabel prestasjon med noen vesentlige mangler. Studenten har nokså gode kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse.
E	Tilstrekkelig	Prestasjonen tilfredsstiller minimumskravene, men heller ikke mer. Studenten har oppfylt minimumskravene som blir stilt til kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse.
F	Ikke bestått	Prestasjon som ikke tilfredsstiller minimumskravene. Studenten har ikke bestått på grunn av vesentlige mangler når det gjelder faglige kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse.

Del 2 Studieinnhold fordelt på emner

2.1 Yrkesrettet kommunikasjon

Emne 00TT08B	Tema
Yrkesrettet kommunikasjon (10 sp)	Norsk kommunikasjon Engelsk kommunikasjon
Læringsutbytte	
Kunnskaper	
Studenten	
• behersker god muntlig og skriftlig kommunikasjon generelt og innenfor yrkesområdet med bruk av varierte metoder og hjelpemidler • har kunnskap om grammatikk, sjangerforståelse samt språklige, stilistiske og grafiske virkemidler i tekst • har kunnskap om relevante dataverktøy som benyttes ved kommunikasjon gjennom sosiale medier og massemedier • betydningen av god kommunikasjon i tverrfaglig samarbeid og prosjektarbeid • har kunnskap om hva som kjennetegner godt retorikk • har kunnskap om kritisk bruk av kilder og forskjellige måter å tenke etikk på i dag • kjenner til ulike metoder for forhandlinger kan reflektere over kulturelle forskjeller i arbeidsliv og samfunn	
Ferdigheter	
Studenten	
• kan bruke språket som verktøy i skriftlig kommunikasjon i formelle tekster som brev, søknad, instruksjon, beskrivelse, rapport, prosjektrapport, referat, debattinnlegg, artikkel og essay. • kan bruke språket som verktøy i muntlig kommunikasjon som faglig diskusjon, debatt, foredrag, presentasjon, instruksjon og møte – og forhandlingsteknikk • kan bruke relevante kommunikasjonsverktøy og medier i kommunikasjonsprosessen • kan planlegge, strukturere og gjennomføre ulike former for presentasjoner • kan bruke mål – og mottakeranalyse i forskjellige sammenhenger • kan gjenkjenne og bruke retoriske virkemidler • kan reflektere, drøfte og resonnere både muntlig og skriftlig • kan anvende informasjon fra tradisjonelle og digitale kilder korrekt, samt være kritisk til kildeopphav og egen og andres kildebruk • kan føre en diskusjon og argumentere for egne synspunkter både skriftlig og muntlig • kan kunne føre diskusjoner og argumentere for egne synspunkter både skriftlig og muntlig • kan kunne innhente informasjon og anvende denne i ulike sammenhenger	
Generell kompetanse	
Studenten	
• kan kommunisere skriftlig og muntlig på en hensiktsmessig måte, på både norsk og engelsk • har god kommunikasjonskompetanse for å kunne skape relasjoner til både interne og eksterne aktører i bransjen, og ha et kritisk og reflektert forhold til bruk av språket i eget yrke. • har kompetanse i korrekt kildebruk og bevist og kritisk bruk av internett som kilde til informasjon og kunnskap • kan delta i planlegging, gjennomføring og presentasjoner av et prosjekt • kan på en reflektert og begrunnet måte bruke sine kunnskaper og ferdigheter i kommunikasjon ved planlegging og gjennomføring av ulike arbeidsoppgaver i bransjen/yrket • kan reflektere over etiske problemstillinger i yrkessammenheng • kan vurdere eget behov for utvikling av kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse	

Innhold
- Norsk og engelsk som kommunikasjonsverktøy, skriftlig og muntlig - Engelsk fagterminologi, og informasjonsinnhenting på norsk og engelsk - IKT-verktøy i skriftlig og muntlig kommunikasjon - Grammatikk, språklige og grafiske virkemidler, struktur, god syntaks, leservennlig lay-out samlede - Bruke mål- og mottakeranalyse - Regler for godt nettvett, kildebruk, referanseteknikk, bruk av sosiale medier - Betydningen av kommunikasjon i arbeids- og samfunnsliv - Informasjonsinnhenting på norsk og engelsk - Kildebruk og referanseteknikk - Muntlig kommunikasjon - Planlegging, gjennomføring og presentasjon av tverrfaglige prosjekter - Tekstskaping - Formell skriving - Vurdere ulike tekster - Skriftlig og muntlig prosjektdokumentasjon - Planlegge, gjennomføre og presentere tverrfaglige prosjekter - Evne å reflektere over egne kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse - Kulturnøkler og etikk - Studieteknikk, og tilegne seg kunnskaper gjennom ulike kanaler
Arbeidskrav
Studenten skal: - Gjennomføre avtalte innleveringsoppgaver - Delta aktivt i gruppe- og prosjektarbeid - Delta aktivt i tverrfaglige case / prosjektoppgaver - Delta på avtalte prøver - Delta aktivt i klassen, skriftlig og muntlig - Delta på muntlige presentasjoner Mer spesifikk informasjon om øvinger og arbeidskrav som inngår i mappevurderingen presenteres av faglærer ved studiestart.
Undervisningsform
- Forelesning (Samling) - Webinar - Skriftlig arbeid til innlevering (case/gruppearbeid/arbeidskrav)
Vurderingsform
- Det vil bli gjort løpende vurdering av innleverte arbeidskrav og oppgaver, og for å bestå emnet må alle arbeidskravene være godkjent. Grunnlag for vurdering er innleverte og godkjente arbeidskrav og oppgaver. Vurderingen tar utgangspunkt i studentens faglige ståsted og gir en veiledning i utvikling av kunnskap og kompetanse i emnet. Hvis det er hensiktsmessig, vil studentens arbeider bli vurdert med en karakter - Emnet avsluttes med en mappevurdering. Bestått/ Ikke bestått
Litteraturliste
- Kommunikasjon og norsk for ingeniører ISBN-nummer: 9788215030968 - Læremidler og litteratur for yrkesrettet kommunikasjon (Legges ut i Canvas) - Nettbaserte læremidler (Legges ut i Canvas)

2.2 Realfaglig redskap

Emne 00TT08A	Tema
Realfaglig redskap (10 sp)	Matematikk Fysikk
Læringsutbytte	
Kunnskaper Studenten • har kunnskap om realfag som redskap innen sitt fagområde • har kjennskap til realfaglige begreper, teorier, analyser, strategier, prosesser og verktøy som anvendes • kjenner til matematikkens og fysikkens egenart og plass i samfunnet • kan vurdere eget arbeid i forhold til matematiske og fysiske lover • kan utføre nødvendige beregninger, dimensjonerings, overslag og annen problemløsning med utgangspunkt i relevante praktiske situasjoner og problemstillinger innen fagretningen • kan utvide sine kunnskaper og har innsikt i egne utviklingsmuligheter innen realfag	
Ferdigheter Studenten • kan gjøre rede for valg av regnemetode som anvendes for å løse faglige problem • kan gjøre rede for valg av digitale verktøy som anvendes til problemløsning innen realfaglige tema • kan anvende digitale hjelpemidler til å løse likninger og andre matematiske oppgaver. • kan reflektere over egen faglig utøvelse og vurdere resultater av beregninger og justere denne under veiledning • kan finne og henvise til relevant informasjon og fagstoff i formelsamlinger, tabeller og fagbøker • kan kartlegge en situasjon og identifisere realfaglige problemstillinger • har kjennskap til og kan anvende grunnleggende fysiske lover og fysikkens metodikk • kan tolke og anvende modeller som benyttes innen matematikk og fysikk	
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, retningslinjer og målgruppens behov • har innsikt i hvilke forutsetninger og forenklinger man har gjort i sine beregninger • har innsikt i rekkevidde og begrensninger for de metoder som anvendes • kan utveksle synspunkter og samarbeide om fagspesifikke problemstillinger med realfag som tverrfaglig fundament med fagfeller og dermed bidra til organisasjonsutvikling	
Innhold	
Matematikk • Algebra • Geometri • Trigonometri • Funksjoner • Likninger og formelregning • Derivasjon av polynom funksjoner • Statistikk og digitale verktøy	
Fysikk • Fysiske størrelser	

• Rettlinjet bevegelse • Kraft, bevegelse, arbeid og energi • Statikk og likevekt • Fysikk i gasser • Termofysikk
Arbeidskrav
4 arbeidskrav innleveres og vurderes godkjent/ikke godkjent
Undervisningsform
• Forelesning (Samling) • Webinar • Skriftlig arbeid til innlevering (case/gruppearbeid/arbeidskrav)
Vurderingsform
• Det vil bli gjort løpende vurdering av en samlet vurderingsmappe. • Arbeidskrav følges opp med underveisvurdering fra faglærer og gis vurderingen godkjent/ikke godkjent. Godkjente arbeidskrav gir mulighet for å gå opp til en firetimers avsluttende prøve i emnet. • Karakteren blir fastsatt på grunnlag av innleveringer/arbeidskrav som kan etterprøves og avsluttende prøve. Karakterskala A – F benyttes. NB! Arbeidskrav må være godkjent for tilgang til avsluttende prøve.
Litteraturliste
Matematikk Erik Holst, Øyvind Guldahl, Trond Ekern (2020), Matematikk for fagskolen. Fagbokforlaget. ISBN: 9788245034196 Fysikk Trond Ekern og Øyvind Guldahl (2009). Fysikk for fagskolen. Fagbokforlaget. ISBN: 9788256269518 Formelsamling Svein Erik Pedersen, Jan Gustavsen, Svein Kaasa, Oddmund Olsen (1998), Teknisk formelsamling med tabeller. Universitetsforlaget. ISBN 9788200424505 Kalkulator Casio FX9860GIII Grafisk kalkulator, eller annen grafisk kalkulator. Relevante internettsider blir oppgitt underveis.

2.3 Ledelse, økonomi og markedsføring

Emne 00TX00A	Tema
LØM (10 sp)	Organisasjon og ledelse Markedsføringsledelse Økonomistyring
Læringsutbytte	
Kunnskaper Studenten - har kunnskap om generell organisasjonskultur samt organisasjons-, motivasjons- og ledelsesteori. - har innsikt i aktuelle lover innenfor LØM-emnet og forstår hvilken betydning disse har for en bedrifts arbeidsbetingelser - har kunnskap om kjøpsatferd og markedsplanlegging blant annet for verkstedindustrien - har kunnskap om sentrale økonomibegreper, bedriftsetablering, enkle kalkyler, lønnsomhetsbetraktninger, budsjettering og regnskapsanalyse	
Ferdigheter Studenten - kan forstå og analysere et regnskap, og kan anvende denne informasjon for iverksetting av tiltak innenfor egen bransje - kan utarbeide et budsjett og sette opp enkle kalkyler, gjerne fra egen bedrift. - kan utarbeide markedsplan for verkstedtekniske bedrifter - kan gjøre rede for og vurdere menneskelige, arbeidsmiljømessige, etiske og økonomiske utfordringer i lys av gjeldende lovkrav og bedriftens og bransjens behov - kan kartlegge en bedrifts arbeidsbetingelser, identifisere faglige problemstillinger, utarbeide mål og iverksette begrunnede tiltak - kan innhente, formidle og presentere faglig informasjon, ideer og løsninger både muntlig og skriftlig	
Generell kompetanse Studenten - kan innen gitte tidsfrister, alene og i samarbeid med andre planlegge, gjennomføre, dokumentere og levere arbeidsoppgaver og prosjekter innenfor LØM-emnet - kan kommunisere på en tydelig og forståelig måte, og kan utveksle faglige synspunkter med medarbeidere, kunder og andre interessenter - har kompetanse i effektiv bruk av IKT og kan bruke regneark til å løse oppgaver innenfor økonomistyring - kan utøve personalledelse og lede medarbeidere - kan behandle medarbeidere, kunder og andre med respekt - kan utøve samfunnsansvar og bidra til utvikling	
Innhold	
Organisasjon og ledelse - Organisasjons-, ledelses- og motivasjonsteori samt organisasjonskultur og -struktur. - Personalledelse og -administrasjon - Organisasjonsutvikling og endringer, spesielt innenfor egen bransje - Kommunikasjon og informasjon - Psykososialt arbeidsmiljø, HMS og bedriftskultur	
Markedsføring - Forretningside, strategi, visjon og mål - Innsikt i aktuelle lovverk og etiske problemstillinger	

- Kjøpsadferd i private og profesjonelle markeder
- Markedsplanlegging i forbruker- og bedriftsmarkedet, gjerne relatert mot verkstedteknisk bransje
- Situasjonsanalyser, segmentering og mål i forbindelse med markedsplan
- Markedsføringsstrategier
- Markedsprogram og oppfølging av markedsplan

Økonomistyring

- Kunnskap om sentrale økonomibegreper, inkludert kostnads- og inntektsforståelse
- Erfaringsbasert kunnskap om sveisebransjens utvikling og utfordringer
- Bedriftsetablering og avvikling
- Finansregnskapet
- Regnskapsanalyse
- Budsjettarbeid, kalkyler og lønnsomhetsberegninger
- Investeringsanalyse og lønnsomhetsvurderinger

Arbeidskrav

Arbeidskrav innleveres 1 gang pr modul (2 moduler) og i tillegg 1 gang for hele pensum, totalt 3 arbeidskrav.

Undervisningsform

- Forelesninger (samling)
- Webinar
- Casebaserte oppgaver med presentasjoner
- Felles oppgaveløsninger i plenum (både på samling og nettbasert) med presentasjoner og felles diskusjoner

Vurderingsform

3 arbeidskrav vurderes godkjent/ikke godkjent og tilbakemelding gis hvis kravet er levert innen frist.

- Det vil bli gjort løpende vurdering av en samlet vurderingsmappe.
- Godkjente arbeidskrav gir mulighet for å gå opp til en firetimers avsluttende prøve i emnet.
- Karakteren blir fastsatt på grunnlag av innleveringer/arbeidskrav som kan etterprøves og avsluttende prøve. Karakterskala A – F benyttes.

NB! Arbeidskrav må være godkjent for tilgang til avsluttende prøve.

Litteraturliste

Mette Holan og Per Høiseth 4. utgave "Organisasjon og ledelse" (2024). ISBN: 9788245048698

Mette Holan og Per Høiseth 4. utgave "Økonomistyring" (2024). ISBN: 9788245048186

Mette Holan og Per Høiseth 4. utgave "Markedsføringsledelse" (2024). ISBN: 9788245048704

Øvrig litteratur og nettressurser etter avtale med faglærer

2.4 Elektro- automasjon og tilvirkningsteknikk

Emne 97TT08D	Tema
Elektro-, automasjon og tilvirkningsteknikk (10 sp)	Elektro-, automasjon og tilvirkningsteknikk
Læringsutbytte	
Kunnskaper	
Studenten	
• har kjennskap til grunnleggende begreper og komponenter innen elektro • har kunnskap om faremomenter som kan oppstå ved arbeid på, eller i nærheten av, elektriske anlegg • har kunnskap om strømarter og effekter • har kjennskap til metoder for produksjon og distribusjon av elektrisk energi • har kjennskap til lavspente styringssystemer og automatisering • har kjennskap til metoder for sammenføring • har kjennskap til metoder for støping av metaller og plaster • har kunnskap om metoder for plastisk bearbeiding og oppdeling av metaller, plaster og kompositter • har kunnskap om metoder for overflatebehandling av stålkonstruksjoner • har kjennskap til subtraktive og additive fremstillingsprosesser for metaller og plast	
Ferdigheter	
Studenten	
• kan gjøre rede for aktuelle verktøy og metoder for måling og beregning av strøm, spenning og effekt • kan gjøre rede for valg av metoder og teknikker for tilvirkning av deler og komponenter • kan reflektere over egen faglig utøvelse og justere denne under veiledning • kan finne og henvise til informasjon og fagstoff om elektro, automasjon og tilvirkningsteknikk, og vurdere relevansen for en yrkesfaglig problemstilling	
Generell kompetanse	
Studenten	
• kan planlegge tekniske arbeidsoppgaver innen tilvirkningsteknikk, alene, eller som deltaker i gruppe, i tråd med gjeldende krav og retningslinjer • kan utveksle synspunkter og delta i faglige diskusjoner innenfor emnet • kan bygge relasjoner med andre innen fag som elektro, automasjon og tilvirkningsteknikk • kan bidra til organisasjonsutvikling gjennom kunnskap om ny teknologi	
Innhold	
Elektro og automasjon	
• Strøm, spenning og resistans • Likestrøm, vekselstrøm, en- og trefase. • Produksjon og distribusjon av elektrisk energi • Lavspente styringssystemer og automatisering	
Tilvirkning	
• Støpeprosesser • Plastisk bearbeiding • Sponende bearbeiding • Oppdelende bearbeiding • Additive og sammenføyende metoder • Overflatebehandling av stålkonstruksjoner • Tilvirkning av plast og kompositter	

Arbeidskrav
• 2 stk arbeidskrav • Arbeidskravene inneholder oppgaver fra elektro-, automasjon og tilvirkningsteknikk • Laborasjoner/caser
Undervisningsform
• Forelesninger på samlinger • Casebaserte oppgaver med presentasjoner • Webinarer med gjennomgang av teori der studenten får tilgang til aktuell teori, video, litteratur, mm i forkant • Felles oppgaveløsninger i plenum (både på samling og nettbasert) med presentasjoner og felles diskusjoner • Skriftlig arbeid til innlevering • Samskrivning og gruppearbeider • Nettbasert veiledning (nettmøter) til grupper og enkeltstudenter
Vurderingsform
Arbeidskrav leveres og følges opp med underveisvurdering fra faglærer. Vurderingen tar utgangspunkt i studentens faglige ståsted og gir en veiledning i utvikling av kunnskap og kompetanse i emnet. Hvis det er hensiktsmessig, vil studentens innleverte arbeidskrav vurderes med en karakter. Emnet avsluttes med en avsluttende prøve. Karakteren blir fastsatt på grunnlag vurderingsmappa. Karakterskala A – F benyttes. Vurderingsmappa skal inneholde: • Dokumentasjon på obligatoriske innleveringer • Avsluttende prøve i emnet. NB! Arbeidskrav må være godkjent for tilgang til avsluttende prøve.
Litteraturliste
Elektro og automasjon Tilgjengelig læringmateriell i moduler i canvas Tilvirkning Rolf Garbo Corneliussen, Tilvirkningsteknikk, utgitt av fagbokforlaget i 2001, ISBN: 9788276745597

2.5 Grunnleggende konstruksjon og teknisk dokumentasjon

Emne 97TT08B	
Grunnleggende konstruksjon og teknisk dokumentasjon (10 sp)	
Læringsutbytte	
Kunnskaper Studenten • har kunnskaper om grunnleggende mekanikk, statikk og spenninger. • har kunnskaper om digitale verktøy for dataassistert konstruksjon og teknisk dokumentasjon. • har innsikt i egne utviklingsmuligheter innen konstruksjon og teknisk dokumentasjon	
Ferdigheter Studenten • kan beregne, dimensjonere og dokumentere faglige mekaniske problemstillinger og enkle konstruksjoner. • kan vurdere spenningssituasjoner og krav i enkle konstruksjoner. • kan finne og henvise til informasjon og fagstoff om konstruksjon og teknisk dokumentasjon, og vurdere relevansen for en yrkesfaglig problemstilling • kan illustrere, faglige problemstillinger, ved hjelp av skisser og dataassistert konstruksjon	
Generell kompetanse Studenten • skal kunne planlegge og gjennomføre arbeidsoppgaver innen dataassistert konstruksjon og teknisk dokumentasjon, alene eller som deltaker i gruppe, i tråd med aktuelle standarder og kunde krav • skal kunne utarbeide teknisk dokumentasjon og dokumentere spenningssituasjoner og beregninger. • skal kunne utveksle konstruksjonsmessige synspunkter med andre med bakgrunn innenfor samme bransje/yrket og delta i diskusjoner med utvikling i god praksis.	
Innhold	
• Kraft og spenningstyper • Likevekt, tyngdepunkt og stabilitet • Endimensjonale spenningskomponenter, enkle og kombinerte krefter • Friksjon, arbeid, effekt og virkningsgrad • Innføring i bruk av dataassistert programvare; Grunnleggende tegneteknisk innføring, tegningslesning og utarbeiding • Føring av tekniske beskrivelser og beregninger tiltenkt målgruppe	
Arbeidskrav	
• 2 stk Arbeidskrav. Vurderes godkjent/ikke-godkjent (oppgavene leveres som teknisk dokumentasjon i digital form) • 5 timers skriftlig prøve.	
Undervisningsform	
• Forelesninger (Stedsbasert) • Gruppebasert case-oppgaver (Stedsbasert). • Nettbasert undervisning og oppgaveløsning ved bruk av digitale plattformer. • Digitalt fagstoff (Nettbasert) • Skriftlig arbeid til innlevering og vurdering. (se arbeidskrav).	

Vurderingsform

Emnet vurderes med mappevurdering. Emnekarakter/vurdering i emnet settes på grunnlag av en vurderingsmappe som inneholder:

- Godkjente arbeidskrav (2stk, 50% vekting)
- Prøve (50% vekting)

Grunnlag for vurdering er innleverte og godkjente arbeidskrav. Arbeidskrav følges opp med underveisvurdering fra faglærer. Vurderingen tar utgangspunkt i studentens faglige ståsted og gi en veiledning i utvikling av kunnskap og kompetanse i emnet.

- Emnet avsluttes med en 5 timers skriftlig prøve.

Litteraturliste

- Digitalt fagstoff, tilgjengelig på Canvas.
- Forelesningsnotater

2.6 Materialkunnskap

Emne 97TT08C	
Materialkunnskap (10 sp)	
Læringsutbytte	
Kunnskaper	
Studenten	
• har kunnskap om aktuelle konstruksjonsmaterialer, prosesser og verktøy for fremstilling av produkter innen mekanisk industri • har kunnskap om oppbygning av materialsertifikater og om ulike testmetoder for mekaniske egenskaper • kan vurdere konstruksjonsmaterialer i henhold til produktstandarder • har kunnskap om korrosjon og korrosjonsbeskyttelse av metalliske materialer • har kunnskap om aktuelle begreper og teorier innen kjemi og miljø • har kunnskap om bærekraftbegrepet, sirkulærøkonomi og aktuelle tema innen klima og miljø • har innsikt i egne utviklingsmuligheter innen materialteknologi, kjemi og miljø	
Ferdigheter	
Studenten	
• kan gjøre rede for aktuelle konstruksjonsmaterialer i sveiste konstruksjoner og produkter • kan gjøre rede for valg av materialer ut fra styrke, funksjon og økonomiske hensyn • kan identifisere forhold i et sveiseverksted som har negativ innvirkning på bærekraft og miljø og vurdere hensiktsmessige tiltak • kan finne og henvise til informasjon og fagstoff for å redusere faren ved bruk av kjemikalier	
Generell kompetanse	
Studenten	
• kan lese materialsertifikater og vurdere materialers egenskaper i forhold til bruksområde • kan planlegge og gjennomføre arbeidsoppgaver og prosjekter alene, eller som deltaker i gruppe, med fokus på bærekraft og sirkulærøkonomi • kan utveksle synspunkter og delta i diskusjoner om materialeegenskaper og materialvalg og utvikling av god praksis • kan bidra til organisasjonsutvikling ved å formidle kunnskap, holdninger og verdier knyttet til bærekraft og miljø	
Innhold	
Generelt	
• Kunnskap om atomenes oppbygging, atomstruktur, det periodiske system • Kjemiske atombindinger • Kjemisk overflatebehandlingsprosesser • Metaller og deres egenskaper	
Bærekraft og miljø	
• Gjøre rede for bærekraftprinsippet • Gjøre rede for grunnleggende økologiske problemstillinger. • Prinsipp for avfallsbehandling og miljøgifter. • Avfall, sirkulær økonomi - Miljødirektoratet (miljodirektoratet.no) • Redegjøre for energiforbruk og energiøkonomisering • Olje- og energidepartementet - regjeringen.no • Miljømyndigheter og krav • Gjenvinning av skip - skipsopphugging - Miljødirektoratet (miljodirektoratet.no)	

Miljødirektoratet - Miljødirektoratet (miljodirektoratet.no)
Materiallære - Kjennskap til grunnleggende kjemi i forhold til metallens oppbygging. - Aktuelle metaller og deres egenskaper. - Materialers egenskaper og egnethet i konstruksjoner og produkter, ut fra forventede påkjenninger, driftsmiljø og kostnader. - Korrosjon og korrosjonsbeskyttelse - Aktuelle jern- og stål legeringer. - Størkning, deformasjon og varmebehandling av metalliske materialer. - De vanligste metodene for prøving av materialers egenskaper. - Aktuelle ikke-jernmetaller herunder aktuelle legeringer. - Plast, keramer og kompositter. - Forståelse for material sertifikater.
Arbeidskrav 2 stk arbeidskrav - Minimum 4 stk gjennomførte laborasjoner på samlingene
Undervisningsform - Forelesninger på samlinger - Casbaserte oppgaver med presentasjoner - Webinarer med gjennomganger av teori der studenten får tilgang til aktuell teori, video, litteratur, mm i forkant ("flipped classroom") - Felles oppgaveløsninger i plenum (både på samling og nettbasert) med presentasjoner og felles diskusjoner - Skriftlig arbeid til innlevering (valgfrie), - Samskriving og gruppearbeider - Nettbasert veiledning (nettmøter) til grupper og enkeltstudenter
Vurderingsform Grunnlag for vurdering er innleverte og godkjente arbeidskrav. Arbeidskrav følges opp med underveisvurdering fra faglærer. Vurderingen tar utgangspunkt i studentens faglige ståsted og gir en veiledning i utvikling av kunnskap og kompetanse i emnet. Hvis det er hensiktsmessig, vil studentens innleverte arbeidskrav vurderes med en karakter. Emnet avsluttes med en 4 timers prøve. Vurdering i emnet vektes med 50% ut fra mappetekster og 50% fra avsluttende prøve. Vurderingsmappa skal inneholde - Dokumentasjon på obligatoriske innleveringer - Avsluttende prøve i emnet vektes 50% av endelig karakter i emnet. Avsluttende vurdering i emnet baseres på innhold i vurderingsmappen og den avsluttende prøven i emnet.
Litteraturliste - Aktuell litteratur, kompendier, filmer mm utleveres og gjøres tilgjengelig for studenter gjennom studiet. - Materiallære – varmebehandling, ISBN 8258511548 - Korrosjon og korrosjonsvern, ISBN 9788251911733, Forfatter Einar Bardal. - Korrosjon og korrosjonsvern by Bardal, Einar. ISBN 9788251911733. Heftet - 1994

2.7 Prosjekt og kvalitetsledelse

Emne 97TT08A	Tema
Prosjekt og kvalitetsledelse (10 sp)	Prosjektledelse HMS-ledelse Kvalitetsstyring
Læringsutbytte	
Kunnskaper Studenten - har kunnskap om hvordan en utarbeider, dokumenterer og vedlikeholder bedriftens HMS/IK-system og bedriftens kvalitetssikringssystem i samsvar med aktuelle krav, lover, regler og standarder - har kunnskap om metodikk for styring, organisasjon og ledelse av prosjekter som er typisk innen aktuell bransje - har kunnskap om at prosjektgjennomføring er lik uansett om innholdet i prosjektet er ulikt	
Ferdigheter Studenten - kan gjøre rede for arbeidsmiljø, ergonomi og vernearbeid - kan skape et sikkert arbeidsmiljø og planlegge og iverksette systematiske tiltak for å forhindre skade på personell, materiell og miljø - kan gjøre rede for kvalitetsbegreper og kunne vurdere og beskrive aktiviteter som sikrer tilsiktet kvalitet i en virksomhet - kan bruke ulike prosjekteringsverktøy - kan planlegge og gjennomføre prosjekter iht. kjente prosjektmodeller - kan dokumentere gjennom å lage relevant dokumentasjon for alle typer prosjekter - kan gjøre rede for behovet for kvalitetsstyring i gjennomføring av prosjekter, gjennom kvalitetsplaner, kontrollplaner, etc.	
Generell kompetanse Studenten - kan initiere, planlegge og gjennomføre et prosjekt og utarbeide relevant dokumentasjon - kan utveksle synspunkter med andre med bakgrunn innenfor kvalitetsledelse og delta i diskusjoner om hvordan slik ledelse kan utøves - kan bidra til utvikling i etablert organisasjon og i prosjektorganisasjon, og kan ivareta medarbeiderne og prosjektdeltakerne - kan bidra til å ivareta HMS behov for medarbeidere og prosjektdeltagere. - kan bidra i en revisjon av kvalitetssystemet i en bedrift, samt utarbeide relevante prosedyrer	
Innhold	
HMS-ledelse - HMS-styring og ledelse i prosjekt - Iverksetting av HMS tiltak for forebygging - Gjennomgang av deler av arbeidsmiljølov og utvalgte gjeldende forskrifter - Systematisk HMS arbeid	
Prosjektledelse - Prosjektstyring - Planlegging - Estimering - Rapportering - Kommunikasjon - Praktiske hjelpemidler/prosjektstyringsverktøy	

• Organisering
Kvalitetsledels • Kvalitetsstyring i prosjekter/organisasjonen • Kvalitetskontroll • Planlegging • Innkjøp • Avviksbehandling • Kvalitetsrevisjoner og forbedringer
Arbeidskrav • Det er 2 arbeidskrav vurderes til bestått/ikke bestått • Avsluttende prøve karaktersettes (A-F) • Forelesning (Samling) • Webinar • Skriftlig arbeid til innlevering (case/gruppearbeid/arbeidskrav)
Vurderingsform • Det vil bli gjort løpende vurdering av innleverte arbeidskrav, og for å bestå emnet må alle arbeidskravene være godkjent. Grunnlag for vurdering er innleverte og godkjente arbeidskrav • Arbeidskrav følges opp med underveisvurdering fra faglærer. Vurderingen tar utgangspunkt i studentens faglige ståsted og gir en veiledning i utvikling av kunnskap og kompetanse i emnet. Hvis det er hensiktsmessig, vil studentens innleverte arbeider vurderes med en karakter
Litteraturliste
Kvalitetsledelse • Peder Å. Pedersen (3.utgave 2.opplag 2013). Kvalitetssikring – et ledd i verdiskapningen! NKI. ISBN 978-82-562-7451-1
Prosjektledelse • Roger Brustad og Ivar Jarle (9.opplag 2012) Prosjektstyring. Gyldendal. ISBN 978-82-05-29501-8. • Relevante internetsider blir oppgitt underveis
HMS-ledelse • Geir Smolan HMS – boken, Systematisk Helse-, Miljø- og sikkerhetsarbeid. Yrkeslitteratur as, ISBN 82-584-0435-0

2.8 Drift og vedlikehold

Emne 97TT77A	Tema
Drift og vedlikehold (10 sp)	Analysemetoder Praktisk vedlikeholdsstyring Prosjektering og livsløp Optimalisering og beste praksiser
Læringsutbytte	
Kunnskaper Studenten • har grunnleggende forståelse for begreper, konsepter og beste praksiser innen emnet • har kunnskap om vedlikeholdsrollens organisering og betingelser • har kunnskap om sentrale analysemetoder innen emnet • har kunnskap om metoder og verktøy for vedlikeholdsstyring • har kjennskap til relevante krav og standarder	
Ferdigheter Studenten • kan definere vedlikeholdsprogram for tekniske systemer, med planer og -operasjoner • kan analysere mulige og oppståtte tekniske feil • kan anvende digitale styringssystemer for vedlikehold • kan utarbeide kostnadskalkyler for drift og vedlikehold • kan vurdere sikkerhetsmessige aspekter tilknyttet drift og vedlikehold • kan finne relevant informasjon og fagstoff og anvende dette i yrkesfaglige problemstillinger	
Generell kompetanse Studenten • kan foreta og redegjøre for strategiske valg tilknyttet vedlikeholdsstyring • forstår sammenhengen mellom drift og vedlikehold, økonomisk styring og risikostyring i en virksomhet • kan ivareta vedlikeholdsrollens interesser gjennom prosjekt- og livsløpsfaser • kan analysere og drøfte faglige problemstillinger	
Innhold	
• Historikk, begreper og konsepter • Krav og standarder • Analysemetoder • Ressurs og vedlikeholdsplanlegging, CMMS • Tilstandskontroll og -overvåking • Økonomi • Prosjektfaser og livsløp • Risikostyring og sikkerhet • Beste praksiser og lean • Laborasjoner og caser	
Arbeidskrav	
• Obligatoriske innleveringer. Disse må være godkjent for å kunne avlegge skriftlig prøve. • Avsluttende skriftlig prøve	
Undervisningsformer	
• Forelesning (Samling) • Webinar • Skriftlig arbeid til innlevering (case/gruppearbeid/arbeidskrav)	

Vurderingsform

Karakteren blir fastsatt etter samlet vurdering av:

- innleveringer/arbeidskrav
- avsluttende prøve

Karakterskala A – F benyttes.

Faglærer gir fortløpende tilbakemeldinger på innleverte arbeidskrav.

Litteraturliste

R. Keith Mobley, Maintenance Engineering Handbook (8th edition, 2014). McGraw-Hill Education.
ISBN: 978-0-07-182661-7

Fagstoff presenteres i digital læringsplattform, Canvas.

Relevante internettsider og annet fritt tilgjengelig fagstoff blir oppgitt underveis.

Utlevert materiell.

2.9 Maskinteknikk og produksjon

Emne 97TT77B	Tema
Maskinteknikk og produksjon (10 sp)	Maskiner og komponenter Hydraulikk og pneumatikk Teknisk dokumentasjon Produksjonsteknolog
Læringsutbytte	
Kunnskaper Studenten • har kjennskap til maskiner og komponenter i et system • har kunnskap om maskintekniske degraderingsmekanismer • har kjennskap til industrielle renseprosesser • har kunnskap om forskjellige inspeksjons- og kontrollmetoder • har kjennskap til dimensjonering av hydrauliske og pneumatiske anlegg, rørsystemer, pumper og ventiler • har kunnskap om ulike materialtyper og hvordan ulike bearbeidingsprosesser påvirker materialegenskapene • har kunnskap om maskinteknisk dokumentasjon til understøttelse av drift og vedlikehold	
Ferdigheter Studenten • kan gjøre greie for funksjon og virkningen til komponenter i et anlegg • kan feilsøke på maskintekniske komponenter og sette i gang tiltak • kan gjøre greie for valg av renseprosesser i et anlegg • kan anvende systemtegninger • kan beregne og dimensjonere enkle hydrauliske kretser • kan finne og vise til relevante normer, krav og standarder	
Generell kompetanse Studenten • kan anvende maskinteknisk forståelse i planlegging og gjennomføring av drift og vedlikehold • kan se sammenhenger mellom teknisk svikt eller havari og drifts- og produksjonsfeil • kan oppdatere den yrkesfaglige kunnskapen sin innenfor maskinteknikk og produksjon og kan delta i faglige diskusjoner	
Innhold	
• Maskinkomponenter • Feilmekanismer • Kontrollmetoder • Fluidmekanikk • Hydraulikk • Pneumatikk • Bearbeidingsprosesser • Materialer • Laborasjoner og caser	
Arbeidskrav	
• Obligatoriske innleveringer. Disse må være godkjent for å kunne avlegge skriftlig prøve. • Avsluttende skriftlig prøve	

Undervisningsformer
• Forelesning (Samling) • Webinar • Skriftlig arbeid til innlevering (case/gruppearbeid/arbeidskrav)
Vurderingsform
Karakteren blir fastsatt etter samlet vurdering av: • innleveringer/arbeidskrav • avsluttende prøve Karakterskala A – F benyttes. Faglærer gir fortløpende tilbakemeldinger på innleverte arbeidskrav.
Litteraturliste
R. Keith Mobley, Maintenance Engineering Handbook (8th edition, 2014). McGraw-Hill Education. ISBN: 978-0-07-182661-7 Fagstoff presenteres i digital læringsplattform, Canvas. Relevante internettsider og annet fritt tilgjengelig fagstoff blir oppgitt underveis. Utlevert materiell.

2.10 Logistikk, innkjøp og bærekraft

Emne 97TT77C	Tema
Logistikk, innkjøp og bærekraft (10 sp)	Innkjøp Logistikk Bærekraft
Læringsutbytte	
Kunnskaper Studenten • har grunnleggende forståelse for begreper og konsepter innen emnet • har grunnleggende kunnskap om innkjøpsfunksjonens rolle, betingelser og organisering • har grunnleggende kunnskap om innkjøpsstrategi, -prosesser, -metoder og -verktøy • har relevant kunnskap om forsyningskjeder og leverandørsamarbeid • har kunnskap om lager- og reservedelsstyring for effektiv drift • har kunnskap om materielt livsløp, herunder kostnadsberegning, miljøpåvirkning og sirkulær økonomi • har relevant kunnskap om bærekraftsmål, herunder praktisk håndtering og metoder for kartlegging • har kjennskap til relevante lover, forskrifter og standarder innen emnet	
Ferdigheter Studenten • kan kravspesifisere for innkjøp og sette opp enkle investeringskalkyler • kan vurdere risiko i forsyningskjeder, mht. drift og vedlikehold • kan innhente og vurdere tilbud, forhandle med leverandører og inngå kjøpsavtaler • kan fatte beslutninger for reservedelsbeholdning • kan finne relevant informasjon og fagstoff og anvende dette i yrkesfaglige problemstillinger	
Generell kompetanse Studenten • kan bidra i faglige diskusjoner rundt temaer i emnet • kan anvende kunnskap og ferdigheter til å fatte beslutninger for innkjøp • kan planlegge og håndtere en innkjøpsprosess og ivareta en rolle med bestillingsmyndighet • kan bidra til utvikling av forsyningskjeder og leverandører • kan bidra til å oppnå en hensiktsmessig reservedelsbeholdning • kan bidra til økt satsing på sirkulær økonomi og bærekraft	
Innhold	
• Innkjøpsfunksjonen • Innkjøpsstrategi og ledelse • Livsløpskostnad og investeringskalkyler • Innkjøpsprosesser og -systemer • Leverandørsamarbeid • Forsyningskjeder, transport og distribusjon • Lager- og reservedelsstyring • Bærekraftsmål og -krav • Livsløpskostnad, -analyse og sirkulær økonomi • Praktisk håndtering av bærekraftsmål • Laborasjoner og caser	
Arbeidskrav	
• Obligatoriske innleveringer. Disse må være godkjent for å kunne avlegge skriftlig prøve. • Avsluttende skriftlig prøve	

Undervisningsformer
• Forelesning (Samling) • Webinar • Skriftlig arbeid til innlevering (case/gruppearbeid/arbeidskrav)
Vurderingsform
Karakteren blir fastsatt etter samlet vurdering av: • innleveringer/arbeidskrav • avsluttende prøve Karakterskala A – F benyttes. Faglærer gir fortløpende tilbakemeldinger på innleverte arbeidskrav.
Litteraturliste
Innkjøp Ivar Brynhildsvoll, Prinsipper for bedre innkjøp (4. utgave, 2024). Fagbokforlaget. ISBN: 978-82-450-5013-4 Fagstoff legges ut eller linkes til på emnesidene i Canvas

2.11 Smart teknologi og digitalisering

Emne 97TT77D	Tema
Smart teknologi og digitalisering (10 sp)	Digitalisering Automatisering Modellering og simulering AM-teknologi
Læringsutbytte	
Kunnskaper Studenten • har grunnleggende forståelse for prinsippene for moderne databehandling • har kjennskap til konseptene industri 4.0 og digital transformasjon • har grunnleggende forståelse for kunstig intelligens og maskinlæring og bruksområder innenfor drift og vedlikehold • har kjennskap til simulering, modellering og hvordan digitale tvillinger kan brukes til å understøtte drift og vedlikehold. • har kjennskap til additiv tilvirkning (3D-print) sin påvirkning på moderne industri • har kjennskap til driftsmessig risiko forbundet med datasikkerhet • har kunnskap om roboter og deres anvendelser i industri og logistikk • har kjennskap til energistyring, det norske strømmettet og tiltak for energioptimalisering	
Ferdigheter Studenten • kan implementere enkel overvåking og styring av systemer • kan bruke dataanalyseverktøy for å trekke ut verdifull innsikt og forbedre drift og vedlikehold • kan planlegge og utføre additive produksjonsprosesser ved bruk av 3D-printteknologi • kan identifisere sikkerhetstrusler og foreslå tiltak for å styrke datasikkerhet i digitale systemer • kan evaluere og foreslå løsninger for energistyring	
Generell kompetanse Studenten • skal se muligheter til å anvende nye teknologier som kan ha praktiske og økonomiske effekter på industrien • skal kunne samarbeide med ulike faggrupper for å utvikle innovative og trygge teknologiske løsninger • skal kunne kommunisere teknologiske konsepter og løsningsforslag til både tekniske og ikke-tekniske interessenter	
Innhold • Databehandling • Kunstig intelligens • Digitale tvillinger • Smarte sensorer • 3D-printing • Roboter og droner • Energistyring	
Arbeidskrav • Obligatoriske innleveringer. Disse må være godkjent for å kunne avlegge skriftlig prøve. • Avsluttende skriftlig prøve	

Undervisningsformer
• Forelesning (Samling) • Webinar • Skriftlig arbeid til innlevering (case/gruppearbeid/arbeidskrav)
Vurderingsform
Karakteren blir fastsatt etter samlet vurdering av: • innleveringer/arbeidskrav • avsluttende prøve Karakterskala A – F benyttes. Faglærer gir fortløpende tilbakemeldinger på innleverte arbeidskrav.
Litteraturliste
Fagstoff presenteres i digital læringsplattform, Canvas. Relevante internettsider og annet fritt tilgjengelig fagstoff blir oppgitt underveis. Utlevert materiell.

2.12 Hovedprosjekt

Emne 97TT77G	Tema
Hovedprosjekt (10 sp)	Prosjektarbeid Rapportering Presentasjon
Læringsutbytte	
Kunnskaper Studenten • ha kunnskap om prosjektarbeid og hvordan man skriver en projektrapport • ha særskilte kunnskaper om et selvvalgt tema • ha kunnskap om hvordan man innhenter informasjon om et selvvalgt tema • kunnskap om sammenhengen mellom teori og praksis • kunne vurdere ulike prosjektverktøy for gjennomføring og dokumentasjon av prosjekter • kunne vurdere eget prosjekt i forhold til gjeldende normer og krav	
Ferdigheter Studenten • kunne utforme en problemstilling for et selvvalgt tema • kunne identifisere, kartlegge og vurderer faglige problemstillinger • kunne finne og henviser til relevant informasjon, fagstoff, krav og standarder • og presentere prosjektarbeid • kunne skrive rapport om et prosjekt • kunne reflektere over eget prosjekt og justere dette under veiledning av fagfolk • kunne presentere resultater fra det gjennomførte prosjektet	
Generell kompetanse Studenten • kunne delta i teamarbeid, ta ansvar for egen læring og kommunisere tydelig • kunne bruke prosjektarbeid som metode og planlegge, styre og gjennomføre et prosjekt • kunne planlegge og gjennomføre et prosjektarbeid i tråd med virksomhetens behov og formelle og etiske krav og retningslinjer • ha utviklet en bevissthet rundt prosjektarbeid og kan fordype seg i tema som • danner grunnlag for prosjektet, samt tenke kreativt og nyskapende • kunne utveksle synspunkter i et team og delta i diskusjoner om utvikling av et prosjekt	
Innhold • Planlegge, styre og gjennomføre et prosjekt • Teamarbeid og kommunikasjon • Identifikasjon og bruk av relevante krav og standarder • Fordypning i aktuelt fagfelt for å løse prosjektoppgaven • Utvikle ny kompetanse og erfaring • Kreativitet og nytenkning • Presentasjon av prosjektarbeidet og resultater, skriftlig og muntlig	
Arbeidskrav • Hovedprosjektet gjennomføres i 6. semester • Fremdriftsplan, statusrapporter, refleksjonsnotat, projektrapport og fremføring av prosjekt må leveres/utføres, etter nærmere avtale med veileder	
Undervisningsformer • Forelesning/undervisning (Samling) • Prosjektarbeid	

• Digitale arbeidsformer (nettmøter og faglig diskusjon med de enkelte prosjektgrupper) • Faglige fysiske møter i bedrift der prosjektet gjennomføres hvor også bedriftens kontaktperson deltar • Veiledning
Vurderingsform
• Prosjektarbeidet utføres som gruppearbeid, fortrinnsvis med 2-3 studenter pr. gruppe • Vurdering i hovedprosjekt forutsetter at arbeidskrav følges og godkjennes • Karakter i hovedprosjektet bestemmes ut fra sensur av innlevert prosjektrapport
Litteraturliste
Studentene benytter aktuell litteratur fra studiet og kompletterer med selv å finne aktuell og relevant litteratur på det aktuelle fagfeltet (ene) som prosjektet omhandler.

Del 3 IT-materiell

3.1 PC-krav

Studiet legger til rette for at studenten har egen PC som benyttes som arbeidsredskap.

PC benyttes på alle samlingene og studentarbeid.

I utdannelsen benyttes også enkelte programvarer som stiller minimumskrav til PC.

Generelt anbefales det et minimum av følgende PC spesifikasjoner/utstyr:

- Intel/AMD basert CPU, 2.5 GHz (64 bit Prosessor)
- 1 GB GPU (Skjermkort, Dx11)
- 64 bits operativsystem
- Trådløst grensesnitt/ WiFi
- 60 Gb ledig harddisk kapasitet*
- Datamus
- Webkamera**
- Hodetelefoner med mikrofon**

* Ledig kapasitet for installasjon av programvarer.

** Webkamera og hodetelefoner til bruk på Webinarer.

3.2 Programvare

Studentene får studentlisenser på programvare av aktuelle programmer som benyttes i undervisningen. Dette inkluderer Office 365 og Onedrive for studentarbeid og produksjon gjennom studiet.

Studentene må, ved oppstart 2.år, tegne et studentabonnement/studentlisens hos Norsk Standard, som gir tilgang til aktuelle standarder som benyttes i støtte til undervisningen. Dette abonnementet koster kr 500,- eks. mva. i året. Abonnementet gjelder fra 1. juli til 1. juli påfølgende år. (www.standard.no)