

# **Studieplan for fagskoleutdanning i Maskinteknikk**

**2-årig utdanning**

**3-årig nettutdanning**

**120 studiepoeng**



**Fagskolen i Hordaland, studiested Bergen og  
Stord**

# Innhold

## Del 1 – Fellesfaglig informasjon

Informasjon.....	3
Innledning – Maskinteknikk.....	3
Mål for utdanningen .....	4
Overordnet læringsutbytte for maskinteknikk .....	4
Opptak og opptakskrav.....	5
Vitnemål og tittel.....	7
Organisering og arbeidsformer .....	7
Organisering av emner .....	8
Poengfordeling.....	9
Innhold i utdanningen .....	9
Arbeidsformer .....	15
Vurdering .....	18

## Del 2 – Emner og læringsutbytte

Redskapsemner .....	20
Ledelse, økonomi og markedsføringsledelse (LØM) .....	25
Grunnlagsemner.....	28
Fordypningsemner .....	31
Hovedprosjekt.....	39

## Del 1 - Fellesfaglig informasjon

Tilbudet av fagskoleutdanninger i Norge er omfattende og skal være tilpasset det teknologiske samfunnets behov for svært mange typer fagkompetanse.

*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. (§ 4 Lov om høyere yrkesfaglig utdanning)*

Fullført toårig fagskoleutdanning gir, etter særskilte vilkår, også muligheter til å fortsette i høyskoler og universiteter.

De nasjonale planene gir rammene for innhold i utdanningen. Fagskolen i Hordaland utarbeider selv mer detaljerte studieplaner. Dette skal sikre et nasjonalt faglig nivå slik at utdanningene framstår som enhetlige og gjenkjennelige, uavhengig av tilbyder. Nasjonalt planverk skal også sikre at utdanningene nivåmessig er i overensstemmelse med tilsvarende utdanninger internasjonalt (jf. Nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk (NKR)/ European Qualification Framework (EQF)).

### Innledning – Maskinteknikk

Utdanningen innen maskinteknikk legger grunnlaget for store deler av verdiskapningen i Norge og spesielt på Vestlandet. Innen næringsområder som skipsverft, oljeinstallasjoner, subsea, havbruk, motorindustri, prosessindustri og kraftindustri er det behov for fagskoleingeniører.

Studieretningen er rettet mot konstruksjon, beregning og planlegging av tekniske konstruksjoner, kvalitetssikring, prosjektarbeid og prosjektledelse. Dette er kunnskap som er nødvendig for kontroll og analyse av eksisterende tekniske løsninger. I tillegg er det også nødvendig for effektiv utvikling av nye løsninger. Utdanningen er bygget opp i samarbeid med regional industri, som har et kontinuerlig behov for dyktige fagskoleingeniører.

### Mål for utdanningen - Overordnet læringsutbytte for maskinteknikk

#### **Kunnskap**

Studenten:

- har kunnskap om begreper som nyttes innen maskinteknikk, beregningsmodeller, konstruksjonsverktøy og –teknikker, produksjonsteknikker, -utstyr og -prosesser som benyttes for å utvikle produkter innen mekanisk industri og petroleumsindustrien
- har kunnskap om økonomistyring, organisasjon og ledelse samt markedsføringsledelse
- har kunnskap om prosjekt- og kvalitetsstyring
- har kunnskap om generelle prinsipper innen logistikk og produksjonsflyt
- har kunnskaper til å vurdere eget arbeid i henhold til normer, standarder, lover og forskrifter som gjelder for maskintekniske installasjoner og om nødvendige miljømessige hensyn er ivaretatt
- har kunnskap om mekanisk industri og de ulike yrkesfelt innenfor denne industrien
- har kunnskaper til den mekaniske industriens historie, tradisjon, egenart og plass i samfunnet lokalt, nasjonalt og internasjonalt, spesielt med tanke på maskinteknikk
- har innsikt i egne utviklingsmuligheter innen mekanisk industri og maskinteknikk

## **Ferdigheter**

Studenten:

- kan gjøre rede for valg av konstruksjonsverktøy, løsninger, komponenter og produksjonsprosesser som benyttes i konstruksjonsarbeid i maskinteknikkfaget
- kan gjøre rede for valg av vedlikeholds-strategi
- kan oppdatere sin yrkesfaglige kunnskap innen mekanisk industri med litteratur og relevante fora innenfor bransjen, slik at en kan holde seg fagligeoppdatert
- kan gjøre rede for valg av metoder og prinsipper innen prosjektplanlegging, prosjektstyring, logistikk og produksjonsflyt
- kan reflektere over tekniske og miljømessige aspekter ved sin faglige utøvelse og under veiledning forbedre og videreutvikle løsningene
- kan finne og henvise til informasjon og fagstoff knyttet til maskinteknikk og vurdere relevansen for en yrkesfaglig problemstilling
- kan kartlegge en situasjon og identifisere faglige problemstillinger innenfor konstruksjon og produksjon av maskintekniske produkter og behov for iverksetting av tiltak
- kan vurdere bedriftens økonomiske situasjon, markeds- og ledelsesutfordringer, og treffe hensiktsmessige og begrunnede valg

## **Generell kompetanse**

Studenten:

- skal kunne planlegge, prosjektere og gjennomføre maskintekniske arbeidsoppgaver og prosjekter alene og som deltaker eller leder i gruppe, i tråd med etiske krav og retningslinjer for miljø og kvalitet som gjelder nasjonalt og internasjonalt
- skal kunne utføre arbeid etter bedriftens og/eller oppdragsgivers behov
- skal kunne bygge relasjoner med fagfeller innen maskinteknikk og på tvers av fag som logistikk, vedlikehold og kvalitetssikring, petroleumsteknologi og ledelsesfag, samt med eksterne målgrupper som myndigheter og kommunale instanser ved å opprette og utvikle team og nettverk
- skal kunne utveksle synspunkter på maskintekniske problemstillinger med andre med bakgrunn innenfor maskinteknikkbransjen og delta i diskusjoner om utvikling av god praksis
- skal kunne bidra til organisasjonsutvikling ved å følge med på ny teknologi innen maskinteknikkfaget som kan føre til nyskaping og innovasjon

## **Opptak og opptakskrav**

Generelt om opptak

Opptak av studenter til Fagskolen i Hordaland skjer gjennom Samordna Opptak for fagskole.

Opptak av studenter skjer bare på grunnlag av poengutregning og rangering. Dette gir mulighet til å se både tall og poengnivå på søkere ved opptak til hver fagskoleutdanning.

Ordinær søknadsfrist til fagskoleutdanning er 15. april. Retningslinjer for søking finnes på hjemmesiden.

Ved avvikende søknadsfrist blir dette kunngjort på hjemmesiden.

Grunnlag for opptak til studietilbud er a) eller b) under:

a) fullført og bestått videregående opplæring med fagbrev/svennebrev/vitnemål fra relevant yrkesutdanning fra videregående skole.

Søkere som kan dokumentere at de skal gjennomføre fagprøven etter søknadsfristen, kan få tildelt studieplass. Studenten mister plassen om han/hun ikke består eller ikke fullfører fagprøven.

b) realkompetanse tilsvarende læreplanmål i videregående opplæring innen relevant programområde, i tillegg til kompetanse i felles allmenne fag som tilsvarer VG1 og VG2 i yrkesfaglig utdanningsprogram.

Søker må ha fylt 23 år innen det året han/hun søker studieplass.

## Relevant yrkesutdanning

Utdanninger som kvalifiserer for opptak er listet opp her under:

Aluminiumskonstruksjonsfaget	Industriell overflatebehandling	NDT-kontrollørfaget
Anleggsmaskinmekanikerfaget	Industrimekanikerfaget	Plastmekanikerfaget
Automatiseringsfaget	Industrimontørfaget	Platearbeiderfaget
Boreoperatørfaget	Industrisnekkerfaget	Produksjonsteknikkfaget
Brønnfaget	Industrisømfaget	Serigrafifaget
CNC-maskineringsfaget	Industrietekstilfaget	Støperifaget
Dimensjonskontrollfaget	Maritim produksjonsteknikk	Sveisefaget
Finmekanikerfaget	Modellbyggerfaget	Trykkerfaget
Grafisk emballasjefaget	Motormannfaget	Verktøymakerfaget
Industriell matproduksjon	Motormekanikerfaget	Bilmekanikerfaget

## Realkompetansevurdering

Fagskoleforskriften § 2 bokstav b gir følgende definisjon av realkompetanse:

«*Realkompetanse*: Dokumentert kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse tilegnet uavhengig av læringsarena, gjennom formell, ikke-formell og uformell læring. Formell læring er den vurdering som skjer i utdanningssystemet, eventuelt for annet autorisasjons- og/eller sertifiseringsformål, ikke-formell læring er strukturert opplæring gjennom kurs og andre tilbud som ikke inngår i utdanningssystemet. Uformell læring skjer gjennom livet på arenaer som ikke først og fremst er beregnet på strukturert læring, gjennom yrkespraksis, ubetalt arbeid, organisasjonsarbeid eller lignende.»

Fagskolen i Hordaland gjennomfører realkompetansevurdering i tråd med fagskoleoven §16 og fagskoleforskriften § 7. Søkeren sin kompetanse blir vurdert opp mot læreplanmål i videregående opplæring innen relevante yrkesutdanning. Søkeren må dokumentere kompetanse i felles allmenne fag tilsvarende nivå 4 i Nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk (NKR), og ha fylt 23 år i søknadsåret.

Grunnlag	Poeng
Det generelle grunnlag for opptak (a) eller b)	10 poeng
Relevant yrkespraksis i 100% stilling utover det generelle grunnlag for opptak, jf. gjeldende studieplan	1 poeng per 6 mnd (inntil 10 poeng)
Fagprøve med «bestått meget godt»	5 poeng
Relevant fagbrev i annet fag utover det generelle opptakskrav inkl. læretidtid	5 poeng
Relevant fagbrev i annet fag utover det generelle opptakskrav med «bestått meget godt»	2 poeng
Gjennomsnittlig karakterpoeng av tallkarakterer i alle fag som inngår i fagbrev	multipliseres med 10

Ved lik poengsum blir det den eldste søker prioritert.

### Søkere med utenlandsk utdanning

Søkere med fullført videregående opplæring fra de andre nordiske land er kvalifisert for opptak når den videregående opplæringa i de respektive land gir generelt opptaksgrunnlag til tertiærutdanning tilsvarende norsk toårig teknisk fagskole.

Søkere utenfor Norden kan søke NOKUT om godkjenning av utenlandsk fag- og yrkesopplæring. Alternativt må søkeren dokumentere opplæring og praksis ved autorisert translatør og ha bestått eller ha likeverdig realkompetanse i de felles allmenne fag tilsvarende VG1 og VG2 i yrkesfaglige studieretninger. Søkere må i tillegg dokumentere norsk kunnskaper jamfør nivå B2 i «Test i norsk – Høyere nivå» (Bergenstesten).

## Vitnemål og tittel

Studenter som fullfører og består utdanningen vil få utdelt vitnemål og oppnår graden *Høyere fagskolegrad* og tittelen *Fagskoleingeniør– Maskin*

Vitnemålet skal inneholde:

- fagskolens, utdanningens og kandidatens navn
- beskrivelse av karaktersystemet som benyttes
- karakterene kandidaten har oppnådd
- det overordnede læringsutbyttet for utdanningen
- utdanningens emner og eventuell praksis
- om utdanningen er underlagt skikkethetsvurdering eller ikke
- nivå i Nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk for livslang læring (5.2)
- antall studiepoeng og gradsbetegnelse.

En student som ikke har fullført hele utdanningen kan be om en karakterutskrift som viser fullførte og beståtte emner og eksamener.

## Jobbmuligheter

Studiet utdanner fagpersoner som kan konstruere, drifte og vedlikeholde tekniske installasjoner. Fagskoleingeniører innen maskin vil kunne inneha ledende stillinger i bedriftens tekniske team og lede tekniske ansatte innenfor sitt fagfelt.

Etter endt utdanning er studentene kvalifisert til arbeid i industri og offentlig virksomhet innen følgende bransjer:

- Kjemisk industri
- Mekanisk industri
- Oljevirksomhet og undervannsvirksomhet
- Farmasøytisk industri
- Treforedlingsindustri
- Skipsbygging
- Næringsmiddelindustri
- Logistikk og lagersystemer
- Energiproduksjon og distribusjon

## Organisering og arbeidsformer

Utdanningen er bygget opp av emner. Hvert emne tildeles studiepoeng etter den relative vekten det har i arbeidsbelastning for studentene og læringsutbytte innenfor utdanningen.

Utdanningen har et omfang på 120 studiepoeng i et poengsystem som er særskilt for skoleslaget.

Det gis 60 studiepoeng for læringsutbyttet oppnådd på bakgrunn av ett års bestått

fagskoleutdanning på heltid. Ett års fagskoleutdanning på heltid tilsvarer normalt ti måneder.

Studiepoeng skal brukes ved vurdering av innpassing av utdanning mellom fagskoler og i karakterutskrifter for gjennomførte emner fra fagskoleutdanning.

## Organisering av emner

### Redskapsemner

Redskapsemnene skal brukes som støtte i utdanningen. Redskapsemnene skal integreres i de øvrige emnene.

Emnet yrkesrettet kommunikasjon består av:

- Norsk kommunikasjon
- Engelsk kommunikasjon

Dette emnet skal gi studenten de nødvendige språkferdigheter og kommunikasjonsferdigheter til å kunne vurdere, beskrive, dokumentere og kommunisere emnene i den aktuelle utdanningen på en tydelig og forståelig måte. Emnet skal i tillegg gi kompetanse i læringsteknikker, refleksjon, samarbeid, prosjektarbeid osv.

Emnet realfaglige redskap består av:

- Matematikk
- Fysikk

Dette emnet skal gi studenten et tilstrekkelig grunnlag i matematikk og fysikk til å kunne utføre nødvendige beregninger, dimensjoneringer og andre regnetekniske oppgaver i den aktuelle utdanningen.

**Ledelse, økonomi og markedsføringsledelse (LØM-emnet)**

LØM-emnet skal gi studentene kompetanse på økonomiske og administrative fagområder, samt innen ledelse. LØM-emnet består av temaene:

- Markedsføringsledelse
- Organisasjon og ledelse
- Økonomistyring

Det trekkes veksler på praktisk erfaring fra arbeidslivet, slik at teoretisk kunnskap i størst mulig grad yrkesrettes og integreres i opplæringen. Planen for LØM-emnet dekker Mesterbrevnemndas krav.

**Grunnlagsemner, fordypningsemner og lokal tilpassing**

*Grunnlagsemner* er betegnelsen på emner som er felles for flere utdanninger. I grunnlagsemner skal det være praktisk laboratoriearbeid, der det er relevant.

*Fordypningsemner* er betegnelsen på emner som er spesifikke for den enkelte utdanning. I fordypningsemner skal det være praktisk laboratoriearbeid, der det er relevant.

*Lokal tilpassing* skal bidra til faglig bredde eller oppfylle opptaksbetingelser for videreutdanning i inn- og utland og/eller bidra til faglig fordypning.

**Hovedprosjekt**

Hovedprosjektet er et eget emne som gjennomføres mot slutten av studiet.

Gjennomføringen omfatter blant annet forberedelse og planlegging, gjennomføring og en presentasjon.

**Poengfordeling**

Det enkelte emnes omfang angis i studiepoeng.

Denne tabellen viser fordelingen av studiepoeng i toårige tilbud:

<b>Emne</b>	<b>Studiepoeng</b>
Realfaglige redskap	10 studiepoeng
Yrkesrettet kommunikasjon	8 studiepoeng
LØM-emnet	10 studiepoeng
Grunnlags- og fordypningsemner	80 studiepoeng
Hovedprosjektet	12 studiepoeng
<b>Totalt</b>	<b>120 studiepoeng</b>



## **Innhold i utdanningen**

### **Omfang**

Hvert studieår gir 60 studiepoeng og omfatter om lag 1750 timer (klokketimer) totalt, både undervisningstimer og studentarbeidstimer (normert tid).

Studiet har totalt 120 studiepoeng, som tilsvarer 2 års utdanning.

Studiet har to gjennomføringsmodeller:

- 2 års utdanning på dagtid
- 3 års utdanning nettbasert med ukesamlinger

### **Fordeling av arbeidstimer for utdanningen**

Utdanningens navn: Maskin

Utdanningens antall arbeidstimer totalt: 3500 timer

Utdanningens antall studiepoeng totalt: 120 studiepoeng

**Fordeling arbeidstimer – Heltidsstudium**

<b>Emnenavn og emnets omfang i studiepoeng</b>	<b>Aktivitet</b>	<b>Antall arbeidstimer</b>
<b>Emne A</b> Realfaglige redskap <i>10 studiepoeng</i>	Lærerstyrte aktiviteter / Veiledning	166
	Egenstudier	126
<b>Emne B</b> Yrkesrettet kommunikasjon <i>8 studiepoeng</i>	Lærerstyrte aktiviteter / Veiledning	135
	Egenstudier	100
<b>Emne C</b> LØM-emnet <i>10 studiepoeng</i>	Lærerstyrte aktiviteter / Veiledning	166
	Egenstudier	126
<b>Emne D</b> Prosjekt- og kvalitetsledelse <i>12 studiepoeng</i>	Lærerstyrte aktiviteter / Veiledning	195
	Egenstudier	150
<b>Emne E</b> Grunnleggende konstruksjon og dokumentasjon <i>10 studiepoeng</i>	Lærerstyrte aktiviteter / Veiledning	166
	Egenstudier	126
<b>Emne F</b> Materialkunnskap <i>10 studiepoeng</i>	Lærerstyrte aktiviteter / Veiledning	166
	Egenstudier	126
<b>Emne G</b> Energiteknikk med faglig ledelse <i>15 studiepoeng</i>	Lærerstyrte aktiviteter / Veiledning	249
	Egenstudier	189
<b>Emne H</b> Konstruksjonsteknikk og produktutvikling med faglig ledelse <i>18 studiepoeng</i>	Lærerstyrte aktiviteter / Veiledning	299
	Egenstudier	227
<b>Emne I</b> Industrielle styringssystemer med faglig ledelse <i>15 studiepoeng</i>	Lærerstyrte aktiviteter / Veiledning	249
	Egenstudier	189
<b>Emne J</b> Hovedprosjekt <i>12 studiepoeng</i>	Lærerstyrte aktiviteter / Veiledning	195
	Egenstudier	150
<b>120 studiepoeng</b>	<b>TOTALT</b>	<b>3500 timer</b>

Emnene **A**, **B** og **C** er definert som grunnleggende redskapsemner som benyttes videre i alle emnene. Emnene **D** og **E** er grunnleggende tekniske emner som danner et grunnlag for de tekniske emnene **F**, **G**, **H** og **I**. Emne **J** Hovedprosjekt skal vise studentens helhetlige sluttkompetanse.

**Fordeling arbeidstimer – Nettstøttet studium (deltid)**

<b>Emnenavn og emnets omfang i studiepoeng</b>	<b>Aktivitet</b>		<b>Antall arbeidstimer</b>
<b>Emne A</b> Realfaglige redskap 10 studiepoeng	Aktiviteter som foregår stedbasert/ på samlinger		75
	Aktiviteter som foregår på nett	Egenstudier	150
		Lærerstyrte aktiviteter	36
		Veiledning	30
<b>Emne B</b> Yrkesrettet kommunikasjon 8 studiepoeng	Aktiviteter som foregår stedbasert/ på samlinger		62
	Aktiviteter som foregår på nett	Egenstudier	116
		Lærerstyrte aktiviteter	31
		Veiledning	25
<b>Emne C</b> LØM-emnet 10 studiepoeng	Aktiviteter som foregår stedbasert/ på samlinger		75
	Aktiviteter som foregår på nett	Egenstudier	150
		Lærerstyrte aktiviteter	36
		Veiledning	30
<b>Emne D</b> Prosjekt- og kvalitetsledelse 12 studiepoeng	Aktiviteter som foregår stedbasert/ på samlinger		90
	Aktiviteter som foregår på nett	Egenstudier	180
		Lærerstyrte aktiviteter	43
		Veiledning	36
<b>Emne E</b> Grunnleggende konstruksjon og dokumentasjon 10 studiepoeng	Aktiviteter som foregår stedbasert/ på samlinger		75
	Aktiviteter som foregår på nett	Egenstudier	150
		Lærerstyrte aktiviteter	36
		Veiledning	30
<b>Emne F</b> Materialkunnskap 10 studiepoeng	Aktiviteter som foregår stedbasert/ på samlinger		75
	Aktiviteter som foregår på nett	Egenstudier	150
		Lærerstyrte aktiviteter	36
		Veiledning	30
<b>Emne G</b> Energiteknikk med faglig ledelse 15 studiepoeng	Aktiviteter som foregår stedbasert/ på samlinger		113
	Aktiviteter som foregår på nett	Egenstudier	225
		Lærerstyrte aktiviteter	64
		Veiledning	45
<b>Emne H</b> Konstruksjonsberegninger og produktutvikling med faglig ledelse 18 studiepoeng	Aktiviteter som foregår stedbasert/ på samlinger		135
	Aktiviteter som foregår på nett	Egenstudier	270
		Lærerstyrte aktiviteter	65
		Veiledning	54

<b>Emne I</b> Industrielle styringssystem med faglig ledelse <i>15 studiepoeng</i>	Aktiviteter som foregår stedbasert/ på samlinger		113
	Aktiviteter som foregår på nett	Egenstudier	225
		Lærerstyrte aktiviteter	64
		Veiledning	45
<b>Emne J</b> Hovedprosjekt 12 <i>studiepoeng</i>	Aktiviteter som foregår stedbasert/ på samlinger		90
	Aktiviteter som foregår på nett	Egenstudier	180
		Lærerstyrte aktiviteter	43
		Veiledning	36
<b>120 studiepoeng</b>	<b>TOTALT</b>		<b>3500 timer</b>

Emnene **A**, **B** og **C** er definert som grunnleggende redskapsemner som benyttes videre i alle emnene. Emnene **D** og **E** er grunnleggende tekniske emner som danner et grunnlag for de tekniske emnene **F**, **G**, **H** og **I**. Emne **J** Hovedprosjekt skal vise studentens helhetlige sluttkompetanse.

## Plan for gjennomføring av maskinteknikk, over 2 år

Maskinteknikk - Heltidsstudium				STUDIEENHETER			
				1	2	3	4
Emnekode	Emnenavn	Omfang	Tema	Omfang	Omfang	Omfang	Omfang
A	Realfaglige redskap	10 sp	Matematikk	5	5		
			Fysikk				
B	Yrkesrettet kommunikasjon	8 sp	Norsk*	4	4		
			Engelsk				
C	LØM-emnet	10 sp	Organisasjon og ledelse	5	5		
			Økonomistyring				
			Markedsføringsledelse				
D	Prosjek- og kvalitetsledelse	12 sp	Faglig ledelse (integrert)	6	6		
			Prosjekledelse				
			HMS				
			Kvalitetsledelse				
E	Grunnleggende konstruksjon og dokumentasjon	10 sp	Mekanikk	5	5		
			Teknisk dokumentasjon				
F	Materialknnskap	10 sp	Materiallære	5	5		
			Kjemi og miljø				
G	Energiteknikk med faglig ledelse	18 sp	Termodynamikk inkl. varme og energiteknikk			10	8
			Elektro og automatisering inkl. verkstedsteknisk automatisering, dokumentasjon				
			Tilvirkningsteknikk				
H	Konstruksjonsberegning og produktutvikling med faglig ledelse	15 sp	Produktutvikling			7,5	7,5
			Konstruksjonsberegninger				
I	Industrielle styringssystemer med faglig ledelse	15 sp	Hydraulikk			7,5	7,5
			Verkstedsteknisk automasjon				
J	Hovedprosjekt	12 sp	Fagspesifikk fordypning			5	7
			Yrkesrettet kommunikasjon (* 2 sp fra emne B integrert)				
<b>SUM</b>		<b>120 sp</b>		<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>

## Plan for gjennomføring av maskinteknikk, over 3 år

Maskinteknikk – Nettstøttet studium				STUDIEENHETER					
				1	2	3	4	5	6
Emnekode	Emnenavn	Omfang	Tema	Omfang	Omfang	Omfang	Omfang	Omfang	Omfang
A	Realfaglige redskap	10 sp	Matematikk	4	3	3			
			Fysikk						
B	Yrkesrettet kommunikasjon	8 sp	Norsk*	4	4				
			Engelsk						
C	LØM-emnet	10 sp	Organisasjon og ledelse	3	3	4			
			Økonomistyring						
			Markedsføringsledelse						
D	Prosjekt- og kvalitetsledelse	12 sp	Faglig ledelse	4	4	4			
			Prosjektledelse						
			HMS						
			Kvalitetsledelse						
E	Grunnleggende konstruksjon og	10 sp	mekanikk		4	6			
			Teknisk dokumentasjon						
F	Materialkunnskap	10 sp	Materiallære	4	3	3			
			Kjemi og miljø						
G	Energiteknikk med faglig ledelse	18 sp	Termodynamikk inkl. varme-og energiteknikk				6	7	5
			Elektro og automatisering inkl. verkstedsteknisk automatisering, dokumentasjon						
			Tilvirkningsteknikk						
H	Konstruksjonsberegning og produktutvikling med faglig ledelse	15 sp	Produktutvikling				5	5	5
			Konstruksjonsberegninger						
I	Industrielle styringssystemer med faglig ledelse	15 sp	Faglig ledelse (integrrert)				8	7	
			Hydraulikk						
			Verkstedsteknisk automasjon						
J	Hovedprosjekt	12 sp	Fagspesifikk fordypning					2	10
			Yrkesrettet kommunikasjon (* 2 sp fra emne B integrrert)						
SUM		120 sp		19	21	20	19	20	21

## Arbeidsformer

Arbeidsformene skal være relevante og hensiktsmessige i henhold til læringsutbyttebeskrivelsene for utdanningen. Dette innebærer at studentene i tillegg til faglig utvikling også skal utvikle evne til selvstendig arbeid, kommunikasjon, samarbeid og praktisk yrkesutøvelse. Studentene skal videre utvikle evne til å se teknologien i et bredere samfunns- og miljøperspektiv og kunne foreta etiske refleksjoner.

Studentene har praktisk erfaring innen egne fagområder, som gir anledning til å legge til rette for erfaringsbaserte læringsformer. Variasjon i valg av læringsmetoder er nødvendig for å oppnå en helhetlig kompetanse som omfatter både kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse. Tverrfaglig prosjektarbeid er den arbeidsformen som best ivaretar dette.

Prosjekt gir gode muligheter for åpne problemstillinger som utfordrer studentene til å søke gode, faglig forsvarlige løsninger, der kreativitet og samarbeid styrkes. Samtidig får veiledning en naturlig plass i gjennomføringen av prosjektene.

Andre læringsformer nyttes for å bygge opp under prosjektmetodikken.

Gjennom pedagogisk ledelse skal studentene motiveres til selvstendighet og aktiv refleksjon over egen læringsprosess. Det forutsettes at studentene viser initiativ og tar ansvar for egen læring og felles læringsmiljø.

### Arbeids- og læringsformer for nettstøttet studium

Nettstøttet studium er et nett- og samlingsbasert deltidsstudium som går over tre år. Studiet består av tre obligatoriske samlinger på studiested Nordnes per semester.

Den første samlingen er en oppstartsamling med innføring i emner og digitale verktøy. Hver samling strekker seg over en uke med 40 undervisningstimer. I tillegg vil det være ca. 8 timer hver samling dedikert til veiledning og andre aktiviteter.

Fagskolen i Hordaland nytter primært læringsplattform (LMS) og skybasert programvare, men også webkonferanse, for samhandling i den nettbaserte undervisningen.

Her er en oversikt over nettstudentens «hverdag»:

<b>Informasjon mellom skole og studenter</b>	<b>Fag formidling/ Forelesning</b>	<b>Refleksjon og veiledning</b>	<b>Vurdering</b>
SMS	Lærebøker	Lærer-student på samlingene	Mappevurdering : Prøver på samling
Sosiale Medier	Dokumenter ( Word, Excel, Powerpoint o.l.) på It's Learning, lenker	Sosiale Medier	Hjemmeprøver
Læringsplattformen It's Learning	Forelesninger og klasseromsundervisning , labøvelser på samling	Kantinen og biblioteket	Emneprøver på skolen
Hjemmeside	Videokonferanser / webinarer	Videokonferanser / webinarer	Muntlige prøver / fremføringer over videokonferanser
E-post	Video fra faglærer	Oppgaver/ Innleveringer	Hovedprosjekt



## Forelesning

En undervisningsform der lærer presenterer og diskuterer et faglig emne med utgangspunkt i studieplan og pensum. Det blir holdt obligatoriske forelesninger på samlingene. Nettbaserte forelesninger ved FiH kan tilbys både asynkrone og synkrone. Asynkrone forelesninger er videosnutter / opptak av forelesninger som legges ut på læringsplattformen og kan sees på et passende tidspunkt. Enkelte emner tilbyr også synkronundervisning via webkonferanseverktøy. Noen forelesningsøkter kan også være hybridundervisninger der en har studenter som deltar fysisk i klasserommet og via webkonferanse.

## Læringsressurser

Undervisningsmateriell produseres eller deles av lærer og legges tilgjengelig for studentene på læringsplattform eller via skybaserte tjenester. Læringsressurser kan inkludere dokumenter, lenker til nettsider, videosnutter, opptak av forelesninger m.m.

## Gruppearbeid

Gruppearbeid kan være både lærer- og studentdrevet, og innebærer at mindre grupper samarbeider om løsning av en oppgave eller prosjekt. Gruppene kan samhandle via samskrivingsverktøy eller i nettmøter i et virtuelt møterom ved hjelp av webkonferanse. Hovedprosjektet er et større, tverrfaglig gruppeprosjekt som skal leveres avsluttende skoleår.

## Veiledning

Veiledning kan forgå både gruppevis eller mellom den enkelte student og lærer. Veiledning tilbys både under samlinger og på nett. Via læringsplattform eller skybasert programvare får studentene tilbakemelding på studentarbeid som f.eks. skriftlige besvarelser eller muntlige presentasjoner. Tilbakemeldingen kan gis både skriftlig, og ved hjelp av videoopptak eller lydfil. Det tilbys også veiledning i sanntid via webkonferanserom hvor student og lærer kan møtes til fastsatte tidspunkt.

## Selvstudium

Selvstudium er studentarbeidet utover det fastsatte undervisningstilbudet. Dette inkluderer lesing av pensumlitteratur, bruk av læringsressurser, arbeid med oppgaver etc.

## Læringsformer

Fagskolen i Hordaland legger til rette for læringsformer der studentene kan bruke denne kompetansen. *Emne* er betegnelsen på minste enhet som skal vurderes med karakter, i tråd med praksis i annen tertiærutdanning.

Til hvert emne skal det utarbeides arbeidskrav. Studentenes arbeid i forhold til disse kravene samles i en mappe for hvert emne.

Tverrfaglige problemstillinger er det normale i arbeidslivet og er derfor godt egnet til å demonstrere helheten i utdanningen. Arbeid med slike problemstillinger blir da sentralt i studiet.

Logg og refleksjon må derfor ha en sentral plass i læringsprosessen.

Hospitering i arbeidslivet kan brukes som et ledd i utdanningen. Dette skal da være relevant i forhold til studentens utdanning. Det må utarbeides en plan for hospitering.

## Mappemetodikk

Mappemetodikk benyttes for å få bedre sammenheng og helhet i læringsprosessen. Dette oppnås ved at arbeidsoppdrag ikke er avsluttet i det øyeblikk de er levert, men at det benyttes som et ledd i læringsprosessen og som et grunnlag for veiledning til studenten om hva det må arbeides videre med. Målet er en tettere dialog mellom lærer og student om progresjon og utvikling i læreprosessen. Studenten bør jevnlig føre logg over det som plasseres i arbeidsmappen. Loggen bør inneholde elementer som tidspunkt for når noe blir lagt inn, beskrivelse og egen vurdering av arbeid som er gjort.

Skolen vil benytte ulike læringsformer:

- lærerstyrt undervisning og forelesninger
- prosjektarbeid og prosjektoppgaver (både gruppe og individuelt)
- individuelle arbeidsoppgaver
- presentasjoner
- nettbasert undervisning
- veiledning
- lab-øvelser

Til hvert emne blir det satt opp arbeidskrav som skal være gjennomført som grunnlag for vurdering. Deltagelse i undervisningen ved fagskolen er obligatorisk og inngår som en del av arbeidskrav for å kunne stille seg til eksamen. Det er krav om 80 % frammøte.

## Vurdering

Vurdering blir gjennomført med emnekarakter for hvert emne, i samsvar med læringsutbyttebeskrivelser. Vurderingene blir gjort på grunnlag av arbeidskravene for emnet. For å bestå emnet må arbeidskravene være oppnådd. Vurderingene bygger på innleveringer, lab, mappevurdering og prøver, spesifisert under hvert emne.

Mappevurdering er en vurderingsform som skal se bedre helheten i læringsprosessen. Studentens arbeid blir samlet i en arbeidsmappe og det skal være tett dialog mellom faglærer og student om progresjon og utvikling i læringen. Dette kan benyttes for å dokumentere at studenten ser sammenhengen mellom teori og praksis.

Mappevurdering kan nyttes sammen med andre arbeidskrav i emnene.

Det skal foretas både underveis- og sluttvurdering. Den kan være både muntlig og skriftlig og skal være dokumentert. Dette kommer i tillegg til den daglige kontakten mellom student og lærer. Underveisvurdering har til hensikt å gi lærerne og studentene informasjon om studentens kompetanse slik at veiledningen kan tilpasses studentenes behov. Presise og relevante tilbakemeldinger skal motivere studentene til videre innsats og være til hjelp i læringsarbeidet. Studentene må selv medvirke aktivt i underveisvurderingen.

Sluttvurderingen har til hensikt å dokumentere studentens læringsutbytte og oppnådde kompetanse etter endt opplæring.

## Eksamen

Studentene skal gjennomføre minst 4 eksamener. Eksamen blir gjennomført etter følgende minimumsplan:

- Hovedprosjekt.* Hovedprosjektet blir avsluttet med en tverrfaglig prosjekteksamen som inneholder et individuelt oppsummeringsnotat og en muntlig eksamen. Det gis en samlet karakter.
- LØM-eksamen.* Emnet som omfatter de tre LØM-fagene (organisasjon og ledelse, økonomistyring og markedsføringsledelse) avsluttes med en tverrfaglig sentralgitt skriftlig eksamen.
- Andre emner.* Studenten skal ha lokalgitt eksamen i minimum to av de andre emnene.

Studentene skal sikrest en upartisk vurdering av deres kunnskaper og ferdigheter, derfor blir eksterne fagkyndige personer oppnevnt som ekstern sensor.

### Vurderingsformer

Vurdering gjennomføres slik at skolen kan vurdere på et sikkert grunnlag om studenten har tilegnet seg kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse som er beskrevet i det overordnede læringsutbytte. Det skal benyttes bokstavkarakter fra A til F. Karakteren A er beste karakter, og E er dårligste karakter for å bestå eksamen. Karakteren F innebærer at emnet ikke er bestått.

Karakterskala for Fagskolen i Hordaland:

<b>Symbol</b>	<b>Generell, ikke fagspesifikk omtale av vurderingskriterium</b>
<b>A</b>	Fremragende prestasjon som klart utmerker seg. Studenten viser svært gode kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse.
<b>B</b>	Meget god prestasjon. Studenten har veldig gode kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse.
<b>C</b>	Jevnt god prestasjon som er tilfredsstillende på de fleste områder. Studenten har gode kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse.
<b>D</b>	Akseptabel prestasjon med noe vesentlige mangler. Studenten viser en viss grad av kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse.
<b>E</b>	Prestasjonen tilfredsstillende minimumskravene, men heller ikke mer. Studenten har oppfylt minimumskravene som blir stilt til kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse.
<b>F</b>	Prestasjon som ikke tilfredsstillende de faglige minimumskravene. Studenten har ikke bestått på grunn av vesentlige mangler når det gjelder kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse.

## Del 2 – Emner og læringsutbytte

### Redskapsemner

Emne A	Tema
<b>Realfaglige redskap</b> <b>10 studiepoeng</b>	<b>Matematikk</b> <b>Fysikk</b>
Læringsutbytte	
<p><b>Kunnskap</b>            Studenten har:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kunnskap om sentrale verktøy/metoder for å løse matematikk- og fysikkutfordringer</li> <li>• kjenner relevante matematiske begrep og notasjoner</li> <li>• kjenskap til hva derivasjon og integrasjon er og den praktiske tolkingen av dem</li> <li>• kjenner til SI-systemets oppbygging</li> <li>• kjennskap til sammenhengen mellom kraft, energi, effekt og virkningsgrad</li> <li>• kjennskap til sammenhengen mellom kraft, akselerasjon og bevegelse langs en rett linje</li> <li>• kjennskap til sammenhengen mellom trykk, temperatur og volum</li> <li>• kjennskap til sentrale naturlover som Newtons lover, termofysikkens 1. lov og bevaring av energi</li> <li>• kjennskap til hva ladning, strøm, spenning og motstand er</li> <li>• kjennskap til sammenhengen mellom elektrisitet og magnetisme</li> </ul> <p><b>Ferdigheter</b>            Studenten kan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bruke verktøy/metoder i løsning av matematikk- og fysikkutfordringer</li> <li>• bruke trigonometri til å beregne lengder, vinkler og areal i vilkårlige trekkanter</li> <li>• omforme uttrykk, både symbolske og med tall, og løse likninger med reelle og komplekse tall, ulikheter og ligningssystem av første og andre grad og enkle likninger med eksponential- og logaritmefunksjoner</li> <li>• derivere og integrere polynomfunksjoner uten bruk av kalkulator</li> <li>• behandle polynomfunksjoner og andre funksjoner, sinus- og eksponentialfunksjonen, ved å fastsette nullpunkt, ekstremalpunkt, skjæringspunkt og bestemt integral, samt tolke den praktiske verdien av resultatene</li> <li>• kontrollere om enhetene stemmer i en utregning</li> <li>• beregne resultantkrefter og likevekt i et system</li> <li>• utføre beregninger på systemer i rettlinjert bevegelse med konstant akselerasjon</li> <li>• gjøre beregninger med mekanisk energi</li> <li>• gjøre beregninger med tilstandslikningen og oppdrift</li> <li>• utføre kalorimetrisk beregninger</li> <li>• behandle innsamlede data, presentere disse, samt vurdere nøyaktighet og gyldighet av resultatene</li> <li>• bruke formelsamlinger og tabeller på en hensiktsmessig måte</li> </ul>	

**Generell kompetanse**

Studenten skal:

- kunne presentere problemløsningen på en oversiktlig og forståelig måte
- kunne vurdere rimeligheten av resultater
- kunne bruke realfag til å løse problemer knyttet til maskin
- kunne velge hensiktsmessig matematisk verktøy/metoder til teknisk problem knyttet til fagområdet

<b>Undervisningsformer</b>
<p>Studieplanen er grunnlag for all undervisning.</p> <p>Undervisningen baserer seg i stor grad på lærebøker, forelesninger, og arbeid med oppgaver og oppgaveløsning. I tillegg blir det brukt videoer relatert til aktuelt lærestoff og hvis relevant, gjennomføres laboratorieøvelser.</p> <p>For nettstøttet utdanning vil det gjennomføres nettbasert undervisning i form av nettbaserte forelesninger med videosnutter / opptak av forelesninger / undervisningsunderlag som legges ut på læringsplattformen, webkonferanser, veiledning og annen aktivitet på nett, samt nettsamlinger.</p>
<b>Arbeidskrav</b>
<p>Det skal gjennomføres minimum en prøve i emnet per termin, inklusiv en avsluttende emneprøve.</p> <p>Lærer definerer hvilke prøver, innleveringer og andre aktiviteter som er obligatoriske</p> <p>Obligatoriske arbeidskrav vil fremkomme av Undervisningsplan for tema i emnet</p> <p>Krav til minimum 80% frammøte til undervisning.</p>
<b>Vurderingsformer</b>
<p>Det gjennomføres mappevurdering med stor vekt på avsluttende emneprøve. I tillegg vil studentene vurderes ut fra innleveringer, engasjement og utvikling i faget. Prøver og prosjekt vurderes iht. Forskrift om eksamen, disiplinære sanksjonar og klagehandsamling for Fagskolen i Hordaland (forskrift for Fagskolen i Hordaland).</p> <p>Eksamen kan trekkes iht. Forskrift om eksamen, disiplinære sanksjonar og klagehandsamling for Fagskolen i Hordaland (forskrift for Fagskolen i Hordaland).</p>
<b>Litteratur</b>
<p>For litteratur, se Bokliste for utdanningen på Fagskolen i Hordaland sine hjemmesider:  <a href="https://www.hordaland.no/nn-NO/skole/fagskolen-i-hordaland/studentinformasjon/utstyr-og-bokliste/Bokliste_2019-2020/">https://www.hordaland.no/nn-NO/skole/fagskolen-i-hordaland/studentinformasjon/utstyr-og-bokliste/Bokliste_2019-2020/</a></p>

Emne B	Tema
Yrkesrettet kommunikasjon <b>8 studiepoeng</b>	<b>Norsk kommunikasjon</b> <b>Engelsk kommunikasjon</b>
<b>Læringsutbytte</b>	
<p><b>Kunnskaper</b> Studenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• har god muntlig og skriftlig kommunikasjon generelt og innenfor yrkesområdet med bruk av varierte metoder og hjelpemidler</li> <li>• kan skille mellom formell og uformell kommunikasjon</li> <li>• kan betydningen av god kommunikasjon i tverrfaglig samarbeid og prosjektarbeid</li> <li>• kan syntaktiske, grammatiske, språklige, stilistiske og grafiske virkemidler i tekster</li> <li>• kan regler for deltagelse og ledelse i formelle og uformelle møter</li> <li>• kan retorikk</li> <li>• kan kommunikasjon med tanke på tverrkulturelt samarbeid på arbeidsplassen</li> <li>• har kunnskap om hvordan ulike budskap kommuniseres gjennom sosiale medier og massemedia</li> </ul> <p><b>Ferdigheter</b> Studenten kan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bruke språket som verktøy i skriftlig kommunikasjon i formelle tekster som brev, søknad, instruksjon, beskrivelse, rapport, prosjektrapport, referat, debattinnlegg, artikkel og essay</li> <li>• bruke språket som verktøy i muntlig kommunikasjon som faglig diskusjon, debatt, foredrag, presentasjon, instruksjon og møte – og forhandlingsteknikk</li> <li>• bruke relevant fagterminologi innen yrkesrettet kommunikasjon</li> <li>• formidle faginnhold presis</li> <li>• sette opp agenda, planlegge, gjennomføre og skrive referat fra møter</li> <li>• planlegge, strukturere og gjennomføre ulike former for presentasjoner</li> <li>• bruke mål – og mottakeranalyse i forskjellige sammenhenger</li> <li>• gjenkjenne og bruke retoriske virkemidler</li> <li>• reflektere, drøfte og resonnere både muntlig og skriftlig</li> <li>• anvende informasjon fra tradisjonelle og digitale kilder korrekt, samt være kritisk til kildeopphav og egen og andres kildebruk</li> <li>• føre en diskusjon og argumentere for egne synspunkt både skriftlig og muntlig.</li> <li>• vurdere og å være kritisk til sin egen og andres språkbruk i generell og yrkesrettet kommunikasjon</li> </ul> <p><b>Generell kompetanse</b> Studenten skal:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kunne kommunisere skriftlig og muntlig på en hensiktsmessig måte på både norsk og engelsk</li> <li>• ha kompetanse i korrekt kildebruk og bevisst og kritisk bruk av internett som kilde til informasjon og kunnskap</li> <li>• ha god kommunikativ kompetanse 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</li> <li>• på en reflektert og begrunnet måte kunne bruke sine kunnskaper og ferdigheter i kommunikasjon ved planlegging og gjennomføring av ulike arbeidsoppgaver i bransjen/yrket</li> <li>• kunne finne, vurdere, bruke og henviser til informasjon og fagstoff og fremstille dette slik at det belyser en problemstilling</li> <li>• kunne reflektere over etiske problemstillinger i yrkessammenheng</li> </ul>	

<b>Undervisningsformer</b>
<p>Studieplanen er grunnlag for all undervisning.</p> <p>Undervisningen baserer seg i stor grad på lærebøker, forelesninger, og arbeid med oppgaver og oppgaveløsning. I tillegg blir det brukt videoer relatert til aktuelt lærestoff og hvis relevant, gjennomføres laboratorieøvelser.</p> <p>For nettstøttet utdanning vil det gjennomføres nettbasert undervisning i form av nettbaserte forelesninger med videosnutter / opptak av forelesninger / undervisningsunderlag som legges ut på læringsplattformen, webkonferanser, veiledning og annen aktivitet på nett, samt nettsamlinger.</p>
<b>Arbeidskrav</b>
<p>Det skal gjennomføres minimum en prøve i emnet per termin, inklusiv en avsluttende emneprøve.</p> <p>Lærer definerer hvilke prøver, innleveringer og andre aktiviteter som er obligatoriske</p> <p>Obligatoriske arbeidskrav vil fremkomme av Undervisningsplan for tema i emnet</p> <p>Krav til minimum 80% frammøte til undervisning.</p>
<b>Vurderingsformer</b>
<p>Det gjennomføres mappevurdering med stor vekt på avsluttende emneprøve. I tillegg vil studentene vurderes ut fra innleveringer, engasjement og utvikling i faget. Prøver og prosjekt vurderes iht. Forskrift om eksamen, disiplinære sanksjonar og klagehandsamling for Fagskolen i Hordaland (forskrift for Fagskolen i Hordaland).</p> <p>Eksamen kan trekkes iht. Forskrift om eksamen, disiplinære sanksjonar og klagehandsamling for Fagskolen i Hordaland (forskrift for Fagskolen i Hordaland).</p>
<b>Litteratur</b>
<p>For litteratur, se Bokliste for utdanningen på Fagskolen i Hordaland sine hjemmesider:  <a href="https://www.hordaland.no/nn-NO/skole/fagskolen-i-hordaland/studentinformasjon/utstyr-og-bokliste/Bokliste_2019-2020/">https://www.hordaland.no/nn-NO/skole/fagskolen-i-hordaland/studentinformasjon/utstyr-og-bokliste/Bokliste_2019-2020/</a></p>

Emne C	Tema
<b>LØM-emnet</b> <b>10 studiepoeng</b>	<b>Markedsføringsledelse</b> <b>Økonomistyring</b> <b>Organisasjon og ledelse</b>
<b>Læringsutbytte</b>	
<p><b>Kunnskaper</b></p> <p>Studenten har kunnskaper om:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kjøpsatferd i forbrukermarkedet og bedriftsmarkedet</li> <li>• etablering og avvikling av en bedrift</li> <li>• forretningsplan</li> <li>• markedsplan</li> <li>• organisasjons-, ledelses- og motivasjonsteorier</li> <li>• ulike organisasjonskulturer</li> <li>• Helse, miljø og sikkerhet og relevante lover og forskrifter innen emnet</li> <li>• bedrifters ulike kostnader og inntekter</li> <li>• ulike økonomiske planleggings- og styringsverktøy</li> <li>• etiske og miljømessige problemstillinger innen bransjen</li> <li>• regnskapssystemets oppbygning</li> </ul> <p><b>Ferdigheter</b></p> <p>Studenten kan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• utarbeide en markedsplan</li> <li>• ivareta psykososialt arbeidsmiljø</li> <li>• utføre personaladministrative oppgaver</li> <li>• bruke digitale hjelpemidler som bl.a. regneark til å løse oppgaver innenfor økonomistyring</li> <li>• utarbeide resultat- og likviditetsbudsjetter samt foreta budsjettkontroll</li> <li>• utarbeide relevante priskalkyler tilpasset aktuelle problemstillinger i små og mellomstore bedrifter</li> <li>• beregne nøkkeltall for lønnsomhet, likviditet og soliditet</li> <li>• vurdere bedriftens økonomiske situasjon og foreslå tiltak til forbedringer</li> <li>• bruke grunnleggende metoder for lønnsomhetsvurdering som investeringskalkyler, dekningspunktanalyser, optimale innkjøp og flaskehalsberegninger</li> <li>• ta lederansvar for grupper, prosjekter, avdelinger og bedrifter</li> <li>• planlegge og gjennomføre organisasjonsutviklingstiltak</li> </ul> <p><b>Generell kompetanse</b></p> <p>Studenten skal:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kunne anvende økonomisk-administrativt planleggings- og styringsverktøy samt anerkjent teori for å ivareta ledelsesfunksjoner i en organisasjon</li> <li>• kunne vise samfunnsansvar når det gjelder etiske, juridiske og miljømessige utfordringer innen bedriftsledelse</li> </ul>	



<b>Undervisningsformer</b>
<p>Studieplanen er grunnlag for all undervisning.</p> <p>Undervisningen baserer seg i stor grad på lærebøker, forelesninger, og arbeid med oppgaver og oppgaveløsning. I tillegg blir det brukt videoer relatert til aktuelt lærestoff og hvis relevant, gjennomføres laboratorieøvelser.</p> <p>For nettstøttet utdanning vil det gjennomføres nettbasert undervisning i form av nettbaserte forelesninger med videosnutter / opptak av forelesninger / undervisningsunderlag som legges ut på læringsplattformen, webkonferanser, veiledning og annen aktivitet på nett, samt nettsamlinger.</p>
<b>Arbeidskrav</b>
<p>Det skal gjennomføres minimum en prøve i emnet per termin, inklusiv en avsluttende emneprøve.</p> <p>Lærer definerer hvilke prøver, innleveringer og andre aktiviteter som er obligatoriske</p> <p>Obligatoriske arbeidskrav vil fremkomme av Undervisningsplan for tema i emnet</p> <p>Krav til minimum 80% frammøte til undervisning.</p>
<b>Vurderingsformer</b>
<p>Det gjennomføres mappevurdering med stor vekt på avsluttende emneprøve. I tillegg vil studentene vurderes ut fra innleveringer, engasjement og utvikling i faget. Prøver og prosjekt vurderes iht. Forskrift om eksamen, disiplinære sanksjonar og klagehandsamling for Fagskolen i Hordaland (forskrift for Fagskolen i Hordaland).</p> <p>Eksamen kan trekkes iht. Forskrift om eksamen, disiplinære sanksjonar og klagehandsamling for Fagskolen i Hordaland (forskrift for Fagskolen i Hordaland).</p>
<b>Litteratur</b>
<p>For litteratur, se Bokliste for utdanningen på Fagskolen i Hordaland sine hjemmesider:  <a href="https://www.hordaland.no/nn-NO/skole/fagskolen-i-hordaland/studentinformasjon/utstyr-og-bokliste/Bokliste_2019-2020/">https://www.hordaland.no/nn-NO/skole/fagskolen-i-hordaland/studentinformasjon/utstyr-og-bokliste/Bokliste_2019-2020/</a></p>

**Grunnlagsemner**

Emne D	Tema
<b>Prosjekt- og kvalitetsledelse</b> <i>12 studiepoeng</i>	<b>Prosjektledelse</b> <b>HMS- Ledelse</b> <b>Kvalitetsstyring</b> <b>Faglig ledelse</b>
<b>Læringsutbytte</b>	
<p><b>Kunnskap</b>  Studenten har:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kunnskap om utarbeidelse av en organisasjons HMS/IK- og kvalitetssikringssystem i samsvar med lover, regler og standarder</li> <li>• kunnskap om styring, organisasjon og ledelse av prosjekter</li> <li>• kunnskap om HMS- og kvalitetsledelse i en organisasjon</li> </ul> <p><b>Ferdigheter</b>  Studenten kan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• gjøre rede for arbeidsmiljø, ergonomi, vernearbeid og kvalitetsbegreper</li> <li>• planlegge og iverksette systematiske tiltak for å forhindre skade på mennesker, miljø og materiell</li> <li>• utarbeide og vurdere HMS- og kvalitetssikringssystemer</li> <li>• lede og gjennomføre risikoanalyser</li> <li>• bruke styringsverktøy i prosjekt gjennomføring</li> </ul> <p><b>Generell kompetanse</b>  Studenten skal:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kunne planlegge og gjennomføre et prosjekt og ivareta prosjektets deltagere</li> <li>• kunne planlegge og gjennomføre HMS- og kvalitetsledelse i en organisasjon</li> <li>• kunne utvikle en organisasjon og ivareta organisasjonens medarbeidere</li> </ul>	

<b>Undervisningsformer</b>
<p>Studieplanen er grunnlag for all undervisning.</p> <p>Undervisningen baserer seg i stor grad på lærebøker, forelesninger, og arbeid med oppgaver og oppgaveløsning. I tillegg blir det brukt videoer relatert til aktuelt lærestoff og hvis relevant, gjennomføres laboratorieøvelser.</p> <p>For nettstøttet utdanning vil det gjennomføres nettbasert undervisning i form av nettbaserte forelesninger med videosnutter / opptak av forelesninger / undervisningsunderlag som legges ut på læringsplattformen, webkonferanser, veiledning og annen aktivitet på nett, samt nettsamlinger.</p>
<b>Arbeidskrav</b>
<p>Det skal gjennomføres minimum en prøve i emnet per termin, inklusiv en avsluttende emneprøve.</p> <p>Lærer definerer hvilke prøver, innleveringer og andre aktiviteter som er obligatoriske</p> <p>Obligatoriske arbeidskrav vil fremkomme av Undervisningsplan for tema i emnet</p> <p>Krav til minimum 80% frammøte til undervisning.</p>
<b>Vurderingsformer</b>
<p>Det gjennomføres mappevurdering med stor vekt på avsluttende emneprøve. I tillegg vil studentene vurderes ut fra innleveringer, engasjement og utvikling i faget. Prøver og prosjekt vurderes iht. Forskrift om eksamen, disiplinære sanksjonar og klagehandsamling for Fagskolen i Hordaland (forskrift for Fagskolen i Hordaland).</p> <p>Eksamen kan trekkes iht. Forskrift om eksamen, disiplinære sanksjonar og klagehandsamling for Fagskolen i Hordaland (forskrift for Fagskolen i Hordaland).</p>
<b>Litteratur</b>
<p>For litteratur, se Bokliste for utdanningen på Fagskolen i Hordaland sine hjemmesider:  <a href="https://www.hordaland.no/nn-NO/skole/fagskolen-i-hordaland/studentinformasjon/utstyr-og-bokliste/Bokliste_2019-2020/">https://www.hordaland.no/nn-NO/skole/fagskolen-i-hordaland/studentinformasjon/utstyr-og-bokliste/Bokliste_2019-2020/</a></p>

Emne E	Tema
<b>Grunnleggende konstruksjon og dokumentasjon</b> <b>10 studiepoeng</b>	<b>Mekanikk</b> <b>Teknisk dokumentasjon</b>
<b>Læringsutbytte</b>	
<p><b>Kunnskap</b>  Studenten har:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kunnskaper om hvordan krefter og momenter påvirker konstruksjoner</li> <li>• kunnskaper om dimensjoneringsmetoder for statiske konstruksjoner</li> <li>• kunnskap om dataassistert konstruksjon og aktuelle standarder som benyttes i tegningsproduksjon</li> </ul> <p><b>Ferdigheter</b>  Studenten kan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beskrive og dimensjonere krefter og spenninger som virker på en konstruksjon</li> <li>• anvende dataassistert konstruksjon til utarbeidelse av teknisk dokumentasjon</li> </ul> <p><b>Generell kompetanse</b>  Studenten skal:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kunne planlegge og gjennomføre arbeidsoppgaver innen mekanikk og teknisk dokumentasjon</li> <li>• kunne diskutere synspunkter rundt tegning og konstruksjon</li> <li>• kunne vurdere eget arbeid i forhold til gjeldende normer og krav</li> <li>• kunne oppdatere sin yrkesfaglige kunnskap innen mekanikk og teknisk dokumentasjon</li> <li>• kunne henvise til informasjon og fagstoff ved kartlegging av problemstillinger</li> </ul>	

<b>Undervisningsformer</b>
<p>Studieplanen er grunnlag for all undervisning.</p> <p>Undervisningen baserer seg i stor grad på lærebøker, forelesninger, og arbeid med oppgaver og oppgaveløsning. I tillegg blir det brukt videoer relatert til aktuelt lærestoff og hvis relevant, gjennomføres laboratorieøvelser.</p> <p>For nettstøttet utdanning vil det gjennomføres nettbasert undervisning i form av nettbaserte forelesninger med videosnutter / opptak av forelesninger / undervisningsunderlag som legges ut på læringsplattformen, webkonferanser, veiledning og annen aktivitet på nett, samt nettsamlinger.</p>
<b>Arbeidskrav</b>
<p>Det skal gjennomføres minimum en prøve i emnet per termin, inklusiv en avsluttende emneprøve.</p> <p>Lærer definerer hvilke prøver, innleveringer og andre aktiviteter som er obligatoriske</p> <p>Obligatoriske arbeidskrav vil fremkomme av Undervisningsplan for tema i emnet</p> <p>Krav til minimum 80% frammøte til undervisning.</p>
<b>Vurderingsformer</b>
<p>Det gjennomføres mappevurdering med stor vekt på avsluttende emneprøve. I tillegg vil studentene vurderes ut fra innleveringer, engasjement og utvikling i faget. Prøver og prosjekt vurderes iht. Forskrift om eksamen, disiplinære sanksjonar og klagehandsamling for Fagskolen i Hordaland (forskrift for Fagskolen i Hordaland).</p> <p>Eksamen kan trekkes iht. Forskrift om eksamen, disiplinære sanksjonar og klagehandsamling for Fagskolen i Hordaland (forskrift for Fagskolen i Hordaland).</p>
<b>Litteratur</b>
<p>For litteratur, se Bokliste for utdanningen på Fagskolen i Hordaland sine hjemmesider:  <a href="https://www.hordaland.no/nn-NO/skole/fagskolen-i-hordaland/studentinformasjon/utstyr-og-bokliste/Bokliste_2019-2020/">https://www.hordaland.no/nn-NO/skole/fagskolen-i-hordaland/studentinformasjon/utstyr-og-bokliste/Bokliste_2019-2020/</a></p>

## Fordypningsemner

Emne F	Tema
<b>Materialkunnskap</b> <b>10 studiepoeng</b>	<b><i>Kjemi og miljølære</i></b> <b><i>Materiallære</i></b>
<b>Læringsutbytte</b>	
<p><b><i>Kunnskap</i></b>  Studenten har:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kunnskap om aktuelle konstruksjonsmaterialer, varmebehandling og korrosjon</li> <li>• kunnskap om atomenes oppbygging, bindinger, periodesystemet, pH og elektrokjemi</li> <li>• kunnskap om ulike miljøutfordringer som vi står ovenfor</li> <li>• kunnskap om ulike typer bærekraftige energikilder</li> </ul> <p><b><i>Ferdigheter</i></b></p> <p>Studenten kan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• vurdere bruk av materialer i konstruksjoner og produkter, kan se sammenhengen mellom kjemi og andre fagområder og kunne benytte denne kunnskapen tverrfaglig</li> <li>• påvise forurensning av skadelige stoffer og delta i arbeidet med å stoppe/begrense utslippene</li> <li>• være med på forebyggende tiltak for å redusere utslipp</li> </ul> <p><b><i>Generell kompetanse</i></b>  Studenten skal:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kunne utføre materialvalg til bruk i konstruksjoner og produkter</li> <li>• kunne foreta miljøbevisste materialvalg i henhold til eksisterende krav</li> <li>• kunne planlegge og gjennomføre arbeidsoppgaver på en miljømessig forsvarlig måte</li> <li>• kunne bygge relasjoner på tvers av fag innen mekanisk industri og med eksterne målgrupper</li> <li>• kunne utveksle synspunkter om miljø og materialvalg med andre med bakgrunn innenfor bransjen/yrket og delta i diskusjoner om utvikling av god praksis</li> </ul>	

<b>Undervisningsformer</b>
<p>Studieplanen er grunnlag for all undervisning.</p> <p>Undervisningen baserer seg i stor grad på lærebøker, forelesninger, og arbeid med oppgaver og oppgaveløsning. I tillegg blir det brukt videoer relatert til aktuelt lærestoff og hvis relevant, gjennomføres laboratorieøvelser.</p> <p>For nettstøttet utdanning vil det gjennomføres nettbasert undervisning i form av nettbaserte forelesninger med videosnutter / opptak av forelesninger / undervisningsunderlag som legges ut på læringsplattformen, webkonferanser, veiledning og annen aktivitet på nett, samt nettsamlinger.</p>
<b>Arbeidskrav</b>
<p>Det skal gjennomføres minimum en prøve i emnet per termin, inklusiv en avsluttende emneprøve.</p> <p>Lærer definerer hvilke prøver, innleveringer og andre aktiviteter som er obligatoriske</p> <p>Obligatoriske arbeidskrav vil fremkomme av Undervisningsplan for tema i emnet</p> <p>Krav til minimum 80% frammøte til undervisning.</p>
<b>Vurderingsformer</b>
<p>Det gjennomføres mappevurdering med stor vekt på avsluttende emneprøve. I tillegg vil studentene vurderes ut fra innleveringer, engasjement og utvikling i faget. Prøver og prosjekt vurderes iht. Forskrift om eksamen, disiplinære sanksjonar og klagehandsamling for Fagskolen i Hordaland (forskrift for Fagskolen i Hordaland).</p> <p>Eksamen kan trekkes iht. Forskrift om eksamen, disiplinære sanksjonar og klagehandsamling for Fagskolen i Hordaland (forskrift for Fagskolen i Hordaland).</p>
<b>Litteratur</b>
<p>For litteratur, se Bokliste for utdanningen på Fagskolen i Hordaland sine hjemmesider:  <a href="https://www.hordaland.no/nn-NO/skole/fagskolen-i-hordaland/studentinformasjon/utstyr-og-bokliste/Bokliste_2019-2020/">https://www.hordaland.no/nn-NO/skole/fagskolen-i-hordaland/studentinformasjon/utstyr-og-bokliste/Bokliste_2019-2020/</a></p>

Emne G	Tema
<b>Energiteknikk med faglig ledelse</b> <b>15 Studiepoeng</b>	<b>Termodynamikk inkl. varme- og energiteknikk</b> <b>Tilvirkningsteknikk</b> <b>Elektro og automatisering inkl. Verkstedteknisk automatisering, dokumentasjon</b>
<b>Læringsutbytte</b>	
<p><b>Kunnskap</b>  Studenten kan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kunnskap om termodynamikkens grunnbegreper, oppbygningen og virkemåten til aktuelle energisystemer</li> <li>• kunnskap om ulike tilvirkningsmetoder</li> <li>• kunnskap om materialeegenskapenes påvirkning på tilvirkningsmetode og utfordringer de gir</li> <li>• kunnskap om aktuelle reguleringstekniske, elektriske og elektroniske komponenter med nødvendige koblingsskjemaer og dokumentasjon.</li> <li>• kunnskap om faremomenter som kan oppstå under arbeid ved feil på elektriske anlegg, med og uten spenning</li> <li>• kunnskaper om strømarter, effekter og lavspente styringssystemer</li> </ul> <p><b>Ferdigheter</b>  Studenten kan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• gjøre rede for relevante arbeidsformer for å beregne og måle spenning, strøm, effekt og resistans i like- og vekselstrømkretser</li> <li>• gjøre rede for dimensjonering og valg av komponenter som inngår i regulerings og elektrotekniske anlegg samt reflektere over resultatene</li> <li>• utføre beregninger for pumpeanlegg, beregne arbeid, energi og effektbehov, og ulike former for varmeomsetning og varmeveksling</li> <li>• vurdere og velge den beste produksjonsmetoden</li> <li>• være med å løse produksjonstekniske problemer</li> </ul> <p><b>Generell kompetanse</b>  Studenten skal:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kunne beregne og drifte enkle maskintekniske anlegg innen energiproduksjon, energitransport og energiomforming</li> <li>• kunne planlegge og gjennomføre produksjonstekniske arbeidsoppgaver</li> <li>• kunne delta i å sette opp en produksjonslinje og gjennomføre prosjekter alene eller som deltaker i en gruppe</li> <li>• kunne samarbeide innen fagområder elektro og reguleringsteknikk</li> </ul>	



<b>Undervisningsformer</b>
<p>Studieplanen er grunnlag for all undervisning.</p> <p>Undervisningen baserer seg i stor grad på lærebøker, forelesninger, og arbeid med oppgaver og oppgaveløsning. I tillegg blir det brukt videoer relatert til aktuelt lærestoff og hvis relevant, gjennomføres laboratorieøvelser.</p> <p>For nettstøttet utdanning vil det gjennomføres nettbasert undervisning i form av nettbaserte forelesninger med videosnutter / opptak av forelesninger / undervisningsunderlag som legges ut på læringsplattformen, webkonferanser, veiledning og annen aktivitet på nett, samt nettsamlinger.</p>
<b>Arbeidskrav</b>
<p>Det skal gjennomføres minimum en prøve i emnet per termin, inklusiv en avsluttende emneprøve.</p> <p>Lærer definerer hvilke prøver, innleveringer og andre aktiviteter som er obligatoriske</p> <p>Obligatoriske arbeidskrav vil fremkomme av Undervisningsplan for tema i emnet</p> <p>Krav til minimum 80% frammøte til undervisning.</p>
<b>Vurderingsformer</b>
<p>Det gjennomføres mappevurdering med stor vekt på avsluttende emneprøve. I tillegg vil studentene vurderes ut fra innleveringer, engasjement og utvikling i faget. Prøver og prosjekt vurderes iht. Forskrift om eksamen, disiplinære sanksjonar og klagehandsamling for Fagskolen i Hordaland (forskrift for Fagskolen i Hordaland).</p> <p>Eksamen kan trekkes iht. Forskrift om eksamen, disiplinære sanksjonar og klagehandsamling for Fagskolen i Hordaland (forskrift for Fagskolen i Hordaland).</p>
<b>Litteratur</b>
<p>For litteratur, se Bokliste for utdanningen på Fagskolen i Hordaland sine hjemmesider:  <a href="https://www.hordaland.no/nn-NO/skole/fagskolen-i-hordaland/studentinformasjon/utstyr-og-bokliste/Bokliste_2019-2020/">https://www.hordaland.no/nn-NO/skole/fagskolen-i-hordaland/studentinformasjon/utstyr-og-bokliste/Bokliste_2019-2020/</a></p>

Emne H	Tema
<b>Konstruksjonsberegninger og Produktutvikling med faglig ledelse</b> <b>18 studiepoeng</b>	<b>Konstruksjonsberegninger</b> <b>Produktutvikling</b>
<b>Læringsutbytte</b>	
<p><b>Kunnskap</b>  Studenten har:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kunnskap om begreper og metoder som benyttes innen produktutvikling og konstruksjonsberegninger innen bransjen</li> <li>• kunnskap om mekanisk industri og kjenner til produktutvikling og konstruksjon innen yrkesfeltet</li> </ul> <p><b>Ferdigheter</b>  Studenten kan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• gjøre rede for sine konstruksjonstekniske og faglige valg</li> <li>• finne og henvise til informasjon og fagstoff som er relevant for ulike problemstillinger om produktutvikling og konstruksjon</li> <li>• kartlegge problemstillinger som er aktuelle innen produktutvikling og konstruksjon og iverksette nødvendige tiltak</li> <li>• bidra til en helhetlig vurdering av konstruksjon og produktutviklings problematikk</li> <li>• gjennomføre en produktutviklingsprosess i samarbeid med andre</li> <li>• ha kjennskap til patenter og patentrettigheter og kjenne til hvordan man søker om et patent</li> <li>• ha kjennskap til ulike støtteordninger for oppstart av bedrift og verktøy til produktutvikling</li> </ul> <p><b>Generell kompetanse:</b>  Studenten skal:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kunne planlegge, gjennomføre og dokumentere konstruksjonstekniske og nyskapende arbeidsoppgaver</li> <li>• kunne utveksle synspunkter med andre aktører innen produksjon og konstruksjon og delta i diskusjoner om utvikling av god praksis</li> <li>• kunne bidra til organisasjonsutvikling ved å følge med på og ta i bruk ny teknologi som kan føre til nyskapning og innovasjon i bransjen</li> <li>• kunne vurdere eget arbeid innen produktutvikling og konstruksjonsberegninger</li> <li>• kunne bidra til en helhetlig vurdering av konstruksjon og produktutviklings valg som leder eller som innspill til ledelse</li> </ul>	

<b>Undervisningsformer</b>
<p>Studieplanen er grunnlag for all undervisning.</p> <p>Undervisningen baserer seg i stor grad på lærebøker, forelesninger, og arbeid med oppgaver og oppgaveløsning. I tillegg blir det brukt videoer relatert til aktuelt lærestoff og hvis relevant, gjennomføres laboratorieøvelser.</p> <p>For nettstøttet utdanning vil det gjennomføres nettbasert undervisning i form av nettbaserte forelesninger med videosnutter / opptak av forelesninger / undervisningsunderlag som legges ut på læringsplattformen, webkonferanser, veiledning og annen aktivitet på nett, samt nettsamlinger.</p>
<b>Arbeidskrav</b>
<p>Det skal gjennomføres minimum en prøve i emnet per termin, inklusiv en avsluttende emneprøve.</p> <p>Lærer definerer hvilke prøver, innleveringer og andre aktiviteter som er obligatoriske</p> <p>Obligatoriske arbeidskrav vil fremkomme av Undervisningsplan for tema i emnet</p> <p>Krav til minimum 80% frammøte til undervisning.</p>
<b>Vurderingsformer</b>
<p>Det gjennomføres mappevurdering med stor vekt på avsluttende emneprøve. I tillegg vil studentene vurderes ut fra innleveringer, engasjement og utvikling i faget. Prøver og prosjekt vurderes iht. Forskrift om eksamen, disiplinære sanksjonar og klagehandsamling for Fagskolen i Hordaland (forskrift for Fagskolen i Hordaland).</p> <p>Eksamen kan trekkes iht. Forskrift om eksamen, disiplinære sanksjonar og klagehandsamling for Fagskolen i Hordaland (forskrift for Fagskolen i Hordaland).</p>
<b>Litteratur</b>
<p>For litteratur, se Bokliste for utdanningen på Fagskolen i Hordaland sine hjemmesider:  <a href="https://www.hordaland.no/nn-NO/skole/fagskolen-i-hordaland/studentinformasjon/utstyr-og-bokliste/Bokliste_2019-2020/">https://www.hordaland.no/nn-NO/skole/fagskolen-i-hordaland/studentinformasjon/utstyr-og-bokliste/Bokliste_2019-2020/</a></p>

Emne I	Tema
<b>Industrielle styringssystemer med faglig ledelse</b> <b>15 studiepoeng</b>	<b>Verkstedsteknisk automasjon</b> <b>Hydraulikk</b>
<b>Læringsutbytte</b>	
<p><b>Kunnskap</b>  Studenten har:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kunnskap om aktuelle reguleringstekniske, elektriske og elektroniske komponenter med nødvendige koblingsskjemaer og dokumentasjon.</li> <li>• kjennskap til hydraulikkens grunnprinsipper, komponentbeskrivelser, symboler, skjemaesing og systemforståelse</li> <li>• har kunnskap om dimensjonering av hydrauliske anlegg og koble opp enkle hydrauliske kretser</li> <li>• kunnskap om CNC maskiners oppbygging, virkemåte og tilknyttet utstyr</li> <li>• kunnskap om industri roboters virkemåte og muligheter</li> <li>• kunnskap om ulike sikkerhetsanordninger for CNC maskiner og industri roboter</li> <li>• kunnskap om additiv produksjons muligheter og begrensninger</li> </ul> <p><b>Ferdigheter</b>  Studenten kan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• inngår i regulerings og elektrotekniske anlegg samt reflektere overresultatene</li> <li>• skjemaesing, systemforståelse og dimensjonering av hydrauliske anlegg</li> <li>• forstå sammenhengen i hydrauliske kretser</li> <li>• lage eller redigere enklere ISO programmer</li> <li>• sette opp en operasjonsplan for produksjon av komponenter</li> <li>• planlegge en robotcelle med tilhørende utstyr</li> </ul> <p><b>Generell kompetanse</b>  Studenten skal:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kunne bygge relasjoner med fagfeller innen energiteknikk og på tvers av fag som elektrikere, automatikere, ingeniører samt med eksterne målgrupper</li> <li>• kunne planlegge og gjennomføre arbeidsoppgaver, som å utføre miljøtiltak for å sikre en miljømessig forsvarlig drift, alene og som deltaker i gruppe og i tråd med etiske krav og retningslinjer</li> <li>• kunne utføre arbeidet etter virksomhetens eller bransjens behov med tanke på miljø og materialvalg</li> <li>• kunne lese hydrauliske skjema og feilsøke i hydrauliske anlegg</li> <li>• I kunne bygge relasjoner med fagfeller innen mekanisk industri og på tvers av fag, samt med eksterne målgrupper</li> <li>• kunne utveksle synspunkter om miljø og materialvalg med andre med bakgrunn innenfor bransjen/yrket og delta i diskusjoner om utvikling av god praksis</li> <li>• kunne bidra til organisasjonsutvikling</li> </ul>	

<b>Undervisningsformer</b>
<p>Studieplanen er grunnlag for all undervisning.</p> <p>Undervisningen baserer seg i stor grad på lærebøker, forelesninger, og arbeid med oppgaver og oppgaveløsning. I tillegg blir det brukt videoer relatert til aktuelt lærestoff og hvis relevant, gjennomføres laboratorieøvelser.</p> <p>For nettstøttet utdanning vil det gjennomføres nettbasert undervisning i form av nettbaserte forelesninger med videosnutter / opptak av forelesninger / undervisningsunderlag som legges ut på læringsplattformen, webkonferanser, veiledning og annen aktivitet på nett, samt nettsamlinger.</p>
<b>Arbeidskrav</b>
<p>Det skal gjennomføres minimum en prøve i emnet per termin, inklusiv en avsluttende emneprøve.</p> <p>Lærer definerer hvilke prøver, innleveringer og andre aktiviteter som er obligatoriske</p> <p>Obligatoriske arbeidskrav vil fremkomme av Undervisningsplan for tema i emnet</p> <p>Krav til minimum 80% frammøte til undervisning.</p>
<b>Vurderingsformer</b>
<p>Det gjennomføres mappevurdering med stor vekt på avsluttende emneprøve. I tillegg vil studentene vurderes ut fra innleveringer, engasjement og utvikling i faget. Prøver og prosjekt vurderes iht. Forskrift om eksamen, disiplinære sanksjonar og klagehandsamling for Fagskolen i Hordaland (forskrift for Fagskolen i Hordaland).</p> <p>Eksamen kan trekkes iht. Forskrift om eksamen, disiplinære sanksjonar og klagehandsamling for Fagskolen i Hordaland (forskrift for Fagskolen i Hordaland).</p>
<b>Litteratur</b>
<p>For litteratur, se Bokliste for utdanningen på Fagskolen i Hordaland sine hjemmesider:  <a href="https://www.hordaland.no/nn-NO/skole/fagskolen-i-hordaland/studentinformasjon/utstyr-og-bokliste/Bokliste_2019-2020/">https://www.hordaland.no/nn-NO/skole/fagskolen-i-hordaland/studentinformasjon/utstyr-og-bokliste/Bokliste_2019-2020/</a></p>

**Hovedprosjekt**

Emne J	Tema
<b>Hovedprosjektet</b> <b>12 studiepoeng</b>	<b>Fagspesifikt fordypningsemne (10 studiepoeng)</b> <b>I tillegg er 2 studiepoeng fra emne B – Yrkesrettet kommunikasjon integrert i emnet.</b>
<b>Læringsutbytte</b>	
<p><b>Kunnskaper</b>  <b>Studenten har:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kunnskaper om å kunne planlegge, gjennomføre og dokumentere et problemorientert prosjekt i samarbeid med en oppdragsgiver.</li> <li>• kunnskaper om å kjenne til kontrakter og ledelsesutfordringene knyttet til en prosjektprosess.</li> </ul> <p><b>Ferdigheter</b>  <b>Studenten kan:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• delta i gruppearbeid, ta ansvar for egen læring, kommunisere og presentere prosjektarbeid.</li> <li>• bruke prosjektarbeid som metode og å kunne planlegge, styre/lede, kommunisere og presentere resultatet.</li> <li>• gjennomføre et prosjekt på oppdrag fra samarbeidspartnere for å utvikle og dokumentere produkter, produksjonsprosesser eller tjenester.</li> </ul> <p><b>Generell kompetanse</b>  Ved fullført utdanning skal studenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kunne bruke erfaringer, kunnskaper, ferdigheter og holdninger i praktisk prosjektarbeid.</li> <li>• kunne, gjennom kreativitet og nytenkning, fordype seg i de aktuelle temaene som danner grunnlag for prosjektoppgaven og løse denne på en måte som reflekterer kunnskap om teknologi og faglig ledelse.</li> </ul>	

<b>Undervisningsformer</b>
<p>Klassekoordinator / emneansvarlig / veileder og eventuelt avdelingsleder informerer om hovedprosjektet rundt tidspunkter, søknad og søknadsprosess. Klassekoordinator / emneansvarlig / veileder følger studentene opp frem til søknaden er levert samt at studentene får en vurdering av prosjektet før søknaden utarbeides.</p> <p>Forelesninger/klasseromsundervisning der innholdet blir lagt ut på læringsplattformen It's learning. Samarbeid i grupper på 3-4 studenter. Veiledning både gruppevis og mellom student og lærer / veileder. Veiledning kan bli gitt både over nett og på skolen. Dokumenter, lenker, videosnutter og annet materiale blir delt ut eller lagt ut på It's Learning. Selvstudium i form av lesing av faglitteratur, bruk av læringsressurser. Produksjon av arbeidskrav o.l. Egen læring i form av prosjektarbeid og ansvar for egen fremdrift.</p>
<b>Arbeidskrav</b>
<p>Hovedprosjektsøknad, presentasjon av prosjektformulering i plenum, kort prosjektbeskrivelse av vitnemål, hovedprosjektrapport, presentasjon av hovedprosjekt i plenum, individuelt oppsummerings- refleksjonsnotat, og individuell muntlig eksamen</p>

<b>Vurderingsformer</b>
<p>Emnekarakter og eksamenskarakter jf. Forskrift om eksamen, disiplinære sanksjonar og klagehandsaming for Fagskolen i Hordaland (forskrift for Fagskolen i Hordaland)</p> <p><i>Emnekarakter</i></p> <p>Emnekarakter fremkommer på grunnlag av en norskvurdering, og en faglig vurdering. sluttvurdering. Dette gjøres i form av en undervisvurdering og en sluttvurdering. Undervisvurdering fra veilederne utgjør 30 % av karakteren. Veilederne gir en tilbakemelding om det faglige innholdet, samarbeid i gruppen, kommunikasjon, prosjektarbeid som prosess, generell kompetanse, problemløsninger som er valgt og om de har vist kreativitet og nytenkning.</p> <p>I tillegg inngår en fremføring av problemstillingen i plenum, som en del av undervisvurderingen. Dette gjøres tidlig i prosjektet og gir et godt referansepunkt for studentenes utvikling og læringsutbytte i prosjektet. På denne fremføringen får studentene tilbakemeldinger og spørsmål fra studenter, lærere og veiledere. Studentene blir spesielt utfordret i forhold til valgt problemstilling.</p> <p>Sluttvurderingen utgjør 70 % av karakteren. Gruppen skal presentere hovedprosjektet i plenum. Tilhørere til presentasjonen er inviterte. Sensor kan på eget initiativ be om å få høre på sin gruppes presentasjon. Gruppen blir vurdert ut fra den skriftlige rapporten og den muntlige presentasjonen som de har gitt i plenum.</p> <p>Emnekarakteren settes av norsk- og fagveiledere.</p> <p>Norsk- og fagveileder meddeler sine karakterer basert på sin norskvurdering, undervisvurdering, prosjektrapport og hovedprosjektpresentasjon. Erfaringen viser at studentene i gruppene ofte får samme emnekarakter. Veilederne oppfordres imidlertid til å gi individuelle karakterer slik at de studentene som utmerker seg positivt, eller motsatt, vil få dette i form av en differensiert karakter.</p> <p><i>Eksamenskarakter</i></p> <p>Ved muntlig eksamen får studentene en individuell eksamenskarakter, som er helt fristilt fra emnekarakteren. Muntlig eksamen tar utgangspunkt i hovedprosjektrapporten og arbeidet i prosjektgruppen. Studentene eksamineres individuelt av veileder og ekstern sensor. Studenten skal her kunne redegjøre for hovedprosjektet, gjennomføring, problemstilling, konklusjon etc.</p> <p>Studenten kan også bli spurt om å gi sin personlige versjon og refleksjon fra hovedprosjektet både i forbindelse med faglige utfordringer og resultater, samt reflektere rundt sin egen læreprosess.</p> <p>Eksamen gjennomføres gruppevis. Uteksaminerte studenter venter på venterom adskilt fra ikke uteksaminerte studenter. Den enkelte student blir uteksaminert og vurdert av en veileder og en ekstern sensor. Umiddelbart i etterkant av uteksamineringen vurderer veileder og ekstern sensor studentenes prestasjon før sensor fastsetter karakteren. Etter uteksamineringen av en gruppe meddeler sensor karakter til hver enkelt student.</p>