



# Studieplan for fagskoleutdanning i Prosess

**120 studiepoeng**

**2-årig utdanning**

**3-årig nettutdanning**



**Fagskolen i Hordaland,  
studiested Nordnes, Bergen**

# Innhold

Del 1 .....	3
<b>Innledning</b> .....	3
<b>Om fagskoleutdanninger innen kjemi</b> .....	3
<b>Samarbeid med næringen</b> .....	<b>Feil! Bokmerke er ikke definert.</b>
<b>Mål for utdanningen</b> .....	3
<b>Overordnet læringsutbytte for Prosessteknikk</b> .....	3
<b>Opptak og opptakskrav</b> .....	5
Generelt om opptak.....	5
Relevant yrkesutdanning.....	5
Realkompetansevurdering.....	6
Søkere med utenlandsk utdanning .....	6
<b>Vitnemål og tittel</b> .....	7
<b>Organisering av utdanningen</b> .....	7
Organisering av emner.....	7
Poengfordeling .....	8
<b>Innhold i utdanningen</b> .....	9
Omfang.....	9
Fordeling arbeidstimer .....	9
<b>Arbeidsformer</b> .....	13
Forelesning .....	13
<b>Læringsformer</b> .....	14
<b>Vurdering</b> .....	15
Del 2 – Emner og læringsutbytte .....	17
<b>Redskapsemner</b> .....	17
<b>Ledelse, økonomi og markedsføringsledelse (LØM)</b> .....	21
<b>Grunnlagsemner</b> .....	23
<b>Fordypningsemner</b> .....	29
<b>Lokal tilpassing</b> .....	34
<b>Hovedprosjekt</b> .....	36

# Del 1

## Innledning

### Om fagskoleutdanninger innen kjemi

Fagretningen har behov for personell med en utdanning som bygger på praktisk erfaring fra næringslivet. Utdanningen skal bidra til å dekke industriens og næringenes behov både for lederutdanning og kompetanse for å håndtere avanserte tekniske oppgaver, og samtidig tilfredsstillende ulike sertifiseringskrav. I dag skjer mye av produksjonen i store industribedrifter som spesialiserer seg på ulike bearbeidingsmetoder og produkter. En økende automatisering krever omstilling og igjen stadig mer kompetanse og etterutdanning på høyt nivå. Næringsmiddel- og prosessindustrien produserer en rekke produkter ut fra svært forskjellig råstoffer. Dermed vil det produksjonsfaglige innholdet variere mye fra bedrift til bedrift og mellom landsdeler. Det eksisterer likevel klare fellestrekk mellom forskjellige produksjonsbedrifter og mellom beslektede fagområder. Andre interessante utviklingstrekk ved industrien i dag er at bedriftene utvikles og forbedres når det gjelder arbeidsmiljø, organisering av arbeidet og oppdaterer sitt driftstekniske utstyr som igjen forbedrer kvaliteten av produktene. De fleste bedrifter innfører ulike kvalitetsstyringssystemer for i økende grad å kunne ivareta kvalitet men også for å stå sterkere i konkurransen på et internasjonalt marked.

### Om utdanning prosess

Arbeidsmarkedet tilknyttet prosesseteknikk krever medarbeidere som kan gå inn som førstefagretningsledere, arbeidsledere og skiftledere, tekniske assistenter og driftsassistenter, samt faglærere og opplæringspersonell på land og offshore. Fagskoleutdanningen gir opplæring i kjemiske prosesser og driftsforhold, driftsutstyr, prosessapparat, materialvalg og vedlikehold. Problemløsende prosjektarbeid står sentralt.

## Mål for utdanningen

### Overordnet læringsutbytte for Prosessteknikk

Læringsutbyttebeskrivelsene viser det kandidatene skal kunne etter fullført fagskoleutdanning i prosesseteknikk, i form av kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse.

Det overordnede målet for utdanningen er å utdanne fagskoleingeniører med dokumentert kompetanse innen prosess.

### **Kunnskap**

Studenten

- har kunnskap om kjemiske og fysikalske prosesser som skjer ved fremstilling av produkter; fra råvare til ferdig produkt
- har kunnskap om prosesseteknikker, som rensing, analyse og transport innenfor det prosesskjemiske anlegget
- har kunnskap om prosesser og prosesskjemiske maskiner som er nødvendig for å gjennomføre kjemiske reaksjoner

- har kunnskap om instrumenter for måling, styring og regulering av driftsparametere i et kjemisk anlegg
- har kunnskap om kjemiske produkters livsløp og den miljømessige konsekvensen ved fremstilling, bruk og avhending
- har kunnskap om eksponeringsfaktorer i prosessindustrien og de vanligste risikoreducerende tiltak
- har kunnskap om økonomistyring, organisasjon og ledelse samt markedsføringsledelse
- har kunnskap om nyskaping, etablering, ledelse og drift av virksomheter innenfor prosessindustrien
- kan vurdere og sikre at alle trinn i prosessen utføres i henhold til lover som gjelder for prosessindustrien, samt for helse, miljø og sikkerhet (HMS), og tilhørende forskrifter, samt nasjonale og internasjonale standarder innen prosessindustrien
- har kunnskap om prosessindustrien og kjennskap til yrkesfeltet, samt kjennskap til samarbeid med andre yrkesfelt, som petroleums- og næringsmiddelindustrien
- kan oppdatere sin yrkesfaglige kunnskap innen prosessindustrien
- kjenner til prosessindustriens historie, tradisjon, egenart og plass i samfunnet
- har innsikt i egne utviklingsmuligheter innen prosessindustrien

### **Ferdigheter**

Studenten

- kan gjøre rede for sine faglige valg når en skal sette prosesssystemer i drift, på grunnlag av teorier, beregninger og utstyrsforståelse
- kan drive intern og ekstern opplæring
- kan bidra til nyskaping, etablering, ledelse og drift av virksomheter innen prosessindustrien gjennom å reflektere over egen praksis
- kan reflektere over prosessen som helhet og kan justere den faglige utøvelsen under veiledning
- kan vurdere bedriftens økonomiske situasjon, markeds- og ledelsesutfordringer, og treffe hensiktsmessige og begrunnede valg
- kan finne og henvise til prosessteknisk informasjon og vurdere relevansen for en prosessfaglig problemstilling
- kan kartlegge prosesskjemiske og -industrielle situasjoner og identifisere problemstillinger knyttet til parametere i prosessen ved å utarbeide og følge opp systemer for kvalitet (KS) og helse, miljø og sikkerhet (HMS), og ved behov iverksette tiltak

### **Generell kompetanse**

Studenten

- kan planlegge og gjennomføre kjemiske beregninger, analyser og prosesstekniske arbeidsoppgaver og prosjekter alene, og som deltaker i gruppe i tråd med etiske krav og retningslinjer
- kan utføre sitt arbeid på en teknisk, sikkerhetsmessig og økonomisk forsvarlig måte etter kunders behov

- kan bygge relasjoner med fagfeller innen prosessfaget, samt med eksterne målgrupper i petroleums- og næringsmiddelindustrien og virksomheter med kjemisk og prosess teknisk kompetanse
- kan utveksle synspunkter med andre som har praktisk og teoretisk bakgrunn innenfor prosessbransjen og delta i diskusjoner om utvikling av god praksis
- kan bidra til organisasjonsutvikling

## 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

Fagbrev/svennebrev som gir grunnlag for opptak er:

Gjenvinningsfaget
Automatiseringsfaget
Borefaget
Brønnefaget
Elektriker
Grafisk trykking
Industriell matproduksjon
Industralerfaget
Industrimekaniker

Industrimontør
Industrirørlegger
Kjemiprosess
Laboratoriefaget
Motormann
Platearbeiderfaget
Produksjonsteknikkfaget
Sveisefag

## 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.

## Poengberegning og rangering ved opptak

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 – Prosess*

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.

## Organisering av utdanningen

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.

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, dimensjonerings 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* er et lokalt emne som 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 (inkl. lokal tilpassing)
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).

Utdanningens antall arbeidstimer totalt: 3480 timer

Utdanningens antall studiepoeng totalt: 120 studiepoeng

### Fordeling arbeidstimer

Emnenavn og emnets omfang i studiepoeng	Aktivitet	Antall arbeidstimer
<b>Emne A - 00TK01I</b> Realfaglige redskap 10 studiepoeng	Lærerstyrte aktiviteter / Veiledning	166
	Egenstudier	126
<b>Emne B - 58TK01S</b> Yrkesrettet kommunikasjon 8 studiepoeng	Lærerstyrte aktiviteter / Veiledning	135
	Egenstudier	100
<b>Emne C - 00TX00A</b> LØM-emnet 10 studiepoeng	Lærerstyrte aktiviteter / Veiledning	166
	Egenstudier	126
<b>Emne D - 58TK01R</b> Grunnleggende kjemi 17 studiepoeng	Lærerstyrte aktiviteter / Veiledning	282
	Egenstudier	214
<b>Emne E - 58TK01W</b> Generell kjemiprosess 16 studiepoeng	Lærerstyrte aktiviteter / Veiledning	266
	Egenstudier	202
<b>Emne F - 58TK01U</b> Kjemiteknisk prosess 12 studiepoeng	Lærerstyrte aktiviteter / Veiledning	195
	Egenstudier	150
<b>Emne G - 58TK01V</b> Teknisk systemforståelse 20 studiepoeng	Lærerstyrte aktiviteter / Veiledning	332
	Egenstudier	252
<b>Emne H - 58TK01Q</b> Lokal tilpassing 15 studiepoeng	Lærerstyrte aktiviteter / Veiledning	249
	Egenstudier	189
<b>Emne I - 58TK01T</b> Hovedprosjekt 12 studiepoeng	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)

Emnenavn og emnets omfang i studiepoeng	Aktivitet		Antall arbeidstimer
<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> Grunnleggende kjemi 17 studiepoeng	Aktiviteter som foregår stedbasert/ på samlinger		128
	Aktiviteter som foregår på nett	Egenstudier	255
		Lærerstyrte aktiviteter	61
		Veiledning	51
<b>Emne E</b> Generell kjemiprosess 16 studiepoeng	Aktiviteter som foregår stedbasert/ på samlinger		120
	Aktiviteter som foregår på nett	Egenstudier	240
		Lærerstyrte aktiviteter	58
		Veiledning	48
<b>Emne F</b> Kjemiteknisk prosess 12 studiepoeng	Aktiviteter som foregår stedbasert/ på samlinger		90
	Aktiviteter som foregår på nett	Egenstudier	180
		Lærerstyrte aktiviteter	43
		Veiledning	36
<b>Emne G</b> Teknisk systemforståelse 20 studiepoeng	Aktiviteter som foregår stedbasert/ på samlinger		150
	Aktiviteter som foregår på nett	Egenstudier	300
		Lærerstyrte aktiviteter	74
		Veiledning	60
<b>Emne H</b> Lokal tilpassing 15 studiepoeng	Aktiviteter som foregår stedbasert/ på samlinger		113
	Aktiviteter som foregår på nett	Egenstudier	225
		Lærerstyrte aktiviteter	54
		Veiledning	45
<b>Emne I</b> Hovedprosjekt 12 studiepoeng	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>

## Plan for gjennomføring av: Prosessteknikk, studium over 2 år – heltidsstudium

Emnekode	Emnenavn	Studiepoeng	Tema	1. semester	2. semester	3. semester	4. semester
A	Realfag	10	Matematikk	5	5		
			Fysikk				
B	Kommunikasjon	8	Norsk (2p er i tillegg integrert i emne I)	4	4		
			Engelsk				
C	LØM	10	Organisasjon og ledelse	5	5		
			Økonomistyring				
			Markedsføringsledelse				
D	Grunnleggende kjemi	16	Generell og uorganisk kjemi	7	9		
			Organisk kjemi				
			Miljøkjemi				
E	Kjemiprosess	16	Kjemiteknikk 1	9	7		
			Materiallære				
			Vedlikeholdsledelse				
F	Kjemiteknisk prosess med faglig ledelse	10	Kjemiteknikk 2			6	4
G	Teknisk systemforståelse med faglig ledelse	21	Styring, måling og reguleringsteknikk med lab Prosesslære m/DAK			13	8
H	Lokal tilpasning	17	Faglig ledelse			9	8
			Prosjektledelse				
			HMS				
			Kvalitetsledelse				
			LAB				
I	Hovedprosjekt	12	Fagspesifikk fordypning Yrkesrettet kommunikasjon (2p fra emne B integrert)			2	10
<b>Sum</b>		<b>120</b>		<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>

## Plan for gjennomføring av prosesseteknikk nettstøttet studie over 3 år

Emnekode	Emnenavn	Studiepoeng	Tema	1. semester	2. semester	3. semester	4. semester	5. semester	6. semester
A	Realfag	10	Matematikk	3	3	4			
			Fysikk						
B	Kommunikasjon	8	Norsk (2p er i tillegg integrert i emne I)	4	4				
			Engelsk						
C	LØM	10	Organisasjon og ledelse	3	3	4			
			Økonomistyring						
			Markedsføringsledelse						
D	Grunnleggende kjemi	16	Generell og uorganisk kjemi	5	5	6			
			Organisk kjemi						
			Miljøkjemi						
E	Kjemiprosess	16	Kjemiteknikk 1	6	6	4			
			Materiallære						
			Vedlikeholdsledelse						
F	Kjemiteknisk prosess med faglig ledelse	10	Kjemiteknikk 2				5	5	
G	Teknisk systemforståelse med faglig ledelse	21	Styring, måling og reguleringsteknikk med lab				8	7	6
			Prosesslære m/DAK						
H	Lokal tilpassning	17	Faglig ledelse				7	6	4
			Prosjektledelse						
			HMS						
			Kvalitetsledelse						
I	Hovedprosjekt	12	Fagspesifikk fordypning						
			Yrkesrettet kommunikasjon (2p fra emne B integrert)					2	10
<b>Sum</b>		<b>120</b>		<b>21</b>	<b>21</b>	<b>18</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>

## 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.

## Forelesning

En undervisningsform der lærer presenterer og diskuterer et faglig emne med utgangspunkt i studieplan og pensum. Ved FiH kan forelesninger tilbys også som forelesninger på nett. 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

Undervisningsmaterieell 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, og kan

organisere nettmøter i et virtuelt møterom ved hjelp av webkonferanse, dersom nødvendig. Hovedprosjektet er et større, tverrfaglig gruppeprosjekt som skal leveres avsluttende skoleår.

### **Veiledning**

Veiledning kan forgå både gruppevis eller mellom den enkelte student og lærer. Via læringsplattform, skybasert programvare eller på skolen får studentene tilbakemelding på studentarbeid som f.eks. skriftlige besvarelser eller muntlige presentasjoner. Tilbakemeldingen kan gis både skriftlig og muntlig.

### **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 med 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 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 fordypning. 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.

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 godkjent. 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 skal / 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.

Studentene får opptak til toårig heltidsutdanning. For å kunne fortsette etter halve studieløpet (60 stp eller to semestre), kan man kun ha ikke bestått i ett emne jf. § 2-13 i forskrift for Fagskolen i Hordaland. Alle de andre emnene må være bestått.

## Eksamen

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

- a. *Hovedprosjekt*. Hovedprosjektet blir avsluttet med en tverrfaglig prosjekteksamen som inneholder et individuelt oppsummeringsnotat og en muntlig eksamen. Det gis en samlet karakter.
- b. *LØM-eksamen*. Emnet som omfatter de tre LØM-fagene (organisasjon og ledelse, økonomistyring og markedsføringsledelse) avsluttes med en tverrfaglig sentralt skriftlig eksamen.
- c. *Andre emner*. Studenten skal ha lokal gitt 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:

Symbol	Generell, ikke fagspesifikk omtale av vurderingskriterium
<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> 10 studiepoeng	Matematikk Fysikk
<b>Læringsutbytte</b>	
<p><b>Kunnskap</b></p> <p>Studenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• har kunnskap om sentrale verktøy/metoder for å løse matematikk- og fysikkutfordringer</li> <li>• kjenner relevante matematiske begrep og notasjoner</li> <li>• kjenne til logaritmebegrepet</li> <li>• kjenner til SI-systemets oppbygging</li> <li>• kjenner sammenhengen mellom kraft, energi, effekt og virkningsgrad</li> <li>• kjenner sammenhengen mellom kraft, akselerasjon og bevegelse langs en rett linje</li> <li>• kjenner sammenhengen mellom trykk, temperatur og volum</li> <li>• kjenner til sentrale naturlover som Newtons lover, termofysikkens 1. lov og bevaring av energi</li> </ul> <p><b>Ferdigheter</b></p> <p>Studenten kan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bruke verktøy/metoder i løsning av matematikk- og fysikkutfordringer</li> <li>• arealberegning i sektor</li> <li>• omforme uttrykk, både symbolske og med tall, og løse likninger med reelle ulikheter og ligningssystem av første og andre grad og enkle likninger med eksponential- og logaritmefunksjoner.</li> <li>• bruke logaritmer knyttet til syre/base-løsninger</li> <li>• behandle polynomfunksjoner og andre funksjoner som beskriver praktiske situasjoner, spesielt logaritme- og eksponentialfunksjonen, ved å fastsette nullpunkt, ekstremalpunkt, skjæringspunkt og bestemt integral, samt tolke den praktiske verdien av resultatene</li> <li>• sjekke 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, kalkulator og tabeller på en hensiktsmessig måte</li> </ul>	

**Generell kompetanse**

Studenten kan:

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

**Undervisningsformer**

Studieplanen er grunnlag for all undervisning.

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.

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.

**Arbeidskrav**

Det skal gjennomføres minimum en prøve i emnet per termin, inklusiv en avsluttende emneprøve.

Lærer definerer hvilke prøver, innleveringer og andre aktiviteter som er obligatoriske

Obligatoriske arbeidskrav vil fremkomme av Undervisningsplan for tema i emnet

Krav til minimum 80% frammøte til undervisning.

**Vurderingsformer**

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).

Eksamen kan trekkes iht. Forskrift om eksamen, disiplinære sanksjonar og klagehandsamling for Fagskolen i Hordaland (forskrift for Fagskolen i Hordaland).

**Litteratur**

For litteratur, se Bokliste for utdanningen på Fagskolen i Hordaland sine hjemmesider:  
[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/)

Emne B	Tema
<b>Yrkesrettet kommunikasjon</b> 8 studiepoeng	<i>Norsk kommunikasjon</i> <i>Engelsk kommunikasjon</i>
<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 prosess 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 media 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 resonnerer 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 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> </ul>	

- ha kompetanse i korrekt kildebruk og bevisst og kritisk bruk av internett som kilde til informasjon og kunnskap
- 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
- på en reflektert og begrunnet måte kunne bruke sine kunnskaper og ferdigheter i kommunikasjon ved planlegging og gjennomføring av ulike arbeidsoppgaver i bransjen/yrket
- kunne finne, vurdere, bruke og henviser til informasjon og fagstoff og fremstille dette slik at det belyser en problemstilling
- kunne reflektere over etiske problemstillinger i yrkessammenheng

Undervisningsformer
<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>
Arbeidskrav
<p>Det skal gjennomføres minimum en prøve i emnet per termin, inklusiv en avsluttende emneprøve. 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>
Vurderingsformer
<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>
Litteratur
<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>

## Ledelse, økonomi og markedsføringsledelse (LØM)

Emne C	Tema
<b>LØM-emnet</b> 10 studiepoeng	Markedsføringsledelse Økonomistyring Organisasjon og ledelse
<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. 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>	

Undervisningsformer
<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>
Arbeidskrav
<p>Det skal gjennomføres minimum en prøve i emnet per termin, inklusiv en avsluttende emneprøve. 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>
Vurderingsformer
<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>
Litteratur
<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>Grunnleggende kjemi</b> 17 studiepoeng	<b>Generell og uorganisk kjemi</b> <b>Organisk kjemi</b> <b>Miljøkjemi</b>
<b>Læringsutbytte</b>	
<p><b>Kunnskap</b></p> <p>Studenten har kunnskap om:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Det periodiske systemet, uorganiske stoffer og deres egenskaper, bindingsforhold og IUPAC's nomenklaturregler</li> <li>• Drivkreftene som fører til kjemiske reaksjoner, kjemiske likevekter og forskyving av disse til å kunne foreta likevektsberegninger, løselighets- og fellingsreaksjoner samt teoretisk pH beregning</li> <li>• Vanlig terminologi i forbindelse med laboratoriearbeid</li> <li>• Betydning organisk kjemi har innen moderne industri og samfunnsliv innen områder som materialteknologi, medisin, terapi og for industri og samfunnsliv</li> <li>• Struktur- og bindingsforhold og de viktigste begreper innen organisk kjemi og kunne anvende IUPACs regler for nomenklatur</li> <li>• Ulike former for isomeri</li> <li>• Aktuelle stoffers naturlige kretsløp og miljømessige forhold knyttet til bruk og framstilling av uorganiske stoffer og deres forbindelser, vurdere hvordan menneskelige aktiviteter påvirker kretsløpene lokalt og globalt</li> <li>• Begrepet «Cocktail-Effekt»</li> <li>• Tolking av resultater av fotometriske prøver og kjemisk oksygenforbruk, KOF (COD)</li> <li>• Miljømessige forhold ved rensing av gasser, drikkevann og avløpsvann</li> </ul> <p><b>Ferdigheter</b></p> <p>Studenten kan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Benytte periodesystemet og kjemiske tabeller som verktøy for å forklare egenskapene til uorganiske stoffer og deres forbindelser</li> <li>• Foreta støkiometriske og volumetriske beregninger og analyser rettet mot uorganiske stoffer og forbindelser</li> <li>• Foreta likevektsberegninger, utføre løselighetsberegninger og analyser rettet mot løselighet, fellingsreaksjoner og red-oks reaksjoner</li> <li>• Utføre pH beregninger og analyser rettet mot surhetsgrad</li> <li>• Utføre forsøk på en sikkerhetsmessig forsvarlig måte, samt kunne vurdere feilkilder, observere, tolke og presentere resultater</li> <li>• Redegjøre for fremstilling, anvendelse, kjemiske og fysiske egenskaper til de mest anvendte organiske forbindelsene</li> <li>• Utføre og tolke Spektrometriske analyser</li> </ul>	

- Utføre forsøk innen organisk kjemi på en sikkerhetsmessig forsvarlig måte
- Kunne klassifisere organiske stoffer i ulike grupper, gruppenes kjemiske egenskaper og funksjonelle grupper
- Kunne forstå og anvende et stoffkartotek
- Begrunne og forklare feilkilder og om mulig eliminere disse
- Observere, tolke og presentere resultater ved bruk av IKT
- Drøfte de etiske utfordringer og medisinske, biologiske og miljømessige konsekvensene nanoteknologi kan gi
- Kunne gi eksempler på anvendelse av nanoteknologi, og forstå mulighetene for utvikling av nye materialer innen ulike type industri (eksempelvis: byggeteknisk, medisinsk, kosmetikk, gass- og oljeteknikk, elektronikk og næringsmidler)
- Skrive en vitenskapelig rapport

### **Generell kompetanse**

Studenten skal:

- vise god forståelse for generell kjemi, særlig noen grunnleggende emner som støkiometri, syrer, baser og gasslære
- kunne gjøre rede for og anvende det periodiske systemet, IUPACs navnsetningsregler samt sette opp og utføre aktuelle beregninger og kjemiske reaksjoner innenfor den uorganiske og organiske kjemien
- ha kunnskap om uorganiske og organiske stoffers naturlige kretsløp og miljømessige forhold knyttet til dette

### Undervisningsformer

Studieplanen er grunnlag for all undervisning.

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.

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.

### Arbeidskrav

Det skal gjennomføres minimum en prøve i emnet per termin, inklusiv en avsluttende emneprøve. Lærer definerer hvilke prøver, innleveringer og andre aktiviteter som er obligatoriske. Obligatoriske arbeidskrav vil fremkomme av Undervisningsplan for tema i emnet. Krav til minimum 80% frammøte til undervisning.

### Vurderingsformer



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).

Eksamen kan trekkes iht. Forskrift om eksamen, disiplinære sanksjonar og klagehandsamling for Fagskolen i Hordaland (forskrift for Fagskolen i Hordaland).

#### Litteratur

For litteratur, se Bokliste for utdanningen på Fagskolen i Hordaland sine hjemmesider:  
[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/)

Emne E	Tema
<b>Generell kjemiprosess</b> 16 studiepoeng	<b>Kjemiteknikk I</b> <b>Materiallære</b> <b>Vedlikeholdsledelse</b>
<b>Læringsutbytte</b>	
<p><b>Kunnskap</b></p> <p>Studenten har kunnskap om:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utstyr i kjemiske anlegg</li> <li>• Nominell diameter og nominelt trykk</li> <li>• Laminær og turbulent strømning</li> <li>• Effektforkbruk og virkningsgrad</li> <li>• Ulike varmevekslertyper</li> <li>• Virkemåten til og anvendelsen av ulike typer væskefiltre</li> <li>• Metoder for utskilling av finfordelte væskedråper fra gasser</li> <li>• Prinsippene for separasjon av gassblandinger ved adsorpsjon og absorpsjon</li> <li>• Katalytisk gassrensing</li> <li>• Separasjon av faste partikler fra væsker ved sedimentasjon, flotasjon, sentrifugering, filtering og ved bruk av hydrocyklon</li> <li>• Oppbygningen av platekolonner og fylte kolonner</li> <li>• Destillasjon og fraksjonert destillasjon</li> <li>• Rektifikasjon</li> <li>• Virkemåten til vanlige tørkeapparater</li> <li>• Materialer og deres egenskaper</li> <li>• Hvordan materialer er oppbygd</li> <li>• Legeringer og fasediagram</li> <li>• Strekkprøving, slagseighetsprøving, hardhetsprøving, utmattingsprøving og sigeprøving og kunne vurdere resultater fra slik testing</li> <li>• Deformasjon av materiale og varmebehandling</li> <li>• Plast, gummi, keramer, komposittmateriale mm som alternative materialvalg</li> <li>• Studenten har kunnskap om korrosjonsteori, årsakene til korrosjon og ulike former for korrosjon</li> <li>• Ulike metoder som i dag brukes som korrosjonsbeskyttelse</li> <li>• Vedlikeholdsirkelen</li> <li>• Begrepet vedlikeholdskonsept</li> <li>• Identifikasjons-, vedlikeholds- og tilstandskontrollsystem</li> <li>• Begrepene MTBF, MTTF; MTTR</li> <li>• Begrepet reservedelsstrategi</li> <li>• Vedlikeholdsfilosofier og filtre</li> </ul>	

**Ferdigheter**

Studenten kan:

- Sette opp kontinuitetslikningen og utføre enkle beregninger med hjelp av Bernoullis ligning
- Sette opp uttrykket for Reynolds tall og kunne utføre beregninger
- Forklare med- og motstrøms varmeveksling
- Beskrive oppbygging og virkemåte til vanlig støvseperasjonsutstyr
- Forklare enkle destillasjonsprosesser og teknikker
- Beskrive en rektifikasjonskolonne
- Forklare væske-/damplikevekter, relativ flyktighet, azeotropisk sammensetning
- Forklare prinsippene for konveksjonstørking, kontakttørking og stråletørking
- Sette opp og tyde sikteanalyser og kunne lage fordelingskurver
- Vurdere og velge sikteutstyr, forstøvere, homogenisator, knusere og møller
- Vurdere transportutstyr som skruer, belter og pneumatikk
- Vurdere ulike jern- og ståltyper samt andre metallegeringer ut fra deres egenskaper og bruksområder om stål, stallegeringer og metallers sveisbarhet
- Vurdere ulike plasttyper, keramer, kompositter, og glasstyper ut fra deres egenskaper og bruksområder
- Sammenlikne seige og sprøe brudd og kunne vurdere temperaturavhengigheten og årsaken til disse
- Vurdere årsakene til tørr- og våtkorrosjon, spalte-, spennings, og galvanisk korrosjon og dessuten årsaker til turbulens-, kavitasjon-, utmattings-, mikrobiologisk og interkrystallinsk korrosjon
- Vurdere faren for korrosjon i ulike miljø
- Velge vedlikeholdstype for enheter
- Bestemme vedlikeholdsintervallets lengde i det periodiske vedlikeholdet
- Vedlikehold på turbiner, kompressorer, pumper, varmevekslere og maskineri/aggregat
- Velge mellom forskjellige termodynamiske tilstandskontroller for ulike vedlikeholdsobjekter
- Anslå vedlikeholdsintervallets lengde etter normalfordeling
- Beregne reservedelsberedskap
- Foreta en reservedelsanalyse
- Vurdere behovet for vedlikehold og kostnadsstyre et feiltre
- Vurdere, bruke og valg av NDT som for eksempel røntgen, radiografi, ultralyd, penetrant og induktive metoder etc
- Gjøre rede for oljeanalyse
- Gjøre rede for vibrasjonsmåling og kunne velge mellom bredbåndmåling, frekvensmåling og orbit-måling
- Velge måleutstyr og punkter på struktur for vibrasjonsmåling

**Generell kompetanse**

Studenten skal:

- kjenne til de grunnleggende prinsippene og kunne utføre beregninger ved væskestrømning, varmegjennomgang og varmestråling, pumper og kompressorer.
- kunne gjøre rede for bruken av og prinsippene for røreverk, ekstraktorer, separasjonsteknikker, destillasjonsmetoder og tørking.
- kunne gjøre rede for de mest aktuelle materialer og deres egenskaper som brukes i prosessindustrien.
- ha kunnskap om de vanligste korrosjonsproblemer, slitasjer og skader som kan oppstå på de forskjellige materialer i bruk.
- gjøre rede for administrasjon av vedlikehold og vedlikeholdsrutiner, kunne vurdere behov for vedlikehold og kunne utarbeide vedlikeholdsplaner samt velge vedlikeholdsstrategier og reservedeler.

**Undervisningsformer**

Studieplanen er grunnlag for all undervisning.

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.

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.

**Arbeidskrav**

Det skal gjennomføres minimum en prøve i emnet per termin, inklusiv en avsluttende emneprøve. Lærer definerer hvilke prøver, innleveringer og andre aktiviteter som er obligatoriske. Obligatoriske arbeidskrav vil fremkomme av Undervisningsplan for tema i emnet. Krav til minimum 80% frammøte til undervisning.

**Vurderingsformer**

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).

Eksamen kan trekkes iht. Forskrift om eksamen, disiplinære sanksjonar og klagehandsamling for Fagskolen i Hordaland (forskrift for Fagskolen i Hordaland).

**Litteratur**

For litteratur, se Bokliste for utdanningen på Fagskolen i Hordaland sine hjemmesider: [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/)

## Fordypningsemner

Emne F	Tema
<b>Kjemiteknisk prosess</b> 12 studiepoeng	<b>Kjemiteknikk II m/ faglig ledelse</b>
<b>Læringsutbytte</b>	
<p><b>Kunnskap</b>            Studenten har kunnskap:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inndampere som arbeider ved dampkompresjon</li> <li>• Destillasjonsapparater og rektifikasjonskolonner</li> <li>• Gassabsorpsjonskolonner som separerer gassblandinger</li> <li>• Luftkondisjoneringsapparater, Våtkuletemperatur, duggpunktstemperatur, og adiabatisk kjøling av luft</li> <li>• Kjøleanlegg</li> <li>• Varmevekslere</li> </ul> <p><b>Ferdigheter</b>            Studenten kan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beregne varmetransport ved ledning, konveksjon og stråling</li> <li>• Utføre beregninger i forbindelse med varmevekslere</li> <li>• Benytte entalpi- og entropidiagrammet for damp og damptabeller til beregninger for dampframstilling og damputnyttelse</li> <li>• Beregne effekter i kjøleanlegg og varmepumper ved hjelp av trykkentalpidiagram</li> <li>• Beregne masse og energibalanse i en inndampe</li> <li>• Beregne mengde og sammensetning ved likevektsdestillasjon og differensialdestillasjon</li> <li>• Grafisk bestemmelse av trinntallet og plassering av fødepunkt ved rektifikasjon i platekolonne</li> <li>• Beregne massestrømmer, sammensetning og energibalanse ved rektifikasjon</li> <li>• Forklare hva som menes med diffusjon og absorpsjon</li> <li>• Benytte likevektsdata og kunne bruke Henrys lov</li> <li>• Beregne sammensetning ved gassabsorpsjon i en platekolonne</li> <li>• Benytte fuktighetsdiagram for kondisjonering av luft</li> </ul> <p><b>Generell kompetanse</b>            Studenten skal:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kunne vurdere valg og bruk, samt kunne utføre beregninger på inndampere, varmevekslere, utstyr for luftkondisjonering, absorpsjons- og destillasjonskolonner</li> <li>• Kunne gjøre rede for varmeoverføring, kompresjon og ekspansjon</li> </ul>	

Undervisningsformer
<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>
Arbeidskrav
<p>Det skal gjennomføres minimum en prøve i emnet per termin, inklusiv en avsluttende emneprøve. 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>
Vurderingsformer
<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>
Litteratur
<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>Teknisk systemforståelse</b> 20 studiepoeng	<b>Faglig ledelse (integret)</b> <b>Styring, måling og reguleringsteknikk</b> <b>Prosesslære med DAK</b>
<b>Læringsutbytte</b>	
<p><b>Kunnskap</b></p> <p>Studenten har kunnskap om:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Målemetoder som brukes innenfor områdene trykk, temperatur, nivå, gjennomstrømning, luftkvalitet, pH, gassanalyse og forstå de fysiske lover som gjelder for at målemetodene skal virke</li> <li>• Prosessdynamikken i en tilbakekoblet reguleringsløyfe og innstillingsmetoder til PID regulator for å gjøre en reguleringsløyfe stabil</li> <li>• Alternative reguleringsstrukturer som foroverkobling, kaskaderegulering, delt områderegulering og forholdsregulering og kunne forstå fordelene med å bruke slike strukturer</li> <li>• Dataverktøy for å simulere modeller av prosesser og vurdere stabilitet og egenskaper med prosessene i tidsplanet</li> <li>• Maskintekniske komponenter som inngår i en reguleringsløyfe som ventiler, pumper, omformere, og varmeelementer/varmevekslere</li> <li>• Oppbygning og virkemåte til styringer ved hjelp av rele og PLS</li> <li>• Alarm og forrigling i av en prosess</li> <li>• Dokumentstandarder – normer som til enhver tid er relevante for prosess</li> <li>• Vanligste forkortninger og symboler som er knyttet til dokumentasjonsformen P&amp;ID</li> <li>• Relevante dataprogram som er brukt til tekniske tegninger</li> </ul> <p><b>Ferdigheter</b></p> <p>Studenten kan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vurdere bruk av rett målemetode i en gitt prosess innenfor trykk, temperatur, nivå, gjennomstrømning, luftkvalitet, pH, gassanalyse og å kunne bruke dette for å velge rett målemetode med hensyn på gjeldende normer og krav i den gitte prosessen</li> <li>• Reflektere og bidra i samarbeid med veileder i å kvalitetssikre prosess tekniske målinger for å sikre et godt måleresultat</li> <li>• Bidra til å løse oppgaver innen reguleringsteknikk</li> <li>• Være et bidrag i samarbeid med veileder og tilgrensende fagmiljøer for å finne optimale metoder for å løse reguleringstekniske problemer</li> <li>• Gjøre rede for reguleringsutstyr som regulatorer, omformere og ventiler for å kunne innhente informasjon som er relevant og på denne måten være et viktig ledd i å løse en problemstilling</li> <li>• Gjøre rede for teknisk prosessflytskjema og bruke informasjonen som ligger i dette skjema og å gjøre endringer i dette i samarbeid med overordnede for å forbedre prosessen</li> <li>• Anvende dataverktøy som simulerer prosesser til å prøve ut og finne optimale reguleringsmetoder på prosesser innen nivå, temperatur, trykk og flow</li> </ul>	

- Anvende skjemateknikk for å forstå relestyringer av asynkronmotorer og forriglinger i prosessanlegg
- Bruke PLS i styringer istedenfor tradisjonell relestyring og vurdere muligheter for å ha PLS i styresystemer for å gjøre styringer enklere og mer brukervennlig
- Lese og produsere P&ID etter gjeldende tegneregler og normer
- Anvende DAK som et verktøy for å lage teknisk flytskjema og maskinteknisk utstyr i prosess

### **Generell kompetanse**

Studenten skal:

- forstå bruken og anvendelsesområde for måleinstrumenter for måling av trykk, temperatur, flow og nivå
- bidra til å utveksle synspunkter i planleggingen av installasjon av et måleinstrument for å sikre god kvalitet i målingen
- forstå egen praksis og bidra til et godt samarbeid og gode holdninger i fagfeltet prosess.
- forstå bruken av reguleringsutstyr som brukes i prosessindustrien og bidra i et samarbeid med tilgrensende fagfelt for å løse reguleringstekniske problemstillinger
- vise forståelse for de miljømessige konsekvenser det har at prosesser reguleres optimalt for å ivareta miljøet herunder å ha fokus på unødig utslipp av farlige stoffer i naturen
- forstå bruken av styresystemer som er i bruk i dag og identifisere de muligheter som er for å løse et problem innenfor styring av elektriske asynkronmotorer

### Undervisningsformer

Studieplanen er grunnlag for all undervisning.

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.

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.

### Arbeidskrav

Det skal gjennomføres minimum en prøve i emnet per termin, inklusiv en avsluttende emneprøve.

Lærer definerer hvilke prøver, innleveringer og andre aktiviteter som er obligatoriske

Obligatoriske arbeidskrav vil fremkomme av Undervisningsplan for tema i emnet

Krav til minimum 80% frammøte til undervisning.

### Vurderingsformer

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).



Eksamen kan trekkes iht. Forskrift om eksamen, disiplinære sanksjonar og klagehandsamling for Fagskolen i Hordaland (forskrift for Fagskolen i Hordaland).

#### Litteratur

For litteratur, se Bokliste for utdanningen på Fagskolen i Hordaland sine hjemmesider:  
[https://www.hordaland.no/nb-NO/skole/fagskolen-i-hordaland/studentinformasjon/utstyr-og-bokliste/Bokliste\\_2019-2020/](https://www.hordaland.no/nb-NO/skole/fagskolen-i-hordaland/studentinformasjon/utstyr-og-bokliste/Bokliste_2019-2020/)

## Lokal tilpassing

Emne H	Tema
<b>Lokal tilpassing - HMS og kvalitetssikring</b> 15 studiepoeng	<i>Prosjektledelse</i> <i>HMS-ledelse og Kvalitetsledelse</i> <i>LAB</i>
<b>Læringsutbytte</b>	
<p><b>Kunnskap</b></p> <p>Studenten har kunnskap om:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• hensikten med en prosjektadministrasjon</li> <li>• initierings- og planleggingsprosessen</li> <li>• produktets funksjon, basert på kundekrav og andre relevante krav</li> <li>• viktige arbeidsmiljøfaktorer knyttet til helse og menneskelig trivsel og hvilke faktorer som skaper et sosialt, trygt og effektivt arbeidsmiljø</li> <li>• lover og forskrifter som gjelder for HMS-arbeidet på en arbeidsplass</li> <li>• sykefravær, oppfølging av sykemeldte, inkluderende arbeidsliv (IA) og samarbeid med NAV</li> <li>• kvalitetskretsløpet og knytte det til praktisk kvalitetsforbedring</li> <li>• de vanligste prinsippene for HMS- og kvalitetssystem og om avviksbehandling</li> <li>• termer innen kvalitetssikring og kvalitetsstyrt ledelse</li> <li>• total kvalitetsledelse</li> <li>• hvordan ledelsesteorier om kvalitet kan komme til praktisk anvendelse</li> <li>• variert laboratorieutstyr</li> </ul> <p><b>Ferdigheter</b></p> <p>Studenten kan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• utforme en skriftlig prosjektrapport</li> <li>• planlegge, styre og gjennomføre et prosjekt</li> <li>• utvikle og dokumentere produkter eller tjenester i dialog med oppdragsgiver og andre aktører</li> <li>• bruke erfaringer, kunnskaper, ferdigheter og holdninger i praktisk prosjektarbeid</li> <li>• bruke IT-baserte prosjektstyringsverktøy som hjelp i planlegging og oppfølging av aktiviteter, ressurser, kostnader, tidsforbruk og nettverksplanlegging</li> <li>• se sammenhengen mellom arbeidsomfang, varighet og ressurser i prosjektplan</li> <li>• foreslå korrigerende tiltak og gjennomføre endringer i prosjekt</li> <li>• formulere prosjektets resultatmål, effektmål og utarbeide problemstilling, teorigrunnlag og metode/arbeidsopplegg</li> <li>• utarbeide dokumentasjoner for å møte myndighetskrav angående helse, miljø og sikkerhet</li> <li>• utarbeide planer for prosess, tilvirkning, kvalitetssikring og installasjon</li> <li>• utarbeide administrative- og faglige dokumenter og aktuelle prosjektrapporter</li> <li>• utarbeide nødvendige dokumenter iht HMS-lovgivningen</li> </ul>	

- organisere arbeidsmiljø, vernetjeneste og øvrige forhold knyttet til forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid
- vurdere forskjellige problemstillinger knyttet til det fysiske arbeidsforhold og ha innsikt i ergonomi og belastningssykdommer
- vurdere tiltak mot mobbing, stress og andre psykososiale forhold i arbeidslivet
- forebygge og rapportere arbeidsulykker, skader og vurdere risiko for skader og ulykker
- bruke aktuelle kvalitetsstandarder til kvalitetsvedlikehold og produktutvikling, samt produksjon
- analysere og dokumentere kvalitetstap i en virksomhet
- bruke aktuelle metoder og teknikker for produkt- og prosessforbedring
- organisere og igangsette kvalitetsforbedringsgrupper
- planlegge, organisere og gjennomføre kvalitetsforbedringstiltak
- planlegge og dokumentere intern kvalitetsrevisjon
- bruke variert laboratorieutstyr
- observere data og mulige feilkilder, vurdere og justere innstillinger på diverse laboratorieutstyr

### **Generell kompetanse**

Studenten skal:

- kunne initiere, planlegge og gjennomføre et prosjekt
- kunne utarbeide relevant dokumentasjon for HMS og prosjektstyring
- gjøre rede for arbeidsmiljø, ergonomi og vernearbeid, kunne skape et sikkert arbeidsmiljø, planlegge og iverksette systematiske tiltak for å forhindre skade på personell, materiell og miljø
- gjøre rede for kvalitetsbegreper og kunne vurdere og beskrive aktiviteter som sikrer tilsiktet kvalitet i en virksomhet
- gjøre rede for kvalitetsledelse og hvordan slik ledelse kan utøves
- kunne skrive en laboratorierapport slik at dataene er reproducerbare
- skrive laboratorierapport med henvisninger til metode og litteratur og kunne vurdere hvilke deler som kan legges i vedlegg
- få frem en logisk diskusjon og konklusjon i en rapport

Undervisningsformer
<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>
Arbeidskrav
<p>Det skal gjennomføres minimum en prøve i emnet per termin, inklusiv en avsluttende emneprøve. 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>
Vurderingsformer
<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>
Litteratur
<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 I	Tema
<b>Hovedprosjektet</b> 12 studiepoeng	<i>Fagspesifikt fordypningsemne</i> <i>Norsk i hovedprosjekt</i>
Læringsutbytte	
<p><b>Kunnskaper</b>            Studenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kan planlegge, gjennomføre og dokumentere et problemorientert prosjekt i samarbeid med en oppdragsgiver</li> <li>• kjenner til kontrakter og ledelsesutfordringene knyttet til en prosjektprosess</li> </ul> <p><b>Ferdigheter</b>            Studenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kan delta i gruppearbeid, ta ansvar for egen læring, kommunisere og presentere prosjektarbeid</li> <li>• kan bruke prosjektarbeid som metode og å kunne planlegge, styre/lede, kommunisere og presentere resultatet</li> <li>• kan 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>	

Undervisningsformer
<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/klasseundervisning 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>

Arbeidskrav
Hovedprosjektsøknad, presentasjon av prosjektformulering i plenum, kort prosjektbeskrivelse av vitnemål, hovedprosjektrapport, presentasjon av hovedprosjekt i plenum, individuelt oppsummerings- refleksjonsnotat, og individuell muntlig eksamen
Vurderingsformer
Emnekarakter og eksamenskarakter jf. Forskrift om eksamen, disiplinære sanksjonar og klagehandsaming for Fagskolen i Hordaland (forskrift for Fagskolen i Hordaland)
<p><i>Emnekarakter</i></p> <p>Emnekarakter fremkommer på grunnlag av en norskvurdering, og en faglig vurdering. sluttvurdering. Dette gjøres i form av en underveisvurdering og en sluttvurdering. Underveisvurdering 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 underveisvurderingen. 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, underveisvurdering, prosjektrapport og hovedprosjektpresentasjon.</p> <p>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>

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.

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.