

# Studieplan for fagskoleutdanning Automatisering

**120 studiepoeng**

2-årig heltidsutdanning

3-årig nettstøttet utdanning

Stuedsted Nordnes og Stord

<b>Del 1 .....</b>	<b>3</b>
<b>Fellesfaglig informasjon .....</b>	<b>3</b>
<b>Innledning – Automatisering .....</b>	<b>3</b>
<b>Mål for utdanningen .....</b>	<b>5</b>
<b>Overordnet læringsutbytte for fordypning automatisering .....</b>	<b>5</b>
<b>Opptak og opptakskrav .....</b>	<b>7</b>
<b>Vitnemål og tittel .....</b>	<b>9</b>
<b>Organisering av utdanningen .....</b>	<b>10</b>
<b>Innhold i utdanningen .....</b>	<b>11</b>
<b>Arbeidsformer .....</b>	<b>17</b>
<b>Læringsformer .....</b>	<b>18</b>
<b>Vurdering .....</b>	<b>19</b>
<b>Del 2 – Emner og læringsutbytte .....</b>	<b>21</b>
<b>Redskapsemner .....</b>	<b>21</b>
<b>Grunnlagsemner .....</b>	<b>27</b>
<b>Fordypningsemner .....</b>	<b>31</b>
<b>Lokal tilpassing .....</b>	<b>35</b>
<b>Hovedprosjekt .....</b>	<b>37</b>

## Del 1

### Fellesfaglig informasjon

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

*Med fagskoleutdanning menes yrkesrettede utdanninger som bygger på videregående opplæring eller tilsvarende realkompetanse, og som har et omfang tilsvarende minimum et halvt studieår og maksimum to studieår.*

*Med yrkesrettet utdanning menes utdanning som gir kompetanse som kan tas i bruk i arbeidslivet uten ytterligere generelle opplæringstiltak.*

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 (jfr. Nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk (NKR)/ European Qualification Framework (EQF)).

### Innledning – Automatisering

Automatiseringsstudiet bygger på studentenes solide yrkesutdanning og allsidige praksis som fagarbeidere. Den teoretiske utdannelsen, som blir støttet av laboratorieøvelser i alle grunnlags- og fordypningsemner, skal videreutvikle og utvide studentenes evne til å anvende sine kunnskaper på det automatiseringstekniske område på en sikker måte.

Studiet skal utvikle gode lederegenskaper og evne til samarbeid med grunnlag i økonomisk/administrative fag og prosjektarbeid. Denne kombinerte leder- og fagutdannelsen skal ikke bare gi grunnlag, men også skape interesse for livslang læring. Det er også viktig at studentene får en forståelse for samfunnets behov for produktivitetsøkning ved hjelp av automatisering i en stadig mer globalisert økonomi.

I den rent faglige del av studiet legges det vekt på en grunnleggende forståelse av kjernefagene elektroteknikk, elektronikk, måleteknikk med kalibrering, instrumentering, feltbuss-systemer, sekvensstyringer med PLS-programmering, reguleringsteknikk, pneumatikk, hydraulikk, motorstartere, forskrifter, tegning og dokumentasjon. Studentene vil også ha tilstrekkelig med kunnskaper om sikkerhet i elektriske anlegg og skal kunne fungere som automatiseringsleder. I det lokale tilpassingsemnet og i hovedprosjektet kan studentene fordype seg i relevante faglige problemstillinger.

I mange industribedrifter, både landbaserte og offshore, er behovet for fagskoleingeniører med automatiseringskompetanse stort. Derfor har de tekniske fagskolene i Norge hatt automatiseringslinjer siden 1991.

Undervisningen tar sikte på å utdanne fagskoleingeniører for følgende stillinger innen automatisering:

- Automatiseringsleder
- Planlegging
- Service og salg innen olje/prosessindustri
- Elektromekanisk industri
- Elektrisk industri
- Byggautomatisering
- osv.

Stillinger og arbeidsområder for en fagskoleingeniør fra automatiseringslinjen er mange, siden utdanningen er tverrfaglig og automatisering foregår innom de fleste bransjer. Utdanningen kvalifiserer også som plattform for å bli faglærer og instruktør i videregående skole.

## Mål for utdanningen

### Overordnet læringsutbytte for fordypning automatisering

Læringsutbyttebeskrivingene viser det kandidatene skal kunne etter fullført fagskoleutdanning innen automatisering, i form av kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse.

Det overordnede målet for utdanningen er å utdanne fagingeniør med dokumentert kompetanse innen automatisering.

#### **Kunnskap**

Studenten

- har kunnskap om elektrotekniske begreper, teorier, beregningsmodeller, styrings- og reguleringsprinsipper, prosesser, komponenter og verktøy benyttet i automatiserte anlegg og -systemer
- har kunnskap om måle-, analyse- og beregningsverktøy for automatiserte- og elektriske systemer og elektroniske kommunikasjonssystemer
- har kunnskap elektrotekniske komponenter til bruk i automatiserte produksjonslinjer og prosessanlegg
- har kunnskap om drift og vedlikehold av automatiserte anlegg, -systemer og -utstyr
- har kunnskap om økonomistyring, organisasjon, HR-funksjon og ledelse samt markedsføringsledelse
- har kunnskap om prosjekt- og kvalitetsstyring
- har kunnskap om generelle prinsipper innen logistikk og produksjonsflyt knyttet til eget fagområde
- kan vurdere eget og andres arbeid i henhold til lover, forskrifter, normer og standarder som gjelder ved automatiserte anlegg
- har kunnskap om automatiseringsbransjen og kjennskap til yrkesfelt innenfor denne industrien
- kan oppdatere sin yrkesfaglige kunnskap innenfor automatisering med faglitteratur og relevante fora innenfor bransjen, slik at en kan holde seg faglige oppdatert og kan omstille seg og heve sin kompetanse i takt med den teknologiske utvikling
- kjenner til automatiseringsbransjens historie, tradisjon, egenart og plass i samfunnet lokalt, nasjonalt og internasjonalt
- har innsikt i egne utviklingsmuligheter innen automatisering

#### **Ferdigheter**

Studenten

- kan gjøre rede for sine faglige valg av løsninger prosesser, komponenter og verktøy som benyttes i automatiserte anlegg
- kan gjøre rede for valg av vedlikeholdstrategi
- kan gjøre rede for valg av metoder og prinsipper innen prosjektplanlegging, prosjektstyring, logistikk og produksjonsflyt innenfor eget fagområde
- kan reflektere over egen og andres faglige utøvelse innen automatisering og justere denne ved behov for optimalisering av automatiserte anlegg
- kan finne og henvise til informasjon og fagstoff knyttet til automatisering og vurdere relevansen for automatiserings- og elektrofaglige problemstillinger

- kan kartlegge en situasjon i automatiserte produksjonslinjer og prosessanlegg og identifisere avvik og kartlegge behov for iverksetting av tiltak
- kan vurdere bedriftens økonomiske situasjon, markeds- og ledelsesutfordringer, og treffe hensiktsmessige og begrunnede valg

### **Generell kompetanse**

#### Studenten

- kan planlegge, prosjektere, gjennomføre og kvalitetssikre automatiserte systemer i industri og bygg, alene og som deltaker eller leder i gruppe, i tråd med etiske krav og retningslinjer som gjelder for miljø og kvalitet nasjonalt og internasjonalt
- kan utføre arbeid etter bedriftens og/eller oppdragsgivers behov
- kan bygge relasjoner med fagfeller innen automatisering og på tvers av fag som elektro, bygg og anlegg, olje og gass produksjon, samt med eksterne målgrupper som kunder, entreprenører, myndigheter og kommunale instanser ved å opprette og utvikle team og nettverk
- kan utveksle synspunkter med andre med bakgrunn innen automatisering og delta i diskusjoner om utvikling av god praksis
- kan bidra til organisasjonsutvikling ved å følge med på ny teknologi innen automatisering som kan føre til kvalitetsheving, nyskapning og innovasjon

## Opptak og opptakskrav

### Generelt om opptak

Opptak av studenter til Fagskolen i Hordaland skjer gjennom Samordnet opptak, [www.samordnaopptak.no](http://www.samordnaopptak.no). Dette gir felles kvalifikasjonskrav og regler for poengutregning for søkere i hele landet. Opptak av studenter skjer bare på grunnlag av poengutregning og rangering (realkompetanse blir regnet om til poeng). 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 og innen 1. oktober, kan få tildelt studieplass. Studenten mister plassen om han/hun ikke består eller ikke fullfører fagprøven.
- b) minst 5 års relevant praksis og realkompetanse 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

Utdanning inne automatisering kvalifiserer for opptak til studiet og fagbrev/svennebrev som gir grunnlag for opptak er:

#### - Utdanningsprogram elektrofag, programområde Automatisering

- Automatiseringsfaget
- FU-operatør
- Tavlemontørfaget
- Viklerfaget
- Låsesmedfaget

#### - Utdanningsprogram elektrofag, programområde Elenergi

- Elektrikerfaget
- Skipselektrikerfaget
- Elektroreparatørfaget
- Energimontørfaget
- Energioperatørfaget
- Heismontørfaget
- Signalmontørfaget
- Toglektrikerfaget

**- Utdanningsprogram elektrofag, programområde Datateknologi og elektronikk**

- Dataelektroniker
- Produksjonselektroniker
- Telekommunikasjonsmontør

**- Utdanningsprogram teknikk og industriell produksjon, programområde Industriteknologi:**

- CNC-maskineringsfaget,
- Industrimekaniker,

**Realkompetansevurdering**

Fagskolen i Hordaland gjennomfører realkompetansevurdering i tråd med forskrift om høyere yrkesfaglig utdanning og retningslinjer fra Kompetanse Norge. Kompetansen til søkeren 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), ha fylt 23 år i søknadsåret og må ha minst 5 års relevant arbeidserfaring.

**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. læretid	5 poeng
Relevant fagprøve i annet fag utover det generelle opptakskrav med «bestått meget godt»	2 poeng
Gjennomsnittlig karakterpoeng av tallkarakter i alle fag som inngår i fagbrev	Multipliseres med 10

***Ved lik poengsum blir 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 jf. Opplæringsloven, 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) ref. Forskrift om høyere yrkesfaglig utdanning.

### **Vitnemål og tittel**

Studenter som fullfører og består utdanningen vil få utdelt vitnemål og oppnår tittelen:

#### ***Fagskoleingeniør – Automatisering***

For at dette skal fungere godt internasjonalt, skal begrepet **Vocational Diploma (VD)** brukes på vitnemålet.

Vitnemålet skal inneholde:

- Emner som inngår i utdanningen.
- Omfang av emner og oppnådd karakter.
- Overordnet læringsutbytte.
- Nivå i Nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk (NKR) 5.2 og kvalifikasjonen som ble oppnådd.
- Karaktersystemet som blir brukt og antall på studiepoeng.
- Navn på utdanning og tittel på hovedprosjektet.

Studenter som ikke har fullført hele utdanningen, kan be om en karakterutskrift som viser fullførte og beståtte emner og eventuelt 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 som er særskilt for skoleslaget.

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.

### **Yrkesrettet kommunikasjon**

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.

### **Realfaglig redskap**

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 fordypninger innen en fagretning. I grunnlagsemner skal det være praktisk laboratoriearbeid, der det er relevant.

*Fordypningsemner* er betegnelsen på emner som er spesifikke for den enkelte fordypning. 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.

<b>Emne</b>	<b>Studiepoeng</b>
Realfaglige redskap	10 studiepoeng
Yrkesrettet kommunikasjon	8 studiepoeng (2 poeng i Norsk overført til Hovedprosjekt)
LØM-emnet	10 studiepoeng
Grunnlags- og fordypningsemner	80 studiepoeng (inkl. lokal tilpassing)
Hovedprosjektet	12 studiepoeng (2 poeng overført fra Norsk)
<b>Totalt</b>	<b>120 studiepoeng</b>

### **Innhold i utdanningen**

#### **Omfang**

Studiet har totalt 120 studiepoeng, som tilsvarer 2 års utdanning. studiet har to gjennomføringsmodeller:

- 2 års utdanning på dagtid (heltids studium)
- 3 års utdanning nettbasert med ukesamlinger (nettstøttet studium)

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

Utdanningens navn:	Automatisering
Utdanningens antall arbeidstimer totalt:	3500 timer
Utdanningens antall studiepoeng totalt:	120 studiepoeng

## Fordeling arbeidstimer – heltidsstudium

Emnenavn og emnets omfang i studiepoeng	Aktivitet	Antall arbeidstimer
<b>Emne A – 00TE01A</b> Realfaglige redskap <i>10 studiepoeng</i>	Lærerstyrte aktiviteter / Veiledning	166
	Egenstudier	126
<b>Emne B – 58TE01L</b> Yrkesrettet kommunikasjon <i>8 studiepoeng</i>	Lærerstyrte aktiviteter / Veiledning	133
	Egenstudier	100
<b>Emne C – 00TX00A</b> LØM-emnet <i>10 studiepoeng</i>	Lærerstyrte aktiviteter / Veiledning	166
	Egenstudier	126
<b>Emne D – 00TE00D</b> Elektriske systemer <i>20 studiepoeng</i>	Lærerstyrte aktiviteter / Veiledning	332
	Egenstudier	252
<b>Emne E – 00TE00E</b> Elektroniske systemer <i>10 studiepoeng</i>	Lærerstyrte aktiviteter / Veiledning	166
	Egenstudier	126
<b>Emne F – 58TE01F</b> Energitekniske styresystemer <i>20 studiepoeng</i>	Lærerstyrte aktiviteter / Veiledning	332
	Egenstudier	252
<b>Emne G – 00TE01G</b> Reguleringstekniske systemer med faglig ledelse <i>15 studiepoeng</i>	Lærerstyrte aktiviteter / Veiledning	249
	Egenstudier	189
<b>Emne H – 58TE01J</b> Lokal tilpassing <i>15 studiepoeng</i>	Lærerstyrte aktiviteter / Veiledning	249
	Egenstudier	189
<b>Emne I – 58TE01M</b> Hovedprosjekt <i>12 studiepoeng (inkludert Norsk)</i>	Lærerstyrte aktiviteter / Veiledning	195
	Egenstudier	150
<b>120 studiepoeng</b>		<b>3500 timer</b>

**Fordeling arbeidstimer – nettbasert studium (deltidsstudium)**

<b>Emnenavn og emnets omfang i studiepoeng</b>	<b>Aktivitet</b>	<b>Arbeids-timer</b>	
<b>Emne A – 00TE01A</b> Realfaglige redskap  <i>10 studiepoeng</i>	Aktiviteter som foregår stedbasert/ på samlinger	75	
	Aktiviteter som foregår på nett	Egenstudier	150
		Lærerstyrte aktiviteter	36
		Veiledning	30
<b>Emne B – 58TE01L</b> Yrkesrettet kommunikasjon  <i>8 studiepoeng</i>	Aktiviteter som foregår stedbasert/ på samlinger	62	
	Aktiviteter som foregår på nett	Egenstudier	116
		Lærerstyrte aktiviteter	31
		Veiledning	25
<b>Emne C – 00TX00A</b> LØM-emnet  <i>10 studiepoeng</i>	Aktiviteter som foregår stedbasert/ på samlinger	75	
	Aktiviteter som foregår på nett	Egenstudier	150
		Lærerstyrte aktiviteter	36
		Veiledning	30
<b>Emne D – 00TE00D</b> Elektriske systemer  <i>20 studiepoeng</i>	Aktiviteter som foregår stedbasert/ på samlinger	150	
	Aktiviteter som foregår på nett	Egenstudier	300
		Lærerstyrte aktiviteter	74
		Veiledning	60
<b>Emne E – 00TE00E</b> Elektroniske systemer  <i>10 studiepoeng</i>	Aktiviteter som foregår stedbasert/ på samlinger	75	
	Aktiviteter som foregår på nett	Egenstudier	150
		Lærerstyrte aktiviteter	36
		Veiledning	30
<b>Emne F – 00TE01F</b> Energitekniske styringssystemer  <i>20 studiepoeng</i>	Aktiviteter som foregår stedbasert/ på samlinger	150	
	Aktiviteter som foregår på nett	Egenstudier	300
		Lærerstyrte aktiviteter	74
		Veiledning	60
<b>Emne G – 00TE01G</b> Reguleringstekniske systemer m/ faglig ledelse  <i>15 studiepoeng</i>	Aktiviteter som foregår stedbasert/ på samlinger	114	
	Aktiviteter som foregår på nett	Egenstudier	225
		Lærerstyrte aktiviteter	54
		Veiledning	45

<b>Emnenavn og emnets omfang i studiepoeng</b>	<b>Aktivitet</b>	<b>Arbeids-timer</b>	
<b>Emne H – 58TE01J</b> Lokal tilpassing  <i>15 studiepoeng</i>	Aktiviteter som foregår stedbaset/ på samlinger	114	
	Aktiviteter som foregår på nett	Egenstudier	225
		Lærerstyrte aktiviteter	54
		Veiledning	45
<b>Emne I – 58TE01M</b> Hovedprosjekt  <i>12 studiepoeng</i>	Aktiviteter som foregår stedbaset/ på samlinger	90	
	Aktiviteter som foregår på nett	Egenstudier	180
		Lærerstyrte aktiviteter	43
		Veiledning	36
<b>120 studiepoeng</b>		<b>3500 timer</b>	

**Plan for gjennomføring av: Automatisering, heltidsstudium over 2 år**

AUTOMATISERING				STUDIEENHETER			
				1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. semester
Emnekode	Emnenavn	Studiepoeng	Tema	Omfang	Omfang	Omfang	Omfang
<b>A</b> 00TE01A	Realfaglige redskap	10	Matematikk	5	5		
			Fysikk				
<b>B</b> 58TE01L	Yrkesrettet Kommunikasjon	8	Norsk	4	4		
			Engelsk				
<b>C</b> 00TX00A	LØM-emnet	10	Organisasjon og ledelse	5	5		
			Økonomistyring				
			Markedsføringsledelse				
<b>D</b> 00TE00D	Elektriske systemer	20	Elektroteknikk med laboratoriearbeid	10	10		
			Måleteknikk med laboratoriearbeid				
			Tegning, dokumentasjon og regelverk				
<b>E</b> 00TE00E	Elektroniske systemer	10	Elektronikk med laboratoriearbeid	5	5		
			Nettverkskommunikasjon med laboratoriearbeid				
<b>F</b> 00TE01F	Energitekniske styringssystemer	20	Styringssystemer			10	10
			Pådragsorganer og reguleringsventiler				
			Robotikk				
<b>G</b> 00TE01G	Reguleringstekniske systemer med faglig ledelse	15	Praktisk regulering			7	8
			Datainnsamling og instrumentering				
			Faglig ledelse				
<b>H</b> 58TE01J	Lokal tilpassing	15	Reguleringsteori			8	7
			Signalbehandling og simulering				
			Matematikk for automatisering				
<b>I</b> 58TE01M	Hovedprosjekt	12	Hovedprosjekt			6	6
			Norsk i hovedprosjekt				
<b>Sum studiepoeng</b>		<b>120</b>		<b>29</b>	<b>29</b>	<b>31</b>	<b>31</b>

### Plan for gjennomføring av: Automatisering, nettstøttet studium over 3 år

AUTOMATISERING				STUDIEENHETER					
				1 Semester	2 Semester	3 Semester	4 Semester	5 Semester	6 Semester
Emne-kode	Emnenavn	Studie-poeng	Tema	Omfang	Omfang	Omfang	Omfang	Omfang	Omfang
A 00TE01A	Realfaglige redskap	10	Matematikk	3	3	4			
			Fysikk						
B 58TE01L	Yrkesrettet Kommunikasjon	8	Norsk	4	4				
			Engelsk						
C 00TX00A	LØM-emnet	10	Organisasjon og ledelse	3	3	4			
			Økonomistyring						
			Markedsføringsledelse						
D 00TE00D	Elektriske systemer	20	Elektroteknikk med lab.	6	6	8			
			Måleteknikk med lab.						
			Tegning, dokumentasjon og regelverk						
E 00TE00E	Elektroniske systemer	10	Elektronikk med lab.	3	3	4			
			Nettverkskommunikasjon med lab.						
F 00TE01F	Energitekniske styringssystemer	20	Styringssystemer				7	7	6
			Pådragsorganer og reguleringsventiler						
			Robotikk						
G 00TE01G	Reguleringstekniske systemer med faglig ledelse	15	Praktisk regulering				6	5	4
			Datainnsamling og instrumentering						
			Faglig ledelse						
H 58TE01J	Lokal tilpassing	15	Reguleringsteori				6	5	4
			Signalbehandling og simulering						
			Matematikk for automatisering						
I 58TE01M	Hovedprosjekt	12	Hovedprosjekt				2	4	6
			Norsk i hovedprosjekt						
<b>Sum Studiepoeng</b>		<b>120</b>		<b>19</b>	<b>19</b>	<b>20</b>	<b>21</b>	<b>21</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. For nettstøttet utdanning på Stord gjelder egne retningslinjer.

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.

### Lærerstyrt undervisning og 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, deles eller leveres ut på papir 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 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 læringsutbyttebeskrivingene. 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 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 tas inn til toårig heltidsutdanning eller treårig nettstøttet utdanning. For å kunne fortsette etter halve studieløpet, kan man kun ha ikke bestått i ett emne jf. *Forskrift for Fagskolen i Hordaland*. Alle de andre emnene må være bestått.

## Eksamen

Studentene skal gjennomføre minst 4 eksamener. For å bli oppmeldt til eksamen, må studenten ha bestått emnet, jf. *Forskrift for Fagskolen i Hordaland*.

Eksamen blir gjennomført etter følgende minimumsplan:

- a) **Hovedprosjekt.** Hovedprosjektet blir avsluttet med en tverrfaglig prosjekteksamen som inneholder et individuelt refleksjonsnotat 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 sentralgitt skriftlig eksamen.
- c) **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 sensor.

### Karakterskala

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 eller at arbeidskrav ikke er oppfylt. Studenten har ikke bestått på grunn av vesentlige mangler når det gjelder kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse eller at arbeidskrav ikke er oppfylt

## Del 2 – Emner og læringsutbytte

### Redskapsemner

Emne A – 00TE01A	Tema
<b>Realfaglige redskap</b> 10 studiepoeng	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Matematikk</i></li> <li>• <i>Fysikk</i></li> </ul>
<b>Læringsutbytte</b>	
<p><b>Kunnskap</b>            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>• vet hva derivasjon og integrasjon er og den praktiske tolkingen av dem</li> <li>• kjenner til vektorer og komplekse tall</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>            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</li> <li>• omforme uttrykk, både symbolske og med tall</li> <li>• løse likninger, ulikheter og ligningssystem av første og andre grad</li> <li>• løse enkle likninger med eksponential- logaritmefunksjoner</li> <li>• derivere og integrere polynomfunksjoner</li> <li>• behandle polynomfunksjoner og andre funksjoner ved å fastsette nullpunkt, ekstremalpunkt, skjæringspunkt og bestemt integral.</li> <li>• kan regne med vektorer i planet, også på komponentform</li> <li>• kan regne med komplekse tall på rektangulær og polar form</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, sammenhengen mellom trykk, temperatur og volum</li> <li>• gjøre beregninger med masse, vekt, massetetthet og oppdrift.</li> <li>• utføre kalorimetriske beregninger</li> </ul>	

**Generell kompetanse**

Studenten kan:

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

**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.

**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. Karakterer gis iht fagskolens karakterskala.

Eksamen kan trekkes iht. «Forskrift for Fagskolen i Hordaland».

**Litteratur**

For litteratur, se gjeldende bokliste for utdanningen på Fagskolen i Hordaland sine hjemmesider:

<https://www.hordaland.no/nn-NO/skole/fagskolen-i-hordaland/studentinformasjon/utstyr-og-bokliste/utstyr-og-bokliste/>

Emne B – 58TE01L	Tema
<b>Yrkesrettet kommunikasjon</b> 8 studiepoeng	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Norsk kommunikasjon</li> <li>• Engelsk kommunikasjon</li> </ul>
<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>	

**Generell kompetanse**

Studenten skal:

- kunne kommunisere skriftlig og muntlig på en hensiktsmessig måte på både norsk og engelsk
- 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**

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. For nettstøttet utdanning vil det gjennomføres nettbasert undervisning i form av nettbasert forelesning 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 eventuelle prosjekt vurderes iht. «Forskrift om eksamen, disiplinære sanksjonar og klagehandsaming for Fagskolen i Hordaland (forskrift for Fagskolen i Hordaland)».

Eksamen kan trekkes iht. «Forskrift om eksamen, disiplinære sanksjonar og klagehandsaming for Fagskolen i Hordaland (Forskrift for Fagskolen i Hordaland)».

**Litteratur**

For litteratur, se gjeldende bokliste for utdanningen på Fagskolen i Hordaland sine hjemmesider: <https://www.hordaland.no/nn-NO/skole/fagskolen-i-hordaland/studentinformasjon/utstyr-og-bokliste/utstyr-og-bokliste/>



Emne C – 00TX00A	Tema
<p><b>LØM-emnet</b></p> <p>10 studiepoeng</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Markedsføringsledelse</li> <li>• Økonomistyring</li> <li>• Organisasjon og ledelse</li> </ul>
<p><b>Læringsutbytte</b></p>	
<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

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 innleveringer vurderes iht. «Forskrift om eksamen, disiplinære sanksjonar og klagehandsaming for Fagskolen i Hordaland (Forskrift for Fagskolen i Hordaland)».

Obligatorisk avsluttende eksamen i emne.

### Litteraturliste

For litteratur, se gjeldende bokliste for utdanningen på Fagskolen i Hordaland sine hjemmesider:

<https://www.hordaland.no/nn-NO/skole/fagskolen-i-hordaland/studentinformasjon/utstyr-og-bokliste/utstyr-og-bokliste/>

## Grunnlagsemner

Emne D – 00TE01D	Tema
<p><b>Elektriske systemer</b></p> <p>20 studiepoeng</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Elektroteknikk med laboratoriearbeid</i></li> <li>• <i>Måleteknikk med laboratoriearbeid</i></li> <li>• <i>Tegning, dokumentasjon og regelverk</i></li> </ul>
<p><b>Læringsutbytte</b></p>	
<p><b>Kunnskap</b> Studenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• forstår grunnleggende elektrotekniske lover</li> <li>• forstår elektrostatiske og magnetiske feltbegrep og sammenhenger</li> <li>• har kunnskap om generatorprinsippet, transformatorprinsippet, og motorprinsippet</li> <li>• har kunnskap om elektrostatiske og magnetiske felts miljøpåvirkning</li> <li>• har kunnskap om egenskapene til motstander, kondensatorer, og spoler benyttet i likestrøms- og vekselstrømskretser</li> <li>• har kjennskap til resonanskretser/svingekretser</li> <li>• har kunnskap om sinusformede strøm- og spenningsstørrelser i enfase- og trefasesystemer</li> <li>• har kjennskap til hva som er karakteristisk for nettsystemene IT, TN, og TT</li> <li>• har kunnskap om forskjellige metoder og prinsipper for å måle elektriske størrelser, trykk, nivå, gjennomstrømning, temperatur, surhetsgrad, og gasskonsentrasjon</li> <li>• har kjennskap til kalibrering av måleinstrumenter</li> <li>• har kunnskap om standard signaler og relevante måle- og testmetoder innen sitt fagfelt</li> <li>• har kjennskap til relevante tegne- og dokumentasjonsprogrammer benyttet innen fagområdet elektro</li> <li>• har kunnskap om krav til oppdatering og fremstilling av dokumentasjon innen fagområdet elektro, samt forstå og kunne bygge videre på dokumentasjon fra andre fagområder</li> <li>• har oversikt over regelverk og forskrifter relevant for elektriske apparater</li> </ul> <p><b>Ferdigheter</b> Studenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kan benytte grunnleggende elektrotekniske lover og metoder for analyse av elektriske kretser</li> <li>• kan benytte simuleringsprogram som hjelpemiddel for analyse av elektriske kretser</li> <li>• kan kople opp og verifisere elektriske kretser</li> <li>• kan gjøre rede for valg av måleprinsipper, og gjøre rede for kvaliteten av en måling</li> <li>• kan kople opp måleteknisk utstyr og gjennomføre relevante målinger innen sitt fagfelt</li> <li>• kan utføre kalibrering av måleutstyr</li> <li>• kan benytte relevante elektroniske tegneverktøy til å fremstille og oppdatere tegninger og dokumentasjon innen fagområdet elektro</li> <li>• kan lede og utføre arbeid innen fagområdet elektro, basert på kjennskap til fagområdets regelverk og forskrifter</li> </ul>	

**Generell kompetanse**

Studenten skal:

- ha kompetanse til å vurdere, og bruke elektroteknisk utstyr
- kunne bruke sin kompetanse sammen med andre, også for videre læring innen elektrofaget
- kunne planlegge oppsett og testing av en måleteknisk arbeidsoppgave alene og i gruppe i tråd med de krav som stilles til prosessen
- kunne fremstille og oppdatere tegninger og dokumentasjon innen eget fagområde

**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.

*For undervisning i tegningsfaget benyttes egen datamaskin i klasserommet. Programvare som benyttes støttes ikke av MAC*

**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 eventuelle prosjekt vurderes iht. «Forskrift om eksamen, disiplinære sanksjonar og klagehandsaming for Fagskolen i Hordaland (Forskrift for Fagskolen i Hordaland)». Eksamen kan trekkes iht. «Forskrift om eksamen, disiplinære sanksjonar og klagehandsaming 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/utstyr-og-bokliste/>

Emne E - 00TE01E	Tema
<p><b>Elektroniske systemer</b></p> <p>10 studiepoeng</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Elektroniske systemer med laboratoriearbeid</i></li> <li>• <i>Nettverkskommunikasjon med laboratoriearbeid</i></li> </ul>
<p><b>Læringsutbytte</b></p>	
<p><b>Kunnskap</b> Studenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• forstår oppbygging og virkemåte til analoge og digitale systemer</li> <li>• kan forklare prinsippene for forskjellige typer kraftforsyninger</li> <li>• kan forklare metoder som brukes til å redusere støy i kretsløsninger</li> <li>• har kunnskap om referansemødel for datakommunikasjon, OSI</li> <li>• forstå ulike metoder for elektronisk kommunikasjon og overføring av signaler mellom enheter</li> <li>• har kunnskap om industrielle feltbuss-systemer</li> <li>• har kunnskap om datamaskiners fysiske oppbygging</li> </ul> <p><b>Ferdigheter</b> Studenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kan beregne, simulere, koble opp og utføre målinger med relevant måleutstyr på elektroniske systemer og tolke måleresultatene riktig</li> <li>• forstå virkemåten til sekvenskretser, og kunne bruke denne i styresammenheng</li> <li>• forstå virkemåten til logiske elementer, og boolsk algebra</li> <li>• forstå bruken av mikrokontrollere i måle- og styringssammenheng</li> <li>• kan gjøre rede for bruken av datalogging, og bruke logging i måleoppgaver</li> <li>• kan beregne, koble opp, og bruke operasjonsforsterkere i analoge forsterkerkoblinger</li> <li>• kan gjøre rede for ulike prinsipper for A/D- og D/A-omforming</li> <li>• kan benytte simuleringsprogramvare som hjelpemiddel for analyse av elektriske kretser</li> <li>• kan koble, og tolke, elektronisk kommunikasjon og overføring av signaler mellom enheter</li> <li>• kan sette opp et nettverk, og begrunne valg av nettverksløsning og topologi</li> <li>• kan bruke programmeringsverktøy</li> <li>• kan gjøre rede for de forskjellige hardware-komponentene i en datamaskin</li> </ul> <p><b>Generell kompetanse</b> Studenten skal:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kunne bruke elektroniske komponenter som byggeblokker i større sammenheng</li> <li>• kunne differensiere mellom forskjellig kommunikasjonsløsninger, bruksområder i industrien, og vurdere disse opp mot hverandre</li> </ul>	

### 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 eventuelle prosjekt vurderes iht. «Forskrift om eksamen, disiplinære sanksjonar og klagehandsaming for Fagskolen i Hordaland (Forskrift for Fagskolen i Hordaland)».

Eksamen kan trekkes iht. «Forskrift om eksamen, disiplinære sanksjonar og klagehandsaming for Fagskolen i Hordaland (Forskrift for Fagskolen i Hordaland)».

### Litteratur

For litteratur, se gjeldende bokliste for utdanningen på Fagskolen i Hordaland sine hjemmesider:

<https://www.hordaland.no/nn-NO/skole/fagskolen-i-hordaland/studentinformasjon/utstyr-og-bokliste/utstyr-og-bokliste/>

## Fordypningsemner

Emne F – 00TE01F	Tema
<b>Energitekniske styringssystemer</b> 20 studiepoeng	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Styringssystemer</i></li> <li>• <i>Pådragsorganer og reguleringsventiler</i></li> <li>• <i>Robotikk</i></li> </ul>
<b>Læringsutbytte</b>	
<p><b>Kunnskap</b>            Studenten har kunnskap om:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• programmering av PLS og HMI systemer for styring og overvåkning basert på IEC 61131-3 standarden, og ulike programmerings og planleggingsstrategier for programmering</li> <li>• virkemåten og systemforståelse for aktuelle pneumatiske, hydrauliske og elektriske komponenter og aktuatorer, og valg av energiform</li> <li>• virkemåten og systemforståelse for reguleringsventiler</li> <li>• roboter, med fokus på anvendelse, programmering og simulering</li> <li>• forståelse for bevegelsesbaner i rommet og forskjellige typer industri roboter</li> <li>• programmering og anvendelse av ulike typer industri roboter, coboter og logistikk roboter</li> </ul> <p><b>Ferdigheter</b>            Studenten kan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• programmere styrings og overvåkningssystemer etter IEC 61131-3</li> <li>• vurdere og anvende ulike prosessgrensesnitt som feltbussystemer, digital og analog I/O</li> <li>• utvikle funksjonelle brukergrensesnitt til systemene</li> <li>• installere, tilpasse, sette i drift og vedlikeholde pneumatiske hydrauliske og elektriske aktuatorer</li> <li>• foreta begrunnede valg av energitekniske komponenter og valg av type reguleringsventil i et styringssystem</li> <li>• programmering, og praktisk bruk av forskjellige roboter brukt i skolens CP factory, og tilhørende coboter og logistikk roboter</li> </ul> <p><b>Generell kompetanse</b>            Studenten kan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• planlegge, programmere, simulere, igangsette, drifte og dokumentere digitale produksjonssystemer</li> </ul>	

### 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 eventuelle prosjekt vurderes iht. «Forskrift om eksamen, disiplinære sanksjonar og klagehandsaming for Fagskolen i Hordaland (Forskrift for Fagskolen i Hordaland)».

Eksamen kan trekkes iht. «Forskrift om eksamen, disiplinære sanksjonar og klagehandsaming for Fagskolen i Hordaland (Forskrift for Fagskolen i Hordaland)».

### Litteratur

For litteratur, se gjeldende bokliste for utdanningen på Fagskolen i Hordaland sine hjemmesider:

<https://www.hordaland.no/nn-NO/skole/fagskolen-i-hordaland/studentinformasjon/utstyr-og-bokliste/utstyr-og-bokliste/>



Emne G – 00TE01G	Tema
<p><b>Reguleringstekniske systemer</b></p> <p>15 studiepoeng</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Praktisk regulering</i></li> <li>• <i>Datainnsamling og Instrumentering</i></li> <li>• <i>Faglig ledelse</i></li> </ul>
<p><b>Læringsutbytte</b></p>	
<p><b>Kunnskap</b> Studenten har kunnskap om:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• metoder for systembeskrivelse basert på fundamentalanalyse</li> <li>• metode for signalbasert systembeskrivelse av standardsystemer</li> <li>• regulering av systemer.</li> <li>• dataverktøy for datainnsamling, simulering og modellering</li> <li>• tilpasning av systemer for lineær respons</li> <li>• prosjektplanlegging, prosjektstyring, prosjektstyringsverktøy og prosjektøkonomi</li> <li>• ledelse av flerkulturelle team</li> <li>• etikk for ledere</li> <li>• arbeidsmiljø og HMS</li> <li>• bedriften som en helsefremmende arbeidsplass</li> </ul> <p><b>Ferdigheter</b> Studenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kan forklare hvilke parametere som beskriver første ordens systemer</li> <li>• kan gjøre rede for og anvende praktiske metoder for innstilling av en PID-regulator</li> <li>• kan bruke dataverktøy for å beregne og lage sine egne kretser for måling og kalibrering av vanlige fysiske størrelser</li> <li>• kan lage egne programmer for måling, beregning og simulering av regulerte systemer og dokumenterer resultatet i rapportform</li> <li>• kan lage programmer for kontroll og måling</li> <li>• kan anvende verktøy og metoder for planlegging av et prosjekts aktiviteter, ressurser osv</li> <li>• ha utøvende ferdigheter på et operasjonelt prosjekterings- og driftsnivå</li> </ul> <p><b>Generell kompetanse</b> Studenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kan kjenne igjen fellestrekk ved ulike fysiske systemer</li> <li>• kan planlegge og gjennomføre en regulering av et ukjent system</li> <li>• kan konstruere et instrumenteringssystem for standardstørrelser</li> <li>• kan lede og arbeide i team</li> <li>• kan prosjektledelse</li> </ul>	

### 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 eventuelle prosjekt vurderes iht. «Forskrift om eksamen, disiplinære sanksjonar og klagehandsaming for Fagskolen i Hordaland (Forskrift for Fagskolen i Hordaland)».

Eksamen kan trekkes iht. «Forskrift om eksamen, disiplinære sanksjonar og klagehandsaming for Fagskolen i Hordaland (Forskrift for Fagskolen i Hordaland)».

### Litteratur

For litteratur, se gjeldende bokliste for utdanningen på Fagskolen i Hordaland sine hjemmesider:

<https://www.hordaland.no/nn-NO/skole/fagskolen-i-hordaland/studentinformasjon/utstyr-og-bokliste/utstyr-og-bokliste/>

## Lokal tilpassing

Emne H – 58TE01J	Tema
<p><b>Lokal tilpassing</b></p> <p>15 studiepoeng</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Reguleringsteori med simulering</i></li> <li>• <i>Datainnsamling og simulering</i></li> <li>• <i>Matematikk for automatisering</i></li> </ul>
<p><b>Læringsutbytte</b></p>	
<p><b>Kunnskap</b></p> <p>Studenten har kunnskap om:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• respons- og stabilitetsanalyse av dynamiske systemer</li> <li>• metoder og regler for forenkling av reguleringskretser med blokkalgebra</li> <li>• første- og andreordenssystemer</li> <li>• konsekvensene av ikke-linearitet</li> <li>• simulert, analysert og målt systemrespons</li> <li>• matematiske metoder relevant for reguleringsteknikk, derivasjon, løsning av differensiallikninger, Laplacetransformasjon</li> </ul> <p><b>Ferdigheter</b></p> <p>Studenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kan bruke dataverktøy til å beregne, simulere og analysere ulike reguleringseksempler både i tidsplanet og s-planet</li> <li>• kan beregne parametere som beskriver første- og andreordenssystemer</li> <li>• kan bruke blokkalgebra til å analysere regulerte systemer</li> <li>• kan beregne transferfunksjonen til systemer</li> <li>• kan analysere et reguleringssystems stabilitet både vha matematiske beregninger og ved hjelp av dataverktøy</li> <li>• kan lage egne programmer for måling, beregning og simulering av regulerte systemer og dokumenterer resultatet i rapportform</li> <li>• kan bruke dataverktøy som LabVIEW til å løse matematiske problemer</li> <li>• kan bruke matematiske metode i reguleringsteknikk til å løse praktiske problemer</li> </ul> <p><b>Generell kompetanse</b></p> <p>Studenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• forstår hvordan fysiske signaler og prosesser kan beskrives ved hjelp av matematiske modeller</li> <li>• kan utføre stabilitets og responsanalyse av dynamiske systemer</li> <li>• kan simulere dynamiske prosesser vha. av programmer som LabVIEW og Multisim.</li> </ul>	

### 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 eventuelle prosjekt vurderes iht. «Forskrift om eksamen, disiplinære sanksjonar og klagehandsaming for Fagskolen i Hordaland (Forskrift for Fagskolen i Hordaland)».

Eksamen kan trekkes iht. «Forskrift om eksamen, disiplinære sanksjonar og klagehandsaming for Fagskolen i Hordaland (Forskrift for Fagskolen i Hordaland)».

### Litteratur

For litteratur, se gjeldende bokliste for utdanningen på Fagskolen i Hordaland sine hjemmesider:

<https://www.hordaland.no/nn-NO/skole/fagskolen-i-hordaland/studentinformasjon/utstyr-og-bokliste/utstyr-og-bokliste/>

## Hovedprosjekt

Emne I – 58TE03M	Tema
<b>Hovedprosjektet</b> 12 studiepoeng	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Fagspesifikt fordypningsemne</i></li> <li>• <i>Norsk i hovedprosjekt</i></li> </ul>
<b>Læringsutbytte</b>	
<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 styring av prosjekt 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/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, den til enhver tid gjeldende kommunikasjonsplattform som Fagskolen i Hordaland benytter, p.t. 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)».

### **Emnekarakter**

Emnekarakter fremkommer på grunnlag av en norskvurdering, og en faglig vurdering. Dette gjøres i form av en undervisvurdering og en sluttvurdering. 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. 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.

Sluttvurderingen utgjør mesteparten av karakteren. Gruppen skal presentere hovedprosjektet i plenum. Tilhørere til presentasjonen er inviterte 1. klassestudenter, veiledere og gjester. 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.

Emnekarakteren settes av norsk-i-hovedprosjekt lærer og fagveiledere i et felles karaktermøte. Det som danner grunnlag for karakteren er undervisvurdering, norskvurdering, presentasjon og hovedprosjektrapporten.

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.

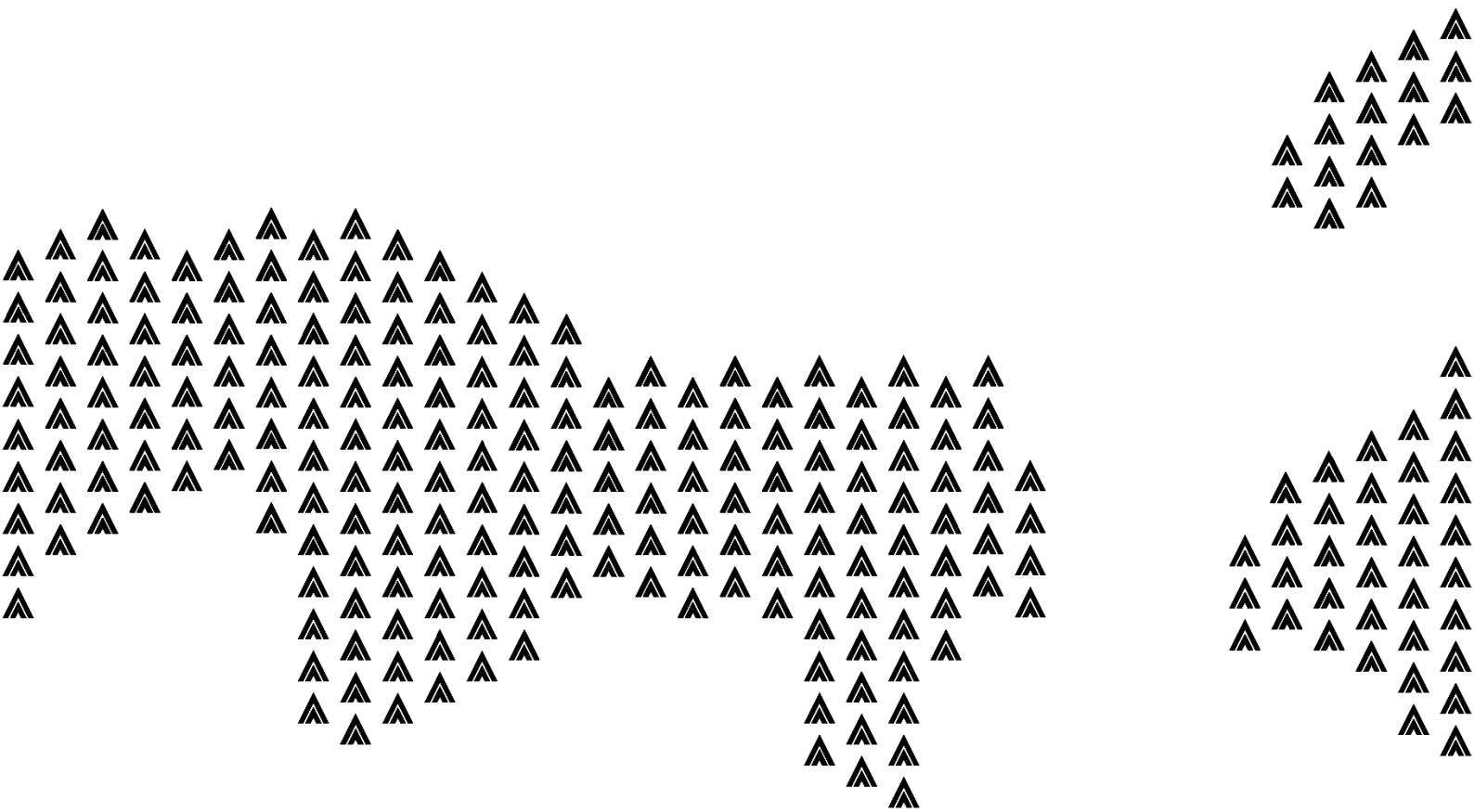
### **Eksamenskarakter**

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. 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.

For gjennomføring av hovedprosjekt vises det til dokumentet «Retningslinjer for hovedprosjekt» som gir føringer og krav til gjennomføring



vestlandfylke.no