

Studieplan for fagskoleutdanning i Robotteknologi og digital produksjon i industrien

2-årig utdanning

3-årig nettutdanning

120 studiepoeng



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

Innhold

Del 1 - Fellesfaglig informasjon	3
Innledning – Robotteknologi og digital produksjon	3
Mål for utdanningen - Overordnet læringsutbytte for Robotteknologi og digital produksjon.....	4
Opptak og opptakskrav	5
Relevant yrkesutdanning	5
Realkompetansevurdering	6
Poengberegning og rangering ved opptak.....	6
Søkere med utenlandsk utdanning.....	7
Vitnemål og tittel.....	7
Jobbmuligheter.....	7
Organisering og arbeidsformer	8
Organisering av emner.....	8
Redskapsemner	8
Ledelse, økonomi og markedsføringsledelse (LØM-emnet).....	8
Grunnlagsemner, fordypningsemner og lokal tilpassing	8
Hovedprosjekt	9
Poengfordeling.....	9
Innhold i utdanningen	9
Omfang	9
Fordeling av arbeidstimer for utdanningen.....	9
Plan for gjennomføring av Robotteknologi og digital produksjon, over 2 år.....	13
Plan for gjennomføring av Robotteknologi og digital produksjon, over 3 år.....	14
Arbeidsformer	15
Arbeids- og læringsformer for nettstøttet studium.....	15
Læringsformer.....	16
Vurdering	17
Eksamen	17
Vurderingsformer	18
Del 2 – Emner og læringsutbytte.....	19
Redskapsemner	19
Ledelse, økonomi og markedsføringsledelse (LØM).....	23
Grunnlagsemner	25
Fordypningsemner.....	28
Hovedprosjekt	36

Del 1 - Fellesfaglig informasjon

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

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

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

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

Innledning – Robotteknologi og digital produksjon

Robotteknologi og digital produksjon er et studium utviklet for å møte industriens behov innen elektromekanisk produksjonsprosesser. Dette innebærer en flerfaglig kompetanse innenfor maskinfag, elektrofag og informasjonsteknologi.

Denne tverrfagligheten skal gi studenten teoretisk og praktisk systemforståelse av produksjonsprosesser. Studenten skal etter endt utdanning kunne lede utvikling av nye produksjonsprosesser, automatisere produksjonsprosesser og vedlikeholde produksjonsprosesser og maskiner.

Definisjoner

Digital produksjon:

Digital Produksjon anvendes til produksjonsforbedringer på hele verdikjeden i en industriell produksjonsprosess.

"Digital produksjon konseptet" er basert på multivariate analyser for bedre forståelse av komplekse, industrielle prosesser og produkt/prosessutvikling.

Robotteknologi:

Robot, en datastyrt enhet som ved hjelp av sensorer kan motta data fra omgivelsene, bearbeide disse og reagere ved å iverksette handlinger i henhold til forhåndsprogrammerte regler.

Mål for utdanningen - Overordnet læringsutbytte for Robotteknologi og digital produksjon

Kunnskap

Studenten:

- har kunnskap om igangsetting, drift og vedlikehold av roboter, digital produksjon, additiv tilvirkning og automatiserte anlegg med robot- og CNC-celler (machine tending)
- har kunnskap om prosjektstyring og kvalitetsstyring samt HMS
- har kunnskap om generell logistikk og produksjonsflyt knyttet til eget fagområde
- kan vurdere eget arbeid og planlegge vedlikeholdsarbeid i henhold til normer, standarder, lover, forskrifter og teknisk dokumentasjon
- har kunnskap om kalibrering og etablering av sporbarhet i målinger
- har kjennskap til yrkesfaglige kunnskaper innenfor robotisering og smartproduksjon med faglitteratur, teknisk dokumentasjon og relevante fora innenfor bransjen
- har kjennskap til historien og verkstedsbransjens tradisjoner innen produksjon og robotteknologi, og dets egenart og plass i samfunnet lokalt, nasjonalt og internasjonalt.

Ferdigheter

Studenten:

- kan gjøre rede for sine faglige valg av konstruksjonsverktøy, løsninger, komponenter og produksjonsprosesser som benyttes innen fagområdet, både de mekaniske og de automatiserte delene av anleggene
- kan gjennomføre vedlikeholdsarbeid innenfor robotisering og produksjon, og gjøre rede for valg av vedlikeholdsstrategi
- kan gjøre rede for valg av metoder og prinsipper innen prosjektplanlegging, prosjektstyring, logistikk og produksjonsflyt
- kan gjøre rede for det måletekniske fundamentet, vurdere og kvalitetssikre målesystemer, usikkerhetsberegninger og behandle måleresultater
- kan reflektere over egen faglig utøvelse innen robotteknologi og produksjonsmaskiner, samt justere den ved behov for optimalisering av produksjon
- kan finne og henvise til informasjon og fagstoff knyttet til robotteknologi og produksjonslinjer, samt vurdere relevansen for en yrkesfaglig problemstilling
- kan kartlegge en situasjon og identifisere faglige problemstillinger innenfor konstruksjon og produksjon av bedriftens produkter og behov for iverksetting av tiltak i robot- og CNC-celler (machine tending)
- kan gjøre rede for økonomistyring, organisasjoner, HR-funksjoner og ledelse samt markedsføring
- kan vurdere bedriftens økonomiske situasjon, markeds- og ledelsesutfordringer, og treffe hensiktsmessige og begrunnede valg
- kan sette opp en stikkprøveplan for en produksjon
- kan holde seg faglig oppdatert og kan omstille seg, samt heve sin kompetanse i takt med den teknologiske utviklingen i bransjen

Generell kompetanse

Studenten:

- skal kunne planlegge, prosjektere, gjennomføre løsninger for enkeltstående roboter og produksjonslinjer, i tråd med etiske krav og retningslinjer for miljø og kvalitet som gjelder nasjonalt og internasjonalt
- skal kunne planlegge og utføre vedlikeholdsarbeid etter bedriftens og/eller oppdragsgivers behov
- skal kunne bygge relasjoner med fagfeller innen produksjon og robotteknologi, på tvers av fag som elektro, automatisering, maskin og datateknikk, samt med eksterne målgrupper som myndigheter og kommunale instanser ved å opprette og utvikle team og nettverk
- skal kunne utveksle synspunkter på problemstillinger innenfor produksjon og robotteknologi med andre med bakgrunn innenfor bransjen og delta i diskusjoner om utvikling av god praksis
- skal kunne bidra til organisasjonsutvikling ved å følge med på ny teknologi som kan føre til nyskaping og innovasjon innen smartproduksjon

Opptak og opptakskrav

Generelt om opptak

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

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

Ordinær søknadsfrist til fagskoleutdanning er 15. april. Retningslinjer for søking finnes på hjemmesiden. Ved avvikende søknadsfrist blir dette kunngjort på hjemmesiden.

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

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

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

b) realkompetanse tilsvarende læreplanmål i videregående opplæring innen relevant programområde, i tillegg til kompetanse i felles allmenne fag som tilsvarer VG1 og VG2 i yrkesfaglig utdanningsprogram. Søker må ha fylt 23 år innen det året han/hun søker studieplass.

Relevant yrkesutdanning

Utdanninger som kvalifiserer for opptak er listet opp her under:

Utdanningsprogram elektrofag, programområde Automatisering

Automatiseringsfaget, fjernstyrte undervannsoperasjoner

Utdanningsprogram elektrofag, programområde Datateknologi og elektronikk

Dataelektronikerfaget, produksjonselektronikerfaget, Telekommunikasjonsmontørfaget

Utdanningsprogram elektrofag, programområde Elenergi og ekom

Elektroreparatørfaget, tavlemontørfaget, viklerfaget, elektrikerfaget, energimontørfaget, energioperatørfaget, heismontørfaget, signalmontørfaget

Utdanningsprogram TIP, programområde industriteknologi

Aluminiumskonstruksjonsfaget, CNC-maskineringsfaget, Dimensjonskontrollfaget, Finmekanikerfaget, Gjenvinningsfaget, Grafisk produksjonsteknikkfaget, Industriell matproduksjon, Industriell overflatebehandling, Industrimekanikerfaget, Industrimontørfaget, Industrioppmålingsfaget, Industrirørleggerfaget, Industrisnekkerfaget, Modellbyggerfaget, Motormekanikerfaget, NDT-kontrollørfaget, Plastfaget, Platearbeiderfaget, Polymerkomposittfaget, Produksjonsteknikkfaget, Sveisefaget, Verktøymakerfaget

Utdanningsprogram TIP, programområde Transport og logistikk
Logistikkfaget

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 – Robotteknologi og digital produksjon i industrien*

Vitnemålet skal inneholde:

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

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

Jobbmuligheter

Studiet utdanner fagpersoner som kan drifte og vedlikeholde industribedrifters CNC-maskiner og robotlinjer. Fagskoleingeniører innen Robotteknologi og digital produksjon vil kunne inneha ledende stillinger i bedriftens tekniske team og lede tekniske ansatte innenfor sitt fagfelt.

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

- Kjemisk industri
- Mekanisk industri
- Oljevirkosomhet og undervannsvirkosomhet
- Farmasøytisk industri
- Treforedlingsindustri
- Skipsbygging
- Næringsmiddelindustri
- Logistikk og lagersystemer

Organisering og arbeidsformer

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

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

Det gis 60 studiepoeng for læringsutbyttet oppnådd på bakgrunn av ett års bestått fagskoleutdanning på heltid. Ett års fagskoleutdanning på heltid tilsvarer normalt ti måneder. Studiepoeng skal brukes ved vurdering av innpassing av utdanning mellom fagskoler og i karakterutskrifter for gjennomførte emner fra fagskoleutdanning.

Organisering av emner

Redskapsemner

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

Emnet yrkesrettet kommunikasjon består av:

- Norsk kommunikasjon
- Engelsk kommunikasjon

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

Emnet realfaglige redskap består av:

- Matematikk
- Fysikk

Dette emnet skal gi studenten et tilstrekkelig grunnlag i matematikk og fysikk til å kunne utføre nødvendige beregninger, 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 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:

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

Innhold i utdanningen

Omfang

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

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

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

Fordeling av arbeidstimer for utdanningen

Utdanningens navn: **Robotteknologi og digital produksjon**

Utdanningens antall arbeidstimer totalt: 3500 timer

Utdanningens antall studiepoeng totalt: 120 studiepoeng

Fordeling arbeidstimer – Heltidsstudium

Emnenavn og emnets omfang i studiepoeng	Aktivitet	Antall arbeidstimer
Emne A Realfaglige redskap 10 studiepoeng	Lærerstyrte aktiviteter / Veiledning	166
	Egenstudier	126
Emne B Yrkesrettet kommunikasjon 8 studiepoeng	Lærerstyrte aktiviteter / Veiledning	135
	Egenstudier	100
Emne C LØM-emnet 10 studiepoeng	Lærerstyrte aktiviteter / Veiledning	166
	Egenstudier	126
Emne D HMS, kvalitetsstyring og prosjektledelse 12 studiepoeng	Lærerstyrte aktiviteter / Veiledning	195
	Egenstudier	150
Emne E Elektro grunnlagsfag m/lab. 20 studiepoeng	Lærerstyrte aktiviteter / Veiledning	332
	Egenstudier	252
Emne F Mekaniske grunnlagsfag med lab 8 studiepoeng	Lærerstyrte aktiviteter / Veiledning	135
	Egenstudier	100
Emne G Konstruksjonsteknikk 10 studiepoeng	Lærerstyrte aktiviteter / Veiledning	166
	Egenstudier	126
Emne H Robotikk, bildebehandling og programmering 15 studiepoeng	Lærerstyrte aktiviteter / Veiledning	249
	Egenstudier	189
Emne I Produksjonsteknologi 15 studiepoeng	Lærerstyrte aktiviteter / Veiledning	249
	Egenstudier	189
Emne J Hovedprosjekt 12 studiepoeng	Lærerstyrte aktiviteter / Veiledning	195
	Egenstudier	150
120 studiepoeng	TOTALT	3500 timer

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	
Emne A Realfaglige redskap 10 studiepoeng	Aktiviteter som foregår stedbaset/ på samlinger	75	
	Aktiviteter som foregår på nett	Egenstudier	150
		Lærerstyrte aktiviteter	36
		Veiledning	30
Emne B Yrkesrettet kommunikasjon 8 studiepoeng	Aktiviteter som foregår stedbaset/ på samlinger	62	
	Aktiviteter som foregår på nett	Egenstudier	116
		Lærerstyrte aktiviteter	31
		Veiledning	25
Emne C LØM-emnet 10 studiepoeng	Aktiviteter som foregår stedbaset/ på samlinger	75	
	Aktiviteter som foregår på nett	Egenstudier	150
		Lærerstyrte aktiviteter	36
		Veiledning	30
Emne D HMS,kvalitetsstyring og prosjektledelse 12 studiepoeng	Aktiviteter som foregår stedbaset/ på samlinger	90	
	Aktiviteter som foregår på nett	Egenstudier	180
		Lærerstyrte aktiviteter	43
		Veiledning	36
Emne E Elektro grunnlagsfag m/lab 20 studiepoeng	Aktiviteter som foregår stedbaset/ på samlinger	150	
	Aktiviteter som foregår på nett	Egenstudier	300
		Lærerstyrte aktiviteter	74
		Veiledning	60
Emne F Mekaniske grunnlagsfag med lab 8 studiepoeng	Aktiviteter som foregår stedbaset/ på samlinger	62	
	Aktiviteter som foregår på nett	Egenstudier	116
		Lærerstyrte aktiviteter	31
		Veiledning	25
Emne G Konstruksjonsteknikk 10 studiepoeng	Aktiviteter som foregår stedbaset/ på samlinger	75	
	Aktiviteter som foregår på nett	Egenstudier	150
		Lærerstyrte aktiviteter	36
		Veiledning	30
Emne H Robotikk, bildebehandling og programmering 15 studiepoeng	Aktiviteter som foregår stedbaset/ på samlinger	117	
	Aktiviteter som foregår på nett	Egenstudier	155
		Lærerstyrte aktiviteter	47
		Veiledning	45

Emne I Produksjonsteknologi <i>15 studiepoeng</i>	Aktiviteter som foregår stedbasert/ på samlinger		117
	Aktiviteter som foregår på nett	Egenstudier	115
		Lærerstyrte aktiviteter	47
		Veiledning	45
Emne J Hovedprosjekt <i>12 studiepoeng</i>	Aktiviteter som foregår stedbasert/ på samlinger		90
	Aktiviteter som foregår på nett	Egenstudier	180
		Lærerstyrte aktiviteter	43
		Veiledning	36
120 studiepoeng	TOTALT		3500 timer

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

Plan for gjennomføring av Robotteknologi og digital produksjon, over 2 år

Robotteknologi og digital produksjon- Heltidsstudium				Poengfordeling pr semester			
				1	2	3	4
Emnekode	Emnenavn	Stp	Tema	Omfang	Omfang	Omfang	Omfang
A	Realfaglige redskap	10 stp	Matematikk	5	5		
			Fysikk				
B	Yrkesrettet kommunikasjon	8 stp	Norsk	4	4		
			Engelsk				
C	LØM-emnet	10 stp	Organisasjon og ledelse	5	5		
			Økonomistyring				
			Markedsføringsledelse				
D	HMS, kvalitetsledelse og prosjektledelse m/faglig ledelse	12 stp	HMS	6	6		
			Prosjektledelse				
			Kvalitetsledelse				
			Faglig ledelse				
E	Elektro grunnlagsfag m/lab.	20 stp	Elektroteknikk med lab.	10	10		
			Elektronikk med lab.				
			Mikrokontroller systemer m/lab.				
			Programmering m/lab.				
			Sensorteknologi				
F	Mekaniske grunnlagsfag m/lab	8 stp	Tilvirkningsteknikk			8	
			Materiallære/kjemi				
			Pneumatikk/hydraulikk m/lab.				
G	Konstruksjonsteknikk	10 stp	Tegning og dokumentasjon			7	3
			Mekanikk				
H	Robotikk, bildebehandling og programmering m/faglig ledelse	15 stp	Robotikk			8	7
			Bildebehandlingssystemer for robotsystem – Vision				
			Programmering og simulering				
			Internet of things (IOL)				
I	Produksjonsteknologi	15 stp	Industriell sikkerhet			5	10
			Digitale verktøymaskiner				
			Skytjenester				
			Sensorteknologi				
J	Hovedprosjekt	12 stp	Hovedprosjekt			2	10
			Norsk				
SUM		120 stp		30	30	30	30

Plan for gjennomføring av Robotteknologi og digital produksjon, over 3 år

Robotteknologi og digital produksjon– Nettstøttet studium				Poengfordeling pr semester					
				1	2	3	4	5	6
Emnekode	Emnenavn	Omfang	Tema	Omfang	Omfang	Omfang	Omfang	Omfang	Omfang
A	Realfaglige redskap	10 stp	Matematikk	3	3	4			
			Fysikk						
B	Yrkesrettet kommunikasjon	8stp	Norsk	4	4				
			Engelsk						
C	LØM-emnet	10 stp	Organisasjon og ledelse	3	3	4			
			Økonomistyring						
			Markedsføringsledelse						
D	HMS, kvalitetsledelse og prosjektledelse m/faglig ledelse	12 stp	HMS	4	4	4			
			Kvalitetsstyring						
			Prosjektledelse						
			Faglig ledelse						
E	Elektro grunnlagsfag m/lab.	20 stp	Elektroteknikk med lab.	6	6	8			
			Elektronikk med lab.						
			Mikrokontroller systemer med lab.						
			Programmering med lab.						
			Sensorteknologi						
F	Mekaniske grunnlagsfag m/lab	8 stp	Tilvirkningsteknikk				4	4	
			Materiallære/kjemi						
			Pneumatikk/hydraulikk m/lab.						
G	Konstruksjonsteknikk	10 stp	Tegning og dokumentasjon				5	5	
			Mekanikk						
H	Robotikk, bildebehandling og programmering m/faglig ledelse	15 stp	Robotikk				5	5	5
			Bildebehandlingssystemer for robotsystem – Vision						
			Programmering og simulering						
			Internet of things						
I	Produksjonsteknologi	15 stp	Industriell sikkerhet				6	5	4
			Digitale verktøymaskiner						
			Skytjenester						
			Sensorteknologi						
J	Hovedprosjekt	12 stp	Hovedprosjekt				2	8	
			Norsk						
SUM		120 stp		20	20	20	20	21	19

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

Læringsressurser

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

Gruppearbeid

Gruppearbeid kan være både lærer- og studentdrevet, og innebærer at mindre grupper samarbeider om løsning av en oppgave eller prosjekt. Gruppene kan samhandle via samskrivingsverktøy eller i

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

Veiledning

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

Selvstudium

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

Læringsformer

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

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

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

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

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

Mappemetodikk

Mappemetodikk benyttes for å få bedre sammenheng og helhet i læringsprosessen. Dette oppnås ved at arbeidsoppdrag ikke er avsluttet i det øyeblikk de er levert, men at det benyttes som et ledd i læringsprosessen og som et grunnlag for veiledning til studenten om hva det må arbeides videre med.

Målet er en tettere dialog mellom lærer og student om progresjon og utvikling i læreprosessen. Studenten bør jevnlig føre logg over det som plasseres i arbeidsmappen. Loggen bør inneholde elementer som tidspunkt for når noe blir lagt inn, beskrivelse og egen vurdering av arbeid som er gjort.

Skolen vil benytte ulike læringsformer:

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

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

Vurdering

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

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

Mappevurdering kan nyttes sammen med andre arbeidskrav i emnene.

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

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

Eksamen

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

- 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 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 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
A	Fremragende prestasjon som klart utmerker seg. Studenten viser svært gode kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse.
B	Meget god prestasjon. Studenten har veldig gode kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse.
C	Jevnt god prestasjon som er tilfredsstillende på de fleste områder. Studenten har gode kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse.
D	Akseptabel prestasjon med noe vesentlige mangler. Studenten viser en viss grad av kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse.
E	Prestasjonen tilfredsstillende minimumskravene, men heller ikke mer. Studenten har oppfylt minimumskravene som blir stilt til kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse.
F	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
Realfaglige redskap 10 studiepoeng	Matematikk Fysikk
Læringsutbytte	
<p>Kunnskap Studenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • har kunnskap om sentrale verktøy/metoder for å løse matematikk- og fysikkutfordringer • kjenner relevante matematiske begrep og notasjoner • kjenner til komplekse tall • vet hva derivasjon og integrasjon er og den praktiske tolkingen av dem • kjenner til SI-systemets oppbygging • kjenner sammenhengen mellom kraft, energi, effekt og virkningsgrad • kjenner sammenhengen mellom kraft, akselerasjon og bevegelse langs en rett linje • kjenner sammenhengen mellom trykk, temperatur og volum • kjenner til sentrale naturlover som Newtons lover, termofysikkens 1. lov og bevaring av energi • vet hva ladning, strøm, spenning og motstand er • kjenner sammenhengen mellom elektrisitet og magnetisme <p>Ferdigheter Studenten kan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • bruke verktøy/metoder i løsning av matematikk- og fysikkutfordringer • bruke trigonometri til å beregne lengder, vinkler og areal i vilkårlige trekkanter • omforme uttrykk, både symbolske og med tall, og løse likninger med reelle og komplekse tall, ulikheter og ligningssystem av første og andre grad og enkle likninger med eksponential- og logaritmefunksjoner • derivere og integrere polynomfunksjoner uten bruk av kalkulator • behandle polynomfunksjoner og andre funksjoner som beskriver praktiske situasjoner i elkraft, spesielt sinus- og eksponentialfunksjonen, ved å fastsette nullpunkt, ekstremalpunkt, skjæringspunkt og bestemt integral, samt tolke den praktiske verdien av resultatene • sjekke om enhetene stemmer i en utregning • beregne resultantkrefter og likevekt i et system • utføre beregninger på systemer i rettlinjert bevegelse med konstant akselerasjon • gjøre beregninger med mekanisk energi, samt Bernoullis ligning • gjøre beregninger med tilstandslikningen og oppdrift • utføre kalorimetrisk beregninger • behandle innsamlede data, presentere disse, samt vurdere nøyaktighet og gyldighet av resultatene • bruke formelsamlinger og tabeller på en hensiktsmessig måte 	

Generell kompetanse

Studenten kan:

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

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/

Emne B	Tema
Yrkesrettet kommunikasjon 8 studiepoeng	<i>Norsk kommunikasjon</i> <i>Engelsk kommunikasjon</i>
Læringsutbytte	
<p>Kunnskaper Studenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • har god muntlig og skriftlig kommunikasjon generelt og innenfor yrkesområdet med bruk av varierte metoder og hjelpemidler • kan skille mellom formell og uformell kommunikasjon • kan betydningen av god kommunikasjon i tverrfaglig samarbeid og prosjektarbeid • kan syntaktiske, grammatiske, språklige, stilistiske og grafiske virkemidler i tekster • kan regler for deltagelse og ledelse i formelle og uformelle møter • kan retorikk • kan kommunikasjon med tanke på tverrkulturelt samarbeid på arbeidsplassen • har kunnskap om hvordan ulike budskap kommuniseres gjennom sosiale medier og massemedia <p>Ferdigheter Studenten kan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • bruke språket som verktøy i skriftlig kommunikasjon i formelle tekster som brev, søknad, instruksjon, beskrivelse, rapport, prosjektrapport, referat, debattinnlegg, artikkel og essay • bruke språket som verktøy i muntlig kommunikasjon som faglig diskusjon, debatt, foredrag, presentasjon, instruksjon og møte – og forhandlingsteknikk • bruke relevant fagterminologi innen yrkesrettet kommunikasjon • formidle faginnhold presis • sette opp agenda, planlegge, gjennomføre og skrive referat fra møter • planlegge, strukturere og gjennomføre ulike former for presentasjoner • bruke mål – og mottakeranalyse i forskjellige sammenhenger • gjenkjenne og bruke retoriske virkemidler • reflektere, drøfte og resonnere både muntlig og skriftlig • anvende informasjon fra tradisjonelle og digitale kilder korrekt, samt være kritisk til kildeopphav og egen og andres kildebruk • føre en diskusjon og argumentere for egne synspunkt både skriftlig og muntlig. • vurdere og å være kritisk til sin egen og andres språkbruk i generell og yrkesrettet kommunikasjon <p>Generell kompetanse Studenten skal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 henvise 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: https://www.hordaland.no/nn-NO/skole/fagskolen-i-hordaland/studentinformasjon/utstyr-og-bokliste/Bokliste_2019-2020/</p>

Ledelse, økonomi og markedsføringsledelse (LØM)

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

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: https://www.hordaland.no/nn-NO/skole/fagskolen-i-hordaland/studentinformasjon/utstyr-og-bokliste/Bokliste_2019-2020/</p>

Grunnlagsemner

Emne D	Tema
HMS, kvalitetsstyring og prosjektledelse 12 studiepoeng	<i>Prosjektledelse</i> <i>HMS-ledelse</i> <i>Kvalitetsstyring</i> <i>Faglig ledelse</i>
Læringsutbytte	
<p>Kunnskap Studenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • har kunnskap om hvordan en utarbeider, dokumenterer og vedlikeholder bedriftens HMS/IK- system og bedriftens kvalitetsstyringssystem i samsvar med aktuelle krav, lover, regler og standarder • har kunnskap om metodikk for styring, organisasjon og ledelse av prosjekter som er typisk innen aktuell bransje • kjenner til kvalitetskretsløpet knyttet til praktisk kvalitetsforbedring og hvordan kvalitetsledelse kan utøves • har kunnskap om sannsynlighetsberegninger <p>Ferdigheter Studenten kan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • gjøre rede for arbeidsmiljø og vernearbeid • skape et sikkert arbeidsmiljø og 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 • skrive prosedyrer for et HMS- og kvalitetssystem og bruke informasjonsteknologi for effektivisering i bedriften • gjennomføre og lede risiko- og sikkerjobbanalyser • bruke IT-basert prosjektstyringsverktøy i planlegging og oppfølging av prosjekter • anvende sannsynlighetsmetoder for stikkprøvekontroll i en produksjon <p>Generell kompetanse Studenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kan initiere, planlegge og gjennomføre et prosjekt og utarbeide relevant dokumentasjon • kan utveksle synspunkter med andre med bakgrunn innenfor kvalitetsledelse og delta i diskusjoner om hvordan slik ledelse kan utøves • kan bidra til utvikling i etablert organisasjon og i prosjektorganisasjon, og kan ivareta medarbeiderne og prosjektdeltakerne 	

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: https://www.hordaland.no/nn-NO/skole/fagskolen-i-hordaland/studentinformasjon/utstyr-og-bokliste/Bokliste 2019-2020/</p>

Emne E	Tema
Elektro grunnlagsfag m/lab 20 studiepoeng	<i>Elektroteknikk med laboratoriearbeid</i> <i>Elektronikk med laboratoriearbeid</i> <i>Mikrokontrollersystemer med laboratoriearbeid</i> <i>Programmering av PLS</i> <i>Sensortechnologi</i>
Læringsutbytte	
<p>Kunnskap Studenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • forstår grunnleggende lover, samt virkemåte og oppbygging av relevante kretselementer og systemer • har innsikt i aktuelle beregningsmetoder for ulike elektrotekniske kretselementer og systemer • har innsikt i virkemåte og bruksområde for de mest aktuelle elektriske motorer brukt innen robotikk og digital produksjon • har kjennskap til nettsystemer IT, TT og TN, og har kunnskap om regler og forskrifter for elektriske anlegg • forstår grunnleggende lover og virkemåte og oppbygging av relevante elektroniske kretselementer og enkle analogteknikk systemer • har kunnskaper om grunnleggende logiske funksjoner og enkle systemer i digitalteknikk • har kunnskap om datalogging • har kunnskaper om mikroelektronikk og gjeldende prinsipper for hvordan CPU-er og mikrokontrollere fungerer • har kunnskaper om oppbyggingen og programmering av applikasjonskontrollere og PLS • har kunnskaper om sensorer brukt i robotteknologi og i smarte produksjonsmaskiner <p>Ferdigheter Studenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kan beregne, simulere, analysere, koble opp, utføre målinger på og verifisere elektrotekniske kretser bestående av resistanser, spoler og kondensatorer. • kan anvende begreper og beregningsmetoder for spenning, strøm, resistens og effekt for likestrøm, enfase- og trefasesystemer • kan vurdere bruk av måleutstyr i forbindelse med målinger av strøm, spenning og effekt i enkle elektriske kretser og elektriske motorer • kan bruke dataprogrammer som hjelpemiddel for analyse av elektriske kretser • kan programmere mikrokontroller i tekstbaserte og grafiske programmeringsverktøy • kan beregne, simulere, analysere, koble opp, utføre målinger på og verifisere enkle analoge og digitale kretser • kan lage programmer for datalogging i f. eks. LabVIEW • kan lage programmer for enkle robotsystemer i LabVIEW og Arduino mikroprosessorer • kan programmere applikasjonskontrollere og PLS i enkle appliasjonsprogram og etter IEC61113-3 • kan koble og anvende sensorer sammen med roboter, PLS- og smarte produksjonsmaskiner 	

Generell kompetanse

Studenten:

- kan bygge relasjoner med fagfeller innen elektrobransjen og databransjen
- kan planlegge og gjennomføre mikrokontrollerstyringer og programmeringstekniske arbeidsoppgaver, og utføre dette arbeidet etter gjeldende regler og forskrifter
- kan planlegge, lage og gjennomføre opplegg for datalogging og behandle data, og utføre dette arbeidet etter gitte spesifikasjoner.
- kan vurdere risikomomenter ved bruk av nettspenning (230V)
- kan planlegge og gjennomføre PLS-styringer og programmeringstekniske arbeidsoppgaver, og utføre dette arbeidet etter gjeldende regler og forskrifter

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%202019-2020/)

Fordypningsemner

Emne F	Tema
Mekaniske grunnlagsfag m/lab 8 studiepoeng	<i>Tilvirkningsteknikk</i> <i>Materiallære/kjemi</i> <i>Pneumatikk/hydraulikk m/lab.</i>
Læringsutbytte	
<p>Kunnskap Studenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • har kunnskap om aktuelle konstruksjonsmaterialer, prosesser og verktøy for fremstilling av produkter som kan anvendes i mekanisk industri • har kunnskap om aktuelle konstruksjonsmaterialer • har kunnskaper om ulike sammenføyningsmetoder • har kunnskap om ulike verktøymaskiner og tilvirkningsmetoder • har kunnskap om additiv tilvirkning • har kunnskap om pneumatikkens og hydraulikkens grunnprinsipper, komponentbeskrivelser, symboler og skjemaleting • har kunnskaper om ulike sponskjærende verktøy og skjæredata • har kunnskaper om plastisk forming • har kunnskaper om grunnleggende kjemi og miljø • har kunnskaper om de viktigste støpeteknikkene <p>Ferdigheter Studenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kan gjøre rede for aktuelle konstruksjonsmaterialer i konstruksjoner og produkter • kan vurdere og avverge mulige korrosjonsproblemer • kan bestemme produksjonsmetode og materiale ut fra kost/nytte • kan lese hydraulikk/pneumatikk skjema og gjennomføre feilsøking • har systemforståelsen og kan dimensjonere/konstruere hydrauliske anlegg • kan velge material til ett produkt ut fra belastning og miljø det blir utsatt for • kan bruke kunnskapen om kjemi og miljø i andre sammenhenger • kan sette opp en stikkprøvekontroll for produksjonsserie og vurdere relevant målesystemer for kvalitetskontroll <p>Generell kompetanse Studenten skal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kunne identifisere egne læringsbehov • være i stand til å bruke sine ferdigheter og kunnskaper • kunne planlegge og gjennomføre ulike arbeidsoppgaver i bransjen/yrket • være i stand til å reflektere over egen faglig utøvelse • delta i gruppe i tråd med etiske krav og kunne vurdere eget behov for utvikling av kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse 	

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: https://www.hordaland.no/nn-NO/skole/fagskolen-i-hordaland/studentinformasjon/utstyr-og-bokliste/Bokliste_2019-2020/</p>

Emne G	Tema
Konstruksjonsteknikk 10 studiepoeng	<i>Tegning og dokumentasjon</i> <i>Mekanikk</i>
Læringsutbytte	
<p>Kunnskap Studenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • har kunnskap om begreper, teorier, modeller, prosesser og verktøy som benyttes innen konstruksjon i den maskinteknisk bransjen • har kunnskap om analysemetoder for maskinkonstruksjoner • har tegningsforståelse og kunnskap om aktuelldokumentasjon • har kunnskap om grunnleggende mekanikk og dynamikk • har kunnskaper om hvordan en kan identifisere krefter og momenter som påvirker konstruksjoner <p>Ferdigheter Studenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kan vurdere eget og andres arbeid innen konstruksjon i forhold til gjeldende lover og krav innen maskinteknikk • kan utføre beregninger og gjennomføre FEA • kan finne og henvise til informasjon og fagstoff som er relevant for ulike problemstillinger innen konstruksjon for et maskinteknisk anlegg og vurdere dette opp mot de lover, forskrifter, standarder og normer som er aktuelle for fagområdet • kan vurdere problemstillinger som er aktuelle innen konstruksjon og iverksette nødvendige tiltak • kan produsere tegninger og annen dokumentasjon • kan beskrive krefter som virker statisk og dynamisk på en mekanisk konstruksjon i relevante beregningsoperasjoner <p>Generell kompetanse Studenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kan planlegge og gjennomføre konstruksjonstekniske og nyskapende arbeidsoppgaver innen fagfeltet • kan utføre arbeid etter virksomhetens eller bransjens behov, oppdragsgivers ønsker og myndigheters krav • kan utveksle synspunkter med andre aktører innen produksjon og konstruksjon og delta i diskusjoner om utvikling av god praksis • kan bidra til organisasjonsutvikling ved å følge med på og nytte ny teknologi innen maskinteknisk industri som kan føre til nyskaping og innovasjon i bransjen • kan utveksle konstruksjonsmessige synspunkter med andre med bakgrunn innenfor bransjen/yrket og delta i diskusjoner om utvikling av god praksis 	

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: https://www.hordaland.no/nn-NO/skole/fagskolen-i-hordaland/studentinformasjon/utstyr-og-bokliste/Bokliste_2019-2020/</p>

Emne H	Tema
Robotikk, bildebehandling og programmering 15 studiepoeng	<i>Robotikk</i> <i>Bildebehandlingssystem. for robotsystemer - Vision</i> <i>Programmering og simulering</i> <i>Internet of things</i>
Læringsutbytte	
<p>Kunnskap Studenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • har kunnskap om bevegelsesplanlegging og posisjonering innen robotikk • har kunnskap om mobile roboter – navigasjon – plassering • har kunnskap om robotarm – kinematikk og bevegelsesrelasjoner • har kunnskap om kontrollsystemer og regulering • har kunnskap om robotceller • har kunnskap om vedlikehold og kalibrering av en robotarm • har kunnskap om lys- og fargeteori • har kunnskap om hvordan bilder dannes • har kunnskap om bildebehandling og bildedata • har kunnskap om bruk av multiple bilde • har kunnskap om Visual servoing – styring av robotarmen med bildebehandlingssystemet • har kunnskap om sikkerhetssystemer for robotsystemer og aktuelle normer og standarder innen maskinsikkerhet • har kunnskap om programmering av robot fra håndterminal • har kunnskap om programmering og simulering av en robotarm og en robotcelle i generelle programmeringsverktøy • har kunnskap om programmering og simulering av en robotarm og en robotcelle i produsentspesifikke programmer • har kunnskap om programvare for Vision systemer brukt sammen med robot • har kunnskaper om bruk av IoT i industrien • har kjennskap til grunnleggende prinsipper for organisering og sikkerhet innen industriell IKT og skytjenester • har kunnskap om sekvensiell og tekstbasert PLS programmering • har kjennskap til smart bruk sensorteknologi – smartesensorer <p>Ferdigheter Studenten kan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • styre en robotarm fra en håndterminal på en trygg måte • bruke et Vision system optimalt mot et robotsystem • programmere og simulere et robotsystem i f. eks. Ciro's Studio og ivareta sikkerheten • bruke kommandosettet i f. eks. Melfa Basic V slik at en får et brukervennlig og sikkert program • teste, kalibrere og vedlikeholde en robotarm slik at den opprettholder den opprinnelige fabrikk- spesifikasjonen til nøyaktighet • programmere PLS for styring av smarte produksjonsmaskiner og sensorer • programmere slik at sensorer, roboter. PLS og produksjonsenhet samarbeider optimalt <p>Generell kompetanse Studenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kan planlegge og gjennomføre vedlikeholdsarbeider og utvikle dokumentasjon for bedriftens vedlikeholdssystem 	

- kan planlegge og gjennomføre mindre programmeringsendringer i et robotsystem og dokumentere dette arbeidet etter bedriftens og myndighetenes krav til sikkerhet
- kan konfigurere, bruke og vedlikeholde et Visionsystem
- kan programmere enkelt enheter og overordnetes systemer på skolens CP-factory/lab

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: https://www.hordaland.no/nn-NO/skole/fagskolen-i-hordaland/studentinformasjon/utstyr-og-bokliste/Bokliste_2019-2020/</p>

Emne I	Tema
Robotteknologi og digital produksjon 15 studiepoeng	<i>Industriell sikkerhet</i> <i>Digitale produksjonsmaskiner</i> <i>Skytjenester</i> <i>Sensorteknologi</i>
Læringsutbytte	
<p>Kunnskap Studenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • har kunnskap om ulike typer roboter og deres funksjoner innen industriell produksjon • har kunnskap om samspill mellom enhetene i en digital produksjonslinje • har kunnskap om måleteknikker og målemetoder innen mekanisk industri • har kunnskap om 3D printing/produksjon • har kunnskap om å planlegge en digitalproduksjonsprosess med tilhørende digitale overordnede systemer. • Har kunnskap om skytjenester brukt i en industriell sammenheng • har kunnskap om sensorteknologi brukt i digitalproduksjon • har kjennskap til grunnleggende prinsipper for organisering og sikkerhet innen industriell sikkerhet og sky tjenester • har kjennskap til bruken av digitaltvilling • har kjennskap til programvare for utvikling av kunstig intelligens <p>Ferdigheter Studenten kan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • analysere data fra produksjonen og ta riktig avgjørelser på grunnlag av dataene • se behovet for digitalisering og automatisering i produksjonsprosesser • anvende digitale planleggingsverktøy for digital produksjon, fleksibel produksjon og LEAN- produksjon • forstå sammensatte produksjonsprosesser og viktige suksess faktorer for bruk i digital produksjon • forstå det digitale fellesrommet for produsenter og cyber sikkerhet i digital produksjon • behandle enkle prinsipper for kunstig intelligens <p>Generell kompetanse Studenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kan planlegge en digital produksjonsprosess og sette opp et kontrollregime for en produksjon • har en faglig forståelse for produksjonsprosesser i et digitalt perspektiv • kan analysere sammensatte produksjonsprosesser og ta i bruk viktige suksessfaktorer for bruk i digital produksjon • kan ta i bruk det digitale fellesrommet for produsenter og cyber sikkerhet i digital produksjon 	

- kan bruke og planlegge og gjennomføre en produksjon på skolens Cyber Fysiske Fabrikk (CP/lab Factory fra Festo)

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: https://www.hordaland.no/nn-NO/skole/fagskolen-i-hordaland/studentinformasjon/utstyr-og-bokliste/Bokliste_2019-2020/</p>

Hovedprosjekt

Emne J	Tema
Hovedprosjektet 12 studiepoeng	<i>Fagspesifikt fordypningsemne</i> <i>Norsk i hovedprosjekt</i>
Læringsutbytte	
<p>Kunnskaper Studenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kan planlegge, gjennomføre og dokumentere et problemorientert prosjekt i samarbeid med en oppdragsgiver • kjenner til kontrakter og ledelsesutfordringene knyttet til en prosjektprosess <p>Ferdigheter Studenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kan delta i gruppearbeid, ta ansvar for egen læring, kommunisere og presentere prosjektarbeid • kan bruke prosjektarbeid som metode og å kunne planlegge, styre/lede, kommunisere og presentere resultatet • kan gjennomføre et prosjekt på oppdrag fra samarbeidspartnere for å utvikle og dokumentere produkter, produksjonsprosesser eller tjenester <p>Generell kompetanse Ved fullført utdanning skal studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> • kunne bruke erfaringer, kunnskaper, ferdigheter og holdninger i praktisk prosjektarbeid • 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 	

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 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
<p>Hovedprosjektsøknad, presentasjon av prosjektformulering i plenum, kort prosjektbeskrivelse av vitnemål, hovedprosjektrapport, presentasjon av hovedprosjekt i plenum, individuelt oppsummerings- refleksjonsnotat, og individuell muntlig eksamen</p>

Vurderingsformer
<p>Emnekarakter og eksamenskarakter jf. Forskrift om eksamen, disiplinære sanksjonar og klagehandsaming for Fagskolen i Hordaland (forskrift for Fagskolen i Hordaland)</p> <p><i>Emnekarakter</i></p> <p>Emnekarakter fremkommer på grunnlag av en norskvurdering, og en faglig vurdering. sluttvurdering. Dette gjøres i form av en 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. Emnekarakteren settes av norsk- og fagveiledere.</p> <p>Norsk- og fagveileder meddeler sine karakterer basert på sin norskvurdering, underveisvurdering, prosjektrapport og hovedprosjektpresentasjon. Erfaringen viser at studentene i gruppene ofte får samme emnekarakter. Veilederne oppfordres imidlertid til å gi individuelle karakterer slik at de studentene som utmerker seg positivt, eller motsatt, vil få dette i form av en differensiert karakter.</p> <p><i>Eksamenskarakter</i></p> <p>Ved muntlig eksamen får studentene en individuell eksamenskarakter, som er helt fristilt fra emnekarakteren. Muntlig eksamen tar utgangspunkt i hovedprosjektrapporten og arbeidet i prosjektgruppen. Studentene eksamineres individuelt av veileder og ekstern sensor. Studenten skal her kunne redegjøre for hovedprosjektet, gjennomføring, problemstilling, konklusjon etc.</p> <p>Studenten kan også bli spurt om å gi sin personlige versjon og refleksjon fra hovedprosjektet både i forbindelse med faglige utfordringer og resultater, samt reflektere rundt sin egen læreprosess.</p> <p>Eksamen gjennomføres gruppevis. Uteksaminerte studenter venter på venterom adskilt fra ikke uteksaminerte studenter. Den enkelte student blir uteksaminert og vurdert av en veileder og en ekstern sensor. Umiddelbart i etterkant av uteksamineringen vurderer veileder og ekstern sensor studentenes prestasjon før sensor fastsetter karakteren. Etter uteksamineringen av en gruppe meddeler sensor karakter til hver enkelt student.</p>

