



STUDIEPLAN

Fagretning teknikk og industriell produksjon (TIP)

Fordypning Maskinteknisk drift



Innhold

1 GENERELT OM FAGSKOLEUTDANNING I TEKNIKK OG INDUSTRIELL PRODUKSJON (TIP)	3
1.1 Om utdanningene innen teknikk og industriell produksjon (TIP)	3
1.2 Om fordypningen Maskinteknisk drift	3
1.3 Om planverket	3
1.4 Læringsutbytte for fordypningen	4
1.5 Opptakskrav	5
1.6 Realkompetansevurdering	5
1.7 Opptak, poengberegning, vurdering og rangering av søkere	5
1.8 Poengberegning	5
1.9 Kunngjøring av opptak	5
2 ORGANISERING AV STUDIET	6
2.1 Skjematisk gjennomføringsmodell for fagskoleutdanning i Maskinteknisk drift.....	6
2.2 Emneoversikt for fordypningen	6
2.3 Gjennomføringsmodell heltid	7
2.4 Gjennomføringsmodell nett/deltid.....	8
2.5 Arbeidsformer	8
2.6 Organisering	8
2.7 Læringsformer	9
3 VURDERING	9
3.1 Mappevaluering.....	10
4 KVALITATIV BESKRIVELSE AV DE ENKELTE KARAKTERTRINN	10
5 EKSAMENSORDNING	10
6 SLUTTDOKUMENTASJON	11
6.1 Vitnemål	11
6.2 Karakterutskrift.....	11
6.3 Tilknytningskrav for utstedelse av vitnemål.....	11
7 OVERSIKT OVER DE ENKELTE EMNER	12
7.1 Realfaglig redskap	12
7.2 Yrkesrettet kommunikasjon.....	14
7.3 Ledelse, økonomi og markedsføring	15
7.4 Prosjekt- og kvalitetsledelse	20
7.5 Innledende konstruksjon og dokumentasjon.....	22
7.6 Materialkunnskap	24
7.7 Faglig ledelse i fordypningsemner.....	26
7.8 Energiteknikk m/faglig ledelse	26
7.9 Logistikk m/ faglig ledelse	29
7.10 Produksjon og vedlikehold m/ faglig ledelse.....	32
7.11 Lokal tilpasning/ spesialisering m/faglig ledelse.....	36
7.12 Hovedprosjektet.....	38
8 ENDRINGSLOGG	

1 GENERELT OM FAGSKOLEUTDANNING I TEKNIKK OG INDUSTRIELL PRODUKSJON (TIP)

1.1 Om utdanningene innen teknikk og industriell produksjon (TIP)

Fagretningen teknologi og industriell produksjon (TIP) blir stadig mer omfattende og kompleks ettersom industri- og energiprosesser utvikles i takt med forskning og nyvinninger forøvrig. Det tverrfaglige innslag i slike prosesser er så betydelig at det stiller yrkesutøverne overfor store utfordringer. Det er nødvendig å ha forståelse for alt fra stort, tungt roterende maskineri til avanserte styringssystemer enten disse er basert på hydraulikk eller elektronikk. Utviklingen i industrien har også medført at teknologisk kompetanse for å lykkes industrielt må kombineres med markedsinnsikt og kundebehandling. Dette medfører i sin tur kjennskap og forståelse for ulike bransjestandarder så vel som god innsikt i de internasjonale standarder og sertifiseringsprosedyrer på områder som spenner fra håndfaste teknologikrav til næringsetikk. Det medfører dessuten god innsikt i bedriftens plass i samfunnet manifestert gjennom kunnskaper om kvalitetssikring, økonomi og administrasjon.

Med planverket ønsker en også å sikre at utdanningene er i tråd med de krav myndighetene setter til enhver tid, både når det gjelder vurdering av lovpålagte krav som for eksempel gjennom arbeidsmiljøloven og HMS-forskrifter, og at grunnlaget for varige, lønnsomme arbeidsplasser kan sikres.

Utdanningen skal, foruten å tilby tidsmessig faglig opplæring, stimulere studentens lederferdigheter med vekt på atferd og holdninger. Utdanningen skal sikre at studenten har gode ferdigheter til å kommunisere med medarbeidere og med bedriftens omgivelser, og at vedkommende er fortrolig med bruk av digitale verktøy til dette formålet.

Fagretningen omfatter fordypningene:

- Bilteknikk
- Kulde- og varmepumpeteknikk
- Logistikk og transport
- Maskinteknikk
- Maskinteknisk drift
- Mekatronikk
- Møbel og innredning
- Sveiseteknikk

1.2 Om fordypningen Maskinteknisk drift

Fagskoleutdanningen innen maskinteknisk drift gir kompetanse til å arbeide som medarbeider og leder i virksomheter som bearbeider og/eller kjøper og selger mekaniske produkter. Kompetansen vil gi danne grunnlag for at de ulike prosessene i bedriften er økonomisk optimale og gir gode betingelser for mennesker og miljø.

Utdanningen kvalifiserer til stillinger i privat og offentlig sektor som leder innen produksjonsplanlegging, produksjon, vedlikehold, kvalitetssikring og innkjøp av varer og tjenester. Mange benytter også teknisk fagskole som en plattform for å bli faglærer/instruktør i videregående skole.

1.3 Om planverket

Det nasjonale planverket for denne fordypningen består av:

- Denne planen
- Nasjonal plan for maskinteknisk drift, fagspesifikk plan for toårig teknisk fagskoleutdanning under fagretning teknikk og industriell produksjon (TIP)
- Nasjonal standard (Nasjonale plan for toårig fagskoleutdanning, generell del)

1.4 Læringsutbytte for fordypningen

Overordnet læringsutbytte for fordypning maskinteknisk drift

Kunnskap

Kandidaten...

- har kunnskap om begreper som nyttes innen maskinteknisk drift, driftstekniske modeller, produksjonsprosesser og verktøy som anvendes innen maskinteknisk drift for å bearbeide produkter
- har kunnskap om vedlikeholdsstrategier
- har kunnskap om økonomistyring, organisasjon og ledelse samt markedsføringsledelse
- har kunnskap om prosjekt- og kvalitetsstyring
- har kunnskap om generelle prinsipper innen logistikk og produksjonsflyt
- kan vurdere om eget arbeid er i henhold til normer, standarder, lover og forskrifter som gjelder for maskinteknisk drift og om nødvendige miljømessige hensyn er ivaretatt
- har kunnskap om bransjen innen maskinteknisk drift og de ulike yrkesfelt innenfor denne industrien
- kan oppdatere sin yrkesfaglige kunnskap innen maskinteknisk drift med litteratur og relevante fora innenfor bransjen, slik at en kan holde seg faglige oppdatert
- kjenner til den mekaniske industriens historie, tradisjon, egenart og plass i samfunnet lokalt, nasjonalt og internasjonalt, da særlig med tanke på maskinteknisk drift
- har innsikt i egne utviklingsmuligheter innen maskinteknisk drift

Ferdigheter

Kandidaten...

- kan gjøre rede for valg av verktøy, løsninger, komponenter og produksjonsprosesser som benyttes innen maskinteknisk drift
- kan gjøre rede for valg av vedlikeholdsstrategi
- kan gjøre rede for valg av metoder og prinsipper innen prosjektplanlegging, prosjektstyring, logistikk og produksjonsflyt
- kan reflektere over tekniske og miljømessige aspekter ved sin faglige utøvelse av maskinteknisk drift og under veiledning forbedre og videreutvikle løsningene
- kan finne og henvise til informasjon og fagstoff som er relevant for ulike problemstillinger innen maskinteknisk drift og vurdere relevansen for en yrkesfaglig problemstilling
- kan kartlegge en situasjon og identifisere faglige problemstillinger innen industrielle produksjonsprosesser og behov for iverksetting av tiltak
- kan vurdere bedriftens økonomiske situasjon, markeds- og ledelsesutfordringer, og treffe hensiktsmessige og begrunnede valg

Generell kompetanse

Kandidaten...

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

1.5 Opptakskrav

Opptak til tekniske studier:

- 1) fullført og bestått videregående opplæring med relevant fagbrev eller
- 2) Realkompetanse, se eget punkt nedenfor.

Søkere som kan dokumentere at de skal gjennomføre fagprøve etter opptaksfristen, kan tildeles plass på vilkår om bestått prøve.

For utdanning innen TIP kreves fagbrev/svennebrev fra utdanningsprogram teknikk og industriell produksjon, eller tilsvarende.

1.6 Realkompetansevurdering

Søker må ha minst fem års relevant yrkespraksis eller skolegang. Vurderingen baseres på gjeldende utdanningsprogram i videregående opplæring for utdanningen. Det må også kunne dokumenteres tilstrekkelig grunnlag i felles allmenne fag tilsvarende læreplanene i VG 1 og VG 2 i yrkesfaglige utdanningsprogram.

Studiet er delt inn i emner. Det er også mulig for studenten å søke om fritak for et eller flere emner dersom de kan dokumentere at de har tilsvarende emner fra før.

Søkere kan ta hvert enkelt emne for seg og får, ved gjennomført og bestått emne, karakterutskrift for det gjennomførte emnet.

1.7 Opptak, poengberegning, vurdering og rangering av søkere

Opptak, poengberegning og rangering gjøres av en egen opptaksnemnd, som består av fagskolens avdelingsledere og rektor. Rektor leder opptaksnemnda.

Ved realkompetansevurdering utvides opptaksnemnda med kvalifisert faglærer fra utdanningen det søkes til.

1.8 Poengberegning

Kategori/poenggrunnlag	Poeng	Beregnet poeng
Fullført og bestått videregående opplæring innen fagområdet	100 p.	
Minst 5 års relevant praksis uten fagbrev, og med realkompetanse i felles allmenne fag, tilsvarende læreplanene i VG 1 og VG 2 i yrkesfaglige studieretninger	100 p.	
Kan dokumentere gjennomføring av fag-/svenneprøve etter opptaksfristen	100 p.	
Fagbrev utover minstekravet, poeng pr. fagbrev	50 p.	
Fagprøve med "bestått meget godt"	25 p.	
Praksis utover det generelle grunnlag for opptak	1 p. pr. mnd.	
Gjennomsnittlig karakterpoeng i alle fag på VG 2 og tverrfaglig eksamen	Multipliseres med 10	
	SUM	

1.9 Kunngjøring av opptak

Det vises til Opptakskontorets rutiner, under fanen "søking" på <http://www.fagskoleopptak.no>.

2 ORGANISERING AV STUDIET

Utdanningen ved Fagskolen Innlandet kan tas som heltid eller nettbasert studium. Fagretningen består normalt av flere fordypninger, og bygges opp av *emner*. Et emne består av ett eller flere temaer. Utdanningen har et omfang på 120 *fagskolepoeng* i et poengsystem som er særskilt for skoleslaget. Et fullt studieår på heltid er normert til 60 fagskolepoeng, mens et fullt studieår på nettbasert er normert til 30 fagskolepoeng.

Fagskoleutdanningen i maskinteknisk drift har en samlet normert studietid på to år på heltid og 4 år på deltid/nettbasert. Studentens arbeidsbelastning er delt i undervisning, veiledning og selvstudier (se tabell nedenfor). Total arbeidsbelastning vil utgjøre ca. 1750 timer pr år, eller totalt ca.3500 timer.

Heltidsutdanningen fullføres over 2 år med to halvårsenheter á ca 30 studiepoeng pr skoleår.

For den nettbaserte utdanningen strekkes den enkelte halvårsenhet over ett skoleår, med i alt 6 samlinger á 3 dager, totalt 18 dager pr år. I de nettbaserte utdanningene kreves det større grad av selvstudium, spesielt mellom samlingene.

For alle gjennomføringsmodeller brukes Fronter som læringsplattform, og for nettbaserte studier vil mer av både undervisning, veiledning og tilbakemeldinger foregå via nettplattformen Fronter.

2.1 Skjematisk gjennomføringsmodell for fagskoleutdanning i Maskinteknisk drift

1.år heltid (1.-2. år nett)		2.år heltid (3.-4.år nett)
00TT05A Realfaglige redskap 10 fagskolepoeng	Sum 60 fagskolepoeng Sum 60 fagskolepoeng	00TT05C Energiteknikk m/faglig ledelse 15 fagskolepoeng
00TT05B Yrkesrettet kommunikasjon 10 fagskolepoeng (hvorav 2 fp legges til hovedprosjektet)		00TT05D Logistikk m/faglig ledelse 10 fagskolepoeng
00TX00A LØM-emnet 10 fagskolepoeng		00TT05E Produksjon og vedlikehold m/faglig ledelse 10 fagskolepoeng
00TT00K Prosjekt- og kvalitetsledelse 10 fagskolepoeng		20TT05F Lokal tilpassing/ spesialisering m/faglig ledelse 15 fagskolepoeng
00TT00L Innledende konstruksjon og dokumentasjon 10 fagskolepoeng		00TT05G Hovedprosjekt 10 fagskolepoeng (+ 2 fp yrkesrettet kommunikasjon)
00TT00M Materialkunnskap 10 fagskolepoeng		

2.2 Emneoversikt for fordypningen

Emne	Tema	Omfang
00TT05A Realfaglige redskap	<i>Matematikk</i> <i>Fysikk</i> I henhold til Nasjonal plan – generell del skal redskapsemnene integreres i de øvrige emnene.	10 FP
00TT05B Yrkesrettet kommunikasjon	<i>Norsk</i> <i>Engelsk</i> I henhold til Nasjonal plan – generell del skal redskapsemnene integreres i de øvrige emnene.	10 FP
00TX00A	<i>Økonomistyring</i>	10 FP

LØM	<i>Organisasjon og ledelse Markedsføringsledelse</i>	
00TT00K Prosjekt- og kvalitetsledelse	<i>Prosjektledelse HMS-ledelse Kvalitetsstyring</i>	<i>10 FP</i>
00TT00L Innledende konstruksjon og dokumentasjon	<i>Mekanikk Teknisk dokumentasjon</i>	<i>10 FP</i>
00TT00M Materialkunnskap	<i>Kjemi og miljølære Materiallære</i>	<i>10 FP</i>
00TT05C Energiteknikk m/faglig ledelse	<i>Faglig ledelse (integrert) Termodynamikk Elektroteknikk Produksjonsteknisk automatisering</i>	<i>15 FP</i>
00TT05D Logistikk m/ faglig ledelse	<i>Faglig ledelse (integrert) Produksjonslogistikk</i>	<i>10 FP</i>
00TT05E Produksjon og vedlikehold m/faglig ledelse	<i>Faglig ledelse (integrert) Produksjon og tilvirkningsteknikk Vedlikeholdsteknikk</i>	<i>10 FP</i>
20TT05F (Lokal kode) Lokal tilpassing/ spesialisering m/faglig ledelse	<i>Faglig ledelse (integrert) Produksjonslogistikk Faglig kalkulasjon/ kostnadsestimering Nyskapning og entreprenørskap Lean filosofi og verktøy Valgfag</i>	<i>15 FP</i>
00TT05G Hovedprosjekt	<i>10 fp fagspesifikt. I tillegg er 2 fp yrkesrettet kommunikasjon avsatt til hovedprosjektet.</i>	<i>10 FP</i>
SUM		<i>120</i>

2.3 Gjennomføringsmodell heltid

Emnekode	Emnenavn	Omfang	Undervisning	Veiledning	Selvstudium	SUM
00TT05A	Realfaglige redskap	10	150	50	90	290
00TT05B	Yrkesrettet kommunikasjon	10	150	50	90	290
00TX00A	LØM	10	150	50	90	290
00TT00K	Prosjekt- og kvalitetsledelse	10	150	50	90	290
00TT00L	Innledende konstruksjon og dokumentasjon	10	150	50	90	290
00TT00M	Materialkunnskap	10	150	50	90	290
00TT05C	Energiteknikk m/faglig ledelse	15	225	75	140	440
00TT05D	Logistikk m/faglig ledelse	10	150	50	90	290
00TT05E	Produksjon og vedlikehold m/faglig ledelse	10	150	50	90	290

20TT05F (Lokal kode)	Lokal tilpassing/ spesialisering m/faglig ledelse	15	225	75	140	440
00TT05G	Hovedprosjekt	10	150	50	100	300
	Sum	120	1800	600	1100	3500

2.4 Gjennomføringsmodell nett/deltid

	Antall emneri gjennomsnitt	Omfang Fp	Undervisning/veil. på samlinger	Timer til veil. individ. eller grupper, via nett/kollokvie Ca 6t/uke*38= pr. år	Selvstudium Totalt pr uke: ca 12,5 t Pr år * 38 uker	SUM
Pr. år: 6 samlinger à 3 dager, hver dag à 9,5t	2,5 - 3	30	170	235	470	875
Totalt over 4 år	10	120	680	940	1880	3500
			Ca 20%	Ca 27%	Ca 53%	100%

I nettbasert modell vil ca. 53% av studiet være selvstudium og ca 47% være lærerstyrt undervisning og veiledning, fordelt på samlinger og ulike nettløsninger.

2.5 Arbeidsformer

Arbeidsformene skal være relevante og hensiktsmessige for å nå det ønskede læringsutbyttet for utdanningen.

Dette innebærer at studenten i tillegg til faglig utvikling også skal utvikle evne til samarbeid, kommunikasjon og praktisk problemløsning. Studenten skal videre utvikle evne til å se teknologien i et bredere samfunns- og miljøperspektiv.

Det forutsettes at studenten viser initiativ og tar ansvar for eget læringsarbeid og felles læringsmiljø, samtidig som han viser en konstruktiv holdning til studieopplegget.

Studenten har praktisk erfaring innen egne fagområder, og denne erfaringen tar han med seg inn i erfaringsbaserte og studentsentretede læringsformer.

Gjennom det pedagogiske opplegget trekkes studenten aktivt med og trenes opp til refleksjon i egen læringsprosess.

Variasjon i valg av læringsmetoder er nødvendig for å oppnå en helhetlig kompetanse som omfatter både kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse.

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

2.6 Organisering

Det skal foreligge en plan for opplæringen (aktivitetsplan) hvor det framgår hvilke emner og temaer som gjennomføres i hvilke perioder, hvilke aktiviteter som skal skje inkludert de vurderings- og evalueringskriterier som skal benyttes. Dette skal gjøres kjent for studentene. Alle arbeidskrav skal være definert og skal inngå i planen og gjennomgås med klassen. Minst ett tverrfaglig prosjektarbeid skal gjennomføres hvert halvår.

Timeplaner

Timeplanen består som hovedregel av få emner pr dag og lange arbeidsøkter i samme emne, der en økt med undervisning etterfølges av en økt med veiledning. Minimum en dag pr uke benyttes til

prosjektarbeid i heltidsstudiet. Alle lærere som er involvert i prosjektet er tilgjengelige for studentene denne dagen.

2.7 Læringsformer

Skolen legger til rette for varierte læringsformer. Dette vil si at man blant annet benytter:

- gruppearbeid med logg og refleksjon
- prosjektarbeid med tverrfaglig fokus
- forelesning
- praksisorientert undervisning
- veiledning
- individuelle arbeidsoppgaver
- presentasjoner
- nettstøttet læring
- problembasert læring (PBL)

Med utgangspunkt i studieplanen er det utarbeidet detaljerte arbeidskrav for hvert emne. Arbeidskrav kan være tilstedeværelse i undervisningen, innleveringer, presentasjoner, prøver, ekskursjoner, samarbeid med medstudenter, laboratoriearbeid, studentlogg, refleksjonsnotater osv. Dokumentasjon i forhold til disse kravene samles for hver student, jfr. kapittel om mappevurdering.

Redskapsfag og fellesfag blir i størst mulig grad trukket inn i caseoppgaver og prosjekter i både grunnlags- og fordypningsemnene. På denne måten sikres en helhetlig kompetanse med god relevans for yrkesutøvelsen.

Studentlogg og refleksjon har en sentral plass i opplæringen.

Skolen skal søke å fremme studentens læreprosess og faglige kunnskaper. I praksis betyr dette at vi tilstreber

- gode relasjoner mellom lærer og studenter
- en tydelig og effektiv undervisning
- tilrettelegging for og ledelse av gode læringsprosesser
- undervisningsvurdering - regelmessig bruk av tilbakemelding
- sammenheng mellom læringsutbytte, innhold og arbeidsmåter
- forventninger til studentens prestasjoner og kontroll av disse

3 VURDERING

Vurderingsformene er i samsvar med utdanningens mål og innhold. Vurderingen er tverrfaglig, og hele emnets innhold skal til slutt vurderes samlet. Det benyttes bokstavkarakterer. Karakterskalaen går fra A til F, hvor A er beste karakter og F er *Ikke bestått*.

Mappevurdering skal brukes. Vurderingen skal fremme en kontinuerlig læringsprosess og helhetlig forståelse hos studenten, og refleksjon omkring egen læring er et viktig element. Studenten skal gis mulighet til å forbedre seg underveis i løpet og derved erfare at den første kunnskapen i et emne vil kunne suppleres med ny kunnskap.

Det skal foretas både formell undervisningsvurdering og sluttvurdering. Den kan være både muntlig og skriftlig og skal være dokumentert. Presise og relevante tilbakemeldinger skal motivere studenten til videre innsats og være til hjelp i læringsarbeidet. Studenten må selv medvirke aktivt i undervisningsvurderingen.

Sluttvurderingen skal dokumentere studentens læringsutbytte og oppnådde kompetanse etter endt opplæring. Det skal foretas en helhetlig vurdering av det som er skissert i beskrivelsen av læringsutbyttet for utdanningen (kunnskap, ferdighet og generell kompetanse) som studenten har tilegnet seg gjennom hele studiet.

3.1 Mappevurdering

Mappe er en systematisk samling av større arbeider og prosjekter som viser innsats, framskritt og prestasjoner innen ett eller flere emner. En ”mappe” kan for eksempel være organisert i innleveringsmapper i Fronter eller en fysisk samling av arbeider studentene gjør. Mappen skal inneholde et utvalg av arbeider fra emnet samt et refleksjonsnotat. Student og lærer velger sammen ut de arbeider som skal inngå i mappen. Mindre prøver som skal sikre at studenten har tilegnet seg faktakunnskaper, gis bestått/ikke bestått og tas normalt ikke inn i mappen. Studenten skal ha mulighet til å forbedre seg gjennom hele studiet, fordi det er studentens samlede kompetanse ved slutten av opplæringen som skal danne grunnlaget for sluttvurderingen.

Mappen er en dokumentasjon av studentens utvikling.

Studenten skal føre logg over det som plasseres i mappen. Den bør minimum inneholde følgende:

- tidspunkt for når noe blir lagt inn
- beskrivelse av arbeid som er gjort

I tillegg skal studenten skrive et refleksjonsnotat over egen prosess i forhold til den dokumentasjonen som legges i mappen.

- egen vurdering av arbeidet
- synspunkter rundt egen progresjon og læring
- synspunkter på opplæringen

Gjennomført og godkjente arbeidskrav er en forutsetning for at sluttvurdering og evt. eksamen kan gjennomføres. (Jfr. Lov om fagskoleutdanning § 5).

4 KVALITATIV BESKRIVELSE AV DE ENKELTE KARAKTERTRINN

Nasjonalt utvalg for teknisk fagskoleutdanning (NUTF) har fastsatt følgende karakterskala og beskrivelse av grunnlag for karaktersetting. Beskrivelsene bygger på de grunnprinsippene som legges til grunn for det nasjonale karaktersystemet på alle studienivå i universitets- og høyskolesystemet:

Symbol	Betegnelse	Generell, ikke fagspesifikk beskrivelse av vurderingskriterier
A	Fremragende	Fremragende prestasjon som klart utmerker seg. Studenten viser svært god vurderingsevne og stor grad av selvstendighet.
B	Meget god	Meget god prestasjon. Studenten viser meget god vurderingsevne og selvstendighet.
C	God	Jevnt god prestasjon som er tilfredsstillende på de fleste områder. Studenten viser god vurderingsevne og selvstendighet på de viktigste områdene.
D	Nokså god	En akseptabel prestasjon med noen vesentlige mangler. Studenten viser en viss grad av vurderingsevne og selvstendighet.
E	Tilstrekkelig	Prestasjonen tilfredsstillende minimumskravene, men heller ikke mer. Studenten viser liten vurderingsevne og selvstendighet.
F	Ikke bestått	Prestasjon som ikke tilfredsstillende de faglige minimumskravene. Studenten viser både manglende vurderingsevne og selvstendighet.

5 EKSAMENSORDNING

Eksamen gjennomføres etter følgende minimumsplan:

- Hovedprosjektet avsluttes med en tverrfaglig prosjekteksamen som består av et individuelt oppsummeringsnotat og en muntlig eksaminasjon. Det gis en samlet karakter.

- LØM-emnet (organisasjon og ledelse, markedsføringsledelse og økonomistyring) avsluttes med en tverrfaglig eksamen. Dette utgjør en del av mesterutdanningen for de fagområdene der det finnes mesterbrevordning.
- I tillegg skal minst ett emne trekkes ut til eksamen. Redskapsemner kan ikke trekkes ut som egne emner, men kan inngå som en integrert del av et grunnlagsemne eller fordypningsemne. Øvrige emner kan også avsluttes med eksamen.

Skolen har utfyllende bestemmelser for organiseringen av eksamen.

6 SLUTTDOKUMENTASJON

6.1 Vitnemål

Etter fullført og bestått teknisk fagskoleutdanning utstedes det vitnemål. Med tanke på internasjonal bruk skal vitnemålet også merkes med begrepet *Vocational Diploma* (VD).

På vitnemålet skal fagretning og fordypning framkomme. Vitnemålet skal omfatte de emnene som inngår i utdanningen. Vitnemålet skal påføres emnenes omfang i fagskolepoeng og de karakterensom er oppnådd. Der hovedprosjekt er en del av studiet skal tittel og beskrivelse av dette framgå.

6.2 Karakterutskrift

For studenter som kun gjennomfører deler av et fagskolestudium, utstedes det karakterutskrift når antall avtalte emner er fullført. Etter fullført, men ikke bestått fagskoleutdanning utstedes det også karakterutskrift.

6.3 Tilknytningskrav for utstedelse av vitnemål

For at en fagskole skal kunne utstede vitnemål eller annen dokumentasjon for fullført utdanning, må minst 30 av fagskolepoengene som skal inngå i beregningsgrunnlaget, være avlagt ved fagskolen. Det er normalt den siste fagskolen som har en student før fullført utdanningsløp, som har ansvaret for å utstede vitnemålet. Ved innpassing mellom fagskoler kan det avtales særskilte ordninger for utstedelse av vitnemål mellom de berørte fagskolene. (Forskrift om fagskoleutdanning, § 2)

7 OVERSIKT OVER DE ENKELTE EMNER

7.1 Realfaglig redskap

Emne 00TT05A	Tema
Realfaglige redskap (10 fp)	<i>Algebra og likninger</i> <i>Praktiske problemstillinger</i> <i>Trigonometri og funksjonslære</i> <i>Energi og dynamikk</i> <i>Termofysikk</i> <i>Fysikk i væsker og gasser</i> I henhold til Nasjonal plan – generell del skal redskapssemnene integreres i de øvrige emnene.
Læringsutbytte	
<i>Kunnskaper</i> Kandidaten... <ul style="list-style-type: none"> • har kunnskap om realfag som redskap innen sitt fagområde • har kunnskap om realfaglige begreper, teorier, analyser, strategier, prosesser og verktøy som anvendes for å utføre nødvendige beregninger, dimensjoneringer, overslag og annen problemløsning med utgangspunkt i relevante praktiske situasjoner og problemstillinger innen fagretningen • har kunnskap om matematiske og fysiske lover, formler og symboler som er relevante for fagretningen • kan vurdere eget arbeid i forhold til matematiske og fysiske lover • har bransjekunnskap og kjennskap til yrkesfeltet en har valgt og om hvilken betydning realfaglige redskap har for fagretningen • kan oppdatere sine kunnskaper innen realfag • kjenner til matematikkens og fysikkens historie, tradisjoner, egenart og plass i samfunnet • har innsikt i egne utviklingsmuligheter innen realfag 	
<i>Ferdigheter</i> Kandidaten... <ul style="list-style-type: none"> • kan gjøre rede for valg av regneoperasjoner som anvendes for fagspesifikke problemstillinger • kan gjøre rede for digitale verktøy som anvendes til problemløsninger innen realfaglige tema • kan reflektere over egen faglig utøvelse og vurdere resultater av beregninger og justere denne under veiledning • kan finne og henvise til informasjon og fagstoff i formelsamlinger og fagbøker og vurdere relevansen for en realfaglig problemstilling • kan kartlegge en situasjon og identifisere realfaglige problemstillinger og behov for iverksetting av tiltak 	
<i>Generell kompetanse</i> Kandidaten... <ul style="list-style-type: none"> • kan planlegge og gjennomføre yrkesrettede arbeidsoppgaver og prosjekter alene og som deltaker i gruppe med å anvende realfag i tråd med etiske krav og retningslinjer • kan utføre arbeidet etter utvalgte målgruppers behov • kan bygge relasjoner med fagfeller innenfor realfag og på tvers av fag, samt med eksterne målgrupper • kan utveksle synspunkter med andre med bakgrunn innenfor bransjen/yrket og delta i diskusjoner for å vurdere fagspesifikke problemstillinger med bruk av realfag • kan bidra til organisasjonsutvikling 	

Tema for Realfaglig redskap/ indre sammenheng i utdanningen

For å ha et godt grunnlag til å kunne utføre nødvendige beregninger, dimensjonerings og annen problemløsning, må studenten innenfor tekniske fagfelt ha god forståelse og innarbeidede ferdigheter i emnene

- **Algebra** med vekt på regning med fortegn, behandling av bokstavuttrykk, brøkberegning, tall på normalform, prefikser, potenser og røtter
- **Likninger** av forskjellige typer med en og to ukjente. Tilpasning og omforming av formler
- **Praktiske problemstillinger** med måleenheter, formlikhet, areal, omkrets og volum. Prosentregning. Grunnleggende grafiske presentasjoner og beregninger i statistikk
- **Bruk av SI-systemet** i sammenheng med begrepene masse, tyngde og massetetthet. Vurdering av usikkerhet og gjeldende siffer
- **Trigonometri** med anvendelse av Pytagoras setning og sinus, cosinus og tangens
- **Funksjonslære** med lineære funksjoner, polynomfunksjoner, rasjonale funksjoner og vekstfunksjoner. Derivasjon og drøfting av polynomfunksjoner. Grafisk løsning av likninger, likningssett og ulikheter. Bruk av dataverktøy/kalkulator til å håndtere mer kompliserte funksjoner, integrasjon og regresjon
- **Energi** med beregning av arbeid, effekt, virkningsgrad, kinetisk og potensiell energi, varme og indre energi, loven om bevaring av energi
- **Termofysikk** med termofysikkens 1. hovedsetning, varmekapasitet, varmeovergang, faser og faseoverganger
- **Ekspontial- og logaritmelikninger.** Naturlige logaritmer
- **Kraft og bevegelse**, kraftbegrepet, Newtons lover
- **Sentripitalakselerasjon og sentripitalkrefter**
- **Statistikk**
- **Statikk**
- **Fysikk i væsker og gasser**

Arbeidskrav

Følgende arbeidskrav gjelder:

- aktiv deltakelse i opplæringen
- bidra til læring i gruppen/klassen
- aktiv deltakelse på veilednings- og evalueringsmøter
- alle obligatoriske innleveringer, prøver, fremføringer og lab-øvelser i emnet skal være gjennomført og godkjent

Ved mangelfull oppfølging av arbeidskrav vil det ikke bli gitt vurdering i emnet.

Litteratur

Retningsgivende liste med forbehold om endringer.

Boklister pr studium ajourføres før hver studiestart

- NKI Matematikk for fagskolen ISBN 978-82-562-6777-4
- NKI Fysikk for fagskolen ISBN 978-82-562-6951-8
- Gyldendals formelsamling i matematikk ISBN 978-82-05-46305-9
- Gyldendals tabeller og formler i fysikk ISBN 978-82-05-41919-3

7.2 Yrkesrettet kommunikasjon

Emne 00TT05B	Tema
<p>Yrkesrettet kommunikasjon (10 fp hvorav 2 fp legges til hovedprosjektet)</p>	<p>Norsk Engelsk I henhold til Nasjonal plan – generell del skal redskapsemnene integreres i de øvrige emnene.</p>
<p>Læringsutbytte</p>	
<p>Kunnskaper Kandidaten...</p> <ul style="list-style-type: none"> • har kunnskap om språket som verktøy for god kommunikasjon og kjenner til norsk og engelsk fagterminologi innen sitt fagområde • har kunnskap om relevante dataverktøy som benyttes ved kommunikasjon samt ulike sosiale medier • kjenner til ulike former for prosjektdokumentasjon • har kunnskap om hva som kjennetegner godt nettvett • har kunnskap om kritisk bruk av kilder <p>Ferdigheter Kandidaten...</p> <ul style="list-style-type: none"> • kan bruke engelsk og norsk skriftlig og muntlig i form av yrkesrettede sjangre • kan bruke relevante kommunikasjonsverktøy og medier i kommunikasjonsprosessen • kan arbeide tverrfaglig og prosjektorientert • kan holde presentasjoner og innlegg i ulike fora • kan instruere og veilede andre • kan finne, vurdere, bruke og henviser til informasjon og fagstoff og fremstille dette slik at det belyser en problemstilling <p>Generell kompetanse Kandidaten...</p> <ul style="list-style-type: none"> • kan kommunisere på en tydelig og forståelig måte, både i faglige og personlige sammenhenger • har kompetanse i effektiv bruk av IKT og korrekt kildebruk • kan delta i planlegging, gjennomføring og presentasjoner av et prosjekt • kan vurdere eget behov for utvikling av kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse 	
<p>Tema for yrkesrettet kommunikasjon</p> <p>Norsk</p> <ul style="list-style-type: none"> • grammatikk, språklige, stilistiske og grafiske virkemidler • struktur, god syntaks, leservennlig lay-out • Word, Fronter, Power Point, hjelpeprogram for lesing og skriving • regler for godt nettvett, kildebruk, bruk av sosiale medier • skriftlig og muntlig prosjektdokumentasjon • bruke mål- og mottakeranalyse • benytte metoder for klar og systematisk informasjonsformidling • bruke IKT, med vekt på tekstbehandlings – og presentasjonsverktøy • tilegne seg kunnskaper gjennom ulike kanaler • vurdere ulike tekster • benytte vanlige sjangre som f.eks. møteinnkalling og-referat, søknader, cv, notat, brev, tekstreferat, artikkel, innlegg, debatt, instruksjoner, veiledning, ulike muntlige framføringer, prosjektrapport • planlegge, gjennomføre og presentere tverrfaglige prosjekter • utvikle god kommunikasjon for arbeids- og samfunnsliv • evne å reflektere over egne kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse 	

Engelsk

- grammatikk, setningsoppbygging, ord, uttrykk og fagterminologi
- fagtekster og egne tekster
- oversetting
- trekk ved engelsk og amerikansk kultur
- tverrkulturell forståelse
- forme korrekte setninger og bøye ord riktig
- anvende språket i muntlige og skriftlige presentasjoner
- anvende språket i diskusjoner, samtaler og gruppearbeid
- forstå tekster på engelsk, bl.a. artikler, brev og fagtekster
- forstå muntlig engelsk
- produsere tekster på engelsk, som sammendrag, referat, søknad, cv
- utvikle god kommunikasjon for arbeids- og samfunnsliv
- evne å reflektere over egne kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse

Arbeidskrav for yrkesrettet kommunikasjon

Generelle arbeidskrav

Studenten skal

- gjennomføre avtalte innleveringsoppgaver
- delta aktivt i gruppe- og prosjektarbeid
- delta aktivt i tverrfaglige case / prosjektoppgaver
- delta på avtalte prøver
- delta aktivt i klassen, skriftlig og muntlig
- delta på muntlige presentasjoner

Mer spesifikke arbeidskrav utarbeides av den enkelte lærer.

Læremidler og litteratur for yrkesrettet kommunikasjon

Retningsgivende liste med forbehold om endringer.

Boklister pr studium ajourføres før hver studiestart

- Nettbaserte læremidler

7.3 Ledelse, økonomi og markedsføring

Emne 00TX00A	Tema
LØM-emnet (10 fp)	Økonomistyring, 4fp Organisasjon og ledelse, 4fp Markedsføringsledelse, 2fp
Læringsutbytte	
Kunnskaper Kandidaten...	
<ul style="list-style-type: none"> • har kunnskap om organisasjonsteori, organisasjonskultur, ledelsesteori og motivasjonsteori • har innsikt i aktuelle lover innenfor LØM-emnet og forstår hvilken betydning disse har for bedriftens arbeidsbetingelser • har kunnskap om kjøpsatferd og markedsplanlegging • har kunnskap om sentrale økonomibegreper, bedriftsetablering, enkle kalkyler, lønnsomhetsbetraktninger, budsjettering og regnskapsanalyse • har erfaringsbasert kunnskap om bransjens økonomiske utvikling og bransjens ledelsesutfordringer 	
Ferdigheter Kandidaten...	
<ul style="list-style-type: none"> • kan forstå og analysere et regnskap, og kan anvende denne informasjon for iverksetting av tiltak • kan utarbeide et budsjett og sette opp enkle kalkyler 	

- kan utarbeide en markedsplan
- kan gjøre rede for og vurdere menneskelige, arbeidsmiljømessige, etiske og økonomiske utfordringer i lys av gjeldende lovkrav og bedriftens og bransjens behov
- kan kartlegge en bedrifts arbeidsbetingelser, identifisere faglige problemstillinger, utarbeide mål og iverksette begrunnede tiltak
- kan innhente, formidle og presentere faglig informasjon, ideer og løsninger både muntlig og skriftlig

Generell kompetanse

Kandidaten...

- kan innen gitte tidsfrister, alene og i samarbeid med andre planlegge, gjennomføre, dokumentere og levere arbeidsoppgaver og prosjekter innenfor LØM-emnet.
- kan kommunisere på en tydelig og forståelig måte, og kan utveksle faglige synspunkter med medarbeidere, kunder og andre interessenter
- har kompetanse i effektiv bruk av IKT og kan bruke regneark til å løse oppgaver innenfor økonomistyring
- kan utarbeide og følge opp planer
- kan utøve personalledelse og lede medarbeidere
- kan behandle medarbeidere, kunder og andre med respekt
- kan utøve samfunnsansvar og bidra til organisasjonsutvikling

Tema for LØM

Aktuelt lovverk innenfor LØM

- kjenne til hvilke lover som regulerer temaer regnskap, markedsføring og ledelse, skal ikke praktisere lovanvendelse, men kunne vite hvilke lover som finnes, www.lovdatab.no
- noe mer kjennskap om arbeidsmiljøloven, i hovedsak formål §1-1, kap 2 medvirkningsplikt, 3, 4, 6, 10, 11, 12, 14 rekruttering, 15 nedbemanning

Etikk

- ta opp etiske problemstillinger i tilknytning til ulike temaer i LØM-emnet
 - ek; svart arbeid, underbetaling/utenlandsk arbeidskraft, mobbing, forurensning, omtale om konkurrenter, bestiktelser/gaver, vennetjenester, svinn mm
 - verdigrunnlag og etiske regler i bedriften

Situasjonsanalyse, mål, strategier, planer

- kunne lage en enkel situasjonsanalyse for en mindre bedrift
- gjennomføre en case-basert SOFT-analyse
- mål; viktig i alle sammenhenger i LØM-emnet, kjenne til krav til gode mål og kunne lage noen mål for bedriften på ulike områder
- strategier; i stor grad knyttet til markedsføringstemaet
- planer: kunne lage handlingsplan for en/flere aktiviteter

Faglig kommunikasjon, presentasjonsteknikk

- tverrfaglige prosjekter med LØM/kommunikasjon/andre aktuelle fag
- presentasjon muntlig og/eller skriftlig av oppgaver/prosjekter

Bedriftsetablering

- kjenne til AS, enkeltpersonforetak, fordeler /ulempes, kapitalbehov, økonomisk ansvar, rettigheter sykdom, revisjon, andre selskapsformer nevnes
- sette opp en åpningsbalanse for en virksomhet
- etablering av bedrift dekkes evt. av andre emner eks. nyskaping

ØKONOMI

Kostnads-, inntekts- og regnskapsforståelse

- kunne lese, forstå og vurdere resultatregnskap og balanse
- vite forskjell på kostnader, utgifter og utbetalinger

- vite forskjellen på direkte- og indirekte kostnader
- vite forskjellen på variable- og faste kostnader
- kunne avskrive et anleggsmiddel etter saldometoden og lineært
- enkel regnskapsføring, debet/kredit
- gjennomføre spillet Økonomi Illustrator

Regnskapsanalyse

- kjenne til de sentrale nøkkeltallene i en regnskapsanalyse
 - minimum:
 - lønnsomhet: TK og EK-rentabilitet, kapitalens omløpshastighet, resultatgrad, bruttofortjeneste, driftsmargin
 - finansiering og soliditet: arbeidskapital, egenkapitalprosent, gjeldsgrad
 - likviditet: likviditetsgrad 1 og 2, lagringstid varelager, kredittid kunder, kredittid leverandører (kjøp/ kostnad, bare varer eller andre innkjøp)
 - ulike ferdigmodeller for beregninger kan brukes (eks. Totland), men ikke noe krav
- kunne vurdere bedriftens økonomiske utviklingen, og foreslå forbedringer i en bedrift med utgangspunkt i nøkkeltall, samt knytte nøkkeltallene til konkrete forhold i bedriften
- ikke korrigerer av regnskapstall

Budsjettering

- lage et resultatbudsjett for en mindre bedrift, avdelingsvis og samlet
- koble resultatbudsjett mot regnskapet, og foreta budsjettkontroll og vurdere avvik samt foreslå tiltak
- sette opp et enkelt likviditetsbudsjett på bakgrunn av et resultatbudsjettet
- vite hva et balansebudsjett er
- kjenne til underbudsjetter

Kalkyler

- sette opp en kalkyle etter selvkost- og bidragsmetoden
- forstå prinsippene i tilleggs kalkulasjon
- kunne beregne en tilleggssats for å sette opp en forkalkyle
- vite forskjellen på, samt ulemper og fordeler ved selvkost- og bidragsmetoden

Lønnsomhetsbetraktninger

- nullpunkt-/dekningspunktanalyser, tegne og sette opp et dekningsdiagram
- investeringsanalyse
 - gjøre investeringsbeslutninger basert på nåverdimetoden og internrentemetoden, kjenne til paybackmetoden
- kalkulasjonsrente og risiko
- ferdigmodeller kan benyttes til beregning (eks. Totland), men er ikke et krav

LEDELSE

Organisasjonsteori/struktur

- klassiske og nyere organisasjonsteorier
- organisasjonsstruktur/oppbygning/modeller
- formell/uformell organisasjon

Organisasjonsutvikling

- kunne bruke relevant ledelsesteori til å utvikle organisasjonen
- kjenne til begreper som kvalitetsledelse, JIT og Lean (samarbeid med logistikkfag)

Motivasjonsteori

- kunne bruke teoriene til Maslow, McGregor og Hertzberg i arbeidet med å skape motivasjon blant egne medarbeidere

Psykososialt arbeidsmiljø (trivsel, mobbing, konflikthåndtering, stress)

- forståelse av hvordan konflikter oppstår og kan løses
- thorsruds psykologiske jobbkraav, arbeidsmiljøloven
- utvikle god kommunikasjon i bedriften

Organisasjonskultur

- hvordan kan lederen utvikle god organisasjonskultur, leder som forbilde
- gruppeteori, gruppedynamikk og subkultur

Ledelse (ledelsesteorier, teamledelse)

- situasjonsbestemt ledelse (struktur, medvirkning, forhandlingsledelse og symbolsk ledelse)
- forstå hva ledelse er og skillet mellom administrasjon og ledelse
- forstå hvordan ulike individuelle personlige preferanser hos medarbeiderne må tas
- hensyn til i utøvelse av ledelse og organisering av team

Personalledelse (rekruttering, medarbeidersamtaler, oppsigelse, avskjed, permittering, opplæring/kompetanseutvikling)

- kjenne til stegene i en komplett rekrutteringsprosess og være i stand til å bruke dette selv
- kunnskap om oppsigelse, avskjed og permittering (ref. aktuelle lovverk)
- kunne gjennomføre en medarbeidersamtale (samarbeid med HMS-faget)
- ha et forhold til planmessig kompetanseheving i en organisasjon

MARKEDSFØRING

Kjøpsatferd i privat- og bedriftsmarked

- kjenne til forskjellene i privat- og bedriftsmarkedet
- kjenne til kjøpskriterier og kjøpsprosesser i ulike markedssegmenter

Markedsplan

- kjenne til minimumsinhold i en anvendbar markedsplan
 - kunne vite betydningen av og lage gode markedsmaal
 - kunne segmentere et marked ved hjelp av ulike kriterier
 - avgjøre hvilke konkurransemidler bedriften har og bør bruke i sitt markedsarbeid
- sette opp en handlingsplan/aktivitetsplan mot markedsarbeid

Arbeidskrav for LØM

Følgende arbeidskrav gjelder:

- aktiv deltakelse i opplæringen
- bidra til læring i gruppen/klassen
- aktiv deltakelse på veilednings- og evalueringsmøter
- alle obligatoriske innleveringer, prøver, fremføringer og lab-øvelser i emnet skal være gjennomført og godkjent

Ved mangelfull oppfølging av arbeidskrav vil det ikke bli gitt vurdering i emnet.

Læremidler og litteratur for LØM

Retningsgivende liste med forbehold om endringer.

Boklister pr studium ajourføres før hver studiestart

Økonomistyring, Mette Holand og Per Høiseth, NKI-forlaget 2010, ISBN 978-83-562-7143-6

Organisasjon og ledelse, Mette Holand og Per Høiseth, NKI Forlaget 2011, ISBN 978-82-562-7144-3

Markedsføringsledelse, Mette Holand, NKI Forlaget 2011, ISBN 978-82-562-7145-0

Arbeidshefte til Økonomi Illustrator, basic Learning by doing AS, Alf Kirkeberg

(kjøpes etter avtale med faglærer)

7.4 Prosjekt- og kvalitetsledelse

Emne 00TT00K	Tema
Prosjekt- og kvalitetsledelse (10 fp)	<i>Prosjektledelse, 3fp</i> <i>HMS-ledelse, 3fp</i> <i>Kvalitetsstyring, 4fp</i>
Læringsutbytte	
<p>Kunnskap Kandidaten...</p> <ul style="list-style-type: none"> • har kunnskap om hvordan en utarbeider, dokumenterer og vedlikeholder bedriftens HMS/IK-system og bedriftens kvalitetssikringssystem i samsvar med aktuelle krav, lover, regler og standarder • har kunnskap om metodikk for styring, organisasjon og ledelse av prosjekter som er typisk innen aktuell bransje <p>Ferdigheter Kandidaten...</p> <ul style="list-style-type: none"> • kan gjøre rede for arbeidsmiljø, ergonomi og vernearbeid • kan skape et sikkert arbeidsmiljø og planlegge og iverksette systematiske tiltak for å forhindre skade på personell, materiell og miljø • kan gjøre rede for kvalitetsbegreper og kunne vurdere og beskrive aktiviteter som sikrer tilsiktet kvalitet i en virksomhet <p>Generell kompetanse Kandidaten...</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 	
<p>Tema for prosjekt- og kvalitetsledelse</p> <p>Prosjektledelse Initiere, planlegge, lede og gjennomføre et prosjekt gjennom følgende tema:</p> <ul style="list-style-type: none"> • problemstilling, resultatmål og effektmål • samarbeid og gode holdninger • prosjektadministrasjon • utarbeide kravspesifikasjon • initierings- og planleggingsprosessen • lovkrav og standarder • Databasert prosjektstyringsverktøy • ressursstyring, sammenhengen mellom arbeidsomfang, varighet og ressurser i prosjektplan, risikovurdering, avvikshåndtering og endringer • anbud, tilbud og kontrakter • dokumentasjon og prosjektrapporter, service- og brukerdokumentasjon 	
<p>HMS-ledelse Utarbeide, dokumentere og vedlikeholde bedriftens internkontrollsystem i samsvar med aktuelle krav, lover, regler og standarder.</p> <ul style="list-style-type: none"> • arbeidsmiljøfaktorer • lover og forskrifter • ergonomi og belastningsskader • kjemiske stoffer og HMS-datablad 	

- mobbing, stress og andre psykososiale forhold
- risikovurdering og sikker jobbanalyse
- rapportere arbeidsulykker, skader og nestenulykker
- tilrettelegging og samarbeid med NAV
- bærekraftig materialbruk, utslipp og avfallshåndtering

Kvalitetsstyring

Kvalitetsbegreper og aktiviteter som sikrer tilsiktet kvalitet.

- fagterminologi
- kvalitetsstandarder
- kvalitetsstyringssystem
- dokumentasjon av kvalitetstap
- kontinuerlig forbedring
- statistikk og kvalitetskontroll

Arbeidskrav

Følgende arbeidskrav gjelder:

- aktiv deltakelse i opplæringen
- bidra til læring i gruppen/klassen
- aktiv deltakelse på veilednings- og evalueringsmøter
- alle obligatoriske innleveringer, prøver, fremføringer og lab-øvelser i emnet skal være gjennomført og godkjent

Ved mangelfull oppfølging av arbeidskrav vil det ikke bli gitt vurdering i emnet.

Læremidler og litteratur

Retningsgivende liste med forbehold om endringer.

Boklister pr studium ajourføres før hver studiestart

Prosjektledelse

- Westhagen: Prosjektarbeid - Utviklings- og endringskompetanse, Gyldendal Akademisk, 6.utgave 2008, ISBN 978-82-05-38361-6
- Christensen, Wigen: Microsoft Project 2013, DataPower Learning, 2014, ISBN 978-82-477-2223-7
- Hovland, Kirkenberg, Project Illustrator, grunnmodul, Learning by doing AS

HMS-ledelse

- Beggerud: HMS-teori og praksis, Akademika forlag, 3.utgave 2009, ISBN 978-82-321-0113-9

Kvalitetsstyring

- Berg Wig, Bjarne: Det er ledelse, TQM Center Gyldendal, 2009, ISBN 978-0-9557163-0-0

7.5 Innledende konstruksjon og dokumentasjon

Emne 00TT00L	Tema
Innledende konstruksjon og dokumentasjon (10 fp)	<i>Mekanikk, 5fp</i> <i>Teknisk dokumentasjon, 5fp</i>
Læringsutbytte	
<p>Kunnskap Kandidaten...</p> <ul style="list-style-type: none"> • har kunnskap om grunnleggende mekanikk • har kunnskap om dataassistert konstruksjon og aktuelle ISO- og europeiske standarder som benyttes i tegningsproduksjon • kan vurdere eget arbeid i forhold til gjeldende normer og krav som gjelder for dokumentasjon innen teknisk industriell produksjon • kan vurdere egne beregninger i mekanikk i forhold til gjeldende normer og krav • har kunnskap om mekanisk industri • kan oppdatere sin yrkesfaglige kunnskap innen mekanikk og teknisk dokumentasjon • har innsikt i egne utviklingsmuligheter innen konstruksjon og dokumentasjon <p>Ferdigheter Kandidaten...</p> <ul style="list-style-type: none"> • kan gjøre rede for valg av dataassisterte konstruksjonsverktøy • kan gjøre rede for teknisk dokumentasjon for sin bransje i henhold til aktuelle standarder ved hjelp av dataassistert konstruksjon (DAK) • kan reflektere over egen faglig utøvelse og justere denne under veiledning • kan finne og henvise til informasjon og fagstoff og vurdere relevansen for en yrkesfaglig problemstilling • kan kartlegge en situasjon og identifisere faglige problemstillinger og behov for iverksetting av tiltak <p>Generell kompetanse Kandidaten...</p> <ul style="list-style-type: none"> • kan planlegge og gjennomføre arbeidsoppgaver innen mekanikk og teknisk dokumentasjon alene og som deltaker i gruppe i tråd med etiske krav og retningslinjer • kan utføre arbeidet etter kunders behov • kan bygge relasjoner med fagfeller innen mekanisk industri og på tvers av fag, samt med eksterne målgrupper • kan utveksle tegnetekniske og konstruksjonsmessige synspunkter med andre med bakgrunn innenfor bransjen/yrket og delta i diskusjoner om utvikling av god praksis • kan bidra til organisasjonsutvikling 	
<p>Tema for Innledende konstruksjon og dokumentasjon</p> <p>Mekanikk Beregne statisk bestemte systemer</p> <ul style="list-style-type: none"> • likevektsbetingelser til å beregne krefter og momenter i statisk bestemte systemer • krefter knyttet til friksjon og beregne friksjonskrefter • tyngdepunktregninger av sammensatte flater og sammensatte legemer • statiske tverrsnittsverdier til enkle flater <p>Kraftfordelingen på en snittflate i en statisk belastet konstruksjonsdel og beregne spenninger og deformasjoner i materialet.</p> <ul style="list-style-type: none"> • deformasjon ved ulike typer belastninger og sikkerheten i en konstruksjon • strekk- og trykkspenninger • skjærspenninger, bøyepenninger og vridningsspenninger • knekking 	

- enkle tilfeller av sammensatte spenninger
- Dynamikk og beregninger.
- treghetskrefter og treghetsmomenter, og krefter/momentet i sammenheng med likevekt i mekaniske systemer
 - mekanisk arbeid, effekter og virkningsgrader
 - svingninger og resonans i et mekanisk system, kritisk turtall
- Statistiske og dynamiske tilstander for væsker og gasser
- statisk trykk mot plane og sylindriske flater
 - trykk, hastigheter og energitap i rør og kanaler

Teknisk dokumentasjon

Utarbeide tegningsunderlag i forhold til gjeldende standarder

- modellere i 3D
- aktuelle arbeids-, sammenstillings-, arrangements-, og skjematetegninger
- importere og eksportere komponenter fra/til aktuelle komponentbibliotek
- utskrifter i ulike papir formater og elektronisk til jpg-format, til WEB og til andre vanlige filformat
- lese tegninger fra beslektede fagområder
- lese ut egenskaper knyttet til modellen som volum, areal og tyngdepunkt

Økonomiske og miljømessige aspekt knyttet til utformingen av det som konstrueres og tegnes

- velge toleranser og pasninger ut fra tekniske og økonomiske hensyn
- velge utforming ut fra funksjons-, økonomi- og miljøhensyn

Arbeidskrav

Følgende arbeidskrav gjelder:

- aktiv deltakelse i opplæringen
- bidra til læring i gruppen/klassen
- aktiv deltakelse på veilednings- og evalueringsmøter
- alle obligatoriske innleveringer, prøver, fremføringer og lab-øvelser i emnet skal være gjennomført og godkjent

Ved mangelfull oppfølging av arbeidskrav vil det ikke bli gitt vurdering i emnet.

Læremidler og litteratur

Retningsgivende liste med forbehold om endringer.

Boklister pr studium ajourføres før hver studiestart

Mekanikk

- Vollen, NKI forlaget, Statikk og fasthetslære, 2. opplag 2010, ISBN 9788256271528

Teknisk dokumentasjon

- Kompendier
- Bergland, Hansen, Herø, Gyldendal undervisning, Tegning og dokumentasjon Faktabok, 1.utgave 2009-10: 82-05-35705-6
- Johannessen, Cappelen, Tekniske tabeller, 2.utgave, ISBN 82-02-16822-8
- Hartvigsen, Lorentsen, Michelsen, Seljevoll, Gyldendal undervisning, Verkstedhåndboka, 6.utgave 2009, ISBN 978-82-05-35707-5

7.6 Materialkunnskap

Emne 00TT00M	Tema
Materialkunnskap (10 fp)	Kjemi og miljølære, 3fp Materiallære, 7fp
Læringsutbytte	
<p>Kunnskap Kandidaten...</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 • kan vurdere konstruksjonsmaterialer i henhold til produktstandarder • har kunnskap om emner i kjemi- og miljøfag • kan vurdere eget arbeid i forhold til gjeldende normer og krav som gjelder for materialer og miljø • kan vurdere egne beregninger i materiallære i forhold til gjeldende normer og krav • har kunnskap om mekanisk industri • kan oppdatere sin yrkesfaglige kunnskap innen kjemi-, miljø- og materiallære • har innsikt i egne utviklingsmuligheter innen kjemi-, miljø- og materiallære <p>Ferdigheter Kandidaten...</p> <ul style="list-style-type: none"> • kan gjøre rede for aktuelle konstruksjonsmaterialer i konstruksjoner og produkter • kan reflektere over egen faglig utøvelse og justere denne under veiledning • kan finne og henvise til informasjon og fagstoff og vurdere relevansen for en yrkesfaglig problemstilling • kan kartlegge en situasjon som har med miljø og gjøre og identifisere problemstillinger innenfor tekniske fagområder og iverksette tiltak <p>Generell kompetanse Kandidaten...</p> <ul style="list-style-type: none"> • kan planlegge og gjennomføre arbeidsoppgaver, som å utføre miljøtiltak for å sikre en miljømessig forsvarlig drift, alene og som deltaker i gruppe og i tråd med etiske krav og retningslinjer • kan utføre arbeidet etter virksomhetens eller bransjens behov med tanke på miljø og materialvalg • kan bygge relasjoner med fagfeller innen mekanisk industri og på tvers av fag, samt med eksterne målgrupper • kan utveksle synspunkter om miljø og materialvalg med andre med bakgrunn innenfor bransjen/yrket og delta i diskusjoner om utvikling av god praksis • kan bidra til organisasjonsutvikling 	
<p>Tema for Materialkunnskap</p> <p>Kjemi og miljølære Grunnleggende emner i kjemi- og miljøfag, miljøfaglige spørsmål og problemstillinger innenfor tekniske fagområder. Miljøkonsekvenser og kjennskap til mulig ekstern bistand.</p> <p>Generell kjemi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kunnskap om atomenes oppbygning, atomstruktur, og Det periodiske system • kjemiske bindinger og energi • anvende enkle nomenklaturregler. • definisjoner på løsninger, syrer, baser og pH-verdi • anvende kunnskap om uorganiske syrer, baser og salter • kjemiske overflatebehandlingsprosesser • metaller og deres egenskaper 	

Miljø:

- gjøre rede for grunnleggende økologiske problemstillinger
- gjennomføre enkle livsløpsanalyser for utvalgte stoffer.
- anvende kunnskap om forurensning av luft, vann og jord
- prinsipper for avfallsbehandling
- redegjøre for energibruk og energiøkonomisering
- miljøtoksikologi
- klima og klimagasser
- miljømyndigheter

Materiallære:

Materialers egenskaper og egnethet i konstruksjoner og produkter, ut fra forventede påkjenninger og kostnader.

- aktuelle materialers oppbygging og egenskaper
- størkning, deformasjon og varmebehandling av metalliske materialer
- ulike typer legeringssystemer og binære fasediagram
- de vanligste metoder for materialprøving
- aktuelle materialstandarder
- aktuelle jern- og stållegeringer
- aktuelle ikke-jernmetaller med legeringer
- plast, keramer og kompositter
- korrosjon og korrosjonsbeskyttelse

Arbeidskrav

Følgende arbeidskrav gjelder:

- aktiv deltakelse i opplæringen
- bidra til læring i gruppen/klassen
- aktiv deltakelse på veilednings- og evalueringsmøter
- alle obligatoriske innleveringer, prøver, fremføringer og lab-øvelser i emnet skal være gjennomført og godkjent

Ved mangelfull oppfølging av arbeidskrav vil det ikke bli gitt vurdering i emnet.

Læremidler og litteratur

*Retningsgivende liste med forbehold om endringer.
Boklister pr studium ajourføres før hver studiestart*

Kjemi og miljølære

- Lauritsen, Rystad, Kjemi og miljøkunnskap, NKI forlaget, 2012, ISBN 9788256256723

Materiallære

- Grøndalen, Materiallære, Fagbokforlaget, 2002, ISBN 978-82-7674-621-1

7.7 Faglig ledelse i fordypningsemner

I henhold til vedtak i NUTF skal faglig ledelse integreres i fordypningsemnene. Denne rammen inneholder læringsutbyttebeskrivelser som skal danne grunnlag for slik integrering.

Faglig ledelse

Kunnskap

Kandidaten

- har kunnskap om formål og prinsipper ved planlegging og samordning
- kan forklare sammenhengen mellom planlegging og beslutninger og hvordan dette kommuniseres
- kjenner organiseringen av arbeidet på egen arbeidsplass med tanke på optimalisert planlegging, fordeling av arbeid, kontroll av kvalitet samt kontroll av framdrift og effektivitet.
- kan forklare de etiske, juridiske og økonomiske forutsetningene som gjelder for arbeidet.
- kjenner metoder for kontinuerlig forbedring
- kan forklare sammenhengen mellom tid, penger og kvalitet i en arbeidsprosess.

Ferdigheter

Kandidaten

- kan gjøre rede for valg av verktøy og metoder for planlegging av et prosjekts aktiviteter, ressurser osv.
- kan gjøre rede for verktøy og metoder for oppfølging og styring av et prosjekt
- kan gjøre rede for verktøy og metoder for å ivareta samarbeidet på en arbeidsplass på best mulig måte
- kan samordne alle grupper av leverandører og spesialister som jobber på arbeidsplassen
- kan håndtere alle typer arbeidskraft

Generell kompetanse

Kandidaten

- kan arbeide i team som har ansvar for flere fag, sikkerhet, kvalitet, økonomi og teknikk.
- kan ta ansvar for dokumentasjon av utførelse og kontroll av utførelse/dokumentasjon.
- kan bidra til å utvikle helhetlig planleggingskultur og teamcoaching (analytisk tankegang og innovasjon).
- kan lede personer, enkelte lag og hele arbeidsstyrken på arbeidsplassen - engasjere og motivere.
- kan vurdere eget behov for utvikling av kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse

7.8 Energiteknikk m/faglig ledelse

Emne 00TT05C	Tema
Energiteknikk med faglig ledelse (15 fp)	<i>Faglig ledelse (integrert)</i> <i>Termodynamikk, 6fp</i> <i>Elektroteknikk, 4fp</i> <i>Produksjonsteknisk automatisering 5fp</i>
Læringsutbytte	

Kunnskap:

Kandidaten...

- har kunnskap om formål og prinsipper ved planlegging og samordning
- kan forklare sammenhengen mellom planlegging og beslutninger og hvordan dette kommuniseres
- kjenner organiseringen av arbeidet på egen arbeidsplass med tanke på optimalisert planlegging, fordeling av arbeid, kontroll av kvalitet samt kontroll av framdrift og effektivitet
- kan forklare de etiske, juridiske og økonomiske forutsetningene som gjelder for arbeidet.
- kjenner metoder for kontinuerlig forbedring
- kan forklare sammenhengen mellom tid, penger og kvalitet i en arbeidsprosess
- har kunnskap om varme og kjøleteknikk, gassprosesser og egenskaper ved fuktig luft
- har kunnskap om elektrotekniske anlegg
- har kunnskap om pneumatikk, hydraulikk, sensorer, roboter og styringsteknikk
- kan vurdere eget arbeid i forhold til gjeldende normer og krav
- kjenner til ulike bransjer innen energiteknikk
- kan oppdatere sin kunnskap innen energiteknikk
- har innsikt i egne utviklingsmuligheter

Ferdigheter:

Kandidaten...

- kan gjøre rede for valg av verktøy og metoder for planlegging av et prosjekts aktiviteter, ressurser osv
- kan gjøre rede for verktøy og metoder for oppfølging og styring av et prosjekt
- kan gjøre rede for verktøy og metoder for å ivareta samarbeidet på en arbeidsplass på best mulig måte
- kan samordne alle grupper av leverandører og spesialister som jobber på arbeidsplassen
- kan håndtere alle typer arbeidskraft
- kan gjøre rede for sine faglige valg som har å gjøre med termodynamikk og utfordringer i produksjonsprosessen
- kan reflektere over egen faglig utøvelse i elektro- og automatiseringstekniske anlegg og justere denne under veiledning
- kan finne og henvise til informasjon og fagstoff og vurdere relevansen for en yrkesfaglig problemstilling innen energiteknikk
- kan kartlegge en situasjon i elektro- og automatiseringstekniske anlegg og identifisere faglige problemstillinger og behov for iverksetting av tiltak

Generell kompetanse:

Kandidaten...

- kan arbeide i team som har ansvar for flere fag, sikkerhet, kvalitet, økonomi og teknikk
- kan ta ansvar for dokumentasjon av utførelse og kontroll av utførelse/dokumentasjon
- kan bidra til å utvikle helhetlig planleggingskultur og teamcoaching (analytisk tankegang og innovasjon)
- kan lede personer, enkelte lag og hele arbeidsstyrken på arbeidsplassen - engasjere og motivere
- kan vurdere eget behov for utvikling av kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse
- kan planlegge og gjennomføre produksjonstekniske arbeidsoppgaver og prosjekter alene og som deltaker i gruppe i tråd med de etiske krav og retningslinjer som til enhver tid gjelder innen mekanisk industri
- kan utføre arbeidet etter kunders behov og myndigheters krav
- kan bygge relasjoner med fagfeller innen energiteknikk og på tvers av fag, samt med eksterne målgrupper
- kan utveksle synspunkter med andre med bakgrunn innenfor energiteknikk og delta i diskusjoner om utvikling av god praksis
- kan bidra til organisasjonsutvikling ved å følge med på ny teknologi innen energiteknikk

Tema for energiteknikk m/faglig ledelse

Termodynamikk

Energiomsetningen i omgivelser og i tekniske produkter.

- Termodynamikkens grunnbegreper, energiformer, entalpibegrepet
- Varmeenergi, varmestråling, varmeveksling, varmeoverføring, og varmeomsetting
- Praktiske energi- og effektberegninger,
- Termodynamikkens første hovedsetning
- Termodynamikkens andre hovedsetning
- Entropibegrepet, energikvalitet, energi og miljø
- Gassteori, kretsprosesser og tilstandsendringer, fuktig luft, kompressorer, dampprosesser, forbrenning, kulde- og varmepumpeprosesser
- Tilstandsendringer, og beregning av disse
- Arbeid, energi- og effektbehov
- Oppbygningen av og virkemåten til aktuelle energisystemer
- Industriell ventilasjon-, klima-, varme- og energiteknikk, beregning av energikostnader
- Måling av inneklimate-, trykk-, temperatur-, fuktighet-, massestrøm-, varmeveksleres virkningsgrad- og røykgassanalysemålinger og bruke måleresultatene til praktiske vurderinger og tiltak.
- Gode holdninger til valg og bruk av energi ut fra miljøhensyn

Elektroteknikk

Elektro

- Direktiver, forskrifter, lover og standarder
- Innføring i el-lære
- Komponenter i elektriske anlegg
- Skjemaer
- Forskjellige likestrømskretser
- En-fase og 3-fase vekselstrømsanlegg
- Beregninger av strømmen og spenninger i slike anlegg
- Kjenne til prinsipper av elektrisk energi

Dokumentasjon og regelverk

- Dokumentasjon i elektriske systemer
- Dokumentasjonsverktøy og –metoder
- Lover, forskrifter, normer og standarder

Produksjonsteknisk automatisering

PLS

- Logikk
- PLS
- Programmeringsmetoder kretser

Pneumatikk

- Symboler
- Skjemategning
- Komponenter
- Systemforståelse
- Kommunikasjon

Dokumentasjon og regelverk

- Dokumentasjon i elektriske systemer
- Dokumentasjonsverktøy og –metoder
- Lover, forskrifter, normer og standarder

Arbeidskrav

Følgende arbeidskrav gjelder:

- aktiv deltakelse i opplæringen
- bidra til læring i gruppen/klassen
- aktiv deltakelse på veilednings- og evalueringsmøter
- alle obligatoriske innleveringer, prøver, fremføringer og lab-øvelser i emnet skal være gjennomført og godkjent

Ved mangelfull oppfølging av arbeidskrav vil det ikke bli gitt vurdering i emnet.

Læremidler og litteratur

Retningsgivende liste med forbehold om endringer.

Boklister pr studium ajourføres før hver studiestart

Termodynamikk

- Lund, Rolfnes, Fagbokforlaget, Termodynamikk for maskinfag, 3. opplag 2009, ISBN 978-82-7674-751-5
- Sandberg Eiliv, Universitetsforlaget, Vår energi, 2. opplag 1997, ISBN 82-00-40748-9
- Johannessen, Cappelen, Tekniske tabeller, 2.utgave, ISBN 82-02-16822-8

Elektroteknikk og Produksjonsteknisk automatisering

- Fluiddraw tegneprogram
- PcSchematic tegning –og dokumentasjonsprogram
- Automation Studio
- Kompendium i elektro
- NKI Forlaget, Hydraulikk, ISBN 82-562-3368-0

7.9 Logistikk m/ faglig ledelse

Emne 00TT05D	Tema
Logistikk med faglig ledelse (10 fp)	Faglig ledelse (Integrert) Produksjonslogistikk, 10fp
Læringsutbytte	
<p>Kunnskap: Kandidaten...</p> <ul style="list-style-type: none"> • har kunnskap om formål og prinsipper ved planlegging og samordning • kan forklare sammenhengen mellom planlegging og beslutninger og hvordan dette kommuniseres • kjenner organiseringen av arbeidet på egen arbeidsplass med tanke på optimalisert planlegging, fordeling av arbeid, kontroll av kvalitet samt kontroll av framdrift og effektivitet • kan forklare de etiske, juridiske og økonomiske forutsetningene som gjelder for arbeidet. • kjenner metoder for kontinuerlig forbedring • kan forklare sammenhengen mellom tid, penger og kvalitet i en arbeidsprosess • har kunnskap om logistikktekniske teorier og begreper og bransjetekniske prosesser og verktøy som anvendes i mekanisk industri • kan vurdere eget arbeid er i forhold til de normer og krav som til enhver tid gjelder innen yrkesfeltet • har kunnskap om logistikkbransjen • kan oppdatere sin yrkesfaglige kunnskap • kjenner til utviklingen av produksjonslogistikk og dens egenart og plass i samfunnet • har innsikt i egne utviklingsmuligheter 	
Ferdigheter:	

Kandidaten...

- kan gjøre rede for valg av verktøy og metoder for planlegging av et prosjekts aktiviteter, ressurser osv
- kan gjøre rede for verktøy og metoder for oppfølging og styring av et prosjekt
- kan gjøre rede for verktøy og metoder for å ivareta samarbeidet på en arbeidsplass på best mulig måte
- kan samordne alle grupper av leverandører og spesialister som jobber på arbeidsplassen
- kan håndtere alle typer arbeidskraft
- kan gjøre rede for faglige valg tatt for logistikk i maskinteknisk drift
- kan reflektere over egen faglig utøvelse med tanke på logistikk og justere denne under veiledning
- kan finne og henvise til informasjon og fagstoff om logistikk og vurdere relevansen for en yrkesfaglig problemstilling
- kan kartlegge logistikktekniske situasjoner og identifisere faglige problemstillinger og behov for iverksetting av korrigerende tiltak

Generell kompetanse:

Kandidaten...

- kan arbeide i team som har ansvar for flere fag, sikkerhet, kvalitet, økonomi og teknikk
- kan ta ansvar for dokumentasjon av utførelse og kontroll av utførelse/dokumentasjon
- kan bidra til å utvikle helhetlig planleggingskultur og teamcoaching (analytisk tankegang og innovasjon)
- kan lede personer, enkelte lag og hele arbeidsstyrken på arbeidsplassen - engasjere og motivere
- kan vurdere eget behov for utvikling av kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse
- kan planlegge og gjennomføre logistikken i maskinteknisk drift alene og som deltaker i gruppe og i tråd med etiske krav og retningslinjer
- kan utføre arbeidet etter kunders behov og myndigheters krav
- kan bygge relasjoner med fagfeller innen logistikk og på tvers av fag, samt med eksterne målgrupper
- kan utveksle synspunkter med andre med bakgrunn innenfor logistikk og delta i diskusjoner om utvikling av god praksis
- kan bidra til organisasjonsutvikling

Tema for Logistikk m/faglig ledelse

Produksjonslogistikk

Logistikk behandler de fysiske og administrative prosesser som er knyttet til det å anskaffe, håndtere, lagre, transportere og levere ferdigvarer, råvarer og materiell. Logistikkprosessene går på tvers av de tradisjonelle funksjonsområdene internt i bedriftene og de omfatter både leverandører og kunder. Måten prosessene gjennomføres på, har avgjørende virkning på både konkurransevne og lønnsomhet. Hovedfokus er helhetsbetraktninger som fremkommer ved integrering internt i bedriftene og gjennom samarbeid med leverandører og kunder.

Emnet omfatter også planlegging og utforming av bygninger, avdelinger, arbeidsplasser og utstyr. I nesten alle bransjer er logistikkprosessen et vesentlig virkemiddel for å vinne konkurransefordeler gjennom bedre kundeservice og kostnadseffektivisering

Fagområdet logistikk og dens betydning for en bedrift

- definisjon av logistikkbegrepet og historisk utvikling
- logistikk og lønnsomhet
- organisering av logistikken

Myndighetenes miljøkrav i logistikken

- myndighetenes hovedprinsipper
- avfallshåndtering
- grønn (retur) logistikk

Innkjøpsfunksjonen i en bedrift

- innkjøpet betydning for en bedrifts kostnader, kapitalbinding og servicegrad

- innkjøpsstrategier
- innkjøpets roller
- kjøpe/lage analyse
- innkjøpsprosessen
- innkjøpsjus
- forhandlinger
- leverandørrelasjoner og leverandørutvikling

Hovedprinsippene for og kunne bruke de vanligste metoder for lagerstyring.

- bestillingssystemer
- kostnadsarter ved bestilling og lagring
- optimalt bestillingskvantum modifisert for standardpakninger, rabatt, begrenset plass, fellesbestilling, begrenset likviditet og variabelt forbruk
- sikkerhetslager og bestillingspunkt
- ABC-analyse
- gjennomløpstid for råvarer, varer i arbeid og ferdigvarer
- prognostisering av trend og sesongvariasjon

Aktuelle modeller, metoder og analyser for å sikre effektiv materialflyt i produksjonen og utarbeide beregninger og planer for styring slik at rettidig levering sikres.

- prognostisering av ressursbehov
- produksjonsstyringsprinsipper (JIT, MRP, OPT)
- optimal seriestørrelse ved serieproduksjon
- optimal produktmiks
- produksjonsstruktur
- brutto- og nettobehov i mengde og tid
- operasjonstid og varighet
- brutto- og nettkapasitet
- tidsplan med og uten overlapping med beregning av behov for mellomlager
- kapasitetsjustering av tidsplaner
- beregning av leveringstid
- gjennomløpstid for ordrer
- sekvensplanlegging med beregning av behov for mellomlager
- dynamisk planlegging
- kødannelser

Aktuelle modeller, metoder og analyser for å planlegge og gjennomføre effektiv distribusjon av varer til endelig forbruker

- aktivitetene i distribusjon
- totalkostnadsanalyse for distribusjon fra produsent til endelig forbruker
- distribusjonskanaler
- lagerlokalisering
- beregning av lagerplassbehov
- ruteplanlegging
- tredje- og fjerdepartislogistikk

Databaserte styringssystemer i logistikk

- strukturen i databaserte styringssystemer
- salgsordreregistrering
- tilbudskalkyle
- varebestilling
- lagerstyring
- produksjonsstyring
- produksjonsrapportering
- etterkalkyle
- avlevering og fakturering
- brutto- og nettobehovsberegning

Planlegge utforming av bygninger, avdelinger, lagre, arbeidsplasser og utstyr for å oppnå optimal layout for den interne logistikken og et godt arbeidsmiljø

- layouttyper
- tilvirkningssystemer, -former og –prosesser
- balansering av tilvirkningslinjer
- arealbehov
- funksjonskrav og bygningstekniske krav
- arealbehovets påvirkning av krav til service, fleksibilitet og flyttbarhet
- arealdiagram
- lover og regler for plassering og utforming av næringsbygg

Rasjonaliserings- og modifiserings-analyser

- sambandsanalyse
- materialflytintensitet
- prosessanalyse
- fra-til – analyse
- sambandsdiagram
- transport- og mellomagringsbehov

Gunstige alternativer ut fra gitte kriterier og kunne presentere valgt løsning for beslutningstakere og ha kjennskap til byggeprosesser

- valg av løsning
- presentasjon
- entreprisformer
- organisering

Arbeidskrav

Følgende arbeidskrav gjelder:

- Aktiv deltakelse i opplæringen
- Bidra til læring i gruppen/klassen
- Aktiv deltakelse på veilednings- og evalueringsmøter
- Alle obligatoriske innleveringer, prøver og fremføringer i emnet skal være gjennomført og godkjent

Ved mangelfull oppfølging av arbeidskrav vil det ikke bli gitt vurdering i emnet.

Læremidler og litteratur

Retningsgivende liste med forbehold om endringer.

Boklister pr studium ajourføres før hver studiestart

Logistikk

- Brynhildsvoll, Fagbokforlaget, Prinsipper for bedre innkjøp, ISBN 978-82-450-1218-7
- (Materialadministrasjon, Eikeri, Vett & Viten AS, ISBN 82-412-0461-2, kun nettklasser)
- (Oppgavesamling i logistikk, Erik Lien, trykkes på Gjøvik)
- (Fabrikkplanlegging, Andersen/Haganäs, trykkes på Gjøvik)

7.10 Produksjon og vedlikehold m/ faglig ledelse

Emne 00TT05E	Tema
Produksjon og vedlikehold med faglig ledelse (10 fp)	<i>Faglig ledelse (Integrert) Produksjon- og tilvirkningsteknikk, 5fp Vedlikeholdsteknikk, 5fp</i>
Læringsutbytte	

Kunnskap:

Kandidaten

- har kunnskap om formål og prinsipper ved planlegging og samordning
- kan forklare sammenhengen mellom planlegging og beslutninger og hvordan dette kommuniseres
- kjenner organiseringen av arbeidet på egen arbeidsplass med tanke på optimalisert planlegging, fordeling av arbeid, kontroll av kvalitet samt kontroll av framdrift og effektivitet
- kan forklare de etiske, juridiske og økonomiske forutsetningene som gjelder for arbeidet.
- kjenner metoder for kontinuerlig forbedring
- kan forklare sammenhengen mellom tid, penger og kvalitet i en arbeidsprosess
- har kunnskap om produksjonsmetoder, begreper, verktøy og maskiner som benyttes i mekanisk industri
- har kunnskap om vedlikeholdsteori, begreper og verktøy som benyttes i mekanisk industri
- kan vurdere eget arbeid i forhold til gjeldende normer og krav
- har kunnskap om bransjer innen produksjon og vedlikehold
- kan oppdatere sin yrkesfaglige kunnskap
- kjenner til utviklingen av produksjon og vedlikehold innen mekanisk industri og dens egenart og plass i samfunnet
- har innsikt i egne utviklingsmuligheter

Ferdigheter:

Kandidaten

- kan gjøre rede for valg av verktøy og metoder for planlegging av et prosjekts aktiviteter, ressurser osv
- kan gjøre rede for verktøy og metoder for oppfølging og styring av et prosjekt
- kan gjøre rede for verktøy og metoder for å ivareta samarbeidet på en arbeidsplass på best mulig måte
- kan samordne alle grupper av leverandører og spesialister som jobber på arbeidsplassen
- kan håndtere alle typer arbeidskraft
- kan gjøre rede for sine faglige valg som er tatt for produksjon og vedlikehold av maskinteknisk drift
- kan reflektere over egen faglig utøvelse og justere denne under veiledning
- kan finne og henvise til informasjon og fagstoff om produksjon og vedlikehold og vurdere relevansen for en yrkesfaglig problemstilling
- kan kartlegge faglige problemstillinger samt iverksette korrigerende tiltak innenfor mekanisk tilvirkning for å oppnå bærekraftig produksjon
- kan kartlegge aktuelt produksjonsutstyr og identifisere vedlikeholdstekniske problemstillinger og behov for iverksetting av korrigerende tiltak for å øke driftssikkerheten

Generell kompetanse:

Kandidaten

- kan arbeide i team som har ansvar for flere fag, sikkerhet, kvalitet, økonomi og teknikk
- kan ta ansvar for dokumentasjon av utførelse og kontroll av utførelse/dokumentasjon
- kan bidra til å utvikle helhetlig planleggingskultur og teamcoaching (analytisk tankegang og innovasjon)
- kan lede personer, enkelte lag og hele arbeidsstyrken på arbeidsplassen - engasjere og motivere
- kan vurdere eget behov for utvikling av kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse
- kan planlegge og gjennomføre prosjekter med tanke på å bearbeide produkter mekanisk alene og som deltaker i gruppe og i tråd med etiske krav og retningslinjer til miljø og kvalitet i henhold til nasjonale og internasjonale standarder
- kan planlegge og gjennomføre vedlikehold av produksjonsutstyret alene og som deltaker i gruppe i tråd med etiske krav og retningslinjer
- kan utføre arbeidet etter kunders behov og myndigheters krav
- kan bygge relasjoner med fagfeller innen produksjon og vedlikehold og på tvers av fag, samt med eksterne målgrupper

- kan utveksle synspunkter om hvordan tilvirkningsprosessen i virksomheten kan utvikles i samhandling med medarbeidere og prosjektdeltakere
- kan utveksle synspunkter med andre med bakgrunn innenfor bransjen for å ivareta og utvikle aktuelle vedlikeholdsaktiviteter fra prosjektering til utfasing av produksjonsutstyr
- kan bidra til organisasjonsutvikling
-

Tema for Produksjon og vedlikehold m/faglig ledelse

Produksjon- og tilvirkningsteknikk

Studenten skal kunne gjøre rede for og vurdere:

- støpemetoder og med hensyntagen til konstruktive og støpetekniske forhold
- plastiske bearbeidingsprosesser
- oppdelende prosesser
- sammenføyningsmetoder
- sponskjærende bearbeiding
- overføring av modeller (DAK) til CNC-koder (DAP) og vurdering av CNC-programmet
- spesielle bearbeidingsmetoder
- tilvirkningsmetoder for detaljer av plast, keramer og kompositter
- pulvermetallurgiske metoder
- additiv manufacturing

Vedlikeholdsteknikk

kunne planlegge og gjennomføre vedlikeholdsaktiviteter slik at det sikrer høy pålitelighet og systemtilgjengelighet.

- krav til systemeffektivitet, pålitelighet, driftssikkerhet og tilgjengelighet
- sammenhengen mellom pålitelighet, svikt, stopptid og vedlikeholds aktiviteter
- mål for pålitelighet og beregning av denne for et gitt system
- pålitelighetsdiagram med serie- og parallellsystem
- vedlikeholds evne, vedlikeholds tilpasning og tilgjengelighet, samt aktuelle måltall og forbedringspotensialet
- tilgjengelighet og årsaker til lav tilgjengelighet
- risikoanalyser og sviktanalyser

Arbeidskrav

- Aktiv deltakelse i opplæringen
- Bidra til læring i gruppen/klassen
- Aktiv deltakelse på veilednings- og evalueringsmøter
- Alle obligatoriske innleveringer, prøver og fremføringer i emnet skal være gjennomført og godkjent

Ved mangelfull oppfølging av arbeidskrav vil det ikke bli gitt vurdering i emnet.

Læremidler og litteratur

Retningsgivende liste med forbehold om endringer.

Boklister pr studium ajourføres før hver studiestart

Produksjon- og tilvirkningsteknikk

- Corneliusen Rolf G., Fagbokforlaget, Tilvirkningsteknikk, ISBN 82-7674-559-8

Vedlikehold

- Spesifiseres ved oppstart

7.11 Lokal tilpasning/ spesialisering m/faglig ledelse

Emne 20TT05F	Tema
Lokal tilpasning/spesialisering med faglig ledelse (15 fp)	<i>Faglig ledelse (integrert)</i> <i>Produksjonslogistikk, 3 fp</i> <i>Faglig kalkulasjon/ kostnadsestimering, 2fp</i> <i>Nyskapning og entreprenørskap, 3fp</i> <i>Lean filosofi og verktøy, 4fp</i> <i>Valgfag, 3fp</i>
Læringsutbytte	
<p>Kunnskap: Studenten...</p> <ul style="list-style-type: none"> • har kunnskap om formål og prinsipper ved planlegging og samordning • kan forklare sammenhengen mellom planlegging og beslutninger og hvordan dette kommuniseres • kjenner organiseringen av arbeidet på egen arbeidsplass med tanke på optimalisert planlegging, fordeling av arbeid, kontroll av kvalitet samt kontroll av framdrift og effektivitet • kan forklare de etiske, juridiske og økonomiske forutsetningene som gjelder for arbeidet. • kjenner metoder for kontinuerlig forbedring • kan forklare sammenhengen mellom tid, penger og kvalitet i en arbeidsprosess • har kunnskap om de vanligste kalkylemetoder brukt i vareproduksjon • har kunnskap om resultatbudsjett og driftsregnskap i vareproduserende bedrifter • har innsikt i egne utviklingsmuligheter <p>Ferdigheter: Studenten...</p> <ul style="list-style-type: none"> • kan gjøre rede for valg av verktøy og metoder for planlegging av et prosjekts aktiviteter, ressurser osv • kan gjøre rede for verktøy og metoder for oppfølging og styring av et prosjekt • kan gjøre rede for verktøy og metoder for å ivareta samarbeidet på en arbeidsplass på best mulig måte • kan samordne alle grupper av leverandører og spesialister som jobber på arbeidsplassen • kan håndtere alle typer arbeidskraft • kan beregne direkte kostnader forbundet med en gitt produksjon. • kan fordele indirekte kostnader på aktuelle kostnadssteder og kostnadsbærere. • kan beregne avvik mellom for- og etterkalkyler og mellom driftsregnskap og budsjett <p>Generell kompetanse: Studenten...</p> <ul style="list-style-type: none"> • kan arbeide i team som har ansvar for flere fag, sikkerhet, kvalitet, økonomi og teknikk • kan ta ansvar for dokumentasjon av utførelse og kontroll av utførelse/dokumentasjon • kan bidra til å utvikle helhetlig planleggingskultur og teamcoaching (analytisk tankegang og innovasjon) • kan lede personer, enkelte lag og hele arbeidsstyrken på arbeidsplassen - engasjere og motivere • kan vurdere eget behov for utvikling av kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse • god forståelse av sammenhengen mellom kostnader og drift • kan vurdere avvik i kalkyler og budsjett/regnskap, finne årsakene til avvik og foreslå tiltak • kunne delta i arbeidet med å redusere kostnader og øke lønnsomheten i en bedrift. • kan planlegge og gjennomføre vedlikehold av produksjonsutstyret alene og som deltaker i gruppe i tråd med etiske krav og retningslinje • kan bygge relasjoner med fagfeller innen vedlikehold og på tvers av fag, samt med eksterne målgrupper 	

Tema for lokal tilpassing/spesialisering m/faglig ledelse

Faglig kalkulasjon/ kostnadsestimering

Kalkulere produkter med utgangspunkt i tegninger og beskrivelser, og bruke budsjett og driftsregnskapet som et aktivt styringsverktøy og grunnlag for kostnadskalkyler.

- kalkylemodellene: selvkostmetoden, bidragsmetoden og ABC- kalkyler
- innsatsfaktor er og hvordan denne prises og kostnadsberegnes
- beregne forbruk av direkte innsatsfaktorer
- kalkulere kostnaden på et produkt eller en tjeneste
- bruke kalkyler, driftsregnskap og budsjett for å kalkulere og følge opp kostnader på kostnadssteder og kostnadsbærere
- driftsregnskap og budsjett som arbeidsverktøy

Nyskapning og entreprenørskap

Nyskapning, entreprenørskap, PBL (Problem Basert Læring), CPS kreativ problemløsning

- målformulering
- fra idé til ferdig rapport
- ledelse i gruppa
- utvikling av aktivitetsplan
- allianse og kunnskapssøking
- bedriftens plass i verdikjeden
- regler og rammeverk for bedriften
- stiftelsesmøte, innkalling, protokoll og vedtekter for bedriften
- bank og finansiering
- enhetsregistret i Brønnøysundregistrene
- avtaler om arbeid og rettigheter
- forretningsmodell og -plan
- ledelse og HR strategi og verdiskaping
- etikk og miljø
- rapportering

Lean filosofi og verktøy

Planlegge, lede og kontrollere produksjon i henhold til gitte kriterier for kvalitet, kundens krav til sluttprodukt, leveringstidspunkt og gjeldende regler for helse, miljø og sikkerhet.

- lean-filosofien og dens bakgrunn
- fastsetting av tidsforbruk, lærekurver
- målstyring og tapsanalyse
- verdistrømanalyse/visualisering
- Overall Equipment Efficiency (OEE)
- 5S
- standard arbeidspraksis
- praktisk problemløsning
- SMED
- Lean Lab - workshop, 8 timer praktisk øvelse i fullskala testlaboratorium

Tema for valgfag – se egne planer

Arbeidskrav

- Aktiv deltakelse i opplæringen
- Bidra til læring i gruppen/klassen
- Aktiv deltakelse på veilednings- og evalueringsmøter
- Alle obligatoriske innleveringer, prøver og fremføringer i emnet skal være gjennomført og godkjent

Ved mangelfull oppfølging av arbeidskrav vil det ikke bli gitt vurdering i emnet.

Læremidler og litteratur

Retningsgivende liste med forbehold om endringer.
Boklister pr studium ajourføres før hver studiestart

Faglig kalkulasjon/ kostnadsestimering

- spesifiseres ved oppstart

Nyskapning og entreprenørskap

- Onsrud, Kompendium – forretningsplan

Støttelitteratur

- Dagestad, Dahle og Verde, Universitetsforlaget, Vekstbedriften, 2012, ISBN 9788215019963

Lean filosofi og verktøy

- eget kompendium

Valgfag

- spesifiseres ved oppstart

7.12 Hovedprosjektet

Emne 00TT05G	Tema
<p>Hovedprosjekt (10 fp)</p> <p><i>I tillegg er 2 fp yrkesrettet kommunikasjon avsatt til hovedprosjektet.</i></p>	<p><i>Økonomi</i> <i>Risikovurderinger</i> <i>Prosjektstyring</i> <i>Teamarbeid</i> <i>Rapportering og rapportskriving</i> <i>Dokumentasjon</i></p>
<p>Læringsutbytte</p>	
<p>Kunnskap: Studenten...</p> <ul style="list-style-type: none"> • har kunnskap om formål og prinsipper ved planlegging og samordning • kan forklare sammenhengen mellom planlegging og beslutninger og hvordan dette kommuniseres • kjenner organiseringen av arbeidet på egen arbeidsplass med tanke på optimalisert planlegging, fordeling av arbeid, kontroll av kvalitet samt kontroll av framdrift og effektivitet • kan forklare de etiske, juridiske og økonomiske forutsetningene som gjelder for arbeidet. • kjenner metoder for kontinuerlig forbedring • kan forklare sammenhengen mellom tid, penger og kvalitet i en arbeidsprosess • har kunnskap om hvordan man skriver en rapport om et prosjekt • har særskilte kunnskaper om et selvvalgt tema med en problemstilling innenfor fordypningen • har kunnskap om hvordan man innhenter informasjon om tema for et hovedprosjekt • har kunnskap om sammenhengen mellom teori og praksis • kan vurdere eget prosjekt i forhold til gjeldende normer og krav • kjenner til bransjen/yrker som er knyttet til tema i hovedprosjektet 	
<p>Ferdigheter: Studenten...</p> <ul style="list-style-type: none"> • kan gjøre rede for valg av verktøy og metoder for planlegging av et prosjekts aktiviteter, ressurser osv • kan gjøre rede for verktøy og metoder for oppfølging og styring av et prosjekt • kan gjøre rede for verktøy og metoder for å ivareta samarbeidet på en arbeidsplass på best mulig måte • kan samordne alle grupper av leverandører og spesialister som jobber på arbeidsplassen • kan gjøre rede for valg av tema for hovedprosjekt 	

- kan identifisere, kartlegge og vurdere en faglig problemstilling
- kan delta i teamarbeid, planlegge, kommunisere og presentere prosjektarbeid og resultat
- kan skrive en rapport om et prosjekt
- kan drøfte sammenhengen mellom teori og praksis
- kan reflektere over eget prosjekt og justere dette under veiledning av fagfolk
- kan finne og henvise til informasjon og fagstoff for å vurdere relevansen til en problemstilling i et prosjekt

Generell kompetanse:

Studenten...

- kan arbeide i team som har ansvar for flere fag, sikkerhet, kvalitet, økonomi og teknikk
- kan ta ansvar for dokumentasjon av utførelse og kontroll av utførelse/dokumentasjon
- kan bidra til å utvikle helhetlig planleggingskultur og teamcoaching (analytisk tankegang og innovasjon)
- kan lede personer, enkelte lag og hele arbeidsstyrken på arbeidsplassen - engasjere og motivere
- kan vurdere eget behov for utvikling av kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse
- kan planlegge og gjennomføre et prosjektarbeid alene og som deltaker i gruppe i tråd med formelle og etiske krav og retningslinjer
- har utviklet en bevissthet rundt prosjektarbeid og kan fordype seg i tema som danner grunnlag for prosjektet, samt tenke kreativt og nyskapende
- kan utføre et prosjektarbeid i tråd med bedrifter eller arbeidsgivers behov
- kan utveksle synspunkter med andre i team eller bedrift og delta i diskusjoner om utvikling av et prosjekt

Tema for Hovedprosjekt

Kompetanse og kunnskaper om prosjektarbeid som arbeidsform i fremtidige arbeidssituasjoner.

- ansvar for egen læring, fordeling og samordning av arbeid i team, samt øving i kommunikasjon og presentasjon av eget arbeid
- gi øving i kreativitet og kreativ problemløsning
- planlegge, styre og gjennomføre et prosjekt
- utvikle og dokumentere produkter eller tjenester i dialog med oppdragsgiver og andre aktører
- bruke erfaringer, kunnskaper, ferdigheter og holdninger i praktisk prosjektarbeid
- fordype seg i aktuelle fagemner som er nødvendig for å løse prosjektoppgaven og utvikle kreativitet og nytenkning

Sentrale momenter:

- Økonomi
- Risikovurderinger
- Prosjektstyring
- Teamarbeid
- Rapportering og rapportskrivning
- Dokumentasjon

Arbeidskrav

- Statusrapporter
- Framdriftsplan og logg
- Framføring av prosjekt
- Oppsummeringsnotat med refleksjon
- Prosjektrapport
- Alle arbeidskrav utføres og leveres til avtalt tid

Ved mangelfull oppfølging av arbeidskrav vil det ikke bli gitt vurdering i emnet.

Læremidler og litteratur

Retningsgivende liste med forbehold om endringer.

Boklister pr studium ajourføres før hver studiestart

Andersen, Schwencke, NKI forlaget, Prosjektarbeid –en veiledning for studentene, 4. utgave 1. opplag 2012, ISBN 978-82-562-7230-3

8 ENDRINGSLOGG

Endringslogg for studieplan Maskinteknisk drift gjeldende fra 1.august 2017

Nyeste endring står øverst i logg:

Dato endret	Kap./side	Endring/årsak til endring	Sign.
05.04.2017	2/6	Fjernet forklaring på %-vis undervisning i nettklasser kontra heltidsklasser og sier: «I de nettbaserte utdanningene kreves det større grad av selvstudium, spesielt mellom samlingene».	HMS
05.04.2017	2/8	Gjennomføringsmodell nettbasert/deltid er forenklet og justert i henhold til faktisk gjennomføring av timer på samlinger.	HMS
05.04.2017	28	"Lærebok i pneumatikk?", er fjernet fra litteratur. Gir ingen mening at det står informert på en slik måte i studieplanen.	JEV
05.04.2017	28	"Kompendium i Hydraulikk" er fjernet fra litteratur. Er erstattet med "NKI Forlaget, Hydraulikk, ISBN 82-562-3368-0".	JEV
05.04.2017	33	"Kristiansen, Vett og viten, Vedlikehold, ISBN 82-412-0462-0", er fjernet fra litteratur. Er erstattet med "spesifiseres ved oppstart". Ny litteratur er ikke klar.	JEV
05.04.2017	22	"Bergland, Hansen, Herø, Gyldendal undervisning, Tegning og dokumentasjon med AutoCAD Inventor, 1.utgave 2010, ISBN 978-82-05-39642-5", er fjernet fra litteratur. Er erstattet med "Kompendier", uspesifisert.	JEV
14.12.2015	19	Uklar mening. Tekst i kulepkt. 6 delt i to kulepunkt for å gi mening, under tema for prosjekt- og kvalitetsledelse.	HMS
14.12.2015	34	Feilplassert, tilhører Maskinteknikk. Fjernet kulepkt. 10 under Kunnskap og kulepkt. 9 under Ferdigheter i emne 20TT05F Lokal tilpasning/spesialisering m. fagl. ledelse.	HMS

Kommentarer til endringene:

Alle endringer må godkjennes av avdelingsleder/ faglig leder/ fagråd. Endringer trer i kraft fra 1 august, og vil gjelde hele skoleløpet. Det vil ikke bli anledning til å endre en studieplan etter dette. Endringsloggen må låses som PDF og som vedlegg til den endelige studieplanen for det kullet som studieplanen gjelder for. Endringer vil ikke ha tilbakevirkende kraft.

