

Plan for 2-årig teknisk fagskole

Linje for Teknikk og industriell produksjon

Fordypningene:

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

Vedtatt av Nasjonalt Utvalg for Teknisk Fagskole (NUTF) 24. juni 2005

Korrigert sist: 19.10.2005/ØM

1	Rammeplan for fagteknikerutdanning	4
1.1	Innledning	4
1.2	Mål med fagteknikerutdanningen	4
1.3	Opptakskrav	5
1.4	Struktur og organisering	5
1.4.1	Studieplaner	5
1.5	Faglig innhold	6
1.5.1	Toårig fagteknikerutdanning	6
1.6	Arbeidsformer	7
1.7	Vurdering	8
1.7.1	Vurderingsgrunnlag	8
1.7.2	Mappevurdering	8
1.7.3	Vurdering av hovedprosjektet	9
1.7.4	Kvalitativ beskrivelse av de enkelte karaktertrinn	9
1.8	Eksamensordning	9
1.9	Dokumentasjon	10
2	Linje for Teknikk og industriell produksjonstikk	11
2.1	Generell informasjon om utdanningene	11
2.1.1	– 1. Studieenhet	11
2.1.2	– 2. Studieenhet	11
2.1.3	– 3. Studieenhet	11
2.1.4	– 4. Studieenhet	12
2.2	Kompetanse	12
2.3	Fagintegring	12
3	Fordypninger, studieenheter, moduler og fag	13
3.1	Fordypning bilteknikk	13
3.2	Fordypning kulde- og varmepumpeteknikk	14
3.3	Fordypning logistikk og transport	15
3.4	Fordypning maskinteknikk	16
3.5	Fordypning maskinteknisk drift	17
3.6	Fordypning mekatronikk	18
3.7	Fordypning møbel og innredning	19
3.8	Fordypning sveiseteknikk	20
4	Mål og delmål	21
4.1	Redskapsfag	21
4.1.1	Plan for kommunikasjonsfag	21
4.1.2	Plan for realfag	24
4.2	Plan for LØM-fagene	27
4.3	Plan for felles linjefag Teknikk og industriell produksjon	39
4.3.1	MODUL 1: MILJØFAG	39
4.3.2	MODUL 3: LEDELSE, ØKONOMI OG MARKEDSFØRING	39
4.3.3	MODUL 4: PROSJEKT- OG KVALITETSSTYRING	40
4.3.4	MODUL 6: GRUNNLAGSFAG	41
4.4	Fordypning bilteknikk	44
4.4.1	MODUL 8: BILTEKNIKK	44
4.4.2	MODUL 9: VERKSTEDSDRIFT	45
4.4.3	MODUL 10: HOVEDPROSJEKT	45
4.5	Fordypningsfag kulde- og varmepumpeteknikk	46
4.5.1	MODUL 8: DRIFT OG VEDLIKEHOLD	46
4.5.2	MODUL 9: PROSJEKTERING	46
4.5.3	MODUL 10: HOVEDPROSJEKT	47
4.6	Fordypningsfag logistikk og transport	48
4.6.1	MODUL 8: LOGISTIKK	48
4.6.2	MODUL 9: FORSYNINGSLOGISTIKK	48
4.6.3	MODUL 10: HOVEDPROSJEKT	49
4.7	Fordypningsfag maskinteknikk	49
4.7.1	MODUL 8: AUTOMASJON OG TILVIRKNINGSTEKNIKK	49
4.7.2	MODUL 9: KONSTRUKSJONSTEKNIKK	49
4.7.3	MODUL 10: HOVEDPROSJEKT	50

4.8	Fordypningsfag maskinteknisk drift	50
4.8.1	MODUL 8: LOGISTIKK	50
4.8.2	MODUL 9: PRODUKSJONSTEKNIKK	51
4.8.3	MODUL 10: HOVEDPROSJEKT	52
4.9	Fordypningsfag mekatronikk	52
4.9.1	MODUL 8: MEKATRONIKKSTYRINGER	52
4.9.2	MODUL 9: MEKATRONIKKDESIGN OG -PRODUKSJON	53
4.9.3	MODUL 10: HOVEDPROSJEKT	53
4.10	Fordypningsfag møbel og innredning	53
4.10.1	MODUL 8: LOGISTIKK	53
4.10.2	MODUL 9: PRODUKSJON OG UTVIKLING	54
4.10.3	MODUL 10: HOVEDPROSJEKT	55
4.11	Fordypningsfag sveiseteknikk	55
4.11.1	MODUL 8: MATERIALVALG OG SAMMENFØYNING	55
4.11.2	MODUL 9: KONSTRUKSJON OG FABRIKASJON	56
4.11.3	MODUL 10: HOVEDPROSJEKT	57
4.12	Hovedprosjekt	57
4.12.1	Organisering av hovedprosjektet	57
4.12.2	Integrering av redskapsfag	57

1 Rammeplan for fagteknikerutdanning

2-ÅRIG TEKNISK FAGSKOLE

1.1 Innledning

Tilbudet av fagteknikerutdanning i Norge er omfattende og skal være tilpasset det teknologiske samfunnets behov for svært mange typer fagteknikerkompetanse. Utdanningene er organisert i en rekke linjer med fordypninger.

Utdanningene består av 4 studieenheter som normalt går over to år som heltidsstudium. Alle som fullfører og består utdanningen får tittelen fagtekniker.

I Lov om fagskoler slås det i § 1. *Formål og virkeområde*, fast hva som menes med fagskoleutdanning:

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

Fullført toårig fagteknikerutdanning gir, etter særskilte vilkår, også muligheter til å fortsette i høyskoler for å få den akademiske graden *bachelor i ingeniørfag*,

Rammeplanen beskriver, sammen med fagplanen for linjen, de sentralt fastsatte rammene for innhold og struktur i fagteknikerutdanningen. Skolene utarbeider selv mer detaljerte *studieplaner for utdanningen* i samsvar med de mål, rammer og retningslinjer som er gitt i denne plan.

Dette skal sikre et nasjonalt faglig nivå slik at utdanningene framstår som enhetlig og gjenkjennelig, uavhengig av skole.

Planene for utdanning av fagteknikere skal også sikre at utdanningen er på høyt internasjonalt nivå.

1.2 Mål med fagteknikerutdanningen

Studiet skal utvikle studentene til reflekterte yrkesutøvere. Studentene skal etter gjennomført utdanning ha lagt et grunnlag for livslang læring og kontinuerlig omstilling.

Gjennom studiet skal studentene utvikle

faglig kompetanse, som de skal bygge på og videreutvikle i sitt arbeid som fagtekniker. Dette skjer gjennom å planlegge, lede og kontrollere egne arbeidsoppgaver og arbeid som utføres av andre i henhold til gitte krav og spesifikasjoner, hvor det reflekteres over gjennomførte oppdrag.

sosial kompetanse, slik at han/hun kan samarbeide med medarbeidere, utvikle team – lede og delta i gruppeprosesser og utvikle arbeidsmiljø som både er trygt og utfordrende og som tilfredsstiller krav til helse, miljø og sikkerhet. Sosial kompetanse er også en forutsetning for å kunne samarbeide med kolleger, ledelse og faglig miljø.

ferdigheter i å bruke IKT i lærings- og utviklingsprosesser, å beregne, kalkulere og styre økonomiske og administrative gjøremål, samt organisere, lede, dokumentere og vurdere lærings- og utviklingsprosesser.

holdninger som bevisstgjøres og synliggjøres gjennom arbeid og i relasjoner med kolleger, ledelse og faglig miljø.

1.3 Opptakskrav

For opptak til fagskoleutdanningene innen tekniske fag kreves fagbrev eller minst 5 års praksis innenfor fagområdet. Søkere med fagbrev/svennebrev før Reform-94, eller bare med praksis, må i tillegg ha realkompetanse i allmenne fag, ikke eldre enn 10 år, tilsvarende VK1-nivå.

Det kan gjøres opptak på grunnlag av realkompetansevurdering. Det er opp til den enkelte fagskole å fastsette regler for vurdering av realkompetanse.

For øvrig vises det til gjeldende opptaksforskrift.

1.4 Struktur og organisering

Fagteknikerutdanningen er bygd opp av linjer og fordypninger. En linje består av flere fordypninger.

Skolene fastsetter selv sine linjer og fordypninger, og utarbeider studieplaner.

Struktur og organisering finnes i den enkelte studieplan.

Nivå	Plantype	Utarbeider	Forbereder	Godkjenner
Nasjonalt	Rammeplan og fagplan for 2-årig teknisk fagskole utdanning	Arbeidsgrupper oppnevnt av NUTF etter forslag fra RFF	Rådet for fylkeskommunale fagskoler (RFF) for NUTF	Nasjonalt utvalg for tekniske fagskoler (NUTF)
Skole	Studieplan for den enkelte fordypning	Fagavdeling ved skolen etter oppdrag fra skolens ledergruppe/styret	Skolens ledergruppe for styret, som oversender søknader til NOKUT	Nasjonalt organ for kvalitet i utdanningen (NOKUT)
Linje	Aktivitetsplan for den enkelte fordypning	Team (lærere og studentrepr.) etter oppdrag fra avdelingsleder	Team (lærere og studentrepr.) for avdelingsleder	Skolens ledergruppe
Fag	Undervisningsplan for det enkelte fag	Faglærer etter oppdrag fra avdelingsleder/team	Faglærer for klasseteam	Avdelingsleder

1.4.1 Studieplaner

Skolen skal fastsette en studieplan for hvert utdanningstilbud. Denne skal være i samsvar med de mål, rammer og retningslinjer som er gitt i planene for utdanningen. Studieplanene må dekke NOKUTs krav for godkjenning av utdanningen.

1.5 Faglig innhold

1.5.1 Toårig fagteknikerutdanning

Fagteknikerutdanning skal være en helhetlig utdanning som normalt er satt sammen av *studieenheter og moduler*.

Studiet har et omfang på 120 fagskolepoeng. Fordelingen av fagskolepoeng skal være:

Redskapsfag: Kommunikasjon	min.	12 fagskolepoeng
Realfag	min.	10 fagskolepoeng
LØM-fag		14 fagskolepoeng
Linjefag for fordypningen inkl. valgfrie moduler:	max.	78 fagskolepoeng
Hovedprosjektet:	min.	6 fagskolepoeng
	Totalt	120 fagskolepoeng

En økning utover minimum skal brukes til å styrke fagteknikerutdanningen.

Eks. på gjennomføringsstruktur;

1. Studieenhet	2. Studieenhet
Linjefag inkl. lokalt valg Redskapsfag 30 fagskolepoeng	Linjefag inkl. lokalt valg Redskapsfag LØM-fag 30 fagskolepoeng
3. Studieenhet	4. Studieenhet
Linjefag inkl. lokalt valg LØM-fag 30 fagskolepoeng	Linjefag inkl. lokalt valg Hovedprosjektet 30 fagskolepoeng

Utdanningen som beskrives i denne planen, er en 2-årig fagteknikerutdanning som består av 4 studieenheter. Hver studieenhet består av en eller flere moduler. En modul består av ett eller flere fag. Det enkelte fags omfang synliggjøres i studiepoeng.

Ett års studium ved en fagskole gir 60 studiepoeng. Utdanningen kan tas som heltids- eller deltidsstudium. I denne strukturen er det mulighet for integrering av nye fagområder i samarbeid med industrien. 20 % av studietiden er av satt til lokal tilpassing. For å sikre god rekruttering til fagskolene bør det etableres lokale valgfag som gir studentene det nødvendige grunnlag for å kunne studere videre ved høyskole og universitet.

1.5.1.1 Ledelse, økonomi og markedsføringsledelse

LØM-faget skal gi studentene kunnskaper på økonomiske og administrative fagområder, samt innen ledelse.

Det trekkes veksler på praktisk erfaring fra arbeidslivet, slik at teoretisk kunnskap i størst mulig grad integreres i opplæringen. Faget dekker kravene til LØM i mesterutdanningen.

1.5.1.2 Redskapsfag (Kommunikasjon og realfag)

Innholdet i redskapsfagene skal brukes som støttefag, hvor noen tema skal danne grunnlag for livslang læring og fagteknikerutdanningen. Redskapsfagene skal i størst mulig grad integreres i de øvrige fagene. Anvendelse av IKT inngår også. Minimum to fagskolepoeng av kommunikasjonsfagene skal integreres i hovedprosjektet.

Kommunikasjon skal bestå av fagene:

- Norsk kommunikasjon, 9 fagskolepoeng
- Engelsk kommunikasjon, 3 fagskolepoeng

Realfag skal bestå av fagene:

- Matematikk 6 fagskolepoeng
- Fysikk 4 fagskolepoeng

1.5.1.3 Linjefag inkl. valgfrie moduler

Linjefag består av tekniske grunnlagsfag og tekniske fordypningsfag.

I fag der det er relevant, skal det være praktisk laboratoriearbeid.

Valgfrie moduler skal bidra til faglig bredde eller oppfylle opptaksbetingelser for videreutdanning i inn- og utland og/eller bidra til faglig fordypning.

1.5.1.4 Hovedprosjekt

Integrering av redskapsfag

Minimum to fagskolepoeng av kommunikasjonsfagene skal integreres i hovedprosjektet.

Organisering av hovedprosjektet

Den enkelte fagplan og skole setter rammer for:

- hvilke andre fag enn kommunikasjonsfagene som skal integreres i hovedprosjektet
- valg av oppgave, størrelse og sammensetning av prosjektgruppa
- organiseringen og lengden på prosjektperioden
- organisering av undervisning i faglig fordypning, veiledning og vurdering
- krav til dokumentasjon som problemformulering, framdriftsplan, prosjektdagbok, statusrapporter, møtoreferater, prosjektmappe, refleksjonsnotat og sluttrapport.

Det vises også til den fagspesifikke beskrivelsen.

1.6 Arbeidsformer

Arbeidsformene skal være relevante og hensiktsmessige for å nå målene for fagteknikerutdanning. Dette innebærer at studentene i tillegg til faglig utvikling også skal utvikle evne til samarbeid, kommunikasjon og praktisk problemløsning. Studentene skal også utvikle evne til å se teknologien i et bredere samfunns- og miljøperspektiv.

Det forutsettes at studentene viser initiativ og tar ansvar for eget studiearbeid og felles læringsmiljø, samtidig som de viser en konstruktiv-kritisk holdning til studieopplegget.

Studentene har praktisk erfaring innen egne fagområder, og denne gir anledning til å legge til rette for erfaringsbaserte og studentsentrerte læringsformer.

Gjennom pedagogisk ledelse skal studentene trekkes aktivt med, og trenes opp til refleksjon i egen læringsprosess.

Variasjon i valg av læringsmetoder er nødvendig for å oppnå en helhetlig kompetanse som fagtekniker, i forhold til kunnskaper, erfaringer, ferdigheter og holdninger hos den enkelte student.

Skolen må legge til rette for læringsformer der studentene kan opp slike ferdigheter. Konkret vil dette si:

- gruppearbeid med logg og refleksjon

- prosjektarbeid med tverrfaglig fokus
- lærerstyrt undervisning
- praksisorientert undervisning
- veiledning
- individuelle arbeidsoppgaver
- presentasjoner
- nettstøttet læring
- etc

Til hver modul skal det utarbeides arbeidskrav. Dokumentasjon av disse kravene samles i en mappe for hver student.(Jfr. 1.7.2 Mappevurdering)

Tverrfaglige problemstillinger er det normale i arbeidslivet og er derfor godt egnet til å demonstrere helheten i utdanningen og fagenes forhold til hverandre. Tverrfaglige problemstillinger forbereder også studentene til fagteknikerens hverdag. Arbeid med slike problemstillinger skal derfor inngå i studiet.

Hospitering i arbeidslivet kan brukes som et ledd i utdanningen. Dette skal være relevant i forhold til studentens fordypning. Det bør utarbeides en plan for hospitering der mål, innhold og arbeidsoppgaver fremkommer.

1.7 Vurdering

Vurderingsformene skal ivareta sammenheng med utdanningens mål og innhold, samt arbeids-, lærings- og vurderingsformer.

1.7.1 Vurderingsgrunnlag

Hensikten med vurderingen i fagteknikerutdanningen skal være å få til en kontinuerlig læringsprosess hos studentene, hvor refleksjon er et viktig læringsbidrag. Ved å gi mulighet til å forbedre seg underveis i løpet, vil den første kunnskapen i et fag/modul kunne suppleres med ny kunnskap. Målet er at studenten skal kunne se at det er en sammenheng mellom fag/moduler og refleksjon, og at dette vil føre til større grad av helhetlig forståelse.

Vurderingsformer

Vurdering foretas på en slik måte at skolene på et mest mulig sikkert grunnlag kan vurdere om studentene har tilegnet seg kunnskapen og kompetansen som er skissert i målsettingene for teknikerutdanningen.

Det skal foretas en helhetsvurdering av studentens kunnskaper, ferdigheter og holdninger. Det skal benyttes bokstavkarakterer. Karakterskalaen går fra A t.o.m. F, hvor A er beste karakter og F er *Ikke bestått*.

Mappevurdering skal brukes.

1.7.2 Mappevurdering

Mappevurdering benyttes for å få bedre sammenheng og helhet i læringsprosessen. Dette oppnås blant annet ved at innleveringer og prøver ikke er avsluttet i det øyeblikk de er levert, men at de i større grad benyttes som et ledd i læringsprosessen og et grunnlag for veiledning til studenten om hva det må arbeides videre med. Forutsetningen er også at det skal være en tettere dialog mellom faglærer og student om progresjon og utvikling i læringa, noe som innebærer at lærer og student går gjennom innholdet i arbeidsmappa ved minst et par milepæler i løpet av skoleåret. Studenten skal føre logg over det som plasseres i arbeidsmappa. Den bør inneholde elementer som tidspunkt for når noe blir lagt inn, beskrivelse av arbeid som er gjort, egen vurdering av arbeidet, synspunkter rundt egen progresjon og læring etc. I tillegg skal studenten skrive refleksjonsnotat over egen prosess i forhold til den dokumentasjonen som legges i arbeidsmappa.

Vi skiller mellom:

arbeidsmappa, som minst skal inneholde dokumentasjon på alle obligatoriske aktiviteter i fagene (jfr. arbeidskrav). Dokumentasjonen skal vurderes av faglærer som gir tilbakemelding til studenten, og

vurderingsmappa, som skal inneholde dokumentasjon fra arbeidsmappa som lærer og student i fellesskap bestemmer skal inngå i vurderingsmappa.

Når sluttarakter i modulen fastsettes, blir det gjort på grunnlag av en helhetlig vurdering av studenten. I tillegg til vurderingsmappa vil da momenter som faglig interesse, deltakelse og aktivitet i timene, samarbeid med medstudenter og lærere etc. bli vurdert.

Alle arbeidene i arbeidsmappa er blitt evaluert tidligere. Det er derfor ikke gitt at det er de mest perfekte arbeidene som bør velges ut, men heller de studenten kan dokumentere å ha lært mye av, vist stor framgang gjennom, synes det har vært interessant å arbeide med etc.

1.7.3 Vurdering av hovedprosjektet

Hovedprosjektet utgjør en selvstendig modul og gis en egen karakter. Vurderingen bygger på en underveisvurdering og en sluttvurdering.

Underveisvurderingen utgjør 30 % av grunnlaget for karakteren og omfatter:

- faglig innhold
- kommunikasjon, samarbeid, problemløsning, rapportering
- prosjektarbeidet som prosess / helhetlig kompetanse

Sluttevalueringen utgjør 70 % av grunnlaget for karakteren. Den skal knyttes til gruppas sluttrapport/produkt og muntlig presentasjon (for oppdragsgiver, medstudenter, lærere og andre).

1.7.4 Kvalitativ beskrivelse av de enkelte karaktertrinn

Nasjonalt Utvalg for Tekniske Fagskoler (NUTF) anbefaler at følgende beskrivelser legges til grunn for karaktersetting:

Symbol	Generell, ikke fagspesifikk beskrivelse av vurderingskriterier
A	Fremragende prestasjon som klart utmerker seg. Studenten viser helhetlig innsikt i kunnskaper, ferdigheter og holdninger.
B	Meget god prestasjon. Studenten viser solid innsikt, kunnskaper, ferdigheter og holdninger.
C	Jevnt god prestasjon som er tilfredsstillende på de fleste områder. Studenten viser god innsikt, kunnskaper, ferdigheter og holdninger.
D	En akseptabel prestasjon med noen vesentlige mangler. Studenten viser nokså god innsikt, i kunnskaper, ferdigheter og holdninger.
E	Prestasjonen tilfredsstiller minimumskravene, men heller ikke mer. Studenten viser tilstrekkelig innsikt, kunnskaper, ferdigheter og holdninger.
F	Prestasjon som ikke tilfredsstiller de faglige minimumskravene. Studenten viser manglende innsikt og sammenheng i kunnskaper, ferdigheter og holdninger.

1.8 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.

Modulen som omfatter de tre LØM-fagene (organisasjon og ledelse, markedsføringsledelse og økonomistyring) avsluttes med en tverrfaglig eksamen. Dette utgjør en del av mesterutdanningen i de fagområder det finnes mesterbrevordning.

I tillegg skal to moduler trekkes ut til eksamen. Øvrige moduler kan også avsluttes med eksamen.

Skolen skal gi utfyllende bestemmelser for organiseringen av eksamen.

1.9 Dokumentasjon

Etter fullført og bestått fagteknikerutdanning utstedes det vitnemål for graden *fagtekniker*.

På vitnemålet skal linje, fordypning og tittel på hovedprosjektet framgå.

Vitnemålet skal omfatte de modulene som inngår i utdanningen.

Vitnemålet skal påføres modulenes omfang i fagskolepoeng og de karakterene som er oppnådd.

På vitnemålets siste side beskrives modulene med tilhørende fag.

For deltidsstudenter utstedes det kompetansebevis etter hver fullført modul, der mål og innhold beskrives i samsvar med fagplan.

Etter fullført, men ikke bestått, fagteknikerutdanning utstedes det kompetansebevis.

2 Linje for Teknikk og industriell produksjonstikk

2.1 Generell informasjon om utdanningene

Utdanningene som beskrives i denne planen er en 2-årig teknisk fagskole som består av 4 studieenheter. Hver studieenhet består av en eller flere moduler. En modul består av ett eller flere fag. Fagenes størrelse synliggjøres i fagskolepoeng. Ett års studie ved teknisk fagskole gir 60 fagskolepoeng. Utdanningen kan tas som heltids- eller deltidsstudium. I denne strukturen er det mulighet for integrering av nye fagområder i samarbeid med industrien.

Følgende studieenheter, moduler (M) og fag inngår i utdanningene:

2.1.1 – 1. Studieenhet

- **M1 - Miljøfag (3 fagskolepoeng)** er felles for alle utdanninger som beskrives i denne planen.
- **M2 - Lokalt valg (5 fagskolepoeng)** ved den enkelte skole (plan utarbeides lokalt ved den enkelte skole, i samarbeid med bransjene, og er tenkt brukt til IKT, realfag, kommunikasjon, prosjektteori, osv.)
- **Kommunikasjon (12 fagskolepoeng)** er felles for alle utdanninger i 2-årig teknisk fagskole. (Integreres i M1 og M2, evt. også i andre)
- **Realfag (10 fagskolepoeng)** er felles for alle utdanninger i 2-årig teknisk fagskole. (Integreres i M1 og M2, evt. også i andre)

2.1.2 – 2. Studieenhet

- **M3 - Ledelse, økonomi og markedsføring (14 fagskolepoeng)** er felles for alle utdanninger i 2-årig teknisk fagskole.
- **M4 - Prosjekt- og kvalitetsstyring (10 fagskolepoeng)** er felles for alle utdanninger som beskrives i denne planen.
- **M5 - Lokalt valg (6 fagskolepoeng)** ved den enkelte skole (plan utarbeides ved den enkelte skole i samarbeid med bransjene).
 - Eksempel sveiseteknikk:
 - Fordypningen har behov for faget sveiseøkonomi. Dermed må skolene selv utforme nødvendig tillegg som støtter opp om dette innenfor modul (M3).

2.1.3 – 3. Studieenhet

- **M6 - Obligatoriske grunnlagsfag (15 fagskolepoeng)** er fellesfag for alle utdanninger beskrevet i denne planen.
- **M7 - Lokalt valg (15 fagskolepoeng)** ved den enkelte skole (plan utarbeides ved den enkelte skole i samarbeid med bransjene). Denne planen inneholder en modul av grunnlagsfag som er et felles minimum for alle fordypningene. Her må de lokale valgene gjøres slik at det er grunnlag for å starte på modulene i hovedfordypningsområde.
 - Eksempel maskinteknikk:
 - Modulen (M6) med grunnlagsfag inneholder faget mekanikk (3fsp). Dette er ikke tilstrekkelig for fordypning i maskinteknikk. Dermed må skolene selv utforme nødvendig tilleggsfag i mekanikk, innenfor modul (M7), for å danne det nødvendige grunnlaget i faget konstruksjonsteknikk.

- Eksempel logistikk og transport:
 - Modulen (M6) med grunnlagsfag inneholder mekanikk (3p). Dette er tilstrekkelig for fordypningen i logistikk og transport. Derimot mangler denne fordypningen faget spedisjon som støtter opp om faget forsyningslogistikk, og dette må skolene selv utforme i modulen (M7).

2.1.4 – 4. Studieenhet

- **M8 og M9 utgjør Fordypningsmodulene (18 fagskolepoeng)** og er knyttet til den enkelte utdanningen.
- **M10 - Tverrfaglig hovedprosjekt (6 fagskolepoeng)**.
- **M11 - Lokalt valg (6 fagskolepoeng)** ved den enkelte skole (læreplan utarbeides lokalt ved den enkelte skole i samarbeid med bransjene).
- ***Deler av M8, M9 og M11 kan overføres til M10 – Tverrfaglig hovedprosjekt***

2.2 Kompetanse

Fagteknikeren har kompetanse som kvalifiserer for arbeid og oppgaver på ledernivå innenfor ulike yrker i arbeidsliv og offentlig forvaltning.

Fagteknikeren kan kombinere praktiske og teoretiske arbeidsoppgaver og ta et bevisst ansvar for samspillet mellom teknologi, miljø og samfunn både nasjonalt og internasjonalt.

Fagteknikeren har forutsetninger for å vurdere resultater og konsekvenser av beregninger og konstruksjoner.

Fagteknikeren kan stimulere til nyskaping, etablering og drift av ulik virksomhet og har grunnlag for undervisnings- og opplæringsvirksomhet.

2.3 Fagintegrering

Metoder

Studieenhetene som er beskrevet gir en oversikt over innholdet i utdanningene. Den enkelte skole lager terminplan og beskriver progresjonen i studiene.

Det benyttes varierte undervisningsmetoder tilpasset lokale forhold.

Redskapsfagene skal i den grad det er mulig integreres i linjefagene. Se beskrivelse i kommunikasjons modulen (4.1.1 KOMMUNIKASJON).

3 Fordypninger, studieenheter, moduler og fag

3.1 Fordypning bilteknikk

Samferdselssektoren er i sterk utvikling, og distriktspolitiske hensyn gjør at kjøretøyene blitt flere og større. Dette i sammenheng med økte krav til teknisk standard på kjøretøyene er med på å øke behovet for kvalitativt og kvantitativt vedlikehold av kjøretøyparken. Denne utviklingen setter høye krav til kompetanse, og har økt etterspørselen etter kvalifiserte medarbeidere som også har kunnskap innen økonomi, ledelse og markedsføring.

Utdanningen har som siktemål å møte bransjens behov for dyktige ledere og medarbeidere. Biltekniker med fagbrev tilfredsstillende kompetansekravene til både teknisk og administrativ leder i en bilbedrift. Mange benytter også teknisk fagskole som en plattform for å bli faglærer og instruktør i videregående skole.

Forklaring til fagtabellen:

Tabellen er gruppert i studieenheter, men gir ingen føringer for når i det toårige studiet fagene skal gjennomføres. Det er opptil den enkelte skole å planlegge progresjon og metoder i studiet. Redskapsfagene skal i den grad det er mulig integreres i linjefagene.

Fordypning: BILTEKNIKK			
1. STUDIEENHET	Fagskole poeng	2. STUDIEENHET	Fagskole poeng
REDSKAPSFAG	(30)	LEDELSESFAG	(30)
Modul 1: LINJEFAG	3	Modul 3: LØM-FAG	14
- MILJØFAG	3	- LEDELSE	5
- KOMMUNIKASJONSFAG	12	- ØKONOMI	6
- - NORSK	9	- MARKEDSFØRINGSLEDELSE	3
- - ENGELSK	3	Modul 4: PROSJEKT- OG KVALITETSSTYRING	10
- REALFAG	10	- HMS- OG KVALITETSLEDELSE	6
- - FYSIKK	4	- PROSJEKTADMINISTRASJON	4
- - MATEMATIKK	6	Modul 5: LOKALE VALGFAG f.eks:	6
Modul 2: LOKALE VALGFAG f.eks.:	5	.....LOVKUNNSKAP	
.....IKT OG DATATEKNIKK		.....FAGKALKULASJON	
.....KJEMI OG MILJØLÆRE		.....
SUM FAGSKOLEPOENG	30	SUM FAGSKOLEPOENG	30

3. STUDIEENHET	Fagskole poeng	4. STUDIEENHET	Fagskole poeng
GRUNNLAGSFAG TEKNOLOGI	(30)	FORDYPNINGSFAG – BILTEK.	(30)
Modul 6: LINJEFAG – Grunnlagsfag	15	Modul 8: LINJEFAG – Bilteknikk	10
- ELEKTRO OG AUTOMASJON	3	- Bilteknikk	10
- MEKANIKK	3	Modul 9: LINJEFAG – Verkstedsdrift	8
- TERMODYNAMIKK	3	- Verkstedsdrift og logistikk	8
- TEKNISK DOKUMENTASJON	3	Modul 10: LINJEFAG – Hovedprosjekt	6
- MATERIALLÆRE	3	- Hovedprosjekt	6
Modul 7: LOKALE VALGFAG f.eks.:	15	Modul 11: LOKALE VALGFAG f.eks:	6
.....*	15	.....TRAFIKKSIKKERHET	6
SUM FAGSKOLEPOENG	30	SUM FAGSKOLEPOENG	30

* Her må de lokale valgene gjøres slik at det er grunnlag for å starte på modulene i fordypningsfag

3.2 Fordypning kulde- og varmepumpeteknikk

Kuldesystemer brukes i dag innen svært mange områder i samfunnet. Bruk av kuldeanlegg er et nødvendig ledd i kjeden for produksjon, transport og distribusjon av næringsmidler. Kuldeanlegg har også fått stadig større innpass i prosessindustri, sjøfart og klimateknikk. Varmepumper som nytter samme teknologi, har fått økende betydning for redusering av energibehovet til oppvarming.

Kulde- og varmepumpeteknikeren er kvalifisert til å jobbe med prosjektering, teknisk drift, ventilasjonskjøling, prosessanlegg, som servicetekniker, montasjeleder, kuldemaskinist, opplæring og salg av kulde- og varmepumpeanlegg.

Fordypning: KULDE OG VARMEPUMPETEKNIKK			
1. STUDIEENHET	Fagskole poeng	2. STUDIEENHET	Fagskole poeng
REDSKAPSFAG	(30)	LEDELSESFAG	(30)
Modul 1: LINJEFAG	3	Modul 3: LØM-FAG	14
- MILJØFAG	3	- LEDELSE	5
- KOMMUNIKASJONSFAG	12	- ØKONOMI	6
- - NORSK	9	- MARKEDSFØRINGSLEDELSE	3
- - ENGELSK	3	Modul 4: PROSJEKT- OG KVALITETSSTYRING	10
- REALFAG	10	- HMS- OG KVALITETSLEDELSE	6
- - FYSIKK	4	- PROSJEKTADMINISTRASJON	4
- - MATEMATIKK	6	Modul 5: LOKALE VALGFAG f.eks:	6
Modul 2: LOKALE VALGFAG f.eks.:	5	.....LOVKUNNSKAP	
.....IKT OG DATATEKNIKK		.....FAGKALKULASJON	
.....KJEMI OG MILJØLÆRE		.....
SUM FAGSKOLEPOENG	30	SUM FAGSKOLEPOENG	30

3. STUDIEENHET	Fagskole poeng	4. STUDIEENHET	Fagskole poeng
GRUNNLAGSFAG TEKNOLOGI	(30)	FORDYPNINGSFAG – KULDE- OG VARMEPUMPETEKNIKK	(30)
Modul 6: LINJEFAG – Grunnlagsfag	15	Modul 8: LINJEFAG – Drift og vedlikehold	12
- ELEKTRO OG AUTOMASJON	3	- Drift og vedlikehold av kuldeanlegg og varmepumper	12
- MEKANIKK	3	Modul 9: LINJEFAG – Prosjektering	6
- TERMODYNAMIKK	3	- Prosjektering av kuldeanlegg og varmepumper	6
- TEKNISK DOKUMENTASJON	3	Modul 10: LINJEFAG – Hovedprosjekt	6
- MATERIALLÆRE	3	- Hovedprosjekt	6
Modul 7: LOKALE VALGFAG f.eks.:	15	Modul 11: LOKALE VALGFAG f.eks:	6
.....*	15	.....DAK/DAP	6
SUM FAGSKOLEPOENG	30	SUM FAGSKOLEPOENG	30

* Her må de lokale valgene gjøres slik at det er grunnlag for å starte på modulene i fordypningsfag

Spesielle forhold:

For å tilfredsstille krav til kompetanse gitt i lover og forskrifter samt for å løse sertifikat som kuldemaskinist, settes det spesielle krav til innholdet i planene for lokale valg og til at en vesentlig del av opplæringen gjennomføres i tilknytning til praktiske øvinger på komponenter, utstyr og systemer for kommersielle og industrielle kulde- og varmepumpeanlegg.

3.3 Fordypning logistikk og transport

Teknikere fra logistikk- og transportutdanningen har kompetanse til mellomlederstillinger i transportselskaper, produksjonsbedrifter, varehandelsvirksomheter og offentlig sektor.

Utdanningen kvalifiserer til arbeidsoppgaver som innkjøp, lagerstyring, trafikkplanlegging, spedisjon, befraktning, produksjonsledelse, distribusjonsplanlegging, vedlikehold av logistikksystemer, operativ ledelse til å utføre arbeid som kjøreleder og etablering av egen virksomhet.

Mange benytter også teknisk fagskole som en plattform for å bli faglærer og instruktør i videregående skole.

Forklaring til fagtabellen

Tabellen er gruppert i halvårsenheter, men gir ingen føringer for når i det toårige studiet fagene skal gjennomføres. Det er opptil den enkelte skole å planlegge progresjon og metoder i studiet. Redskapsfagene skal i den grad det er mulig integreres i de andre halvårsenhetene.

Fordypning: LOGISTIKK OG TRANSPORT			
1. STUDIEENHET	Fagskole poeng	2. STUDIEENHET	Fagskole poeng
REDSKAPSFAG	(30)	LEDELSESFAG	(30)
Modul 1: LINJEFAG	3	Modul 3: LØM-FAG	14
- MILJØFAG	3	- LEDELSE	5
- KOMMUNIKASJONSFAG	12	- ØKONOMI	6
- - NORSK	9	- MARKEDSFØRINGSLEDELSE	3
- - ENGELSK	3	Modul 4: PROSJEKT- OG KVALITETSSTYRING	10
- REALFAG	10	- HMS- OG KVALITETSLEDELSE	6
- - FYSIKK	4	- PROSJEKTADMINISTRASJON	4
- - MATEMATIKK	6	Modul 5: LOKALE VALGFAG f.eks:	6
Modul 2: LOKALE VALGFAG f.eks.:	5	.....LOVKUNNSKAP	
.....IKT OG DATATEKNIKK		.....FAGKALKULASJON	
.....KJEMI OG MILJØLÆRE		.....
SUM FAGSKOLEPOENG	30	SUM FAGSKOLEPOENG	30

3. STUDIEENHET	Fagskole poeng	4. STUDIEENHET	Fagskole poeng
GRUNNLAGSFAG TEKNOLOGI	(30)	FORDYPNINGSFAG – LOGISTIKK OG TRANSPORT	(30)
Modul 6: LINJEFAG – Grunnlagsfag	15	Modul 8: LINJEFAG – Logistikk	10
- ELEKTRO OG AUTOMASJON	3	- Logistikk	10
- MEKANIKK	3	Modul 9: LINJEFAG – Forsyningslogistikk	8
- TERMODYNAMIKK	3	- Logistikk i verdikjeden	8
- TEKNISK DOKUMENTASJON	3	Modul 10: LINJEFAG – Hovedprosjekt	6
- MATERIALLÆRE	3	- Hovedprosjekt	6
Modul 7: LOKALE VALGFAG f.eks.:	15	Modul 11: LOKALE VALGFAG f.eks:	6
.....*	15	.....GLOBAL TRANSPORT	6
SUM FAGSKOLEPOENG	30	SUM FAGSKOLEPOENG	30

* Her må de lokale valgene gjøres slik at det er grunnlag for å starte på modulene i fordypningsfag

3.4 Fordypning maskinteknikk

Maskinteknikk er en fordypning som gir gode basiskunnskaper i en rekke viktige tekniske fag. Maskinteknikeren har kompetanse til å utvikle og vedlikeholde tilvirknings- og produksjonsprosesser som ivaretar kravene til miljø og kvalitet ifølge nasjonale og internasjonale standarder. Maskinteknikerens medvirkning i konstruksjon og utvikling av produksjonsprosesser skaper behov for nye og sammensatte kunnskaper. Utdanningen kvalifiserer til stillinger i privat og offentlig sektor. Fagteknikere med fordypning i maskinteknikk og relevant praksis, er kvalifisert for stillinger som konstruktører, arbeidsledere, driftsledere, vedlikeholdsledere og inspektører.

Mange benytter også teknisk fagskole som en plattform for å bli faglærer og instruktør i videregående skole.

Forklaring til fagtabellen

Tabellen er gruppert i halvårsenheter, men gir ingen føringer for når i det toårige studiet fagene skal gjennomføres. Det er opptil den enkelte skole å planlegge progresjon og metoder i studiet. Redskapsfagene skal i den grad det er mulig integreres i de andre halvårsenhetene.

Fordypning: MASKINTEKNIKK			
1. STUDIEENHET	Fagskole poeng	2. STUDIEENHET	Fagskole poeng
REDSKAPSFAG	(30)	LEDELSESFAG	(30)
Modul 1: LINJEFAG	3	Modul 3: LØM-FAG	14
- MILJØFAG	3	- LEDELSE	5
- KOMMUNIKASJONSFAG	12	- ØKONOMI	6
- - NORSK	9	- MARKEDSFØRINGSLEDELSE	3
- - ENGELSK	3	Modul 4: PROSJEKT- OG KVALITETSSTYRING	10
- REALFAG	10	- HMS- OG KVALITETSLEDELSE	6
- - FYSIKK	4	- PROSJEKTADMINISTRASJON	4
- - MATEMATIKK	6	Modul 5: LOKALE VALGFAG f.eks:	6
Modul 2: LOKALE VALGFAG f.eks.:	5	.....LOVKUNNSKAP	
.....IKT OG DATATEKNIKK		.....FAGKALKULASJON	
.....KJEMI OG MILJØLÆRE		.....
SUM FAGSKOLEPOENG	30	SUM FAGSKOLEPOENG	30

3. STUDIEENHET	Fagskole poeng	4. STUDIEENHET	Fagskole poeng
GRUNNLAGSFAG TEKNOLOGI	(30)	FORDYPNINGSFAG – MASKINTEKNIKK	(30)
Modul 6: LINJEFAG – Grunnlagsfag	15	Modul 8: LINJEFAG – Automasjon og tilvirkningsteknikk	8
- ELEKTRO OG AUTOMASJON	3	- tilvirkningsteknikk	4
- MEKANIKK	3	- verkstedteknisk automasjon	4
- TERMODYNAMIKK	3	Modul 9: LINJEFAG – Konstruksjonsteknikk	10
- TEKNISK DOKUMENTASJON	3	- Konstruksjonsteknikk/DAK	10
- MATERIALLÆRE	3	Modul 10: LINJEFAG – Hovedprosjekt	6
Modul 7: LOKALE VALGFAG f.eks.:	15	- Hovedprosjekt	6
.....*	15	Modul 11: LOKALE VALGFAG f.eks:	6
		.....DAK/DAP	6
SUM FAGSKOLEPOENG	30	SUM FAGSKOLEPOENG	30

* Her må de lokale valgene gjøres slik at det er grunnlag for å starte på modulene i hovedfordypningsområde

3.5 Fordypning maskinteknisk drift

Teknikere fra maskinteknisk drift har kompetanse for å arbeide som mellomleder i virksomheter som bearbeider og eller kjøper og selger mekaniske produkter, samt tilsvarende virksomheter. Driftsteknikeren har kompetanse slik 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 og instruktør i videregående skole.

Forklaring til fagtabellen

Tabellen er gruppert i halvårsheter, men gir ingen føringer for når i det toårige studiet fagene skal gjennomføres. Det er opptil den enkelte skole å planlegge progresjon og metoder i studiet. Redskapsfagene skal i den grad det er mulig integreres i de andre halvårshetene.

Fordypning: MASKINTEKNISK DRIFT			
1. STUDIEENHET	Fagskole poeng	2. STUDIEENHET	Fagskole poeng
REDSKAPSFAG	(30)	LEDELSESFAG	(30)
Modul 1: LINJEFAG	3	Modul 3: LØM-FAG	14
- MILJØFAG	3	- LEDELSE	5
- KOMMUNIKASJONSFAG	12	- ØKONOMI	6
- - NORSK	9	- MARKEDSFØRINGSLEDELSE	3
- - ENGELSK	3	Modul 4: PROSJEKT- OG KVALITETSSTYRING	10
- REALFAG	10	- HMS- OG KVALITETSLEDELSE	6
- - FYSIKK	4	- PROSJEKTADMINISTRASJON	4
- - MATEMATIKK	6	Modul 5: LOKALE VALGFAG f.eks:	6
Modul 2: LOKALE VALGFAG f.eks.:	5	.....LOVKUNNSKAP	
.....IKT OG DATATEKNIKK		.....FAGKALKULASJON	
.....KJEMI OG MILJØLÆRE		.....
SUM FAGSKOLEPOENG	30	SUM FAGSKOLEPOENG	30

3. STUDIEENHET	Fagskole poeng	4. STUDIEENHET	Fagskole poeng
GRUNNLAGSFAG TEKNOLOGI	(30)	FORDYPNINGSFAG – MASKINTEKNISK DRIFT	(30)
Modul 6: LINJEFAG – Grunnlagsfag	15	Modul 8: LINJEFAG – Logistikk	10
- ELEKTRO OG AUTOMASJON	3	- Logistikk	10
- MEKANIKK	3	Modul 9: LINJEFAG – Produksjonsteknikk	8
- TERMODYNAMIKK	3	- Produksjonsteknikk	4
- TEKNISK DOKUMENTASJON	3	- Vedlikehold	4
- MATERIALLÆRE	3	Modul 10: LINJEFAG – Hovedprosjekt	6
Modul 7: LOKALE VALGFAG f.eks.:	15	- Hovedprosjekt	6
.....*	15	Modul 11: LOKALE VALGFAG f.eks:	6
SUM FAGSKOLEPOENG	30	.....FABRIKK PLANLEGGING	6
		SUM FAGSKOLEPOENG	30

* Her må de lokale valgene gjøres slik at det er grunnlag for å starte på modulene i fordypningsfag

3.6 Fordypning mekatronikk

Mekatronikk er et studium for å møte industriens behov innen elektromekaniske produkter. Begrepet mekatronikk innebærer en flerfaglig kompetanse innenfor maskinfag, elektrofag og informasjonsteknologi. Med en tverrfaglig bakgrunn vil du få en fleksibilitet som gir mange muligheter i arbeidslivet.

Utdanningen kvalifiserer til arbeid innenfor industrien, hvor ønske om større grad av automatisering er et viktig utviklingsområde. Mekatronikkteknikeren kan løse oppgaver som produksjonsplanlegging, teknisk rådgivning, salg og markedsføring, service og vedlikehold, samt utvikle produkter og produksjons- metoder og prosesser. Mange benytter også teknisk fagskole som en plattform for å bli faglærer og instruktør i videregående skole.

Forklaring til fagtabellen

Tabellen er gruppert i halvårsheter, men gir ingen føringer for når i det toårige studiet fagene skal gjennomføres. Det er opptil den enkelte skole å planlegge progresjon og metoder i studiet. Redskapsfagene skal i den grad det er mulig integreres i de andre halvårshetene.

Fordypning: MEKATRONIKK			
1. STUDIEENHET	Fagskole poeng	2. STUDIEENHET	Fagskole poeng
REDSKAPSFAG	(30)	LEDELSESFAG	(30)
Modul 1: LINJEFAG	3	Modul 3: LØM-FAG	14
- MILJØFAG	3	- LEDELSE	5
- KOMMUNIKASJONSFAG	12	- ØKONOMI	6
- - NORSK	9	- MARKEDSFØRINGSLEDELSE	3
- - ENGELSK	3	Modul 4: PROSJEKT- OG KVALITETSSTYRING	10
- REALFAG	10	- HMS- OG KVALITETSLEDELSE	6
- - FYSIKK	4	- PROSJEKTADMINISTRASJON	4
- - MATEMATIKK	6	Modul 5: LOKALE VALGFAG f.eks:	6
Modul 2: LOKALE VALGFAG f.eks.:	5	.....LOVKUNNSKAP	
.....IKT OG DATATEKNIKK		.....FAGKALKULASJON	
.....KJEMI OG MILJØLÆRE		.....
SUM FAGSKOLEPOENG	30	SUM FAGSKOLEPOENG	30

3. STUDIEENHET	Fagskole poeng	4. STUDIEENHET	Fagskole poeng
GRUNNLAGSFAG TEKNOLOGI	(30)	FORDYPNINGSFAG – MEKATRONIKK	(30)
Modul 6: LINJEFAG – Grunnlagsfag	15	Modul 8: LINJEFAG – Mekatronikk styringer	8
- ELEKTRO OG AUTOMASJON	3	- Mekatronikk styringer	8
- MEKANIKK	3	Modul 9: LINJEFAG – Mekatronikk – design og produksjon	10
- TERMODYNAMIKK	3	- Mekatronikk - design og produksjon	10
- TEKNISK DOKUMENTASJON	3	Modul 10: LINJEFAG – Hovedprosjekt	6
- MATERIALLÆRE	3	- Hovedprosjekt	6
Modul 7: LOKALE VALGFAG f.eks.:	15	Modul 11: LOKALE VALGFAG f.eks:	6
.....*	15	.....DAK/DAP	6
SUM FAGSKOLEPOENG	30	SUM FAGSKOLEPOENG	30

* Her må de lokale valgene gjøres slik at det er grunnlag for å starte på modulene i fordypningsfag

3.7 Fordypning møbel og innredning

Teknikere fra møbel- og innredningsutdanningen har kompetanse for å arbeide som mellomleder i virksomheter som bearbeider og eller kjøper og selger møbel- og innredningsprodukter, samt tilsvarende virksomheter.

Møbel- og innredningsteknikeren har kompetanse slik at de ulike prosessene i bedriften er økonomisk optimale og gir gode betingelser for mennesker og miljø. Utdanningen kvalifiserer til stillinger som leder i møbel- og innredningsbransjen med arbeidsoppgaver som produksjonsledelse, kvalitetssikring, produksjonsplanlegging, produktutvikling, markedsføring, innkjøp av varer og tjenester og etablering av egen virksomhet. Mange benytter også teknisk fagskole som en plattform for å bli faglærer og instruktør i videregående skole.

Forklaring til fagtabellen

Tabellen er gruppert i halvårsenheter, men gir ingen føringer for når i det toårige studiet fagene skal gjennomføres. Det er opptil den enkelte skole å planlegge progresjon og metoder i studiet. Redskapsfagene skal i den grad det er mulig integreres i de andre halvårsenheterne.

Fordypning: MØBEL OG INNREDNING			
1. STUDIEENHET	Fagskole poeng	2. STUDIEENHET	Fagskole poeng
REDSKAPSFAG	(30)	LEDELSESFAG	(30)
Modul 1: LINJEFAG	3	Modul 3: LØM-FAG	14
- MILJØFAG	3	- LEDELSE	5
- KOMMUNIKASJONSFAG	12	- ØKONOMI	6
- - NORSK	9	- MARKEDSFØRINGSLEDELSE	3
- - ENGELSK	3	Modul 4: PROSJEKT- OG KVALITETSSTYRING	10
- REALFAG	10	- HMS- OG KVALITETSLEDELSE	6
- - FYSIKK	4	- PROSJEKTADMINISTRASJON	4
- - MATEMATIKK	6	Modul 5: LOKALE VALGFAG f.eks:	6
Modul 2: LOKALE VALGFAG f.eks.:	5	.....LOVKUNNSKAP	
.....IKT OG DATATEKNIKK		.....FAGKALKULASJON	
.....KJEMI OG MILJØLÆRE		.....
SUM FAGSKOLEPOENG	30	SUM FAGSKOLEPOENG	30

3. STUDIEENHET	Fagskole poeng	4. STUDIEENHET	Fagskole poeng
GRUNNLAGSFAG TEKNOLOGI	(30)	FORDYPNINGSFAG – MØBEL OG INNREDNING	(30)
Modul 6: LINJEFAG – Grunnlagsfag	15	Modul 8: LINJEFAG – Logistikk	10
- ELEKTRO OG AUTOMASJON	3	- Logistikk	10
- MEKANIKK	3	Modul 9: LINJEFAG – Produksjonsteknikk	8
		- Produksjonsteknikk	6
- TERMODYNAMIKK	3	- Produksjonsutvikling	2
- TEKNISK DOKUMENTASJON	3	Modul 10: LINJEFAG – Hovedprosjekt	6
- MATERIALLÆRE	3	- Hovedprosjekt	6
Modul 7: LOKALE VALGFAG f.eks.:	15	Modul 11: LOKALE VALGFAG f.eks:	6
.....*	15	.....DAK/DAP	6
SUM FAGSKOLEPOENG	30	SUM FAGSKOLEPOENG	30

* Her må de lokale valgene gjøres slik at det er grunnlag for å starte på modulene i fordypningsfag

Spesielle forhold:

For å tilfredsstille krav til mesterbrevkompetanse settes det spesielle krav til innholdet i planene for lokale valg.

3.8 Fordypning sveiseteknikk

Sveiseteknologien har de seneste år gjennomgått en meget omfattende utvikling. Dette har resultert i store krav til opplæring innen fagområdet. Videre har nasjonale og internasjonale standarder og internasjonale læreplaner definerte krav til personell med koordinerende ansvar og sveiseteknisk lederevne. I denne utviklingen har fordypningsområdet sveiseteknikk ved linje for teknologi og ledelse stått sentralt.

Sveiseteknikeren skal kunne fungere som sveisekoordinator, konstruktør, nasjonal sveisetekniker, Internasjonal sveisetekniker (IWT), sveiseinspektør, teknisk tegner, planlegger, arbeidsleder innen drift og produksjon eller innen personalutvikling og opplæring. Mange benytter også teknisk fagskole som en plattform for å bli faglærer og instruktør i videregående skole. Utdanningen kan gi grunnlag for å ta eksamen (sertifisering) for Internasjonal sveisetekniker (IWT), og mulighet for å studere videre til internasjonal sveiseingeniør (IWE).

Forklaring til fagtabellen

Tabellen er gruppert i halvårsenheter, men gir ingen føringer for når i det toårige studiet fagene skal gjennomføres. Det er opptil den enkelte skole å planlegge progresjon og metoder i studiet. Redskapsfagene skal i den grad det er mulig integreres i de andre halvårsenhetene.

Fordypning: SVEISETEKNIKK			
1. STUDIEENHET	Fagskole poeng	2. STUDIEENHET	Fagskole poeng
REDSKAPSFAG	(30)	LEDELSESFAG	(30)
Modul 1: LINJEFAG	3	Modul 3: LØM-FAG	14
- MILJØFAG	3	- LEDELSE	5
- KOMMUNIKASJONSFAG	12	- ØKONOMI	6
- - NORSK	9	- MARKEDSFØRINGSLEDELSE	3
- - ENGELSK	3	Modul 4: PROSJEKT- OG KVALITETSSTYRING	10
- REALFAG	10	- HMS- OG KVALITETSLEDELSE	6
- - FYSIKK	4	- PROSJEKTADMINISTRASJON	4
- - MATEMATIKK	6	Modul 5: LOKALE VALGFAG f.eks:	6
Modul 2: LOKALE VALGFAG f.eks.:	5	.....LOVKUNNSKAP	
.....IKT OG DATATEKNIKK		.....FAGKALKULASJON	
.....KJEMI OG MILJØLÆRE		.....
SUM FAGSKOLEPOENG	30	SUM FAGSKOLEPOENG	30

3. STUDIEENHET	Fagskole poeng	4. STUDIEENHET	Fagskole poeng
GRUNNLAGSFAG TEKNOLOGI	(30)	FORDYPNINGSFAG – SVEISETEKNIKK	(30)
Modul 6: LINJEFAG – Grunnlagsfag	15	Modul 8: LINJEFAG – Materialer og sammenføring	9
- ELEKTRO OG AUTOMASJON	3	- Sveisemetoder og utstyr	5
- MEKANIKK	3	- Materialenes sveiseegenskaper	4
- TERMODYNAMIKK	3	Modul 9: LINJEFAG – Produksjon og utvikling	9
- TEKNISK DOKUMENTASJON	3	- Konstruksjon og utforming	3
- MATERIALLÆRE	3	- Fabrikasjon og prosedyrer	6
Modul 7: LOKALE VALGFAG f.eks.:	15	Modul 10: LINJEFAG – Hovedprosjekt	6
.....*	15	- Hovedprosjekt	6
SUM FAGSKOLEPOENG	30	Modul 11: LOKALE VALGFAG f.eks:	6
		.....DAK/DAP	6
		SUM FAGSKOLEPOENG	30

* Her må de lokale valgene gjøres slik at det er grunnlag for å starte på modulene i fordypningsfag

4 Mål og delmål

4.1 Redskapsfag

4.1.1 Plan for kommunikasjonsfag

Kommunikasjonsfag omfatter de tradisjonelle fagene norsk og engelsk.

Kommunikasjonsfagene legger vekt på mellommenneskelig interaksjon, skriftlig og muntlig. Datakommunikasjon, nærmere bestemt IKT, vil inngå som et naturlig hjelpemiddel.

Det å kunne kommunisere hensiktsmessig både på norsk og engelsk er viktig for en leder. Fagene legger derfor stor vekt på generelle ferdigheter i å bruke språkene korrekt og funksjonelt. Fellestrekkene i disse fagene bør utnyttes og tas med i planleggingen av undervisningen.

I norskfaget skal studentene lære å formulere seg og bruke mange sjangrer, bl.a. rapporter, brev, ulike typer resonnerende tekster og foredrag. En del av timene i faget skal brukes på tverrfaglige prosjekter.

Engelsk vil bestå av to hovedemneområder: generell engelsk og linjerettet engelsk. Det er viktig at studentene lærer å kommunisere på språket i ulike situasjoner. Mange kontrakter er mistet av norske firmaer pga manglende ferdigheter i dagligdags engelsk og manglende bevissthet om forskjellige kulturers egenart. Undervisningen vil derfor i stor grad være rettet mot generell engelsk som vil gi studentene flerkulturell kompetanse. Samtidig vil en del av undervisningen være rettet mot den enkelte linjes engelske fagterminologi.

Fagene bør i størst mulig utstrekning bli integrert i den enkelte linjes fordypningsfag. Hvordan dette skal gjøres, må avgjøres ved den enkelte skole.

For maritime linjer har STCW- konvensjonen/IMOs modellkurs 3.17 fastsatt krav til linjerettet maritim engelsk.

Det er et mål at den linjerettede delen av faget i så stor grad som mulig skal integreres i andre fag uten at det går ut over kvaliteten på undervisningen i engelsk. Faglærer i engelsk må være en aktiv aktør i denne integreringsprosessen.

TFxxxx Norsk
9 fagskolepoeng

Mål:

Studentene skal kunne kommunisere skriftlig og muntlig på en hensiktsmessig måte

Delmål 1:

Studentene skal ha kunnskap om:

- språket som verktøy for god kommunikasjon
- grammatikk, språklige, stilistiske og grafiske virkemidler
- norsk kultur og norsk litteratur med hovedvekt på tida etter 1814
- hovedtrekk i språksituasjonen og språkutviklingen i Norge
- de viktigste massemediene og hvordan de påvirker oss

Delmål 2:

Studentene skal utvikle ferdigheter i å:

- bruke mål - og mottakeranalyse
- bruke IKT - hjelpemidler, herunder
 - tekstbehandlings- og presentasjonsprogrammer
 - dataprogrammer til å forbedre kvaliteten på sine skriftlige arbeider
- tilegne seg kunnskap og informasjon gjennom ulike kanaler
- kommentere og vurdere ulike typer tekster

Delmål 3:

Studentene skal utvikle ferdigheter i å bruke språket som verktøy i skriftlig kommunikasjon, herunder:

- brev
- rapporter
- søknader
- instruksjoner og beskrivelser
- referater
- debattinnlegg
- resonnerende framstillinger
- planlegging, gjennomføring og presentasjon av tverrfaglige prosjekter

Delmål 4:

Studentene skal utvikle ferdigheter i å bruke språket som verktøy i muntlig kommunikasjon, herunder:

- foredrag
- presentasjoner
- instruksjoner
- debatter
- formelle og uformelle møter

Delmål 5:

Studentene skal tilegne seg holdninger til:

- betydningen av god kommunikasjon for arbeids- og samfunnsliv
-

TFxxxx Engelsk
3 fagskolepoeng

Mål:

Studentene skal kunne kommunisere på en hensiktsmessig måte innenfor generell og fagteknisk engelsk og legge grunnlag for bevisste holdninger til andre kulturer.

Delmål 1:

Studentene skal ha kunnskap om:

- engelsk som verktøy for god kommunikasjon
- engelsk fagterminologi
- tverrkulturelle emner
- engelsk og amerikansk styresett, kultur, næringsliv og skolesystem

Delmål 2:

Studentene skal utvikle ferdigheter i:

- skriftlig og muntlig kommunikasjon, herunder
 - muntlige presentasjoner
 - brev, rapporter, søknader, essay og artikler
- å innhente informasjon gjennom engelske lærebøker/manualer, internett, aviser og tidsskrifter
- å bruke IKT som hjelpemiddel i skriftlig og muntlig kommunikasjon

4.1.2 Plan for realfag

Realfag omfatter de tradisjonelle fagene matematikk og fysikk.

De fleste teorier og lover i tekniske fag er basert på et grunnlag fra fysikk og utviklet og bearbeidet med matematiske metoder. For at studentene ved teknisk fagskole skal kunne få en best mulig forståelse av de tekniske fagene, er det viktig at de får presentert og arbeidet med teoriene og temaene som danner grunnlaget for fagområdene de møter. Det er også nødvendig at de får forståelse for og trening i de matematiske metodene som er nødvendig for å kunne utføre beregninger og analyser.

Utvalget av emner og lærestoff for de felles allmenne støttfagene fysikk og matematikk er gjort ut fra en vurdering av minimumskunnskapene studentene må ha for å kunne gjennomføre teknisk fagskole.

Det er en forutsetning at de allmenne støttfagene fysikk og matematikk skal være verktøy til bruk i andre fagsammenhenger og danne grunnlag for forståelse og bearbeiding. Undervisning og innhold må knyttes opp mot de øvrige fagene i fagskolen med relevante eksempler og problemstillinger fra fagområdene.

I tillegg til TF xxxx kan linjene, etter behov, velge emner som er knyttet opp til eget fagområde. Dette må være emner som er nødvendige for å gjennomføre de øvrige modulene for linja.

TFxxxx Matematikk

6 fagskolepoeng

Mål: Studenten skal tilegne seg kunnskaper i grunnleggende emner i matematikk og få innsikt i anvendelsen av matematikk innenfor tekniske fagområder.

Delmål:

1. Algebra

Studenten skal kunne:

- anvende reglene for brøkgregning
- trekke sammen, faktorisere og forenkle bokstavuttrykk
- regne med potenser
- regne med rotuttrykk, også uttrykt som potenser

2. Likninger/Ulikheter/Formelregning

Studenten skal kunne:

- løse likninger av første og andre grad, likninger med to ukjente, uoppstilte likninger og enkle eksponentiallikninger
- løse likninger, likningssett og ulikheter ved hjelp av kalkulator/dataverktøy
- tilpasse og omforme formeluttrykk

3. Praktiske emner

Studenten skal kunne:

- regne med forskjellige måleenheter
- regne med formlike figurer og forskjellige målestokker
- beregne areal, omkrets og volum av geometriske figurer
- anvende prosentregning
- beregne sum og differens av generelle vektorer i planet
- gi grafisk presentasjon av tallmaterialer og beregne gjennomsnitt og avvik

4. Trigonometri

Studenten skal kunne

- anvende Pytagoras setning på rettvinklede trekkanter
- definisjonene på sinus, cosinus og tangens og anvende disse
- anvende enhets sirkelen
- skille mellom de forskjellige vinkelmålene grader, radianer og gon
- anvende areal-, sinus- og cosinussetningen

5. Funksjoner 1

Studenten skal kunne

- de matematiske uttrykkene for lineære funksjoner, parabler og hyperbler og benytte disse i beregninger
- regne med enkle vekstfunksjoner
- løse likninger, likningssett og ulikheter grafisk

6. Funksjoner 2

Studenten skal kunne

- derivere og drøfte polynomfunksjoner
- benytte kalkulator/dataverktøy til å drøfte andre typer funksjoner og beregne bestemte integraler
- benytte kalkulator/dataverktøy til å bestemme funksjonsuttrykk ved regresjon

TFxxxx Fysikk

4 studiepoeng

Mål: Studenten skal tilegne seg kunnskaper i grunnleggende emner i fysikk og få innsikt i anvendelsen av fysikk innenfor tekniske fagområder. Hvert delmål skal så langt som mulig rettes mot studentens eget fagområde.

Delmål

1. Innledende emner

Studenten skal kunne:

- anvende SI-systemet
- forstå begrepene masse, tyngde og massetetthet
- utføre omregning mellom enheter
- anvende prefikser og tierpotenser
- regne med formler og enheter
- vurdere gjeldende siffer og foreta usikkerhetsberegning

2. Statikk

Studenten skal kunne:

- identifisere og tegne krefter
- skille mellom fjernkrefter og kontaktkrefter
- anvende Newtons 3. lov
- forstå og beregne kraftlikevekt og rotasjonslikevekt

3. Kraft og retlinjet bevegelse

Studenten skal kunne:

- anvende Newtons 1. og 2. lov
- regne med bevegelseslikningene ved konstant fart og akselerasjon

4. Energi

Studenten skal kunne:

- beregne arbeid, effekt og virkningsgrad
- beregne kinetisk energi og potensiell energi
- anvende loven om bevaring av energi

5. Fysikk i væsker og gasser

Studenten skal kunne:

- regne med trykk
- beregne oppdrift
- regne om mellom temperaturskalaer
- anvende tilstandslikningen

6. Termofysikk

Studentene skal kunne:

- forstå begrepene varme og indre energi
- anvende termofysikkens 1.hovedsetning
- forstå begrepene varmekapasitet, faser og faseoverganger
- utføre kalorimetrisk beregninger

4.2 Plan for LØM-fagene

Generell informasjon

Innledning

Etter som samfunnet og næringslivet har endret seg, har også den tradisjonelle teknikerrollen endret seg. Oppgaver og ansvar er utvidet og blitt mer komplekse og sammensatte, med den følge at kravene til både kompetanse og ansvar er skjerpet. Dette gjelder såvel internt i den enkelte organisasjon/bedrift som eksternt vis a vis samfunnet.

I tråd med dette har næringslivet uttrykt et klart behov for en teknikerkompetanse som også omfatter kunnskaper på de økonomiske og administrative fagområder.

I økonomiske og administrative fag for teknisk fagskole er behovet næringslivet etterspør på dette område og nivå, søkt innpasset, og et ledelsesaspekt er lagt inn i de ulike fagsammensetninger. Opplæringen bør trekke veksler på studentenes praktiske erfaring fra arbeidslivet, slik at teoretisk kunnskap i størst mulig grad integreres i den praktiske opplæringen.

Innhold

Generelt

De økonomiske og administrative fagene er fellesfag for alle linjer i teknisk fagskole og omfatter fagene økonomistyring (6 fagskolepoeng), organisasjon og ledelse (5 fagskolepoeng) og markedsføringsledelse (3 fagskolepoeng). Fagene utgjør én modul.

Alle fagene er obligatoriske for samtlige linjer i teknisk fagskole, med unntak av linje for maritime fag og fiskerifag. Det vises til læreplanen for denne linjen for fag- og timefordeling. I læreplanen for fellesfag for alle linjer i teknisk fagskole er læreplan for fagene økonomi, ledelse og markedsføring til mesterprøven innarbeidet.

Økonomistyring

En beslutning innebærer et valg mellom alternativer, og faget økonomistyring består av et begrepsapparat, resonnementer, teknikker og analysemetoder som skal hjelpe oss til å få klarhet i de alternativene som foreligger og å foreta valg. Studentene skal gis en grunnleggende forståelse av hvordan økonomifaget inngår som en sentral del av bedriftens lederfunksjon. Økonomistyring gir støtte til å oppfatte, strukturere og analysere beslutningssituasjoner når det skal avgjøres:

- hvilke aktiviteter virksomheten skal engasjere seg i
- hvilke markeder som skal betjenes
- hvilke ressurser aktivitetene krever
- hvordan ressursene skal anskaffes og finansieres
- hvordan de verdene virksomheten skaper kan fordeles
- hvor virksomheten står i dag og hva som kan læres av tidligere beslutninger og resultater
- hvilke faktorer som har mest betydning for hvor vellykket virksomheten er
- hvordan virksomheten står best rustet til å møte fremtiden

Et valg mellom alternativer foretas ut fra prioriteringer, og i bedriftsøkonomiske beslutningssituasjoner er lønnsomheten for bedriften et viktig kriterium for valg mellom alternativer.

For å overleve er bedriften avhengig av at noen vil betale mer for det den skaper enn hva det koster å fremstille produktet eller tjenesten. Dette betyr ikke at lønnsomhet er det eneste som bør tillegges vekt når det fattes beslutninger i en bedrift. Samfunnsøkonomiske, ressursmessige, miljømessige og etiske hensyn vil også spille inn ved beslutninger i næringsvirksomhet. Omstillingsevne har alltid vært et nøkkelbegrep for bedriftsøkonomisk suksess. Tradisjonelt har det dreid seg om bedriftens evne til håndtere endringer i teknologi og konkurranseforhold. Voksende miljø- og fattigdomsproblemer representerer globale utfordringer av en helt annen type. Faget økonomistyring er med på å belyse sammenhengen mellom disse globale utfordringene og vårt produksjons- og forbruksmønster. Innsikt i grunnleggende mekanismer i vårt økonomiske system er en forutsetning for å kunne stake ut en ny, nødvendig kurs i retning av en bærekraftig utvikling.

Regnskapet er et system for registrering av økonomiske data, for måling av resultatet av økonomisk aktivitet og for presentasjon og kommunikasjon av informasjon. Regnskapssystemet er det viktigste kvantitative informasjonssystem i nesten alle organisasjoner. Både beslutninger innad i organisasjonen og vurderinger organisasjonenes eksterne parter gjør, baserer seg i stor utstrekning på regnskapet som informasjonskilde. Kvalitetsnivået til regnskapet har vidtrekkende konsekvenser for verdiskapningen og den økonomiske velferden.

Organisasjon og ledelse

Faget organisasjon og ledelse utgjør det teoretiske fundamentet for forståelse av organisasjoner.

Faget bygger på kunnskap fra etablerte fag som biologi, psykologi, sosiologi, statsvitenskap og økonomi. Utviklingen har gått fra et mekanistisk syn på organisasjoner, der menneskene var tannhjul i produksjonsprosessen, til en mer økologisk forståelse av organisasjoner der en legger vekt på organisasjonens miljø i videste forstand, og hvor samspillet mellom organisasjoner og mellom menneskene i organisasjonen blir sentralt. Faget organisasjon og ledelse er et samfunnsfag som bygger på humanistiske verdier og demokratiske ideer.

Samarbeid mellom mennesker er nødvendig for å kunne løse større og mindre oppgaver.

I faget organisasjonslære legges det vekt på den enkeltes personlige utvikling i samhandling med andre i samfunnet generelt og i arbeidslivet spesielt. Det er den enkelte studentens kunnskaper, ferdigheter og holdninger som skal utvikles.

Markedsføringsledelse

Markedsføringen er et av "tannhjulene" i "bedriftsmaskineriet" hvor planene legges for hvordan bedriften skal hevde seg i konkurransen og lykkes i markedet.

I faget markedsføringsledelse analyseres sterke og svake sider ved hele bedriften, og analyser legges til grunn for planleggingen. Det er viktig å finne fram til bedriftens konkurransefortrinn. Markedsføringsledelse dreier seg derfor om å være analytisk og finne fram til nye måter å gjøre ting på. Opplæringen er ledelsesorientert.

Markedsføringsledelse dreier seg mye om metoder, men i like stor grad dreier det seg om en måte å tenke på. Det er markedsføreren som analyserer markedet, finner fram til aktuelle målgrupper og kartlegger målgruppens behov. Her legges planene for hvordan virkemidlene, produkt, pris, distribusjon og påvirkning skal tas i bruk for å tilfredsstille de valgte målgruppens behov på den beste måten. Dermed er markedsføringen også i stor grad styrende for hvordan resten av bedriften arbeider.

Markedsøkonomi og konkurranse kan ha negative sider. Disse kan gå på utilbørlig utnyttelse av ressurser og miljø. Det kan dreie seg om kjønnsdiskriminerende virkemiddelbruk i markedsføringen og markedsføringen kan gå over grensene for etikk og moral ved de produkter

som tilbys eller ved måten de markedsføres på. Myndighetene har derfor innført en rekke lover og reguleringer som trekker opp grensene for hva som er tillatt. Markedsføreren må kjenne til disse bestemmelsene og opptre i samsvar med disse.

Mål og hovedmomenter

Felles mål for de økonomiske og administrative fagene

Studentene skal

- kunne identifisere et problem, analysere dets årsaker og virkning og kunne sette mål for ønsket utvikling og velge virkemiddel for å nå målet
- kunne bruke sine faglige kunnskaper til å utvikle forretningsplaner
- kunne vurdere og utvikle forretningsideer og ha innsikt i hva som skal til for å etablere egen virksomhet
- kunne foreslå og eventuelt iverksette handlingsstrategier på bakgrunn av fastlagte mål
- kunne gjøre rede for sammenhenger mellom økonomi og økologi
- kunne arbeide med egne holdninger og forstå betydningen av god arbeidsmoral og god forretningsskikk
- kunne samarbeide med andre og vise evne til god skriftlig og muntlig kommunikasjon
- vise evne til selvstendig og kritisk tenking og evne til problemformulering og problemløsning
- kunne vise en atferd som fremmer likeverd og likestilling
- ha innsikt i bedriftens betydning i samfunnet og dens rolle som ressursforvalter
- kjenne til arbeidslivets organisasjoner og de verdier og normer arbeidslivets parter vektlegger
- kjenne til de lover og avtaler som regulerer forholdet mellom partene i arbeidslivet
- kunne ta ansvar for egen læring
- kunne delta i veiledning av medarbeidere
- ha kjennskap til viktige internasjonale forhold som påvirker ressursfordelingen nasjonalt og internasjonalt
- kunne bruke tilgjengelig informasjonsteknologi
- ha grunnlag for videre studier i fagområdet

TF 0010 Økonomistyring
6 fagskolepoeng

Mål 1

Studentene skal ha kjennskap til det strategiske arbeidet i en bedrift og hvordan dette kan uttrykkes i planer for hele virksomheten og være angitt i økonomiske målbare størrelser. De skal kunne se sammenhengen mellom planer og løpende registrering og kunne bruke kunnskaper om økonomistyring ved planlegging, analyse og beregninger

Hovedmomenter

Studentene skal

- 1a kunne utarbeide mål og planer på ulike nivåer i en bedrift og kunne ta hensyn til usikkerhet ved beslutninger
- 1b kunne beregne kapitalbehovet for en mindre eller mellomstor bedrift
- 1c kunne sette opp enkle budsjetter og kunne se hvordan ulike tiltak vil påvirke lønnsomhet og likviditet
- 1d kunne føre og avslutte enkle regnskaper
- 1e kunne gjennomføre fortløpende budsjettkontroll og kunne foreslå tiltak for bedre måloppnåelse
- 1f kunne bruke budsjettmodeller med hovedbudsjett og underbudsjett, resultatbudsjett og likviditetsbudsjett
- 1g kunne beregne og forklare hvordan en bedrift, med grunnlag i inntekts- og kostnadsteorier, kan tilpasse sin produksjon og sitt salg under ulike markedsforhold
- 1h kunne beregne nøkkeltall, kunne analysere og vurdere bedriftens soliditet, lønnsomhet, finansiering og likviditet
- 1i kunne bruke tilgjengelig informasjonsteknologi i de ulike fasene av økonomistyring

Mål 2

Studentene skal kjenne de grunnleggende forhold av betydning for en bedrifts verdiskapning og lønnsomhet i et konkurransesamfunn og det forvalteransvar som følger med

Hovedmomenter

Studentene skal

- 2a kunne anvende grunnleggende metoder for lønnsomhetsberegninger som investeringskalkyler, produktkalkyler, produktutvalg og dekningspunktanalyser, og forstå hvordan miljømessige hensyn kan påvirke modellene og de beslutninger som fattes
- 2b kunne foreta enkle beregninger for styring av innkjøp og lagerhold
- 2c kunne vurdere hvordan bedriftens egne miljøkrav, offentlige avgifter og tilskudd påvirker bedriftens markedstilpassing og lønnsomhet
- 2d kunne gjøre rede for bedriftens betydning i samfunnet og dens rolle som ressursforvalter
- 2e kunne gjøre rede for konflikter mellom fellesskapsverdier og markedskreftenes verdier
- 2f kunne følge etiske spilleregler overfor ansatte, kunder, leverandører og samfunnet

Mål 3

Studentene skal kunne sette opp driftsregnskapet for ulike bedriftstyper og kunne foreta lønnsomhetsberegninger, kontroll og vurderinger ut fra gjeldende bestemmelser

Hovedmomenter

Studentene skal

- 3a kunne gjøre rede for formålet med driftsregnskapet og verdikretsløpet i ulike bedrifter
- 3b kunne gjøre rede for sammenhengen mellom utgift og kostnad og ulike kostnadsarter og deres forskjellige beregningsgrunnlag
- 3c kunne sette opp driftsregnskap etter selvkost- og bidragsmetoden og kunne benytte dette for analyser, kontroll og styring
- 3d kunne anvende ulike kalkulasjonsmetoder (for- og etterkalkyler)
- 3e kjenne til forskjellen mellom drifts- og finansregnskap
- 3f kunne forholde seg til sentrale bestemmelser i lover, forskrifter og regnskapsstandard

Mål 4

Studentene skal ha kjennskap til hvordan en bedrift etableres og avvikles, de skal ha kjennskap til ulike selskapstyper og kjenne til det aktuelle lovverket

Hovedmomenter

Studentene skal

- 4a ha kjennskap til ulike selskapsformer
- 4b kjenne til de viktigste finansieringskilder, kunne vurdere kostnadene og kunne foreslå hvordan bedriften bør finansiere gitte kapitalanvendelser
- 4c kjenne bestemmelser som regulerer etablering og avvikling av en bedrift

TF 0020 Organisasjon og ledelse
5 fagskolepoeng

Mål 1

Studentene skal kjenne grunntrekkene i personlighetsutvikling og forstå betydningen av motivasjon.

Hovedmomenter

Studentene skal

- 1a kunne gjøre rede for hovedtrekkene i sentrale motivasjonsteorier og kunne sette i verk ulike motivasjonstiltak i ulike situasjoner og rettet mot ulike individer
- 1b kunne gi en oversikt over hovedtrekkene i grunnleggende gruppeteori og kunne bruke de sentrale fagtermene på dette området

Mål 2

Studentene skal finne løsninger som bedrer kommunikasjonen i organisert samarbeid

Hovedmomenter

Studentene skal

- 2a vise at de forstår betydningen av informasjon i organisasjonen
- 2b kunne vurdere andres og eget arbeid og gi tilbakemeldinger som medarbeiderne kan vokse på
- 2c kunne gjennomføre en medarbeidersamtale
- 2d kunne legge til rette for samarbeid og gjennom ulike tiltak forebygge konflikter
- 2e kunne bistå ved løsning av konflikter
- 2f kunne planlegge, gjennomføre og sørge for oppfølging av møter
- 2g kunne presentere ulike emner for et større publikum

Mål 3

Studentene skal ha kjennskap til lover, forskrifter og avtaleverk som regulerer området de virker innenfor

Hovedmomenter

Studentene skal

- 3a kjenne til hvilke lover som regulerer området
- 3b kjenne til intensjonen med lovene og innholdet i dem
- 3c ha en etisk bevissthet som gjør at de følger gjeldende lov- og avtaleverk i sin virksomhet

Mål 4

Studentene skal ha kunnskaper om grunnleggende utviklingstrekk og egenskaper ved organisasjoner og kjenne sentrale organisasjonsteoretiske begreper

Hovedmomenter

Studentene skal

- 4a kunne gi en kort fremstilling av den historiske og økonomiske utviklingen som har ført til behov for nye organisasjonsmodeller
- 4b kunne gjøre rede for hovedtrekkene i klassiske og nyere organisasjonsteorier og kunne definere sentrale begreper knyttet til organisasjonsteori

- 4c kunne identifisere og vurdere prinsipper som brukes ved utformingene av en organisasjon
- 4d kunne bruke organisasjonsteoretisk kunnskap for å finne en hensiktsmessig organisering av egen bedrift, avdeling eller enhet
- 4e kunne beskrive aktørene i en beslutningsprosess
- 4f kunne beskrive barrierer og motstand i organisasjonsutvikling

Mål 5

Studentene skal kunne identifisere og vurdere ulike faktorer som utgjør en organisasjons rammebetingelser

Hovedmomenter

Studentene skal

- 5a kjenne til viktige indre og ytre rammebetingelser for en organisasjon og kunne forklare rammebetingelsenes betydning for etablering, endring og nedlegging av organisasjoner
- 5b ha oversikt over ulike kvalitetssikringsverktøy
- 5c kjenne til de viktigste hovedorganisasjonene i arbeidslivet, hovedavtalene, tariffavtale og interne overenskomster

Mål 6

Studentene skal kunne vurdere hvordan ulike ledelsesformer og styringsprinsipper påvirker en organisasjons effektivitet, arbeidsmiljø og evne til endring. De skal kunne bruke og vurdere prosjekt som organiseringsform

Hovedmomenter

Studentene skal

- 6a kunne gjøre rede for forskjellige typer mål og kunne definere og formulere konkrete mål for en organisasjon
- 6c kunne identifisere og løse målkonflikter
- 6c kunne beskrive og utføre relevante lederoppgaver
- 6d kunne gi en enkel beskrivelse av noen kjente ledelsesteorier
- 6e kunne bruke forskjellige prinsipper for ledelse, gjøre rede for lederroller, ledelsesformer og lederstiler
- 6f kunne beskrive forskjellige former for styring
- 6g kunne velge riktig ledelsesform i konkrete situasjoner
- 6h kunne utvikle en etisk bevissthet som styrer funksjonen som leder
- 6i kunne sammenlikne organisasjoner med ulik struktur med tanke på konsekvenser for effektivitet, arbeidsmiljø og evne til læring
- 6j kunne identifisere og formulere problemstillinger
- 6k kunne bruke ulike prosjekteringsverktøy
- 6l kunne sette i verk tiltak som fremmer samarbeid
- 6m kunne utnytte ressursene i gruppa og i omgivelsene
- 6n kunne sette opp en enkel plan for personalplanlegging (behovsanalyse, rekruttering og ansettelse, personal- og kompetanseutvikling)

Mål 7

Studentene skal kunne gjøre rede for sentrale elementer i et arbeidsmiljø

Hovedmomenter

Studentene skal

- 7a kjenne organisasjonskulturens betydning for det indre liv i organisasjonen og kunne gi eksempler på ulike organisasjonskulturer
- 7b kunne identifisere og drøfte sentrale etiske problemstillinger i en organisasjonskultur
- 7c kjenne sentrale lovbestemmelser som hjemler rett til ulike grader av deltakelse og medinnflytelse
- 7d kjenne lovens krav til fysiske og psykososiale betingelser og ha bevissthet om konsekvensene av et godt eller dårlig arbeidsmiljø
- 7e ha kunnskap om hvilke tiltak som kan settes i verk for å påvirke organisasjonskulturen og arbeidsmiljøet i positiv retning

TF 0030 Markedsføringsledelse
3 fagskolepoeng

Mål 1

Studentene skal kjenne til de overordnede målene som styrer en bedrifts eller organisasjons valg av forretningsidé og bedriftsstrategi

Hovedmomenter

Studentene skal

- 1a kjenne til, forstå hensikten med og kunne gi eksempler på forretningsideer
- 1b kunne beskrive en forretningsidé ved å definere hvilke markeder bedriften eller virksomheten skal rette seg mot, hvilke behov som skal dekkes og hvordan behovene kan dekkes
- 1c kjenne til ulike overordnede mål for en bedrift som økonomiske mål, ideelle mål, mål for sysselsetting og politiske mål

Mål 2

Studentene skal ha kunnskaper om markedenes forskjellige karakter og sammensetning

Hovedmomenter

Studentene skal

- 2a kjenne til og forstå kjøpsprosessen på forbruker- og bedriftsmarkedet
- 2b kjenne til og forstå motiver og særtrekk som påvirker kjøpsatferden i forbruker- og bedriftsmarkedet
- 2c kjenne til og forstå betydningen av segmentering og de krav som stilles til segmenter

Mål 3

Studentene skal kunne foreta en situasjonsanalyse av arbeidsbetingelser og informasjonsbehov som kan få betydning for bedriftens beslutninger. De skal kunne foreta enkle markedsundersøkelser

Hovedmomenter

Studentene skal

- 3a kjenne til begrepet arbeidsbetingelser og kunne bruke leteskjema for arbeidsbetingelser
- 3b kunne finne fram til bedriftens sterke og svake sider - og dens muligheter og trusler
- 3c kunne beskrive og drøfte arbeidsbetingelser og kunne gi en oppsummering og et beslutningsgrunnlag for videre markedsføringsplanlegging
- 3d kunne beskrive bedriftens informasjonsbehov på bakgrunn av et definert problem
- 3e kjenne til ulike metoder som kan benyttes ved markedsundersøkelser
- 3f ha kjennskap til ulike typer prognoser og vanlige prognosemetoder

Mål 4

Studentene skal ha kunnskaper om og oversikt over de mest sentrale lover og etiske prinsipper som gjelder for markedsføring

Hovedmomenter

Studentene skal

- 4a kjenne til gjeldende lover og forskrifter for markedsføring og sentrale bestemmelser om merking av forbruksvarer, varemerker og patenter
- 4b kjenne til bestemmelser om produktkontroll, produktansvar, åndsverk, angrefrist og kredittkjøp samt bestemmelser i kjøpslov, avtalelov og lov om håndverkertjeneste
- 4c kunne gjøre rede for hvordan etikk virker inn på bruken av konkurransemidlene

Mål 5

Studentene skal kjenne til og forstå begrepet markedsstrategi og de beslutningsområder markedsstrategien omfatter

Hovedmomenter

Studentene skal

- 5a kjenne til produktbegrepet i en utvidet sammenheng, hva et sortiment er, produktets utvikling fra idé til ferdig produkt og produktets livssyklusurve (PLS-kurven)
- 5b kunne gjøre rede for valg av produktpolitikk, distribusjonspolitikk, pris og påvirkning
- 5c kunne velge og begrunne samlet markedsstrategi i forhold til marked
- 5d kunne utarbeide en markedsplan

Mål 6

Studentene skal kunne utarbeide handlingsplaner med mål, tiltak, ansvar, tidspunkt og budsjett. De skal ha kjennskap til utvikling og bruk av forskjellige former for kontroll innenfor markedsføring

Hovedmomenter

Studentene skal

- 6a kunne utarbeide en skjematisk framstilling av en realistisk handlingsplan hvor mål, målgruppe, aktiviteter, tidspunkt, ansvar, kostnader og kontroll framgår
- 6b ha kunnskap om medier brukt i markedsføring, valg av medier og hvordan disse kan brukes i en kampanje
- 6c kunne bruke tilgjengelig informasjonsteknologi i planarbeidet
- 6d ha kjennskap til forskjellige former for resultatvurdering i markedsføringen

Mål 7

Studentene skal kjenne til og forstå begrepene tjenestemarkedsføring og internmarkedsføring. De skal kunne vurdere hvordan tjeneste- og internmarkedsføringen kan påvirke kundeservicen og de ansattes egen trivsel på arbeidsplassen

Hovedmomenter

Studentene skal

- 7a kunne gjøre rede for begrepet tjenestemarkedsføring og hva som kjennetegner tjenester i forhold til andre produkter
- 7b kunne drøfte personalets rolle for tjenestebedrifter og kunne foreslå tiltak som øker personalets kunnskaper, motivasjon og serviceinnstilling
- 7c kunne forklare begrepet internmarkedsføring og hvordan internmarkedsføring kan være viktig for bedriften og de som arbeider der
- 7d kunne beskrive ulike aktiviteter innen internmarkedsføring og hvordan disse kan gjennomføres på en måte som øker personalets interesse og motivasjon for arbeidet
- 7e kunne gjøre rede for internmarkedsføringens betydning for kvalitetssikringsarbeidet i bedriften

Vurdering

Hvorfor vurdering?

Formålet med vurdering er å sikre en nasjonal standard i opplæringen, slik at vi får et godt og likeverdig opplæringstilbud for alle. Vurdering innebærer at resultatet av opplæringen vurderes i lys av de mål som er formulert i læreplanen.

Vurderingen vil ha ulike formål, bl.a.

- å informere studenten, lærer og opplæringssted i arbeidet fram mot et læringsmål, om hvor langt studenten er kommet i utvikling mot en kompetanse
- å veilede, motivere og utvikle studenten
- å motivere læreren til kontinuerlig å vurdere sin undervisningspraksis
- å informere samfunnet, arbeidslivet og høyere utdanningsinstitusjoner om hvilken kompetanse studenten har oppnådd

Hva skal vurderes?

- *Målene for opplæringen* slik de er fastsatt i den generelle delen av læreplanen, i de felles mål for linjefagene og i mål for enkeltfag i denne læreplanen, danner utgangspunkt for vurderingen.
- Det er studentenes *helhetlige kompetanse* som skal vurderes, slik den er beskrevet i opplæringens mål.
- Vurderingen av studentene skal vise *i hvilken grad* de har nådd målene i læreplanene.

Hvordan skal vurderingen skje?

Det skiller mellom to hovedtyper av vurdering:

- vurdering underveis
- avsluttende vurdering

Vurdering underveis har til hensikt å informere og motivere studenter og lærere i arbeidet med å nå opplæringsmålene. Slik vurdering kan være formell eller uformell. Et nyttig hjelpe-middel i vurderingsarbeidet underveis kan være at studenten fører arbeidsbok, loggbok, dagbok e.l. knyttet til gjennomføringen av opplæringen. Formell vurdering underveis kommer til uttrykk i terminkarakterer.

Avsluttende vurdering kommer til uttrykk gjennom standpunkt-karakterer og i eventuelle eksamens-karakterer.

Spesielle forhold

I løpet av skoleåret skal alle studenter gjennomføre ett eller flere prosjektarbeider med tverrfaglig innhold.

Tema og problemstillinger for prosjektarbeid skal velges innenfor læreplanens rammer.

Vedlegg 1

1.1 Fag- og timefordeling i fellesfag for teknisk fagskole

Fag	Moduler	Totalt antall timer
Økonomistyring	Modul 1: Mål 1	6
	Modul 2: Mål 2, 3 og 4	
Organisasjon og ledelse	Modul 1: Mål 1, 2 og 3	5
	Modul 2: Mål 4, 5, 6 og 7	
Markedsføringsledelse	Modul 1: Alle mål i faget	3

Vedlegg 2

Vurdering i teknisk fagskole, redskapsfag

Standpunkt karakterer

Det gis standpunkt karakter i alle LØM-fag.

Resultat av prosjektarbeid skal inngå i standpunkt karakteren.

Eksamen

Alle studentens skal opp til en tverrfaglig eksamen (TF0099) der alle tre fagene inngår.

Eksamensoppgavene for en slik tverrfaglig eksamen utarbeides sentralt med sentral sensur.

Det vil være mulig å avlegge privatisteksamen etter retningslinjer gitt av departementet.

Det vises til sentrale retningslinjer for lokalt og sentralt gitt eksamen i Reform 94.

4.3 Plan for felles linjefag Teknikk og industriell produksjon

4.3.1 MODUL 1: MILJØFAG

4.3.1.1 TF xxxx Kjemi- og miljølære **3 fagskolepoeng**

Mål 1:

Studentene skal gjøre rede for grunnleggende emner i kjemi og kunne anvende problemstillinger i tekniske fagområder.

Delmål:

Studentene skal kunne:

- gjøre rede for atomenes oppbygning, atomstruktur, og Det periodiske system
- gjøre rede for kjemiske bindinger og energi
- gjøre rede for enkle nomenklaturregler
- definere og gjøre rede for løsninger, syrer, baser, pH-verdi og fellingsreaksjoner
- gjøre rede for red-oks. reaksjoner og elektrolyse

Mål 2:

Studentene skal gjøre rede for miljøfaglige spørsmål og problemstillinger, samt vise gode holdninger for å bedre miljøet.

Delmål:

Studentene skal kunne:

- gjøre rede for grunnleggende økologiske problemstillinger
- beskrive prinsippene for en livsløpsanalyse og miljømerking
- anvende kunnskap om forurensning av luft, vann og jord
- beskrive prinsipper for avfallsbehandling
- gjøre rede for energibruk og energiøkonomisering
- gjøre rede for miljøtoksikologi

4.3.2 MODUL 3: LEDELSE, ØKONOMI OG MARKEDSFØRING

Modul 1 som består av fagene økonomistyring, markedsføringsledelse, organisasjon og ledelse gir til sammen **14 fagskolepoeng**.

Disse fagene har ikke vært gjenstand for revisjon. Fagene er godkjent av mesterbrevnemnda, og planen for dem finner du her: www.utdanningsdirektoratet.no

4.3.3 MODUL 4: PROSJEKT- OG KVALITETSSTYRING

4.3.3.1 TF xxxx HMS- og kvalitetsledelse 6 fagskolepoeng

Mål 1:

Studentene skal gjøre rede for arbeidsmiljø, ergonomi og vernearbeid, kunne skape et sikkert arbeidsmiljø, planlegge og iverksette systematiske tiltak for å forhindre skade på personell, materiell og miljø.

Delmål:

Studentene skal kunne:

- gjøre rede for viktige arbeidsmiljøfaktorer knyttet til helse og menneskelig trivsel og hvilke faktorer som skaper et sosialt, trygt og effektivt arbeidsmiljø
- gjøre rede for hvordan lover og forskrifter brukes i HMS-sammenheng
- organisere arbeidsmiljø, vernetjeneste og øvrige forhold knyttet til forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid
- vurdere forskjellige problemstillinger knyttet til det fysiske arbeidsforhold og ha innsikt i ergonomi og belastningssykdommer
- vurdere tiltak mot mobbing, stress og andre psykososiale forhold i arbeidslivet
- forebygge og rapportere arbeidsulykker, skader og vurdere risiko for skader og ulykker
- gjøre rede for atferdingsarbeid i arbeidslivet og samarbeid med trygdeetaten

Mål 2:

Studentene skal gjøre rede for kvalitetsbegreper og kunne vurdere og beskrive aktiviteter som sikrer tilsiktet kvalitet i en virksomhet.

Delmål:

Studentene skal kunne:

- gjøre rede for kvalitetskretsløpet og knytte det til praktisk kvalitetsforbedring
- bruke termer innen kvalitetssikring og kvalitetsstyrt ledelse
- bruke aktuelle kvalitetsstandarder til kvalitetsvedlikehold og produktutvikling, samt produksjon
- analysere og dokumentere kvalitetstap i en virksomhet
- bruke aktuelle metoder og teknikker for produkt- og prosessforbedring
- benytte aktuelle modeller, metoder og teknikker for problemløsning og problemanalyse

Mål 3:

Studentene skal gjøre rede for kvalitetsledelse og hvordan slik ledelse kan utøves.

Delmål:

Studentene skal kunne:

- gjøre rede for total kvalitetsledelse
- organisere og igangsette kvalitetsforbedringsgrupper
- planlegge, organisere og gjennomføre kvalitetsforbedringstiltak
- planlegge og dokumentere intern kvalitetsrevisjon
- gjøre rede for hvordan ledelsesteorier om kvalitet kan komme til praktisk anvendelse

4.3.3.2 TF xxxx Prosjektadministrasjon **4 fagskolepoeng**

Mål 1:

Studentene skal kunne initiere, planlegge og gjennomføre et prosjekt.

Delmål:

Studentene skal kunne:

- gjøre rede for hensikten med en prosjektadministrasjon
- utarbeide behovsspesifikasjon på system, delsystem og lavere nivåer etter behov
- gjøre rede for initierings- og planleggingsprosessen
- gjøre rede for produktets funksjon, basert på kundekrav og andre relevante krav
- ta hensyn til relevante direktiver, lover og standarder som gir regler for utforming av spesifikasjoner og ønsket prosjektresultat
- bruke IT-baserte prosjektstyringsverktøy som hjelp i planlegging og oppfølging av aktiviteter, ressurser, kostnader, tidsforbruk og nettverksplanlegging
- se sammenhengen mellom arbeidsomfang, varighet og ressurser i prosjektplan
- identifisere avvik i ressurstid, kostnad og leveringstid, samt foreslå korrigerende tiltak og gjennomføre endringer

Mål 2:

Studentene skal kunne utarbeide relevant dokumentasjon.

Delmål:

Studentene skal kunne:

- formulere prosjektets resultatmål, effektmål og utarbeide problemstilling, teorigrunnlag og metode/arbeidsopplegg
- utarbeide dokumentasjoner for å møte myndighetskrav angående helse, miljø og sikkerhet
- utarbeide planer for prosess, tilvirkning, kvalitetssikring og installasjon
- utarbeide tilbud og tilbud og vurdere aktuelle kontrakttyper
- utarbeide administrative- og faglige dokumenter og aktuelle prosjektrapporter
- utarbeide nødvendig service- og brukerdokumentasjon

4.3.4 MODUL 6: GRUNNLAGSFAG

4.3.4.1 TF xxxx Elektro og automasjon **3 fagskolepoeng**

Mål 1:

Studentene skal kunne delta i planlegging av enkle elektrotekniske anlegg i henhold til gjeldende regler og standarder, samt utføre aktuelle feilsøkinger.

Delmål:

Studentene skal kunne:

- gjøre rede for aktuelle elektriske og elektroniske komponenter, koblingsskjemaer og relevant elektroteknisk dokumentasjon etter gjeldende standard
- gjøre rede for faremomenter som kan oppstå ved arbeid eller feil på elektriske anlegg under spenning
- beregne og måle spenning, strøm og resistans i strømskretser og vurdere resultatet av målingen
- beregne spenningsfall i en leder avhengig av tverrsnitt og lengde

- beregne hvordan temperatur og ledermateriale innvirker på elektrisk motstand
- beregne tidskonstant og momentanverdien til spenningen over en kondensator i et RC-ledd koblet til likespenning
- gjøre rede for vekselstrømskretser med aktiv-, reaktiv- og tilsynelatende effekt
- gjøre rede for trefasesystemer med symmetriske belastninger og prinsippene for forskjellige typer energiforsyningssystemer og nettsystemer

Mål 2:

Studentene skal kunne delta i planlegging, dokumentering og bygging av enkle automatiserte systemer ut fra gjeldende regler.

Delmål:

Studentene skal kunne:

- gjøre rede for aktuelle sensorer og aktuatorer, samt deres bruksområder
- gjøre rede for de vanligste prinsippene for automatisering, regulering og styring av systemer

4.3.4.2 TF xxxx Materiallære **3 fagskolepoeng**

Mål:

Studentene skal kunne gjøre rede for aktuelle materialer i konstruksjoner og produkter

Delmål:

Studentene skal kunne:

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

4.3.4.3 TF xxxx Mekanikk **3 fagskolepoeng**

Mål 1:

Studentene skal gjøre rede for og kunne beregne statisk bestemte systemer.

Delmål:

Studentene skal kunne:

- bruke likevektsbetingelsene til å beregne krefter og momenter i statisk bestemte systemer
- gjøre rede for sammenhengen mellom krefter knyttet til friksjon og beregne friksjonskrefter
- utføre tyngdepunktregninger av sammensatte flater og sammensatte legemer
- bestemme statiske tverrsnittsverdier til enkle flater

Mål 2:

Studentene skal gjøre rede for kraftfordelingen på en snittflate i en statisk belastet konstruksjonsdel og kunne beregne spenninger og deformasjoner i materialet.

Delmål:

Studentene skal kunne:

- beregne deformasjon ved ulike typer belastninger
- beregne og vurdere sikkerheten i en konstruksjon
- beregne strekk- og trykkspenninger
- beregne skjærspenninger, bøyespenninger og vridningsspenninger
- beregne knekking
- beregne enkle tilfeller av sammensatte spenninger

4.3.4.4 | TF xxxx Teknisk dokumentasjon **3 fagskolepoeng**

Mål:

Studentene skal kunne utarbeide teknisk dokumentasjon for sin bransje, i henhold til aktuelle standarder ved hjelp av dataassistert konstruksjon (DAK).

Delmål:

Studentene skal kunne:

- utarbeide aktuelle arbeids-, sammenstillings-, arrangements-, og skjemategninger
- lage utskrifter i ulike formater
- importere og eksportere komponenter fra aktuelle komponentbibliotek
- lese tegninger fra beslektede fagområder

4.3.4.5 TF xxxx Termodynamikk **3 fagskolepoeng**

Mål:

Studentene skal gjøre rede for energiomsetningen i våre omgivelser og i tekniske produkter.

Delmål:

Studentene skal kunne:

- gjøre rede for oppbygningen av og virkemåten til aktuelle energisystemer
- bruke termodynamikkens grunnbegreper
- beregne ulike former for varmeomsetning og varmeveksling
- beregne arbeid, energi- og effektbehov
- bruke termodynamikkens første hovedsetning
- gjøre rede for termodynamikkens andre hovedsetning
- gjøre rede for tilstandsforandringer, og beregne disse

4.4 Fordypning bilteknikk

4.4.1 MODUL 8: BILTEKNIKK

4.4.1.1 TF xxxx Bilteknikk 10 fagskolepoeng

Motor og Drivverk

Mål:

Studentene skal kunne vurdere aktuelle motor- og drivverkstekniske løsninger for lette og tunge kjøretøy med både tradisjonelle og alternative fremdriftsformer og drivstoff.

Delmål:

Studentene skal kunne:

- vurdere og beregne aktuelle former for kraftoverføringer
- vurdere ny teknologi innen kraftoverføringssystemene ut fra bruksområde
- vurdere hvordan forskjellige kraftoverføringssystemer påvirker utformingen av kjøretøyets karosseri
- vurdere motorens forbrenningsteknikk og forbruk i en miljømessig sammenheng
- vurdere alternative drivstoffer og hvilke virkninger disse har på miljøet i forhold til det fossile brennstoffet
- måle avgassen til en motor og vurdere målte verdier opp mot tillatte verdier ved hjelp av enkle modeller og utstyr, samt gjøre rede for de kjemiske reaksjoner ved bruk av katalysatorer og partikkelfiltre
- vurdere funksjonen til aktuelle motorstyringssystemer og feilsøke på disse
- gjøre rede for oppbygningen og virkemåten til elektriske fremdriftssystemer og hybridssystemer, samt vurdere fordeler og ulemper med slike systemer

Karosseri og Sikkerhet

Mål:

Studentene skal kunne vurdere utforming av påbygg og utbedring og reparasjon av karosserier for lette og tunge kjøretøy med hensyn på brukervennlighet, sikkerhet og miljø.

Delmål:

Studentene skal kunne:

- vurdere metoder og utstyr for lakking og overflatebehandling i henhold til gjeldende regler for helse, miljø og sikkerhet, samt utarbeide planer og tilbud for lakkeringsarbeid
- planlegge, lede og kontrollere arbeid på ulike typer karosseri, rammer og påbygg og foreta nødvendige tekniske beregninger, samt tilbud på karosseriarbeider
- bruke aktuelle skadetakseringsprogrammer
- vurdere karosseriets sikkerhetsmessige konstruksjon, og hvilke påkjenninger disse er tenkt å absorbere
- vurdere interiørets sikkerhetsmessige konstruksjon, og hvilke påkjenninger disse er tenkt å absorbere
- feilsøke og skifte ut interiørmessige komponenter i forhold til gjeldende forskrifter
- gjøre rede for vegtrafikkulykker og ulykkesgranskning
- gjøre rede for den nasjonale visjonen for vegtrafikken, Nullvisjonen, og forståelse for de tiltak knyttet til kjøretøy, veg og trafikant som kan redusere de alvorligste ulykkene

Elektro og Elektronikk

Mål:

Studentene skal kunne vurdere elektriske systemer for lette og tunge kjøretøy.

Delmål:

Studentene skal kunne:

- vurdere ulike sider ved komponenter og elektriske anlegg benyttet i kjøretøy, slik at feilsøking, diagnose og reparasjon utføres i henhold til gjeldende lover, forskrifter og fabrikantens anvisninger
- gjøre rede for oppbygningen og virkemåten til elektriske og elektroniske systemer benyttet i kjøretøy og feilsøke på, samt stille diagnose for disse
- vurdere datasystemer og kommunikasjon benyttet i kjøretøy, samt feilsøke på disse

Bremser og Understell

Mål:

Studentene skal kunne vurdere oppbygging og virkemåte til bremsesystemer og understell på lette og tunge kjøretøy.

Delmål:

Studentene skal kunne:

- vurdere oppbygging og virkemåte for forskjellige typer bremsesystemer og enkeltkomponenter, og kontrollere disse
- vurdere hjulutrustning til aktuelle kjøretøytyper og bedømme konsekvensene ved feilvalg
- vurdere styresystemer for aktuelle kjøretøytyper og vurdere systemenes fordeler og ulemper
- vurdere fjæring og demping for aktuelle kjøretøytyper og vurdere systemenes fordeler og ulemper

4.4.2 MODUL 9: VERKSTEDSDRIFT

4.4.2.1 TF xxxx Verksteddrift og logistikk

8 fagskolepoeng

Mål:

Studentene skal kunne vurdere organisering og drift av kjøretøyverksteder, samt vurdere ettermarkedet.

Delmål:

Studentene skal kunne:

- gjøre rede for aktuelle ettermarkeder for bransjen og utføre beregninger for å avdekke og rapportere om behov i markedet
- planlegge, lede og kontrollere driften av et verksted i henhold til gjeldende lover, forskrifter og rammebetingelser
- gjøre rede for hvilken betydning innkjøpet har for en bedrift, samt gjøre rede for ulike innkjøpsstrategier og trinnene i innkjøpsprosessen
- utføre aktuelle beregninger for å sikre en best mulig materialflyt
- bruke databaserte styringssystemer innen logistikk
- gjøre rede for de lover, regler og forskrifter som er gjeldende for bransjen

4.4.3 MODUL 10: HOVEDPROSJEKT

Hovedprosjektet er felles for alle fordypninger på linje for Teknikk og industriell produksjon. *Se pkt. 4.12*

4.5 Fordypningsfag kulde- og varmepumpeteknikk

4.5.1 MODUL 8: DRIFT OG VEDLIKEHOLD

4.5.1.1 TF xxxx Drift og vedlikehold av kuldeanlegg og varmepumper 12 fagskolepoeng

Mål:

Studentene skal kunne drifte kulde- og varmepumpetekniske anlegg på en energiøkonomisk og sikker måte. Studentene skal kunne gjennomføre funksjons- og tilstandskontroll, utføre forebyggende vedlikehold, identifisere og utbedre driftsfeil på kulde- og varmepumpeanlegg.

Delmål:

Studentene skal kunne:

- vurdere hvordan den teoretiske kalddampprosessen endres ved varierende driftsbetingelser i et virkelig kulde- eller varmepumpeanlegg
- vurdere hva som er normal og optimal drift av et kulde- eller varmepumpeanlegg
- gjøre rede for dellastkarakteristikker til forskjellige kompressortyper og vurdere drift med optimal kompressorkombinasjon
- legge opp og vurdere måleopplegg for tilstandskontroll av kulde- og varmepumpeanlegg, utføre målinger og ut fra disse beregne og vurdere vesentlige driftsdata for kulde- og varmepumpeanlegg
- kontrollere, funksjonsteste, kalibrere og innjustere komponenter
- tømme anlegget eller deler av dette for kuldemedium før inngrep
- gjøre inngrep på anlegget og foreta utskiftninger og service på anleggets utstyr og komponenter
- utføre fra- og tilkobling av elektriske komponenter
- bruke aktuelle standarder for sikker drift av et kulde- og varmepumpeanlegg
- utføre funksjons- og tilstandskontroll på anlegg
- vurdere driftsfunksjonen av hver enkelt komponent i anlegget
- kontrollere komponenter ut fra komponentleverandørens anbefalinger for normal drift
- feilsøke på elektriske anlegg og forstå anleggets hoved- og styrestrømskjema
- sette i drift og teste det overholte anlegget, fylle ut og skrive foreskrevet dokumentasjon
- kontrollere at aktuelt utstyr er riktig montert i kulde- og varmepumpeanlegg
- føre journaler som dokumenterer anleggets drift og vedlikehold
- gjøre rede for FDV (Forvaltning, Drift og Vedlikehold)

4.5.2 MODUL 9: PROSJEKTERING

4.5.2.1 TF xxxx Prosjektering av kuldeanlegg og varmepumper 6 fagskolepoeng

Mål 1:

Studentene skal kunne foreta kulde- og varmebehovsberegninger.

Delmål:

Studentene skal kunne:

- beregne kuldebehovet for nedkjøling, frysing og lagring av varer
- beregne kuldebehovet ved ventilasjonskjøling
- beregne effekt- og energibehov for byggoppvarming ut fra varighetskurver

Mål 2:

Studentene skal kunne vurdere aktuelle kulde- og varmepumpeprosesser og velge riktig systemløsning.

Delmål:

Studentene skal kunne:

- vurdere bruk av ettrinns-, totrinns- eller flertrinnsprosesser
- vurdere bruk av overkritiske prosesser
- vurdere bruk av kaskadekoblede prosesser
- vurdere bruk av indirekte kuldetekniske løsninger
- velge riktig kuldemedium med hensyn til kostnader og sikkerhet for mennesker og miljø
- velge riktig sekundærmedium for bruk i indirekte anlegg

Mål 3:

Studentene skal kunne dimensjonere kuldeanlegg og varmepumper.

Delmål:

Studentene skal kunne:

- velge parametere ved prosjektering av kuldeanlegg og varmpumper
- beregne nødvendig kompressorslagvolum og varmevekslerareal ut fra valgt prosess
- beregne trykktap for ventiler, rør- og rørdeler i et kulde- og varmepumpeanlegg
- dimensjonere andre aktuelle komponenter som inngår i kulde- og varmepumpeanlegg

Mål 4:

Studentene skal kunne velge komponenter for kulde- og varmepumpeanlegg ut fra bruksområde og dimensjonerende data.

Delmål:

Studentene skal kunne:

- velge kompressorer, fordampere og kondensatorer (type og antall)
- velge sikrings-, styrings- og reguleringsutstyr
- velge andre aktuelle komponenter som inngår i kulde- og varmepumpeanlegg

Mål 5:

Studentene skal kunne sette i drift og overlevere et kulde- og varmepumpeanlegg.

Delmål:

Studentene skal kunne:

- utføre sluttkontroll og overlevering av kulde- og varmepumpeanlegg ut fra aktuelle regler
- foreta visuell kontroll av anlegget og kontrollere om anlegget er montert i henhold til aktuelle forskrifter og normer og i henhold til god kulde- og varmepumpeteknisk praksis
- gjøre rede for hvilken dokumentasjon som skal forefinnes på anlegget
- sette i drift et nytt anlegg

4.5.3 MODUL 10: HOVEDPROSJEKT

Hovedprosjektet er felles for alle fordypninger på linje for Teknikk og industriell produksjon. Se pkt. 4.12

4.6 Fordypningsfag logistikk og transport

4.6.1 MODUL 8: LOGISTIKK

4.6.1.1 TF xxxx Logistikk **10 fagskolepoeng**

Mål:

Studentene skal kunne planlegge, styre og kontrollere varestrøm, produksjon- og informasjonsstrøm fra opprinnelig kilde til endelig mottaker, slik at positiv verdi blir skapt innen bedrift og for sluttkunde.

Delmål:

Studentene skal kunne:

- gjøre rede for logistikk og dens betydning for en bedrift
- gjøre rede for hvilke miljøkrav myndighetene setter for materialadministrasjon
- gjøre rede for innkjøpsfunksjonen i en bedrift, om ulike innkjøpsstrategier og trinnene i innkjøpsprosessen
- planlegge utforming av bygninger, avdelinger, lagre, arbeidsplasser og utstyr med formål å oppnå optimal layout for den interne logistikken og et godt arbeidsmiljø
- vurdere behov for rasjonaliserings- og modifiseringsanalyser og bruke slike analyser
- velge intern logistikkprosess og vurdere hvilke sentrale faktorer som påvirker valg av alternative logistikkprosesser
- optimalisere varelagre
- planlegge og styre produksjonen etter forskjellige styringsprinsipper både ved kundeordrestyrt og prognosestyrt produksjon
- gjøre rede for de mest vanlige distribusjonskanaler
- velge og bruke aktuelle modeller og analyser for å sikre en effektiv materialflyt og utarbeide beregninger og planer for styring som sikrer levering til rett tid
- bruke databaserte styringssystemer innen logistikk

4.6.2 MODUL 9: FORSYNINGSLOGISTIKK

4.6.2.1 TF xxxx Logistikk i verdikjeden **8 fagskolepoeng**

Mål:

Studentene skal kunne vurdere hvordan logistikk, kundetilfredsstillelse og effektivisering kan bidra til å skape økonomisk resultat i verdikjeden.

Delmål:

Studentene skal kunne:

- planlegge og styre prosesser i verdikjeden med vekt på logistikk og kvalitetsarbeid
- gjøre rede for ulike forutsetninger for å kunne gjennomføre logistikkprosesser i en virksomhet
- velge logistikktiltak som påvirker lønnsomhet i verdikjeden
- gjøre rede for og anvende kunnskapen om logistikkostnader med tanke på effektivisering i verdikjeden
- følge sentrale prinsipper for service og kundebehandling i en logistikkjede

4.6.3 MODUL 10: HOVEDPROSJEKT

Hovedprosjektet er felles for alle fordypninger på linje for Teknikk og industriell produksjon. *Se pkt. 4.12*

4.7 Fordypningsfag maskinteknikk

4.7.1 MODUL 8: AUTOMASJON OG TILVIRKNINGSTEKNIKK

4.7.1.1 TF xxxx Tilvirkningsteknikk **4 fagskolepoeng**

Mål:

Studentene skal kunne vurdere tilvirkningsteknikker som benyttes i mekanisk industri.

Delmål:

Studentene skal kunne:

- vurdere og spesifisere krav til verktøymaskiner og utrustning for sponskjærende bearbeiding
- overføre modeller (DAK) til CNC-koder (DAP) og vurdere CNC-programmet
- velge verktøy og beregne data for sponskjærende bearbeiding
- vurdere de vanligste sammenføyningsmetoder og oppdelende prosesser
- vurdere de vanligste støpemetoder og ta hensyn til konstruktive og støpetekniske forhold
- vurdere plastiske bearbeidingsprosesser
- gjøre rede for tilvirkningsmetoder for detaljer av plast, keramer og kompositter
- gjøre rede for og vurdere behov for måleteknikker og aktuelt måleutstyr

4.7.1.2 TF xxxx Verkstedteknisk automasjon **4 fagskolepoeng**

Mål:

Studentene skal kunne planlegge, vedlikeholde og dokumentere automatiserte anlegg.

Delmål:

Studentene skal kunne:

- sette sammen og/eller programmere kombinatoriske styresystemer og programmerbare logiske styresystemer med pneumatiske, hydrauliske og elektriske elementer
- planlegge, vedlikeholde og organisere bruk av automater, roboter, CNC-maskiner og PC baserte styringssystemer

4.7.2 MODUL 9: KONSTRUKSJONSTEKNIKK

4.7.2.1 TF xxxx Konstruksjonsteknikk og dataassistert konstruksjon **10 fagskolepoeng**

Mål:

Studentene skal kunne utvikle, vurdere, konstruere og dimensjonere maskintekniske konstruksjoner etter aktuelle direktiver, lover, forskrifter og standarder.

Delmål:

Studentene skal kunne:

- gjøre rede for de viktigste virkemidler for å få en hensiktsmessig industridesign
- bidra i produktutviklingsprosesser av maskinkonstruksjoner, samt foreslå produkt- og vedlikeholdsforbedringer
- vurdere, dimensjonere og velge maskinelementer, forbindelser, smøremidler og energioverføringer i konstruksjoner
- 3D-modellere, dimensjonere og dokumentere maskinkonstruksjoner ved hjelp av dataassistert konstruksjonsverktøy
- visualisere maskintekniske konstruksjoner ved hjelp av IT-verktøy
- bruke 3D-modeller til å beregne volum, vekt og tyngdepunkt
- sette laster på 3D-modeller og vise spenningsfordelingen i kritiske områder

4.7.3 MODUL 10: HOVEDPROSJEKT

Hovedprosjektet er felles for alle fordypninger på linje for Teknikk og industriell produksjon. *Se pkt. 4.12*

4.8 Fordypningsfag maskinteknisk drift

4.8.1 MODUL 8: LOGISTIKK

4.8.1.1 TF xxxx Logistikk **10 fagskolepoeng**

Mål:

Studentene skal kunne planlegge, styre og kontrollere varestrøm, produksjon- og informasjonsstrøm fra opprinnelig kilde til endelig mottaker, slik at positiv verdi blir skapt innen bedrift og for sluttkunde.

Delmål:

Studentene skal kunne:

- gjøre rede for logistikk og dens betydning for en bedrift
- gjøre rede for hvilke miljøkrav myndighetene setter for materialadministrasjon
- gjøre rede for innkjøpsfunksjonen i en bedrift, om ulike innkjøpsstrategier og trinnene i innkjøpsprosessen
- planlegge utforming av bygninger, avdelinger, lagre, arbeidsplasser og utstyr med formål å oppnå optimal layout for den interne logistikken og et godt arbeidsmiljø
- vurdere behov for rasjonaliserings- og modifiseringsanalyser og bruke slike analyser
- velge intern logistikkprosess og vurdere hvilke sentrale faktorer som påvirker valg av alternative logistikkprosesser
- optimalisere varelagre
- planlegge og styre produksjonen etter forskjellige styringsprinsipper både ved kundeordrestyrt og prognosestyrt produksjon
- gjøre rede for de mest vanlige distribusjonskanaler
- velge og bruke aktuelle modeller og analyser for å sikre en effektiv materialflyt og utarbeide beregninger og planer for styring som sikrer levering til rett tid
- bruke databaserte styringssystemer innen logistikk

4.8.2 MODUL 9: PRODUKSJONSTEKNIKK

4.8.2.1 TF xxxx Produksjonsteknikk **4 Fagskolepoeng**

Mål 1:

Studentene skal kunne 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.

Delmål:

Studentene skal kunne:

- vurdere ulike produksjonsformer
- følge ulike tilvirkningsprinsipper
- velge aktuelle transport-, løfte-, stable og håndteringssystemer ut fra bruksområde
- bruke metoder for reduksjon av omstillingstid
- beregne produksjonstid og -kapasitet i et produksjonssystem
- organisere og lede produksjon etter ledelsesprinsipper som TQM (Total quality management) og TBM (time based management)
- velge systemer og følge prinsipper for operasjons- og prosessplanlegging
- bruke metoder for fastsetting av tidsforbruk
- velge og bruke metoder for utvikling og forbedring av prosesser
- velge og bruke metoder for måling og beregning av produktivitet

4.8.2.2 TF xxxx Vedlikehold, m.m. **4 Fagskolepoeng**

Vedlikehold

Mål 1:

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

Delmål:

Studentene skal kunne:

- ivareta krav til systemeffektivitet, pålitelighet, driftssikkerhet og tilgjengelighet
- gjøre rede for sammenhengen mellom pålitelighet, svikt, stopptid og vedlikeholdsaktiviteter
- gjøre rede for mål for pålitelighet og beregne denne for et gitt system
- tegne et pålitelighetsdiagram med serie- og parallellsystem
- gjøre rede for begrepene vedlikeholdsevne, vedlikeholdstilpasning og tilgjengelighet, samt gjøre rede for aktuelle måltall og forbedringspotensialet
- beregne tilgjengelighet og gjøre rede for hva som forårsaker lav tilgjengelighet
- gjøre rede for prinsippene for risikoanalyser og gjennomføre sviktanalyser

Støttesystemer

Mål 2:

Studentene skal kunne vurdere og bruke aktuelle metoder og systemer for å sikre kostnadseffektive vedlikeholdsaktiviteter.

Delmål:

Studentene skal kunne:

- spesifisere systemkrav for aktuelle informasjonssystemer innen vedlikehold
- planlegge, kontrollere, analysere, rapportere og foreta forbedringer av vedlikehold ved bruk av informasjonssystemer
- utarbeide og organisere teknisk dokumentasjon

Vedlikeholdsmetoder og -teknikker

Mål 3:

Studentene skal kunne bruke metoder og teknikker for å optimalisere fordelingen mellom korrektiv- og forebyggende vedlikehold, samt modifikasjoner.

Delmål:

Studentene skal kunne:

- knytte feilmønstre og feilkarakteristikk opp mot komponenter
- gjøre rede for aktuelle emner knyttet til tribologi
- gjøre rede for aktuelle metoder for tilstandskontroll, samt utføre disse
- følge prinsippene for inspeksjonsteknikk
- bruke aktuelle målemetoder
- velge riktige utbedringsmetoder ut fra kostnader, sikkerhet og miljø

4.8.3 MODUL 10: HOVEDPROSJEKT

Hovedprosjektet er felles for alle fordypninger på linje for **Teknikk og industriell produksjon**. *Se pkt. 4.12*

4.9 Fordypningsfag mekatronikk

4.9.1 MODUL 8: MEKATRONIKKSTYRINGER

4.9.1.1 TF xxxx Mekatronikkstyringer **8 fagskolepoeng**

Mål:

Studentene skal kunne planlegge og dokumentere automatiserte anlegg.

Delmål:

Studentene skal kunne:

- velge ut og planlegge bruk av relevante sensorer, aktuatorer og andre komponenter som brukes i automatiserte anlegg
- gjøre rede for de mest benyttede industrielle standardene i forbindelse med datakommunikasjon
- velge ut og kombinere relevante styringer ut i fra industriell sammenheng
- konstruere og/eller programmere mekaniske styresystemer, elektromekaniske, mikrokontroller, PLS, roboter, elektronikk(digital og analog), pneumatikk, hydraulikk, CNC og PC ut i fra industriell sammenheng

4.9.2 MODUL 9: MEKATRONIKKDESIGN OG -PRODUKSJON

4.9.2.1 TF xxxx Mekatronikkdesign og -produksjon **10 fagskolepoeng**

Mål 1:

Studentene skal kunne utvikle, vurdere, konstruere, dokumentere og designe mekatronikkprodukter.

Delmål:

Studentene skal kunne:

- gjøre rede for virkemidler for å få et hensiktsmessig industridesign
- gjøre rede for maskinelementer, forbindelser og energioverføringer som brukes i maskinkonstruksjoner og konstruere elektromekaniske løsninger
- utarbeide aktuell dokumentasjon ved hjelp av dataassistert konstruksjonsverktøy
- konstruere og framstille analoge, digitale og kraftelektroniske kretser med hensyn til industrielle behov
- utarbeide produksjonsunderlag for mønsterkort for gjennomgående og overflatemonterte komponenter med hensyn til industrielle krav
- konstruere en kapsling som oppfyller designkravene til en apparatkonstruksjon etter gjeldende regler

Mål 2:

Studentene skal gjøre rede for produksjon og produksjonsprosesser.

Delmål:

Studentene skal kunne:

- gjøre rede for hvordan mønsterkort produseres og bestykses med komponenter
- gjøre rede for produksjon av sammensatte systemer
- velge metoder for produksjon av plastkomponenter
- velge metoder for produksjon av metallkomponenter

4.9.3 MODUL 10: HOVEDPROSJEKT

Hovedprosjektet er felles for alle fordypninger på linje for Teknikk og industriell produksjon. *Se pkt. 4.12*

4.10 Fordypningsfag møbel og innredning

4.10.1 MODUL 8: LOGISTIKK

4.10.1.1 TF xxxx Logistikk **10 fagskolepoeng**

Mål:

Studentene skal kunne planlegge, styre og kontrollere varestrøm, produksjons- og informasjonsstrøm fra opprinnelig kilde til endelig mottaker, slik at positiv verdi blir skapt innen bedrift og for sluttkunde.

Delmål:

Studentene skal kunne:

- gjøre rede for logistikk og dens betydning for en bedrift
- gjøre rede for hvilke miljøkrav myndighetene setter for materialadministrasjon
- gjøre rede for innkjøpsfunksjonen i en bedrift, om ulike innkjøpsstrategier og trinnene i innkjøpsprosessen
- planlegge utforming av bygninger, avdelinger, lagre, arbeidsplasser og utstyr med formål å oppnå optimal layout for den interne logistikken og et godt arbeidsmiljø
- vurdere behov for rasjonaliserings- og modifiseringsanalyser og bruke slike analyser
- velge intern logistikkprosess og vurdere hvilke sentrale faktorer som påvirker valg av alternative logistikkprosesser
- optimalisere varelagre
- planlegge og styre produksjonen etter forskjellige styringsprinsipper både ved kundeordrestyrt og prognosestyrt produksjon
- gjøre rede for de mest vanlige distribusjonskanaler
- velge og bruke aktuelle modeller og analyser for å sikre en effektiv materialflyt og utarbeide beregninger og planer for styring som sikrer levering til rett tid
- bruke databaserte styringssystemer innen logistikk

4.10.2 MODUL 9: PRODUKSJON OG UTVIKLING

4.10.2.1 TF xxxx Produksjonsteknikk **6 fagskolepoeng**

Mål 1:

Studentene skal kunne 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.

Delmål:

Studentene skal kunne:

- vurdere ulike produksjonsformer
- følge ulike tilvirkningsprinsipper
- velge aktuelle transport-, løfte-, stable og håndteringssystemer ut fra bruksområde
- bruke metoder for reduksjon av omstillingstid
- beregne produksjonstid og– kapasitet i et produksjonssystem
- organisere og lede produksjon etter ledelsesprinsipper som TQM (Total quality management) og TBM (time based management)
- velge systemer og følge prinsipper for operasjons- og prosessplanlegging
- bruke metoder for fastsetting av tidsforbruk
- velge og bruke metoder for utvikling og forbedring av prosesser
- velge og bruke metoder for måling og beregning av produktivitet

Mål 2:

Studentene skal kunne velge effektive metoder, maskiner, verktøy og utstyr for bearbeiding av møbel- og innredningsprodukter.

Delmål:

Studentene skal kunne:

- vurdere og velge effektive metoder, maskiner, verktøy og utstyr for maskinbearbeiding, overflatebehandling, bøyning, staking, plastifisering, liming, laminering av deler til møbler og innredninger laget av tre og trebaserte materialer
- velge maskiner og utstyr for bearbeiding av tekstil, hud og stopningsmaterialer
- velge metoder for produksjon av deler til stoppmøbler, som f.eks. stansing, tilskjæring, søm, trekking og montering
- utarbeide og følge vedlikeholdsrutiner

4.10.2.2 TF xxxx Produktutvikling møbel og innredning **2 fagskolepoeng**

Mål:

Studentene skal kunne bidra i produktutviklingsprosessen fra idé til ferdig produkt og foreta produktforbedringer.

Delmål:

Studentene skal kunne:

- organisere produktutviklingsprosessen i en bedrift med representanter for salg, design og produksjon
- bruke markedsanalyser i produktutvikling
- bidra i designprosessen og foreta endringer av produkter ut fra designhensyn foreslå forbedringer av produkter etter spesifikasjoner og implementere nye produkt i produksjonen
- foreta forenklinger og forbedringer av produkter ut fra tilgjengelig produksjonsutstyr og ut fra kundens krav

4.10.3 MODUL 10: HOVEDPROSJEKT

Hovedprosjektet er felles for alle fordypninger på linje for Teknikk og industriell produksjon. *Se pkt. 4.12*

4.11 Fordypningsfag sveiseteknikk

4.11.1 MODUL 8: MATERIALVALG OG SAMMENFØYNING

4.11.1.1 TF xxxx Sveisemetoder og utstyr **5 fagskolepoeng**

Mål:

Studentene skal gjøre rede for metoder og utstyr for sammenføring og skjæring av materialer, samt kunne vurdere disse ut fra økonomi og kvalitet.

Delmål:

Studentene skal kunne:

- beskrive den sveiseteknologiske utviklingen
- vurdere prinsipper og bruksområder for gassveising og lodding

- vurdere sveising med bruk av acetylen/oksygen, dekkede elektroder, dekk-gass og pulver
- vurdere metoder og bruksområder for motstands- og friksjonssveising
- vurdere metodene og bruksområdene for skjæring og fugepreparering
- vurdere mulighetene for sveising med robot
- vurdere metoder for overflatebehandling
- gjøre rede for aktuelle standarder, lover og forskrifter
- vurdere det som skjer i en elektrisk lysbue for å velge strømkilde ut fra aktuell sveisemetode
- vurdere hvordan plastmaterialer og andre avanserte materialer kan sammenføres

4.11.1.2 TF xxxx Materialers sveiseegenskaper **4 fagskolepoeng**

Mål:

Studentene skal gjøre rede for og kunne vurdere de metallurgiske prosessene i en sveiseoperasjon.

Delmål:

Studentene skal kunne:

- gjøre rede for sammenhengen mellom sveiseprosesser og sveisemetallurgiske resultater
- vurdere termiske forhold under varmebehandling og sveising
- vurdere sveiseegenskapene til alle typer stål, aktuelle metaller og legeringer
- vurdere årsaker til sprekkdannelser som følge av sveising
- gjøre rede for ny teknologi, samt aktuelle simuleringprogrammer

4.11.2 MODUL 9: KONSTRUKSJON OG FABRIKASJON

4.11.2.1 TF xxxx Konstruksjon og utforming **3 fagskolepoeng**

Mål:

Studentene skal gjøre rede for og kunne vurdere oppbygging, utforming og beregninger av sveiste konstruksjoner ut fra krav til kvalitet og funksjon.

Delmål:

Studentene skal kunne:

- vurdere materialkvalitet ut i fra gjeldende standarder
- utføre beregninger med hensyn til brudd, nedbøyning og utmatning
- vurdere sammenhengen mellom formgivning og brudd og varmepåkjenning for stål- og aluminiumkonstruksjoner
- vurdere byggemetoder for produksjonsvennlig utforming av sveiste konstruksjoner

4.11.2.2 TF xxxx Fabrikasjon og prosedyrer **6 fagskolepoeng**

Mål 1:

Studentene skal kunne vurdere aktuelle sveiseprosedyrer.

Delmål:

Studentene skal kunne:

- utarbeide sveiseprosedyrer i henhold til aktuelle standarder og regler
- måle og registrere sveisedata

- vurdere sveisefeil
- utføre hardhetsberegninger av en sveiseforbindelse

Mål 2:

Studentene skal gjøre rede for og kunne vurdere faktorer som har innvirkning på sluttproduktets kvalitet.

Delmål:

Studentene skal kunne:

- bruke og vedlikeholde kvalitetssystemer for sveiste konstruksjoner
- vurdere konsekvensene av prosedyreavvik
- følge regler for godkjenning av personell som utfører sveising

Mål 3:

Studentene skal gjøre rede for og kunne vurdere bruk av destruktive og ikke-destruktive prøvemethoder.

Delmål:

Studentene skal kunne:

- velge prøvemethoder ut fra konstruksjonens utforming
- vurdere prosedyrer for testing ut fra gjeldende regler og standarder
- vurdere betydningen av kalibrert utstyr

4.11.3 MODUL 10: HOVEDPROSJEKT

Hovedprosjektet er felles for alle fordypninger på linje for Teknikk og industriell produksjon. *Se pkt. 4.12*

4.12 Hovedprosjekt

Se pkt. 1.5.1.4 på side 7 i Rammeplanen.

4.12.1 Organisering av hovedprosjektet

Den enkelte skole setter rammer for:

- hvilke andre fag enn kommunikasjonsmodulen som integreres i hovedprosjektet
- valg av oppgave, størrelse og sammensetning av prosjektgruppa
- organisering og lengden på prosjektperioden
- organisering av undervisning i faglig fordypning, veiledning og vurdering
- krav til dokumentasjon som problemformulering, framdriftsplan, prosjektdagbok, statusrapporter, møtereferater, prosjektmappe, refleksjonsnotat og sluttrapport

4.12.2 Integrering av redskapsfag

Minimum to fagskolepoeng av kommunikasjonsmodulen skal integreres i hovedprosjektet.

4.12.3 *TF xxxx Hovedprosjekt* 6 fagskolepoeng

Mål

Studentene skal med basis i studiet kunne planlegge, gjennomføre og dokumentere et problemorientert prosjekt i samarbeid med en oppdragsgiver.

Delmål:

Studentene skal kunne:

- bruke prosjektarbeid som metode og planlegge, styre og gjennomføre et prosjekt
- delta i teamarbeid, ta ansvar for egen læring, kommunisere og presentere prosjektarbeid
- utvikle og dokumentere produkter, produksjonsprosesser eller tjenester i samarbeid med oppdragsgiver og andre aktører
- bruke erfaringer, kunnskaper, ferdigheter og holdninger i praktisk prosjektarbeid
- fordype seg i de aktuelle fagemnene som er nødvendig for å løse prosjektoppgaven og på en slik måte tilegne seg ny kompetanse og utvikle kreativitet og nytenkning