

Nasjonale planer

FTT04 Maskinteknikk

Innhold

Innledning.....	2
Om utdanningen.....	2
Overordnet læringsutbytte.....	3
Emneoversikt	4
Emnebeskrivelser.....	5
Redskapsemner.....	5
Realfaglig redskap	5
Kommunikasjon.....	6
Ledelse, økonomi og markedsføring (LØM).....	7
Grunnlagsemner	9
HMS-, prosjekt- og kvalitetsledelse	9
Mekanikk.....	10
Materialkunnskap.....	11
Elektro og automatisering	12
Teknisk dokumentasjon	13
Fordypningsemner	14
Maskinkonstruksjon.....	14
Strømningslære.....	15
3D-modellering.....	16
Automatisering og digitalisering	17
Lokal tilpasning/kvalifiserende spesialisering.....	18
Hovedprosjekt	18

Innledning

Tilbudet innen høyere yrkesfaglig utdanning i Norge er mangfoldig og skal være tilpasset samfunnets behov for kompetanse. Høyere yrkesfaglig utdanning skal gi kompetanse som kan tas i bruk for å løse oppgaver i arbeidslivet uten ytterligere opplærings tiltak.

De nasjonale planene for gradstudier i høyere yrkesfaglig utdanning utvikles og vedlikeholdes gjennom nasjonale fagråd.

I henhold til lov om høyere yrkesfaglig utdanning (fagskoleloven, 2018), fastsettes innhold og bestemmelser for gjennomføring av utdanningene av styret ved den enkelte tilbyder av høyere yrkesfaglig utdanning. De nasjonale planene gir veiledende rammer som skal sikre at høyere yrkesfaglig utdanning innen samme studieretning holder høy og tilsvarende kvalitet og gir samme kompetanse, uavhengig av fagskole og studiested. I tillegg sikres det at fagskoleutdanningene er på riktig nivå i henhold til Nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk for livslang læring (NKR). De nasjonale planene er dermed et viktig grunnlag når den enkelte fagskole skal utvikle egne studieplaner som utgjør det faglige grunnlaget for akkreditering av Nasjonalt organ for kvalitet i utdanning (NOKUT).

Nasjonalt fagråd for tekniske fag (NFTF) har ansvar for godkjenning av nasjonale planer innen tekniske fag. Fagrådet skal også bidra til faglig utvikling av høyere yrkesfaglig utdanning på et nasjonalt nivå, samt være et organ for samhandling mellom tilbydere av høyere yrkesfaglig utdanning i tekniske fag, arbeidsgiver- og arbeidstakerorganisasjoner samt relevante myndigheter og myndigheter som gir sertifisering.

Denne planen er godkjent av NFTF den 27.06.2022. Emneplanen for redskapsemner og LØM er godkjent av NFTF den 15.12.2022.

Om utdanningen

Maskinteknikkutdanningen gir kompetanse som medarbeider og leder i virksomheter innen mekanisk industri. Kompetansen vil danne grunnlag for at de ulike prosessene i bedriften er økonomisk optimale og gir gode betingelser for mennesker og miljø.

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

Overordnet læringsutbytte

Kunnskap
<p>Kandidaten</p> <ul style="list-style-type: none"> • har kunnskap om begreper, teorier, modeller, prosesser og verktøy som benyttes innen mekanisk industri • har kunnskap om hvordan beregningsmodeller, konstruksjonsverktøy og -teknikker, produksjonsteknikker, -utstyr og -prosesser benyttes for å utvikle produkter innen mekanisk industri • har kunnskap om økonomistyring, organisasjon og ledelse samt markedsføringsledelse • har kunnskap om digital produksjon, additiv tilvirkning, automatiserte anlegg og igangsetting, drift og vedlikehold av roboter • har kunnskap om HMS- og prosjektledelse, prosjekt- og kvalitetsstyring • kan vurdere eget arbeid i henhold til normer, standarder, lover og forskrifter som gjelder for mekaniske installasjoner og om nødvendige miljømessige hensyn er ivarettatt • kjenner til den mekaniske industriens historie, tradisjon, egenart og plass i samfunnet lokalt, nasjonalt og internasjonalt, spesielt med tanke på maskinteknikk • har innsikt i egne utviklingsmuligheter innen mekanisk industri
Ferdigheter
<p>Kandidaten</p> <ul style="list-style-type: none"> • kan gjøre rede for sine faglige valg av konstruksjonsverktøy, løsninger, og komponenter som benyttes innen fagområdet, både de mekaniske og de automatiserte delene av et anlegg • kan gjøre rede for valg av metoder og prinsipper innen prosjektledelse, kvalitetsledelse og HMS-ledelse • kan reflektere over egen faglig utøvelse og under veiledning forbedre og videreutvikle løsningene • kan finne og henvise til informasjon og fagstoff knyttet til maskinteknikk og vurdere relevansen for en yrkesfaglig problemstilling • kan vurdere bedriftens økonomiske situasjon, markeds- og ledelsesutfordringer, og treffe hensiktsmessige og begrunnede valg
Generell kompetanse
<p>Kandidaten</p> <ul style="list-style-type: none"> • kan planlegge, prosjektere og gjennomføre maskintekniske arbeidsoppgaver og prosjekter alene, og som deltaker eller leder i gruppe, i tråd med etiske krav og retningslinjer for miljø og kvalitet som gjelder nasjonalt og internasjonalt • kan kartlegge en situasjon og identifisere faglige problemstillinger innenfor konstruksjon og utvikling av maskintekniske produkter og løsninger, og behov for iverksetting av tiltak • skal kunne planlegge, prosjektere og gjennomføre løsninger for enkeltstående roboter • kan utveksle synspunkter på mekaniske problemstillinger med andre med bakgrunn innenfor maskinteknikkbransjen og delta i diskusjoner om utvikling av god praksis

- kan bidra til organisasjonsutvikling i virksomheten

Emneoversikt

Emnenavn	Studiepoeng
Realfaglig redskap	10
Kommunikasjon	10
LØM	10
HMS-, prosjekt- og kvalitetsledelse	10
Mekanikk	5
Materialkunnskap	5
Elektro og automatisering	5
Teknisk dokumentasjon	5
Maskinkonstruksjon	10
Strømningslære	10
3D-modellering	10
Automatisering og digitalisering	10
Lokal tilpasning	10
Hovedprosjekt	10
Til sammen	120 studiepoeng

Emnebeskrivelser

Læringsutbyttebeskrivelsene på emnenivå (E-LUB) i denne planen er ikke utfyllende og må betraktes som veiledende. Det er opp til den enkelte skole å utvikle dekkende E-LUB som også ivaretar egenart og lokale faktorer gjennom egne studieplaner. Den enkelte skole går årlig gjennom E-LUB i sine studieplaner i tråd med egne kvalitetssikringsrutiner.

Redskapsemner

Realfaglig redskap

Emne	Tema
Realfaglig redskap 10 studiepoeng	Tilordnes av den enkelte tilbyder
Læringsutbytte	
<p>Kunnskaper</p> <p>Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> • har kunnskap om realfag som redskap innen sitt fagområde. • har kunnskap om realfaglige begreper, teorier, analyser, strategier, prosesser og verktøy som anvendes • kan utføre beregninger, overslag og problemløsning relevant for dimensjonerings og andre problemstillinger innen studieretningen • kan vurdere eget arbeid i henhold til matematiske og fysiske lover • kan utvide sine kunnskaper og har innsikt i egne utviklingsmuligheter innen realfag. • kjenner til matematikkens og fysikkens egenart og plass i samfunnet 	
<p>Ferdigheter</p> <p>Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> • kan gjøre rede for valg av regnemetode som anvendes for å løse faglige problemer • kan gjøre rede for valg av digitale verktøy som anvendes til problemløsning innen realfaglige tema • kan anvende digitale hjelpemidler til å løse likninger og andre matematiske oppgaver • kan vurdere resultater av beregninger, samt reflektere over egen faglig utøvelse og justere denne under veiledning • kan finne og henvise til relevant informasjon og fagstoff i formelsamlinger, tabeller og fagbøker • kan kartlegge en situasjon og identifisere realfaglige problemstillinger • har kjennskap til og kan anvende grunnleggende fysiske lover og fysikkens metodikk • kan tolke og anvende modeller som benyttes innen matematikk og fysikk 	

Generell kompetanse

Studenten

- kan planlegge og gjennomføre yrkesrettede arbeidsoppgaver og prosjekter alene og som deltaker i gruppe ved å anvende realfag i tråd med etiske krav, retningslinjer og målgruppens behov
- har innsikt i hvilke forutsetninger og forenklinger man har gjort i sine beregninger
- har innsikt i rekkevidde og begrensninger for de metoder som anvendes
- kan utveksle synspunkter og samarbeide om fagspesifikke problemstillinger med realfag som tverrfaglig fundament med fagfeller og dermed bidra til organisasjonsutvikling

Kommunikasjon

Emne	Tema
Kommunikasjon 10 studiepoeng	Tilordnes av den enkelte tilbyder

Læringsutbytte

Kunnskaper

Studenten

- har kunnskap om grunnleggende kommunikasjonsteori
- kjenner til hvilken betydning kulturell identitet har for samarbeid og kommunikasjon på arbeidsplassen
- har kunnskap om engelske faguttrykk som anvendes innenfor eget fagområde
- har kunnskap om sentrale retoriske begreper og virkemidler
- har kunnskap om kildebruk etter standard for høyere utdanning
- kjenner til vanlige digitale verktøy for kildehenvisning, dokumentasjon, tekstproduksjon, deling, presentasjon og møter
- har kjennskap til prinsipper for tekstorganisering og -produksjon
- har kunnskap om hva som kjennetegner en problemstilling og hvordan svare på denne

Ferdigheter

Studenten:

- kan reflektere over møter mellom forskjellige arbeidslivskulturer
- kan bruke relevante begreper for å analysere egen og andres tekst
- kan reflektere over og revidere tekster
- kan reflektere over hvordan retorikk benyttes
- kan bygge opp saklig argumentasjon og bruke retoriske appellformer
- kan innhente informasjon fra ulike kilder og bruke den kritisk, hensiktsmessig og etterrettelig
- kan reflektere over egen kommunikasjon i profesjonell sammenheng
- kan produsere tekster der form og innhold er tilpasset situasjon, mål og mottaker
- kan bruke digitale kommunikasjonsverktøy i profesjonell sammenheng

- kan uttrykke seg med nyansert ordvalg, variert setningsstruktur og tekstbinding
- kan planlegge, strukturere og gjennomføre møter og presentasjoner

Generell kompetanse

Studenten

- kan kommunisere hensiktsmessig for å bidra til en inkluderende organisasjonskultur
- kan tilpasse språk og argumentasjon etter mål og mottaker
- kan produsere tekster med korrekt rettskriving, grammatikk og tegnsetting
- behersker relevante kommunikasjonsverktøy
- kan kommunisere gjennom relevante tekster og kanaler
- kan samarbeide om tekstproduksjon

Ledelse, økonomi og markedsføring (LØM)

Emne	Tema
LØM 10 studiepoeng	Økonomistyring Organisasjon og ledelse Markedsføringsledelse
Læringsutbytte	
Kunnskaper	
Studenten	
<ul style="list-style-type: none"> • har kunnskap om sentrale begreper innen økonomi, organisasjon og markedsføring knyttet til ledelse av foretak • har kunnskap om lønnskostnader • har kunnskaper om mål, tiltak og handlingsplaner • kjenner til emnets aktuelle lover og avtaler 	
Ferdigheter	
Studenten	
<ul style="list-style-type: none"> • kan kartlegge eksterne og interne arbeidsbetingelser og utarbeide situasjonsanalyser • kan gjøre rede for bedriftens økonomiske status ved å hente ut økonomiske data fra regnskapet og bruke dem i analyser og kalkyler • kan vurdere bedriftens betalingsevne og kapitalbehov • kan planlegge økonomiske milepæler ved å utarbeide budsjett og gjøre rede for økonomisk måloppnåelse ved å vurdere eventuelle avvik • kan gjennomføre en investeringsanalyse og reflektere over lønnsomheten i en mulig fremtidig investering • kan bruke regneark i arbeidet med regnskap, budsjett, analyser og kalkyler • kan foreta en helhetlig prisvurdering og utarbeide kalkyler • kan vurdere organisasjonsstruktur og -kultur samt arbeidsmiljø for å videreutvikle virksomheten 	

- kan kommunisere, lede og motivere personalet på måter som fremmer effektivitet og trivsel
- kan identifisere, analysere og utvikle medarbeidernes kompetanse
- kan planlegge og gjennomføre gode rekrutteringsprosesser, fra behovsanalyse til introduksjon
- kan gjøre rede for kjøpsprosessen i ulike markeder og kan vurdere kundens kjøpsatferd i disse
- kan vurdere valg av markedskommunikasjonstiltak i aktuelle medier og kunne tilpasse budskap til utvalgte målgrupper i de aktuelle medier
- kan vurdere hvilke produkter bedriften bør satse på, i hvilke markeder satsningen bør skje og hvilke distribusjonskanaler som bør benyttes
- kan vurdere valg av virksomhets- og markedsstrategi

Generell kompetanse

Studenten

- kan innen gitte tidsfrister, alene og i samarbeid med andre, planlegge, gjennomføre, dokumentere og levere arbeidsoppgaver og prosjekter
- kan etablere, utvikle og lede en organisasjon på måter som fremmer både effektivitet, arbeidsmiljø, bærekraft og samfunnsansvar
- har digital kompetanse til å søke kunnskap og informasjon, og kan tolke og bruke informasjonen i videre arbeid
- kan kommunisere internt og eksternt og benytte digitale verktøy til dette.
- kan utarbeide relevante faglige dokumenter som for eksempel pristilbud, tiltak/handlingsplaner, arbeidsavtaler, møteinnkallinger med saksframlegg, forretningsplan og markedsplaner
- kan reflektere over samfunnsutvikling og kan relatere dette til bedriftens situasjon

Grunnlagsemner

HMS-, prosjekt- og kvalitetsledelse

Emne	Tema
HMS-, Prosjekt- og kvalitetsledelse 10 studiepoeng	HMS-ledelse Prosjektledelse Kvalitetsledelse
Læringsutbytte	
<p>Kunnskaper</p> <p>Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> • har kunnskap om grunnleggende HMS-, prosjekt- og kvalitetsledelse • har kunnskap om styringsverktøy for igangsetting, planlegging og gjennomføring av prosjekter • har kunnskap om kvalitetsbegreper • har kunnskap om utarbeidelse, bruk og vedlikehold av HMS-, IK-system og KS, i samsvar med lover, forskrifter og standarder • kan vurdere eget og andres HMS-, prosjekt-, og kvalitetsarbeid i forhold til gjeldende normer og krav • har innsikt i egne utviklingsmuligheter innen HMS-, prosjekt- og kvalitetsledelse 	
<p>Ferdigheter</p> <p>Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> • kan reflektere over et sikkert arbeidsmiljø og ut ifra dette, planlegge og iverksette systematiske tiltak for å forhindre skade på mennesker, materiell og miljø • kan gjøre rede for aktiviteter som sikrer kvalitet • kan gjøre rede for styringen av et prosjekt med hensyn til tid, kost og kvalitet • kan gjøre rede for sine faglige valg • kan finne og henvise til informasjon og fagstoff og vurdere relevansen for aktuelle problemstillinger knyttet til HMS-, prosjekt og kvalitetsledelse • kan reflektere over egen faglig utøvelse og justere denne under veiledning 	
<p>Generell kompetanse</p> <p>Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> • kan planlegge og gjennomføre et prosjekt, samt utarbeide relevant dokumentasjon • kan utveksle synspunkter og delta i diskusjoner om hvordan ledelse kan utøves • kan bidra til et godt og sikkert fysisk og psykisk arbeidsmiljø med fokus på aktivt vernearbeid • kan bidra til organisasjonsutvikling innen HMS-, prosjekt- og kvalitetsarbeid 	

Mekanikk

Emne	Tema
Mekanikk (5 studiepoeng)	Statikk Fasthetslære
Læringsutbytte	
Kunnskaper	
<p>Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> • har kunnskap om grunnleggende mekanikk • kan vurdere egne beregninger i mekanikk i forhold til gjeldende normer og krav • har innsikt i egne utviklingsmuligheter innen konstruksjon og dokumentasjon • kan gjøre rede for hvordan identifisere og beregne krefter og momenter i mekaniske konstruksjoner • kan gjøre rede for hvordan identifisere og beregne spenninger og deformasjoner som opptrer i konstruksjoner 	
Ferdigheter	
<p>Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> • kan reflektere over egen faglig utøvelse og justere denne under veiledning • kan beskrive krefter som påvirker konstruksjoner • kan analysere spenningstilstanden i konstruksjoner 	
Generell kompetanse	
<p>Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> • kan planlegge og gjennomføre arbeidsoppgaver innen mekanikk alene, og som deltaker i gruppe, i tråd med etiske krav og retningslinjer • kan vurdere belastninger på konstruksjoner og delta i diskusjoner og vurderinger av konstruksjoner 	

Materialkunnskap

Emne	Tema
Materialkunnskap 5 studiepoeng	Materiallære Miljø Kjemi
Læringsutbytte	
<p>Kunnskaper</p> <p>Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> • har kunnskap om materialteknologi og kan knytte denne opp mot ulike prosesser i konstruksjon • har kunnskap om hvilken reell og mulig virkning på miljøet industrien og arbeidsplassen har • har kunnskap om kjemiens relevans og grunnlag som kan knyttes til utdanningen 	
<p>Generell kompetanse</p> <p>Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> • har forståelse for bruk av standarder og teknisk dokumentasjon og tolkning av disse • kan vurdere egne valg i henhold til offisielle standarder og kunne utøve disse på arbeidsplassen • kan ved hjelp av ferdighetene bidra til miljøvennlige alternativer som er innenfor akseptable rammer for kost og kvalitet • har kjemisk forståelse for å ivareta sikkerheten og kvaliteten på arbeidsplassen 	

Elektro og automatisering

Emne	Tema
Elektro og automatisering (5 studiepoeng)	Elektro Automatisering
Læringsutbytte	
<p>Kunnskaper</p> <p>Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> • har kunnskap om aktuelle elektriske og elektroniske komponenter, koblingsskjemaer og relevant elektroteknisk dokumentasjon etter gjeldende standard • har kunnskap om sikkerhetsaspektet i eller nær spenningsatte anlegg i henhold til normer og krav • har kunnskap om strømarter, effekter og lavspente styringssystemer 	
<p>Ferdigheter</p> <p>Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> • kan gjøre rede for relevante analysemetoder, normer, forskrifter og verktøy for å beregne og måle spenning, strøm, effekt og resistans i like- og vekselstrømkretser • kan gjøre rede for dimensjonering og valg av komponenter som inngår i elektrotekniske anlegg samt reflektere over resultatene • kan reflektere over egen faglig utøvelse innen energiteknikk og justere denne under veiledning • kan finne og henvise til informasjon og fagstoff innen energiteknikk og vurdere relevansen for et arbeidsprosjekt • kan kartlegge et maskinteknisk anlegg relatert til energiteknisk funksjonalitet og identifisere behov for restaurering og ombygging 	
<p>Generell kompetanse</p> <p>Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> • kan korrespondere med fagkompetanse innen elektro og automasjon • kan lese tegninger og dokumentasjon som relateres til elektro og automasjon 	

Teknisk dokumentasjon

Emne	Tema
Teknisk dokumentasjon (5 studiepoeng)	Teknisk dokumentasjon
Læringsutbytte	
<p>Kunnskaper</p> <p>Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> • har kunnskap om dataassistert konstruksjon og aktuelle ISO- og europeiske standarder som benyttes i tegningsproduksjon • har kunnskap om symbol- og formatbruk i teknisk dokumentasjon • kan knytte teknisk dokumentasjon opp mot digitale verktøy for distribusjon • har generell forståelse i tegningslesing innenfor andre disipliner, eksempelvis elektro, P&ID og så videre 	
<p>Ferdigheter</p> <p>Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> • kan anvende ulike dataverktøy for utarbeidelse av teknisk dokumentasjon • kan gjøre rede for teknisk dokumentasjon for sin bransje i henhold til aktuelle standarder • kan utarbeide dokumentasjon og tegninger i henhold til funksjonskrav 	
<p>Generell kompetanse</p> <p>Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> • kan sette seg inn i relevante standarder for utarbeidelse av teknisk dokumentasjon og utøve heretter • kan utarbeide dokumentasjon som tilfredsstillende funksjonskrav etter gjeldende standarder • kan redegjøre for egen og bransjens struktur i lagring og arkivering av dokumentasjon • kan reflektere over egen og bransjens effektivitet i utarbeidelse av dokumentasjon • kan kvalitetssikre og evaluere dokumentasjon før den offentliggjøres 	

Fordypningsemner

Maskinkonstruksjon

Emne	Tema
Maskinkonstruksjon (10 studiepoeng)	Maskinkonstruksjon
Læringsutbytte	
<p>Kunnskaper</p> <p>Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> • har kunnskap om prinsippene som gjelder styrkeberegning og utmatting av maskindeler og maskinkonstruksjoner • har kunnskap om analyse av enkle maskiner/konstruksjoner, identifisere komponentene og velge riktige metoder/kriterier til dimensjonering • har kunnskap om funksjon av forskjellige komponenter og kan dimensjonere disse • har kunnskap om grunnleggende forståelse for å velge riktige maskinkomponenter med hensyn til belastning av maskin/konstruksjon 	
<p>Ferdigheter</p> <p>Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> • kan anvende kunnskap fra grunnleggende fag og bruke disse til dimensjonering av konstruksjonselementer • kan utføre analyse av maskintekniske problemstillinger, eventuelt forenkle systemet og vurdere resultatet i forhold til problemstillingen • kan utvikle enkle maskintekniske konstruksjoner • kan arbeide i team med planlegging og gjennomføring av maskintekniske prosjekter 	
<p>Generell kompetanse</p> <p>Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> • forstår rekkefølgen til etappene som inngår i utvikling av enkle konstruksjoner • har grunnleggende kompetanse om design • kjenner til relevant litteratur for maskintekniske beregninger og er i stand å bruke den til løsning av komplekse systemer 	

Strømningslære

Emne	Tema
Strømningslære 10 studiepoeng	Termodynamikk Hydraulikk Pneumatikk
Læringsutbytte	
Kunnskaper	
Studenten <ul style="list-style-type: none"> • har kjennskap til hydraulikkens og pneumatikkens grunnprinsipper, komponentbeskrivelser, skjemalesing og systemforståelse • har kunnskap om termodynamikkens grunnbegreper og oppbygningen og virkemåten til aktuelle energisystemer • har kunnskap om grunnleggende termodynamikk og dens virkemåte i et anlegg 	
Ferdigheter	
Studenten <ul style="list-style-type: none"> • kan forstå skjemalesing, systemforståelse og dimensjonering av hydrauliske og pneumatiske anlegg • kan forstå sammenhengen i hydrauliske kretser • kan prosjektere hydrauliske/pneumatiske anlegg • kan gjennomføre energianalyse, dimensjonere termiske prosesser, velge arbeidsmedium og beregne energiutnyttelse 	
Generell kompetanse	
Studenten <ul style="list-style-type: none"> • har kjennskap til aktuelle ISO-standarder innen fagområdet • kan beregne og drifte enkle hydrauliske/pneumatiske anlegg • kan anvende kunnskapen til å optimalisere energiproduksjon og effektivere energiforbruk 	

3D-modellering

Emne	Tema
3D-modellering (10 studiepoeng)	Tilordnes av den enkelte tilbyder
Læringsutbytte	
<p>Kunnskaper</p> <p>Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> • har kunnskap om moderne 3D-konstruksjonsverktøy og prinsipper ved oppbyggingen av parter og sammenstillinger • har kunnskap om produksjon om 2D-tegninger i henhold til gjeldende regler og krav • har kunnskap om endring og modifisering av deler, sammenstillinger og tegninger 	
<p>Ferdigheter</p> <p>Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> • kan benytte hensiktsmessige prinsipper ved oppbyggingen av parter og sammenstillinger • kan produsere 2D-tegninger i henhold til gjeldende regler og krav • kan endre og modifisere parter, sammenstillinger og tegninger 	
<p>Generell kompetanse</p> <p>Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> • behersker DAK med vekt på geometrisk modellering, produktbeskrivelse og teknisk tegning • har nødvendig forståelse for DAK som grunnlag for videre arbeid i studiet, og for videre utvikling av egen kompetanse og spesialisering innen fagområdet 	

Automatisering og digitalisering

Emne	Tema
Automatisering og digitalisering (10 studiepoeng)	Tilordnes av den enkelte tilbyder
Læringsutbytte	
<p>Kunnskaper</p> <p>Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> • har kunnskap om sikkerhetssystemer for robotsystemer og aktuelle normer og standarder innen maskinsikkerhet • har kunnskap om bevegelsesplanlegging og posisjonering innen robotikk • har kunnskap om vedlikehold og kalibrering av en robotarm • har kunnskap om mobile og industrielle roboters navigasjon og plassering • har kunnskap om robotarm – kinematikk og bevegelsesrelasjoner • har kunnskap om programmering av robot fra håndterminal og produsentspesifikke programmer • har kunnskap om generell sensorteknologi • har kjennskap til PLS sin funksjon, hensikt og virkemåte • har kjennskap til HMI (Human Machine Interface) grensesnitt • har kjennskap til kommunikasjonsgrensesnitt for roboter 	
<p>Ferdigheter</p> <p>Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> • kan styre en robotarm fra en håndterminal på en trygg måte • kan programmere og simulere et robotsystem • kan forstå hensikten med PLS-programmering 	
<p>Generell kompetanse</p> <p>Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> • kan planlegge og gjennomføre mindre programmeringsjobber i et robotsystem og dokumentere dette arbeidet etter bedriftens og myndighetenes krav til sikkerhet • kan planlegge og gjennomføre driftsoperasjoner med fokus på miljøsparende og bærekraftsmål 	

Lokal tilpassning/kvalifiserende spesialisering

Emne	Tema
Lokal tilpassing/spesialisering med faglig ledelse (10 studiepoeng)	Utdanningsinstitusjonen skal opprette et lokalt emne eller en kvalifiserende spesialisering som skal gi studenten faglig bredde og/eller bidra til faglig fordypning. Ved fullført emne skal studenten demonstrere utvidet forståelse og kompetanse knyttet til emnet
Læringsutbytte	
<p>Kunnskaper</p> <p>Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> Tilbyder beskriver kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse i henhold til NKR 	
<p>Ferdigheter</p> <p>Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> Tilbyder beskriver kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse i henhold til NKR 	
<p>Generell kompetanse</p> <p>Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> Tilbyder beskriver kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse i henhold til NKR 	

Hovedprosjekt

Emne	Tema
Hovedprosjekt (10 studiepoeng)	Tilordnes av den enkelte tilbyder
Læringsutbytte	
<p>Kunnskaper</p> <p>Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> har kunnskap om å kunne planlegge, gjennomføre og dokumentere et problemorientert prosjekt i samarbeid med en oppdragsgiver har kunnskap om å kjenne til samarbeidskontrakter og ledelsesutfordringene knyttet til en prosjektprosess 	

Ferdigheter

Studenten

- kan delta i gruppearbeid, ta ansvar for egen læring, kommunisere og presentere prosjektarbeid
- kan bruke prosjektarbeid som metode og kan planlegge, styre/lede, kommunisere og presentere resultatet
- kan gjennomføre et prosjekt på oppdrag fra samarbeidspartnere for å utvikle og dokumentere produkter, produksjonsprosesser eller tjenester

Generell kompetanse

Studenten

- skal kunne bruke erfaringer, kunnskaper, ferdigheter og holdninger i praktisk prosjektarbeid
- skal fordype seg i de aktuelle temaene som danner grunnlag for prosjektoppgaven og løse denne på en måte som reflekterer kunnskap om teknologi og ledelse