

Nasjonale planer

FTT08 Sveiseteknikk

Innhold

Innledning	2
Om utdanningen	2
Overordnet læringsutbytte.....	4
Emneoversikt	5
Emnebeskrivelser	6
Redskapsemner	6
Realfaglig redskap.....	6
Kommunikasjon.....	7
Ledelse, økonomi og markedsføring (LØM).....	8
Grunnlagsemner.....	10
HMS-, prosjekt- og kvalitetsledelse	10
Konstruksjon og teknisk dokumentasjon.....	11
Materialkunnskap	12
Elektro, automasjon og tilvirkningsteknikk	13
Fordypningsemner.....	14
Sveisemetoder og utstyr.....	14
Materialers sveisbarhet	15
Konstruksjon og utforming	16
Fabrikasjon og prosedyrer	17
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 opplæringstiltak.

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

Høyere yrkesfaglig utdanning innen sveiseteknikk gir grunnlag for verdiskapning lokalt, regionalt og nasjonalt. Utdanningen gir kompetanse til å gå inn i ulike funksjoner og stillinger i bedrifter som leverer eller kjøper inn produkter og tjenester innen sveising.

Disse bedriftene har både nasjonale og internasjonale krav til sveiseteknisk kompetanse. Kompetansekravet er knyttet til bedriftenes konkurransevne og ivaretagelse av krav i direktiv, forskrifter og standarder. For å ivareta industriens kompetansebehov er utdanningen lagt opp slik at fullført og bestått sveisetekniker utdanning, også kvalifiserer til å ta eksamen som Internasjonal sveisetekniker (International Welding Technologist - IWT).

Utdanningen som helhet ligger på nivå 5.2 i Nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk (NKR), mens fordypningsemnene som dekker IWT-godkjenningen ligger på nivå 6 (EQF level 6) i samsvar med gjeldende utgave av «*IAB 252 – Guideline for International Welding Engineers, Technologists, Specialists and Practitioners. Minimum Requirements for the Education, Examination and Qualification*». Dette gjelder følgende emner: Sveisemetoder og utstyr, Materialers sveiseegenskaper, Konstruksjon og utforming, Fabrikasjon og prosedyrer, og Hovedprosjekt.

Begrepsavklaringer

EQF – European Qualification Framework

NS-EN ISO 9000 – Ledelsessystemer for kvalitet

NS-EN ISO 3834 – Kvalitetskrav for smeltesveising av metalliske materialer

Sveiseteknikk - felles betegnelse for sammenføyningsmetoder basert på ulike smeltesveiseprosesser, diffusjonssveiseprosesser og loddeprosesser.

Materialer - felles betegnelse på jernmetaller som stål og rustbestandig stål, ikke-jernmetaller som kobber- og nikkellegeringer, lettmetaller som aluminium og titan og ikke-metaller som plaster, keramer og kompositter.

Spesiell prosess - en prosess der kvaliteten på resultatet ikke kan kontrolleres i ettertid, men må bygges inn underveis i produksjonen. Sveising er definert som en spesiell prosess som krever ekstra oppfølging for å sikre kvalitet på den endelige sveisen. Dette ivaretas gjennom NS-EN ISO 3834 som omhandler prosesser og prosedyrer som er nødvendig for å sikre kvaliteten på et sveist produkt.

Overordnet læringsutbytte

Kunnskap
<p>Kandidaten</p> <ul style="list-style-type: none"> • har kunnskap om valg av materialer, sveisemetoder og verktøy som benyttes til sveising av ulike produkter og konstruksjoner • har kunnskap om kvalitetssikring og kvalitetskrav knyttet til sveising • har kjennskap til digitalisering og automatisering av sveiseprosesser • har kunnskap om etterlevelse av forskrifter, lover, standarder og kravspesifikasjoner som gjelder for sveiste produkter og konstruksjoner • har kunnskap om helsefarer ved sveising og tiltak for å redusere helserisiko • kjenner til sveisefagets historiske utvikling, samt ulykker og havari knyttet til manglende kvalitetssikring av sveiseprosessen • har kunnskap om korrosjon og hvordan korrosjon kan forebygges • har kunnskap om prosjektledelse og bruk av prosjektstyringsverktøy • kan vurdere eget og andres arbeid i henhold til gjeldende normer og krav • har innsikt i egne utviklingsmuligheter og kan innhente og anvende kunnskap for å holde seg oppdatert innen sveiseteknologi
Ferdigheter
<p>Kandidaten</p> <ul style="list-style-type: none"> • kan gjøre rede for valg av materialer, sveisemetoder og verktøy ut fra kvalitetsmessige, økonomiske og miljømessige hensyn • kan gjøre rede for valg av metoder og prinsipper for vedlikehold, logistikk og produksjonsflyt • kan tolke og anvende sveisetekniske standarder • kan reflektere over egen faglig utøvelse og justere denne under veiledning • kan vurdere bedriftens økonomiske situasjon, samt marked- og ledelsesutfordringer, og treffe hensiktsmessige og begrunnede valg • kan finne og henvise til informasjon og fagstoff og vurdere relevansen for en sveiseteknisk problemstilling
Generell kompetanse
<p>Kandidaten</p> <ul style="list-style-type: none"> • kan planlegge og gjennomføre sveisetekniske arbeidsoppgaver og prosjekter alene, eller som deltaker eller leder i en gruppe, i tråd med nasjonale og internasjonale krav og retningslinjer for etikk, miljø og kvalitet • kan påse at sveisearbeid utføres i henhold til spesifiserte kundekrav • kan utveksle synspunkter på sveisetekniske problemstillinger og delta i diskusjoner om utvikling av god praksis • kan bidra til organisasjonsutvikling ved å følge med på ny sveiseteknologi som kan føre til nyskaping og innovasjon, og benytte egen kompetanse til å sette fokus på miljø og bærekraft

Emneoversikt

Nasjonal standard inneholder emner som hver er unike og inneholder tittel, kode, omfang og vurdering. Det er disse parameterne som rapporteres til Database for høyskolestatistikk – Fagskole (DBH-F) etter fastsatte retningslinjer.

Emnenavn	Studiepoeng
Realfaglig redskapsemne	10
Kommunikasjon	10
Ledelse, økonomi og markedsføring (LØM)	10
HMS-, prosjekt- og kvalitetsledelse	10
Konstruksjon og teknisk dokumentasjon	10
Materialkunnskap	10
Elektro, automasjon og tilvirkningsteknikk	10
Sveisemetoder og utstyr	10
Materialers sveiseegenskaper	10
Konstruksjon og utforming	10
Fabrikasjon og prosedyrer	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)	Tilordnes av den enkelte tilbyder
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 systemer for HMS-, internkontroll- og kvalitetsstyring, i samsvar med lover, forskrifter og standarder • kan vurdere eget og andres HMS-, prosjekt-, og kvalitetsarbeid i henhold 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 bidra til et sikkert arbeidsmiljø ved å planlegge og iverksette systematiske tiltak for å forhindre skade på mennesker, materiell og miljø • kan gjøre rede for aktiviteter som sikrer kvalitet i produksjonsprosessen • kan gjøre rede for styring 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 innen 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 utøvelse av HMS-, prosjekt-, og kvalitetsledelse • kan bidra til et godt og sikkert arbeidsmiljø, med fokus på aktivt vernearbeid • kan bidra til organisasjonsutvikling innen HMS-, prosjekt- og kvalitetsarbeid 	

Konstruksjon og teknisk dokumentasjon

Emne	Tema
Konstruksjon og teknisk dokumentasjon (10 studiepoeng)	Tilordnes av den enkelte tilbyder
Læringsutbytte	
<p>Kunnskaper</p> <p>Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> • har kunnskap om grunnleggende mekanikk og aktuelle belastninger en konstruksjon kan utsettes for • har kunnskap om aktuell programvare for konstruksjon og teknisk dokumentasjon • har kunnskap om aktuelle standarder som benyttes innen faget • kan vurdere eget og andres arbeid innen teknisk tegningsproduksjon i henhold til gjeldende normer og krav • har innsikt i egne utviklingsmuligheter innen konstruksjon og teknisk dokumentasjon 	
<p>Ferdigheter</p> <p>Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> • kan gjøre rede for valg av dataassisterte konstruksjonsverktøy og utarbeidelse av teknisk dokumentasjon i sin bransje • kan reflektere over egne ferdigheter innen konstruksjon og teknisk tegningsproduksjon og justere denne under veiledning • kan finne og hen vise til informasjon og fagstoff om konstruksjon og teknisk dokumentasjon, og vurdere relevansen for en yrkesfaglig problemstilling 	
<p>Generell kompetanse</p> <p>Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> • kan planlegge og gjennomføre arbeidsoppgaver innen dataassistert konstruksjon og teknisk dokumentasjon, alene eller som deltaker i gruppe, i tråd med aktuelle standarder og kunde krav • kan utveksle synspunkter og delta i diskusjoner om konstruksjon og teknisk dokumentasjon og utvikling av god praksis • kan bidra til organisasjonsutvikling innen dataassistert konstruksjon og teknisk dokumentasjon 	

Materialkunnskap

Emne	Tema
Materialkunnskap (10 studiepoeng)	Tilordnes av den enkelte tilbyder
Læringsutbytte	
<p>Kunnskaper</p> <p>Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> • har kunnskap om aktuelle konstruksjonsmaterialer, prosesser og verktøy for fremstilling av produkter innen mekanisk industri • har kunnskap om oppbygning av materialsertifikater og om ulike testmetoder for mekaniske egenskaper • kan vurdere konstruksjonsmaterialer i henhold til produktstandarder • har kunnskap om korrosjon og korrosjonsbeskyttelse av metalliske materialer • har kunnskap om aktuelle begreper og teorier innen kjemi og miljø • har kunnskap om bærekraftbegrepet, sirkulærøkonomi og aktuelle tema innen klima og miljø • har innsikt i egne utviklingsmuligheter innen materialteknologi, kjemi og miljø 	
<p>Ferdigheter</p> <p>Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> • kan gjøre rede for aktuelle konstruksjonsmaterialer i sveiste konstruksjoner og produkter • kan gjøre rede for valg av materialer ut fra styrke, funksjon og økonomiske hensyn • kan identifisere forhold i et sveiseverksted som har negativ innvirkning på bærekraft og miljø og vurdere hensiktsmessige tiltak • kan finne og henvise til informasjon og fagstoff for å redusere faren ved bruk av kjemikalier 	
<p>Generell kompetanse</p> <p>Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> • kan lese materialsertifikater og vurdere materialers egenskaper i forhold til bruksområde • kan planlegge og gjennomføre arbeidsoppgaver og prosjekter alene, eller som deltaker i gruppe, med fokus på bærekraft og sirkulærøkonomi • kan utveksle synspunkter og delta i diskusjoner om materialegenskaper og materialvalg og utvikling av god praksis • kan bidra til organisasjonsutvikling ved å formidle kunnskap, holdninger og verdier knyttet til bærekraft og miljø 	

Elektro, automasjon og tilvirkningsteknikk

Emne	Tema
Elektro, automasjon og tilvirkningsteknikk (10 studiepoeng)	Tilordnes av den enkelte tilbyder
Læringsutbytte	
<p>Kunnskaper</p> <p>Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> • har kjennskap til grunnleggende begreper og komponenter innen elektro • har kunnskap om faremomenter som kan oppstå ved arbeid på, eller i nærheten av, elektriske anlegg • har kunnskap om strømarter, effekter og lavspente styringsystemer • har kjennskap til automatisert og robotisert sveiseutstyr • har kunnskap om metoder for støping, bearbeiding og oppdeling av metaller, plaster og kompositter • har kunnskap om metoder for overflatebehandling av stålkonstruksjoner • har kjennskap til subtraktive og additive fremstillingsprosesser • kan vurdere eget arbeid i henhold til lovverk, forskrifter, kundekrav og HMS • kjenner til generell utvikling innen tilvirkningsteknikk og betydning for verdiskapning i verkstedindustrien • har innsikt i egne utviklingsmuligheter 	
<p>Ferdigheter</p> <p>Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> • kan gjøre rede for aktuelle verktøy og metoder for måling og beregning av strøm, spenning og effekt på sveiseutstyr • kan gjøre rede for valg av metoder og teknikker for tilvirkning av deler og komponenter, med tanke på kostnad, effektivitet og kvalitet • kan reflektere over egen faglig utøvelse og justere denne under veiledning • kan finne og henvide til informasjon og fagstoff om elektro, automasjon og tilvirkningsteknikk, og vurdere relevansen for en yrkesfaglig problemstilling 	
<p>Generell kompetanse</p> <p>Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> • kan planlegge og gjennomføre tekniske arbeidsoppgaver innen tilvirkningsteknikk, alene, eller som deltaker i gruppe, i tråd med gjeldende krav og retningslinjer • kan utveksle synspunkter og delta i diskusjoner om kvalitet, drift og vedlikehold og utvikling av god praksis • kan bygge relasjoner med andre innen fag som elektro, automasjon og tilvirkningsteknikk • kan bidra til organisasjonsutvikling gjennom kunnskap om ny teknologi 	

Fordypningsemner

Sveisemetoder og utstyr

Dette emnet har læringsutbyttebeskrivelse på NKR nivå 6 for å ivareta kompetansekravet til å gå opp til eksamen som Internasjonal sveisetekniker (IWT) i henhold til IAB 252.

Emne	Tema
Sveisemetoder og utstyr (10 studiepoeng)	Tilordnes av den enkelte tilbyder
Læringsutbytte	
<p>Kunnskaper</p> <p>Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> • har spesifikk kunnskap om prinsipper for manuelle, mekaniserte, automatiserte og robotiserte sveise- og skjæreprosesser • har kunnskap om innstilling og justering av ulike parameter på sveiseapparater og hvordan de ulike parameterne innvirker på utførelse og kvalitet • kan vurdere valg av sveisemetode ut fra effektivitet, kvalitet og økonomiske hensyn • kan vurdere sveisearbeid innen ulike metoder og veilede andre ved behov • kjenner til forskning- og utviklingsarbeid innen sveisemetoder og utstyr og kan oppdatere og vedlikeholde sin faglige kunnskap på området • kjenner til sveisefagets historie, tradisjon, egenart og betydning for verdiskaping i norsk verkstedindustri 	
<p>Ferdigheter</p> <p>Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> • kan anvende faglig kunnskap til å velge egnede tekniske og økonomiske løsninger for sveising og beslektede prosesser, og gjøre rede for sine valg • kan velge egnet sveisemetode og utstyr under varierte og utfordrende forhold • kan reflektere over faglig utførelse og justere denne under veiledning • kan finne, vurdere og henvise til informasjon og fagstoff om sveisemetoder og utstyr • kan gjøre rede for valg av vedlikeholdsstrategi for sveiseutstyr • behersker grunnleggende sveising • kan reflektere over faglig utførelse og justere denne under veiledning 	
<p>Generell kompetanse</p> <p>Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> • har kunnskap om relevante faglige og yrkesetiske problemstillinger • kan opptre som ansvarlig person for definering av arbeidsoppgaver for sveisepersonell • kan planlegge og gjennomføre sveisetekniske arbeidsoppgaver og prosjekter, alene eller som deltaker i gruppe, i tråd med nasjonale og internasjonale krav og retningslinjer for miljø og kvalitet 	

- kan kartlegge utfordringer knyttet til sveisemetoder og utstyr, identifisere faglige problemstillinger og iverksette nødvendige tiltak
- kan presentere teorier, problemstillinger og løsninger både skriftlig og muntlig
- kan utveksle synspunkter og delta i diskusjoner om valg av sveisemetoder og utstyr og utvikling av god praksis.
- kjenner til nytenkning og innovasjon innen fagområdet

Materialers sveisbarhet

Dette emnet har læringsutbyttebeskrivelse på NKR nivå 6 for å ivareta kompetansekravet til å gå opp til eksamen som Internasjonal sveisetekniker (IWT) i henhold til IAB 252.

Emne	Tema
Materialers sveisbarhet (10 studiepoeng)	Tilordnes av den enkelte tilbyder
Læringsutbytte	
<p>Kunnskaper</p> <p>Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> • har spesifikk kunnskap om ulike materialer og deres oppførsel under sveising og skjæring • har kunnskap om årsaker til sprekkdannelser som følge av sveising • har kunnskap om termiske forhold under sveising og varmebehandling • har kjennskap til forskning og utviklingsarbeid innenfor fagområdet • kan oppdatere sin kunnskap ved å følge med på utviklingen av sveisbare konstruksjonsmaterialer • kjenner til ulykker og havari knyttet til manglende kunnskap om materialers sveiseegenskaper 	
<p>Ferdigheter</p> <p>Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> • kan anvende faglig kunnskap til å forutse og løse materialtekniske utfordringer som kan oppstå i forbindelse med sveising og skjæring, og gjøre rede for sine valg • kan reflektere over hvordan faglig utførelse av sveising og skjæring påvirker materialets egenskaper • kan finne, vurdere og henvise til informasjon og fagstoff knyttet til materialers sveiseegenskaper • kan anvende relevante modeller og diagrammer for å kunne forutse hvordan materialer oppfører seg under sveising 	
<p>Generell kompetanse</p> <p>Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> • kan ivareta materialers sveiseegenskaper under varierte og utfordrende forhold 	

- kan planlegge og gjennomføre sveisetekniske arbeidsoppgaver og prosjekter alene, eller som deltaker i gruppe, i tråd med nasjonale og internasjonale krav og retningslinjer for miljø og kvalitet
- kan opptre som ansvarlig person for definering av sveisetekniske arbeidsoppgaver for sveisepersonell
- kan kartlegge materialtekniske utfordringer som kan oppstå i forbindelse med sveising og skjæring, identifisere faglige problemstillinger og iverksette nødvendige tiltak
- kan presentere teorier, problemstillinger og løsninger både skriftlig og muntlig
- kan utveksle synspunkter og delta i diskusjoner om materialers sveiseegenskaper og utvikling av god praksis.
- kjenner til nytenkning og innovasjonsprosesser på fagområdet

Konstruksjon og utforming

Dette emnet har læringsutbyttebeskrivelse på NKR nivå 6 for å ivareta kompetansekravet til å gå opp til eksamen som Internasjonal sveisetekniker (IWT) i henhold til IAB 252.

Emne	Tema
Konstruksjon og utforming (10 studiepoeng)	Tilordnes av den enkelte tilbyder
Læringsutbytte	
<p>Kunnskaper</p> <p>Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> • har spesifikk kunnskap om teorier, prinsipper og problemstillinger knyttet til konstruksjon og utforming av et sveist produkt • har kunnskap om materialers styrke og virkningen av ulike krefter på en konstruksjon • har kunnskap om fugeutforming av sveiste forbindelser ved henholdsvis statiske og dynamiske belastninger • har kunnskap om fugeutforming av sveiste forbindelser i trykkpåkjent utstyr • har grunnleggende kjennskap til bruddmekanikk • kjenner til forhold som påvirker konstruksjon og utforming av et sveist produkt • kjenner til forskjellen mellom elastisk og plastisk deformasjon 	
<p>Ferdigheter</p> <p>Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> • kan vurdere tekniske løsninger for konstruksjon og utforming av et sveist produkt • kan vurdere konstruksjonsmessige beregninger av sveiste forbindelser ut fra krav til kvalitet, funksjon og økonomi • kan gjøre rede for deformasjoner forårsaket av sveising og kjennskap til bruk av SN-diagrammer • kan reflektere over egen faglig utøvelse og justere denne under veiledning • kan finne, vurdere og henvise til informasjon og fagstoff og knytte dette til en faglig problemstilling • kan utføre styrkeberegning av sveiste forbindelser 	

Generell kompetanse

Studenten

- har kunnskap om relevante faglige og yrkesetiske problemstillinger
- kan opptre som ansvarlig person for definering av arbeidsoppgaver for sveisepersonell
- kan konstruere og utforme sveiste forbindelser alene, eller som deltaker i gruppe, i tråd med nasjonale og internasjonale krav til kvalitet
- kan presentere teorier, problemstillinger og løsninger både skriftlig og muntlig
- kan utveksle synspunkter og delta i diskusjoner om konstruksjon og utforming av sveiste forbindelser og utvikling av god praksis
- kjenner til nytenkning og innovasjonsprosesser innen fagområdet

Fabrikasjon og prosedyrer

Dette emnet har læringsutbyttebeskrivelse på NKR nivå 6 for å ivareta kompetansekravet til å gå opp til eksamen som Internasjonal sveisetekniker (IWT) i henhold til IAB 252.

Emne	Tema
Fabrikasjon og prosedyrer (10 studiepoeng)	Tilordnes av den enkelte tilbyder
Læringsutbytte	
Kunnskaper	
<p>Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> • har spesifikk kunnskap om prinsipper for kvalitetssikring av sveising og beslektede prosesser • har kunnskap om forhold som direkte eller indirekte påvirker kvaliteten på sveisearbeid i ulike produksjonstrinn • har kunnskap om oppfølging og kontroll av sveisearbeid før, under og etter sveising • har kunnskap om helserisiko forbundet med sveising 	
Ferdigheter	
<p>Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> • kan vurdere forhold som påvirker kvaliteten på en sveist forbindelse • kan vurdere tekniske og økonomiske løsninger for kvalitetssikring og kvalitetskontroll under varierte og utfordrende forhold • kan utarbeide sveiseprosedyrer i henhold til aktuelle standarder, forskrifter og normer • kan utvikle, anvende og vedlikeholde systemer for ivaretagelse av sporbarhet • kan følge regler for godkjenning av sveisepersonell • kan velge økonomiske løsninger for utførelse av sveisearbeid og beslektede prosesser • kan kartlegge situasjoner knyttet til HMS og planlegge og iverksette systematiske tiltak for å redusere helserisiko 	

Generell kompetanse

Studenten

- kan ivareta kvalitetssikring og kvalitetskontroll av sveisearbeid under varierende og utfordrende forhold
- kan opptre som ansvarlig person for definering av arbeidsoppgaver for sveisepersonell
- kan planlegge og gjennomføre sveisetekniske arbeidsoppgaver og prosjekter alene, eller som deltaker i gruppe, i tråd med nasjonale og internasjonale krav og retningslinjer for miljø og kvalitet
- kan vurdere kvalifikasjoner til sveisepersonell og NDT-operatører
- kan ivareta krav til dokumentasjon av utført sveisearbeid i henhold til gjeldende kravspesifikasjoner
- kan utveksle synspunkter og delta i diskusjoner om fabrikasjon av sveiste konstruksjoner og produkter og utvikling av god praksis
- kan ivareta medarbeidere med hensyn til HMS gjennom formidling av kunnskap, holdninger og fokus på aktivt vernearbeid
- kjenner til nytenkning og innovasjon innen fagområdet

Hovedprosjekt

Dette emnet har læringsutbyttebeskrivelse på NKR nivå 6 for å ivareta kompetansekravet til å gå opp til eksamen som Internasjonal sveisetekniker (IWT) i henhold til IAB 252.

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 igangsetting, planlegging, gjennomføring og avslutning av et prosjekt • har kunnskap om utforming av en prosjektrapport • har særskilte kunnskaper om et selvvalgt tema med en problemstilling innen ett eller flere fordypningsemner • har kunnskap om hvordan man innhenter informasjon om et tema • kan vurdere eget og andres prosjektarbeid i forhold til gjeldende normer og krav • kjenner til betydningen og utbredelsen av prosjekt som arbeidsform • har innsikt i egne utviklingsmuligheter som prosjektmedarbeider og prosjektleder 	
<p>Ferdigheter</p> <p>Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> • kan anvende IT-baserte prosjektstyringsverktøy til planlegging og oppfølging av aktiviteter, ressurser, kostnader og tidsforbruk • kan gjøre rede for valg av tema for prosjektet, samt identifisere, kartlegge og vurdere en faglig problemstilling 	

- kan drøfte teorier, problemstillinger og løsninger og presentere sentralt fagstoff både skriftlig og muntlig
- kan reflektere over egen rolle og arbeidsinnsats i et prosjekt og justere denne under veiledning
- kan finne og henvise til informasjon og fagstoff og vurdere relevansen for et prosjekttema

Generell kompetanse

Studenten

- kan igangsette, planlegge, og gjennomføre prosjektarbeid alene, og som deltaker i gruppe, i tråd med oppdragsgivers behov, og etiske krav og retningslinjer
- kan utveksle synspunkter og delta i diskusjoner om prosjektarbeid og utvikling av god praksis
- kan bidra til organisasjonsutvikling ved å fordype seg i et kreativt og nyskapende tema som fører til utvikling eller endring av positiv art i en bedrift