

Nasjonale planer

FTT08 Sveiseteknikk

Innhold

Innledning	2
Om utdanningen	2
Overordnet læringsutbytte.....	4
Emneoversikt	5
Emnebeskrivelser	5
Redskapsemner	5
Realfaglig redskap.....	5
Yrkesrettet kommunikasjon	6
Ledelse, økonomi og markedsføring (LØM).....	7
Grunnlagsemner.....	9
HMS-, prosjekt- og kvalitetsledelse	9
Konstruksjon og teknisk dokumentasjon.....	10
Materialkunnskap	11
Elektro, automasjon og tilvirkningsteknikk	12
Fordypningsemner.....	13
Sveisemetoder og utstyr.....	13
Materialers sveisbarhet	14
Konstruksjon og utforming	15
Fabrikasjon og prosedyrer	16
Hovedprosjekt	17

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 gradsutdanninger 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 utdanninger 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, 27.06.2022.

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 utdannelse, 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 fordypningseminene 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
Yrkesrettet 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

Redskapsemnene er per tid til revidering.

Realfaglig redskap

Emne	Tema
Realfaglig redskap 10 studiepoeng	Tilordnes av den enkelte tilbyder
Læringsutbytte	
Kunnskaper Studenten <ul style="list-style-type: none"> har kunnskap om realfag som redskap innen sitt fagområde 	



- har kunnskap om realfaglige begreper, teorier, analyser, strategier, prosesser og verktøy som anvendes for å utføre nødvendige beregninger, dimensjonerings, overslag og annen problemløsning med utgangspunkt i relevante praktiske situasjoner og problemstillinger innen fagretningen
- har kunnskap om matematiske og fysiske lover, formler og symboler som er relevante for fagretningen
- kan vurdere eget arbeid i forhold til matematiske og fysiske lover
- har bransjekunnskap og kjennskap til yrkesfeltet en har valgt og om hvilken betydning realfaglige redskap har for fagretningen
- kan oppdatere sine kunnskaper innen realfag
- kjenner til matematikkens og fysikkens historie, tradisjoner, egenart og plass i samfunnet
- har innsikt i egne utviklingsmuligheter innen realfag

Ferdigheter

Studenten

- kan gjøre rede for valg av regneoperasjoner som anvendes for fagspesifikke problemstillinger
- kan gjøre rede for digitale verktøy som anvendes til problemløsninger innen realfaglige tema
- kan reflektere over egen faglig utøvelse og vurdere resultater av beregninger og justere denne under veiledning
- kan finne og henvise til informasjon og fagstoff i formelsamlinger og fagbøker og vurdere relevansen for en realfaglig problemstilling
- kan kartlegge en situasjon og identifisere realfaglige problemstillinger og behov for iverksetting av tiltak

Generell kompetanse

Studenten

- kan planlegge og gjennomføre yrkesrettede arbeidsoppgaver og prosjekter alene og som deltaker i gruppe med å anvende realfag i tråd med etiske krav og retningslinjer
- kan utføre arbeidet etter utvalgte målgruppers behov
- kan bygge relasjoner med fagfeller innenfor realfag og på tvers av fag, samt med eksterne målgrupper
- kan utveksle synspunkter med andre med bakgrunn innenfor bransjen/yrket og delta i diskusjoner for å vurdere fagspesifikke problemstillinger med bruk av realfag

kan bidra til organisasjonsutvikling

Yrkesrettet kommunikasjon

Emne	Tema
Yrkesrettet kommunikasjon 10 studiepoeng	Tilordnes av den enkelte tilbyder
Læringsutbytte	

Kunnskaper

Studenten

- har kunnskap om språket som verktøy for god kommunikasjon og kjenner til norsk og engelsk fagterminologi innen sitt fagområde
- har kunnskap om grammatikk, sjangerforståelse samt språklige, stilistiske og grafiske virkemidler i tekst.
- har kunnskap om relevante dataverktøy som benyttes ved kommunikasjon
- kjenner til ulike former for prosjektdokumentasjon, avtaler og kontrakter.
- kjenner til ulike metoder for forhandlinger
- kan reflektere over kulturelle forskjeller i arbeidsliv og samfunn

Ferdigheter

Studenten:

- kan kommunisere på norsk og engelsk, skriftlig og muntlig, både om generelle emner og yrkesrettede.
- er bevisst på kulturelle forskjeller i all kommunikasjon
- kan bruke relevante kommunikasjonsverktøy og medier i kommunikasjonsprosessen
- kan sette opp en agenda og skrive referat fra møter
- kan skrive en god teknisk rapport etter en gjeldende standard
- kan holde presentasjoner og innlegg i ulike fora
- kan instruere og veilede andre
- kan skrive formelle tekster, arbeidsavtaler og kontrakter
- kan analysere informasjon og anvende denne i ulike sammenhenger

Generell kompetanse

Studenten

- kan kommunisere på en tydelig og forståelig måte
- kan utvise etikk og gode holdninger i arbeidslivet
- kan reflektere over ulike verdier og tenkemåter i samfunnet
- har kompetanse i effektiv bruk av IKT og korrekt kildebruk
- kan delta i planlegging, gjennomføring og presentasjoner av et prosjekt.
- kan representere sin bedrift i møter og befaringer
- kan lede arbeidet med løpende og avsluttende prosjektdokumentasjon
- kan lede og gjennomføre møter med tverrfaglig deltagelse på arbeidsplassen
- kan vurdere eget behov for utvikling av kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse.

Ledelse, økonomi og markedsføring (LØM)

Emne	Tema
LØM 10 studiepoeng	Økonomistyring Organisasjon og ledelse Markedsføringsledelse

Læringsutbytte

Kunnskaper

Studenten

- har kunnskap om organisasjonsteori, organisasjonskultur, ledelsesteori og motivasjonsteori
- har innsikt i aktuelle lover innenfor LØM-emnet og forstår hvilken betydning disse har for bedriftens arbeidsbetingelser
- har kunnskap om kjøpsatferd og markedsplanlegging
- har kunnskap om sentrale økonomibegreper, bedriftsetablering, enkle kalkyler, lønnsomhetsbetraktninger, budsjettering og regnskapsanalyse
- har erfaringsbasert kunnskap om bransjens økonomiske utvikling og bransjens ledelsesutfordringer

Ferdigheter

Studenten

- kan forstå og analysere et regnskap, og kan anvende denne informasjon for iverksetting av tiltak
- kan utarbeide et budsjett og sette opp enkle kalkyler
- kan utarbeide en markedsplan
- kan gjøre rede for og vurdere menneskelige, arbeidsmiljømessige, etiske og økonomiske utfordringer i lys av gjeldende lovkrav og bedriftens og bransjens behov
- kan kartlegge en bedrifts arbeidsbetingelser, identifisere faglige problemstillinger, utarbeide mål og iverksette begrunnede tiltak
- kan innhente, formidle og presentere faglig informasjon, ideer og løsninger både muntlig og skriftlig

Generell kompetanse

Studenten

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

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 henvise 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 henviser 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	
Studenten	
<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	
Studenten	
<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	
<h3>Kunnskaper</h3> <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 	
<h3>Ferdigheter</h3> <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