

# Lokal undervisningsplan for Hovedforløb Klejnsmed

## Formål og overgangskrav

Formålet med hovedforløbet er at eleverne lærer at fremstille stålkonstruktioner og maskindele til mange formål inden for industri, byggeri og landbrug.

I uddannelsens bekendtgørelse §3 fremgår krav om kompetencer forud for optagelse på HF:

<https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2020/530>

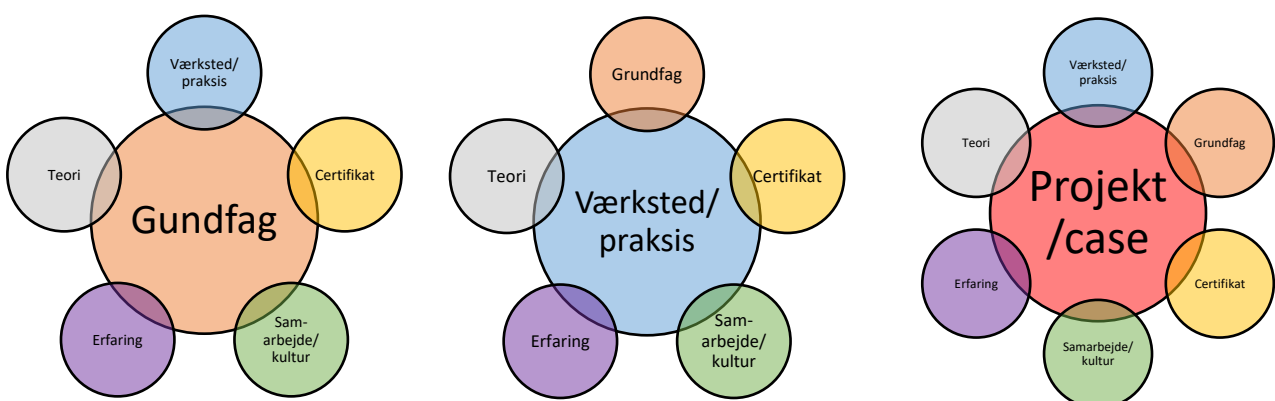
## Mål for undervisningen

Hovedforløbets kompetencemål: <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2020/530>

## Helhedsorientering, praksisrelatering og tværfaglighed

Der tænkes i helheder og praksisrelatering på flere måder. Dels ved at grundfag integreres i de erhvervsfaglige fag og omvendt, men også ved at der tages udgangspunkt i cases, så teori og praksis kobles sammen og undervisningen bliver tværfaglig.

Projektarbejdsformen giver eleverne mulighed for at tage afsæt i deres faglige niveau og praktiske erfaringer fra arbejdet i virksomhederne. Projektarbejde er valgt som undervisningsmetode, da denne arbejdsform afspejler den virkelighed, som eleverne oplever i deres praksis i virksomhederne. Projektet giver mulighed for dels at anvende kompetencer lært på tidligere skoleophold samt erfaring fra elevernes praksis i virksomhederne. Sammenkoblingen mellem skole og virksomhed giver eleverne en oplevelse af relevans og mulighed for individuelt præg ift. deres personlige læringsproces.



## Differentiering

Elevernes forskellige behov og forudsætninger tilgodeses på forskellig vis på uddannelsen:

- Der differentieres både på sværhedsgrad, viden og erfaring. Fx kan der differentieres på antallet af opgaver, tid til opgaven, sværhedsgraden og graden af selvstændighed (lærer støtte og frihed ift. form og indhold) i opgaveløsningen.
- Ved gruppesammensætningen veksles der mellem, at alle har et ensartet niveau, at niveauerne blandes eller ud fra erfaringer i praktikken – hhv. store og små virksomheder.
- Opgaverne er tilpasset den tid, der er til rådighed, og der udarbejdes ekstra opgaver eller højere krav til elever, der er hurtige.
- Undervisningsformen differentieres gennem instruktionsvideoer, manualer m.v. og der vil være forskellige muligheder i den enkelte lektion.
- Alle obligatoriske afleveringer tillades i forskellige medieformater, med tilhørende vejledende rammebeskrivelse.
- På baggrund af den feedback eleverne får, vejledes de ift. kommende opgaver således, at udfordringen passer til deres niveau (vi arbejder med begrebet nærmeste udviklings zone).

### Evaluering og feedback

Eleverne informeres ved opstart af forløbet, hvordan der evalueres, og hvad der bedømmes på. Eleverne får løbende feedback på deres tilegnelse af viden. Underviseren følger hver dag elevernes arbejde, og giver individuel feedback i undervisningen.

Eleverne får feedback på deres "produktion" og "viden" ved at eleven i dialog med underviseren undersøger, hvad de har lært fx om:

- Valg af værktøj til opgaven
- Valg af maskiner
- Valg af materialer

Eleverne får løbende feedback på deres projekt

Hver undervisningsdag afsluttes med en fælles opsamling på dagen:

- Hvordan er dagen gået?
- Hvad har eleverne lært?
- Hvad var svært?
- Hvad skal der samles op på og evt. uddybes?
- Hvad er næste skridt?

Den enkelte elev sætter sammen med underviseren mål for næste skridt i læringsprocessen

### Uddannelsens faglige indhold og bedømmelse

Uddannelsen er opdelt i 2 trin. Efter Trin 1 (20 uger på skolen) kan eleven vælge at afslutte forløbet med prøven til Smed-bearbejdning.

Beskrivelse af Trin 1, HF 1:

Forløbets niveau	Begynder
------------------	----------

Varighed	<p>10 uger:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Smedeteknik, 8 uger</li> <li>• Valgfri uddannelsesspecifikke fag, 2 uger</li> </ul> <p>Eleven skal påregne en arbejdsindsats på gennemsnitlig 37 timer pr. uge herunder tid til informationssøgning</p>
----------	--

Indhold i undervisningen	Fag: Smedeteknik I (17646)	
	Indhold	Målpinde
<p><u>Modul: TIG svejsning</u> <i>Vejledende varighed: 2 dage</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Svejses der efter kravende svarende til DS/EN ISO 5817 niveau B</li> <li>• 141 FW PB 1,5-3mm</li> <li>• 141 BW PA 1,5-3mm</li> </ul> <p><u>Modul: ISO tegning</u> <i>Vejledende varighed: 3 dage</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manuel retvinklet tegning</li> <li>• Manuel ISO tegning</li> </ul> <p><u>Modul: Fremstillingsopgave i sværgods <math>\geq 3\text{mm}</math></u> <i>Vejledende varighed: 5 dage</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plade bukning kantpresse</li> <li>• Udlinkning af vinkel jern og rør</li> <li>• Klipning med pladesaks</li> <li>• Valsning af plade og profiler</li> <li>• Varmebukning</li> <li>• Savning af stål i båndsav</li> <li>• Boring med søjleboremaskine</li> <li>• Gevindskæring</li> </ul> <p><u>Modul: Fagteori</u> <i>Vejledende varighed: 5 dage</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Materialelære stål. Kulstof diagram.</li> <li>• Beregning af bukket og valset emner.</li> <li>• Beregning af materialevægt, forbrug og pris.</li> <li>• Svejseteori vedr. MAG, TIG og MMA</li> <li>• Manuel plade udfoldning</li> </ul>	<p>1 Eleven kan arbejde i projektorganiserede grupper, samt i andre former for samarbejde med kollegaer, herunder evner at strukturere, planlægge og vurdere løsningsmuligheder for egne arbejdsopgaver. Eleven arbejder med ide oplæg og prototypefremstilling og projektstyring i en innovativ kontekst, og forstår globaliseringens indflydelse på produktionsprocesserne, samt er energi- og miljøbevidst ved overholdelse af miljøkrav, herunder har forståelse for bæredygtighed.</p> <p>2 Eleven har forståelse for standarders betydning for produkter, produktansvar og kontrakter, i et internationalt marked. Eleven kan aflæse og fremstille simple tekniske tegninger med anvendelse af symboler og signaturer iflg. DS 2553, samt overholder tegningsregler iflg. DS/ISO 128 og DS/ISO 129, primært ved hjælp af CAD-værktøjer.</p> <p>3 Eleven er i stand til at skaffe data over relevante komponenter og materialespecifikationer ved hjælp af tekniske tidsskrifter, tabeller og internet m.v. Eleven kan på baggrund af relevante informationer, og ud fra hensyn til tekniske og økonomiske faktorer, anvende de relevante begreber og terminologier, samt</p> <p>4 fremstille styklister, beregninger på materialeforbrug og kostpris. Eleven</p>	

	<p><u>Modul: Afsluttende projekt – Teknisk dok.</u>  <i>Vejledende varighed: 10 dage</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CAD program inventor</li> <li>• Rapportskrivning</li> <li>• Prototyp fremstilling og projektstyring i en innovativ kontekst</li> <li>• Fremstilling af hovedsamlingstegninger, delsamlingstegninger og detaljetegninger.</li> <li>• Overholde tegneregler iflg. DS/EN ISO 128 og 129</li> <li>• Anvendelse af svejsesymboler efter DS/EN ISO 2553</li> <li>• Beregninger af materialeforbrug, vægt, pris samt kostpris</li> <li>• Et notat der indeholder opnået erfaringer.</li> </ul> <p><u>Modul: Afsluttende projekt – Produceret produkt/ Værksted</u>  <i>Vejledende varighed: 15 dage</i>  Eleven skal fremstille projektet, ud fra den fremstillet tekniskdokumentation. Projektet skal dække over fagets læringselementer. Automatiseret svejsning skal indgå i projektet, min. et emne.</p>	<p>kan udarbejde en tekniskdokumentation, der indeholder relevante tekniske tegninger, ovennævnte elementer, samt et notat der indeholder opnået erfaringer.</p> <p>5 Eleven kan planlægge og udføre fremstillingsopgaver i sværgods og profiler, ved hjælp af manuelle og maskinelle bearbejdningsmetoder, herunder udvælge egnet materialetype og dimension i stål og stållegeringer, og i kombination med andre metaller, samt udføre overflade- og efterbehandling et fremstillings- og reparationsforløb. Eleven kan flammeskære lige-, skrå- og faconsnit i plade, rør og profiler, indstille parametre til skæring af forskellige typer af plader, rør og profiler og har kendskab til skæremetodens anvendelighed, samt den generelle teori. Eleven arbejder med følgende termiske sammenføjningsmetoder, proces 111, proces 135-136, og proces 141, i stillingerne PB-FW og PA-BW (EN 287-1) idet kravet er niveau C efter EN 5817. Eleven kan vælge relevant svejseudstyr og indstille svejseparametrene til sømform og materialetykkelse, samt relevant tilsatsmateriale.</p> <p>6 Eleven kan montere og demontere delkomponenter, maskiner og installationer, samt vedligeholde produktionsudstyr.</p> <p>7 Eleven kan overholde gældende arbejdsmiljøregler og sikkerhedsforskrifter, samt overholde gældende standarder, normer og kvalitetskrav, foretage kontrol målinger, og har kendskab til virksomhedernes kvalitetsstyringssystemer.</p> <p>8 Eleven afslutter faget med et projekt, som er grundlaget for fagets karakter</p>
--	---	---

Indhold i undervisningen	Valgfri uddannelsesspecifikt fag: Termisk sammenføjning 1 (17653) + Termisk sammenføjning 2 (17654)	
	Indhold	Målpinde
	<p><u>Modul: MAG, MMA-svejsning og flammeskæring.</u> <i>Vejledende varighed: 7 dage</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Svejsning efter kravene svarende til DS/EN ISO 5817 niveau B.</li> <li>• 111 FW PB 8 – 12mm</li> <li>• 135 FW PB 8 – 12mm</li> <li>• 136 FW PB 8 – 12mm</li> <li>• Fremstilling af WPS ud fra WPQR. Weldeye (Kvalitetssikring)</li> <li>• Flammeskæring således at DS/EN ISO 13920 serie B overholdes. Skære metodens anvendelighed, samt den generelle teori.</li> <li>• Skæring af lige snit</li> <li>• Skæring af radiusser</li> <li>• Vedligehold af produktions udstyr (MAG svejsemaskine)</li> </ul> <p><u>Modul: Svejseseksamen</u> <i>Vejledende varighed: 3 dage</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Svejsprocesser 111,135 og 136</li> <li>• Stilling stående kantsøm (PB) 10mm</li> <li>• Flammeskæring lige snit og radiusser</li> </ul>	<p>1 Eleven har viden om en specifik svejsproces.</p> <p>2 Eleven kan tildele materialer for svejsning.</p> <p>3 Eleven kan nå et certificeringsniveau inden for en valgfri svejsproces, svejseposition og materialer.</p> <p>4 Eleven kan følge en WPS.</p> <p>5 Eleven kan identificere svejsefejl, og anvende kontrolmetoder.</p> <p>6 Eleven har kendskab til interne og eksterne miljøforanstaltninger.</p>

<p>Bedømmelsesgrundlaget og bedømmelseskriterier</p>	<p>På H1 hovedforløb afgives karakter i</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Smedeteknik 1</li> <li>• 2 valgfri uddannelsesspecifikke fag</li> </ul> <p><u>Bedømmelsesgrundlaget:</u> I faget smedeteknik er bedømmelsesgrundlaget det afsluttende projekt, som er delt op i to dele:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teknisk dokumentation</li> <li>• Produceret produkt/ Værksted</li> </ul> <p>I de valgfri uddannelsesspecifikke fag er bedømmelsesgrundlaget produktet af en stille opgave.</p> <p>Eleven bedømmes på begynder niveau: <i>Eleven kan løse en opgave og udføre en aktivitet i en kendt situation eller ud fra en kendt problemstilling eller kan udføre en mere kompliceret aktivitet under vejledning. På dette niveau lægges der vægt på personlig kompetence til at sætte sig ind i uddannelsens fundamentale kundskabs- og færdighedsområder og kompetence til at udvikle ansvarlighed og grundlag for fortsat læring. På begynderniveauet grundlægges ligeledes selvstændighed i opgaveløsning.</i></p> <p><u>Bedømmelseskriterierne:</u> Bedømmelseskriterierne fremgår af Vejledning til skuemester: <a href="https://iu.dk/skuemestre/materialer/vejledninger-til-skuemestre/">https://iu.dk/skuemestre/materialer/vejledninger-til-skuemestre/</a></p>
--	--

Beskrivelse af Trin 1, HF 2:

Forløbets niveau	Rutineret
------------------	-----------

Varighed	<p>10 uger</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eleven skal påregne en arbejdsindsats på gennemsnitlig 37 timer pr. uge herunder tid til informationssøgning Smedeteknik, 7 uger</li> <li>• Valgfri uddannelsesspecifikke fag, 2 uger</li> <li>• Valgfag, 1 uge (integreret som del af undervisningen på Smedeteknik 2)</li> </ul>
----------	--

Indhold i undervisningen:	<p><b>Fag + valgfag:</b> Smedeteknik 2 (17647) + CAD konstruktion og redigering (46582) + Materialelære stål (45118)</p>	
	Indhold	Målpinde

	<p><u>Modul TIG svejsning</u>  <i>Vejledende varighed: 2 dage</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Svejsning efter kravende svarende til DS/EN ISO 5817 niveau B</li> <li>• 141 FW PB 1,5-3mm</li> <li>• 141 BW PA 1,5-3mm</li> </ul> <p><u>Modul ISO tegning:</u>  <i>Vejledende varighed: 3 dage</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manuel retvinklet tegning</li> <li>• Manuel ISO tegning</li> </ul> <p><u>Modul fremstillings opgaver</u>  <i>Vejledende varighed: 5 dage</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plade bukning kantpresse</li> <li>• Udklinkning af vinkel jern og rør</li> <li>• Klipning med pladesaks</li> <li>• Valsning af plade og profiler</li> <li>• Varmebukning</li> <li>• Savning af stål i båndsav</li> <li>• Boring med søjleboremaskine</li> <li>• Gevindskæring</li> </ul> <p><u>Modul Fagteori</u>  <i>Vejledende varighed: 5 dage</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Materialelære stål (<i>valgfag: AMU 45118 materialelære stål 3 dage</i>)</li> <li>• Fysiske og mekaniske egenskaber af stål</li> <li>• Gruppering af stål</li> <li>• Stål anvendelse områder</li> <li>• Ståls svejsbarhed</li> <li>• Sammenføjnings metoder</li> <li>• Korrosion</li> <li>• NDT og DT test</li> <li>• Certificering af svejser i henhold til DS/EN ISO 9606-1 (weldeye)</li> <li>• Procedureprøvning WPQR (weldeye)</li> <li>• Beregning af forvarme</li> </ul> <p><u>Modul Afsluttende projekt Teknisk dokumentation</u>  <i>Vejledende varighed: 10 dage</i></p>	<p>1 Eleven kan arbejde i projektorganiserede grupper, samt i andre former for samarbejde med kollegaer, herunder evner at strukturere, planlægge og vurdere løsningsmuligheder for egne arbejdsopgaver. Eleven arbejder med ide oplæg og prototyp fremstilling og projektstyring i en innovativ kontekst, og forstår globaliseringens indflydelse på produktionsprocesserne, samt er energi- og miljøbevidst ved overholdelse af miljøkrav, herunder har forståelse for bæredygtighed.</p> <p>2 Eleven kan anvende manuel udfoldningsteknik ved pladekonstruktion, samt foretage informationssøgning, og fremstille komplette retvinklet projektions- og isometrisktegninger ved hjælp af manuelle tegninger og 3D CAD-programmer, som er i overensstemmelse med DS/ISO 128, DS/ISO 129 og DS2553.</p> <p>3 Eleven kan på baggrund af relevante informationer, og ud fra hensyn til tekniske og økonomiske faktorer, anvende relevante begreber og terminologier, samt fremstille styklister, procesdiagram, beregninger på materialeforbrug og kostpris, herunder udfoldning (skærefiler) via CAD/CAM programmer. Eleven kan udarbejde en tekniskdokumentation, der indeholder relevante tekniske tegninger, ovennævnte elementer, samt et notat der indeholder opnået erfaringer.</p> <p>4 Eleven kan planlægge og udføre fremstillingsopgaver i plade op til 3mm, ved hjælp af manuelle, maskinelle og CNC</p>
--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CAD program inventor (<i>valgfag: AMU 46582 CAD konstruktion og redigering 1 uge</i>)</li> <li>• Rapportskrivning</li> <li>• Prototyp fremstilling og projektstyring i en innovativ kontekst</li> <li>• Fremstilling af hovedsamlingstegninger, delsamlingstegninger og detaljetegninger.</li> <li>• Overholde tegneregler iflg. DS/EN ISO 128 og 129</li> <li>• Anvendelse af svejsesymboler efter DS/EN ISO 2553</li> <li>• Beregninger af materialeforbrug, vægt, pris samt kostpris</li> </ul> <p><u>Modul: Afsluttende projekt – Produceret produkt/ Værksted</u>  <i>Vejledende varighed: 15 dage</i>  Eleven skal fremstille projektet, ud fra den fremstillet tekniskdokumentation. Projektet skal dække over fagets læringselementer. Automatiseret svejsning skal indgå i projektet, min. et emne</p>	bearbejdningsmetoder, herunder udvælge egnet materialetype og dimension til fremstilling af emner i stål og stållegeringer i kombination med andre metaller, samt kan vedligeholde og servicere produktionsudstyr. Eleven kan foretage kontrolmålinger løbende og på det færdige produkt, samt forstå materialetemperatursvirksomhed på måleresultater. 5 Eleven kan fremstille konstruktioner i tynde plade-, rør- og stålprofiler ved hjælp af valse, kantbukker og CNC skæremaskiner, samt udføre hånd / cnc plasmaskæring af forskellige typer af plader, rør og profiler, således at EN 13920 serie B overholdes. Elever kan vælge metode, udstyr, og udføre montage af delkomponenter ud fra en tekniske dokumentation. Eleven kan udfører følgende termiske sammenføjningsmetoder, proces 111, 135-136 og 141, i stillingerne PB-FW og PA-BW (EN 287-1) kravet er niveau C efter EN 5817, og kan vælge relevant svejseudstyr, indstille svejseparametrene til sømform og materialetykkelse, samt vælge relevant tilsatsmateriale. Eleven kender til svejsemetodernes anvendelighed, og den generelle svejseteori, samt kan klargøre emner til overflade- og efterbehandling såsom fjernelse af svejsesprøjt og slagger, skarpe kanter, herunder varmretning og boring af huller til galvanisering. 6 Eleven kan overholde gældende arbejdsmiljøregler og sikkerhedsforskrifter, samt overholder gældende standarder, normer og kvalitetskrav, foretage kontrol
--	--	---



		målinger, og har kendskab til virksomhedernes kvalitetsstyringssystemer. 7 Eleven afslutter faget med et projekt, som er grundlaget for fagets karakter
--	--	--

Indhold i undervisningen:	<b>Valgfri uddannelsesspecifikke fag:</b> Termisk sammenføjning 3 (17655) + Termisk sammenføjning 4 (17656)	
	Indhold	Målpinde
	<u>Modul MAG, MMA-svejsning og flammeskæring</u> <i>Vejledende varighed: 7 dage</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Svejsning efter kravene svarende til DS/EN ISO 5817 niveau B.</li> <li>• 111 FW PB 8-12mm</li> <li>• 111 BW PA 8-12mm</li> <li>• 135 FW PB 8-12mm</li> <li>• 135 BW PA 8-12mm</li> <li>• 136 FW PB 8-12mm</li> <li>• 136 BW PA 8-12mm</li> <li>• Flammeskæring således at DS/EN ISO 13920 serie B overholdes</li> <li>• Skæring af lige snit</li> <li>• Skæring af radiusser</li> </ul> <u>Modul svejse eksamen</u> <i>Vejledende varighed 3 dage</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Svejsprocesser 111,135 og 136</li> <li>• Stilling: stående kantsøm FW PB 10mm</li> <li>• Stilling: oven ned BW PA 10mm</li> <li>• Flammeskæring lige snit og radiusser</li> </ul>	1 Eleven har viden om en specifik svejseproces 2 Eleven kan tildanne materialer for svejsning. 3 Eleven kan nå et certificeringsniveau inden for en valgfri svejseproces, svejseposition og materialer. 4 Eleven kan følge en WPS. 5 Eleven kan identificere svejsefejl, og anvende kontrolmetoder. 6 Eleven har kendskab til interne og eksterne miljøforanstaltninger

Bedømmelsesgrundlaget og bedømmelseskriterier	Ved afslutningen af H2 afsluttes Trin 1 på uddannelsens hovedforløb  På H2 hovedforløb afgives karakter i <ul style="list-style-type: none"> <li>• Smedeteknik 2</li> <li>• 2 valgfri uddannelsesspecifikke fag</li> </ul> Eleven gennemføre desuden 2 valgfag på H2, som er integreret i forløbets moduler. Der afgives ikke karakter for disse to valgfag.  <u>Bedømmelsesgrundlaget:</u>
---	---

	<p>I faget smedeteknik er bedømmelsesgrundlaget det afsluttende projekt, som er delt op i to dele:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teknisk dokumentation</li> <li>• Produceret produkt/ Værksted</li> </ul> <p>I de valgfri uddannelsesspecifikke fag er bedømmelsesgrundlaget produktet af en stillet opgave.</p> <p>Eleven bedømmes på Rutineret niveau:  <i>Eleven kan planlægge og gennemføre en opgave eller aktivitet eller løse et problem i en rutinemæssig eller kendt situation og omgivelse, alene og i samarbejde med andre. På dette niveau lægges vægt på den personlige kompetence til selvstændigt at sætte sig ind i mere komplicerede problemstillinger og til at kommunikere med andre om løsningen heraf. Yderligere lægges vægt på fleksibilitet og omstillingsevne.</i></p> <p><u>Bedømmeskriterierne:</u>  Bedømmeskriterierne fremgår af Vejledning til skuemester:  <a href="https://iu.dk/skuemestre/materialer/vejledninger-til-skuemestre/">https://iu.dk/skuemestre/materialer/vejledninger-til-skuemestre/</a></p>
--	---

Beskrivelse af Trin 2, HF 3:

Forløbets niveau	Avanceret ( <i>OBS! Ifølge uddannelsesordningen er Smedeteknik 3 = ekspertniveau, men tænker det er en fejl, da Smedeteknik 4 er sat til at være avanceret niveau – som også er en fejl. Der er byttet om på teksonomien på de to fag</i> )
------------------	---

Varighed	<p>10 uger</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Smedeteknik, 7 uger</li> <li>• Valgfri uddannelsesspecifikke valgfag, 2 uger</li> <li>• Valgfag, 1 uge (integreret som del af undervisningen på Smedeteknik 3)</li> <li>•</li> </ul> <p>Eleven skal påregne en arbejdsindsats på gennemsnitlig 37 timer pr. uge herunder tid til informationssøgning</p>
----------	--

Indhold i undervisningen:	<b>Fag + valgfag:</b>	
	Smedeteknik 3 (17648) Automatiseret svejsning (10411-3)	
	Indhold	Målpinde

	<p><u>Modul: Manuelt ISO metrist tegning</u>  <i>Vejledende varighed 5 dage</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Isometrisk tegning</li> <li>• Retvinklet projektionstegning</li> <li>• Pladeudfoldning via CAD program. Fra pc til færdigt emne</li> </ul> <p><u>Modul fremstillings opgaver</u>  <i>Vejledende varighed 5 dage</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plade bukning kantpresse</li> <li>• Udklinkning af vinkel jern og rør</li> <li>• Klipping med pladesaks</li> <li>• Valsning af plade og profiler</li> <li>• Varmebukning</li> <li>• Savning af stål i båndsav</li> <li>• Boring med søjleboremaskine</li> <li>• Gevindskæring</li> </ul> <p><u>Modul: Automatiseret svejsning</u>  <i>Vejledende varighed 5 dage</i>  Automatiseret svejsning (<i>Valg fag: 10411-3 Automatiseret svejsning, 5 dage</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Automatiseret svejsemaskine funktion og virke måde</li> <li>• Svejsedataopsamling og dokumentation</li> <li>• Fremstille svejsefixturer til forskellige svejse opgaver</li> <li>• Udvælgelse og implementering af automatiseret svejseprocesser</li> </ul> <p><u>Modul Afsluttende projekt</u>  <u>Tekniskdokumentation</u>  <i>Vejledende varighed 10 dage</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CAD program inventor</li> <li>• Rapportskrivning</li> <li>• Prototypenfremstilling og projektstyring i en innovativ kontekst</li> <li>• Fremstilling af hovedsamlingstegninger, delsamlingstegninger og detaljetegninger.</li> </ul>	<p>1 Eleven kan arbejde i projektorganiserede grupper, samt i andre former for samarbejde med kollegaer, herunder evner at strukturere, planlægge og vurdere løsningsmuligheder for egne arbejdsopgaver. Eleven arbejder med ide oplæg og prototypenfremstilling og projektstyring i en innovativ kontekst, og forstår globaliseringens indflydelse på produktionsprocesserne, samt er energi- og miljøbevidst ved overholdelse af miljøkrav, herunder har forståelse for bæredygtighed.</p> <p>2 Eleven kan udarbejde isometrisk og retvinklet projektionstegning både manuel og i et cad program, som er i overensstemmelse med DS/ISO 128, DS/ISO 129 og DS2553, samt overføre data til cam systemer i forbindelse med bearbejdnings- og udfoldningsopgaver. Eleven kan på baggrund af relevante informationer, og ud fra hensyn til tekniske og økonomiske faktorer, anvende de for branchen relevante begreber og terminologier, samt fremstille styklister, procesdiagram, beregninger på materialeforbrug og kostpris. Eleven kan udarbejde en tekniskdokumentation, der indeholder relevante tekniske tegninger, ovennævnte elementer, samt et notat der indeholder opnået erfaringer.</p> <p>3 Eleven kan foretage materialevalg herunder dimensioner og kvalitet på baggrund af relevante informationer, og ud fra hensynet til tekniske og økonomiske faktorer, samt anvende materialeteknologiens relevante begreber og terminologier, herunder redegøre for relevante materialers forædling, bearbejdningsevner, bearbejdningmuligheder,</p>
--	---	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Overholde tegneregler iflg. DS/EN ISO 128 og 129</li> <li>• Anvendelse af svejsesymboler efter DS/EN ISO 2553</li> <li>• Beregninger af materialeforbrug, vægt, pris samt kostpris</li> </ul> <p><u>Modul projekt.</u>  <i>Vejledende varighed 15 dage</i>  Eleven skal fremstille projektet, ud fra den fremstillet tekniskdokumentation. Projektet skal dække over fagets læringselementer. Samt et notat der indeholder opnået erfaringer. Automatiseret svejsning skal indgå i projektet, min. et emne.</p>	bestandighed og reaktion ved forskellige påvirkninger. Eleven kan fremstille emner ved hjælp af cnc-styret maskiner, herunder fremstille programmer og emner på cnc-styret kantpresse og skæremaskine, herunder plasmaskæring. 4 Eleven har teoretisk og praktisk kendskab til målemetoder, og kan anvende relevante måleværktøjer til en given opgave og har forståelse for valg af arbejds- og sammenføjningsmetode i forbindelse med montage- og demontageopgaver således at EN13920 serie B overholdes Eleven kan for- og efterbearbejde relevante konstruktioner, herunder varmerette, samt udføre klipning i tyndere materiale med forskellige typer sakse, udfolde geometriske emner og betjene slibeværktøj og maskiner til bearbejdning af overflader. 5 Eleven kan flammeskære lige-, skrå- og faconsnit i plade, rør og profiler, indstille parametre til skæring af forskellige typer af plader, rør og profiler og har kendskab til skæremetodens anvendelighed, samt den generelle teori. Eleven kan betjene, vedligeholde og indstille parametre til plasmaskæringsudstyr, og bearbejde i plade og rør. 6 Eleven kan udføre proces 111, proces, 135-136, og proces 141, i stillingerne PB-FW, PA-BW og PD-FW (EN 287-1) til niveau B efter EN 5817, og kender svejsemetodernes anvendelighed, generel svejseteori, og kan vælge relevant svejseudstyr, tilsatsmateriale til en given opgave, kender til bedømmelse af svejsekvalitet og svejsefejl, kan indstille svejseparametrene til sømform og materialetykkelse, udføre
--	--	--

		<p>automatiseret svejsning, udvikle simple svejsefixturer, samt opstille, programmere, indstille, og udføre enkle svejsninger ved brug af svejserobot.</p> <p>7 Eleven kan overholde gældende arbejdsmiljøregler og sikkerhedsforskrifter, samt overholde gældende standarder, normer og kvalitetskrav, foretage kontrol målinger, og har kendskab til virksomhedernes kvalitetsstyringssystemer.</p> <p>8 Eleven kan instruere kolleger i forberedelse planlægning og udførelse af en smedeteknisk konstruktion, herunder instruere i vidensøgning om fx materialevalg, tegningsdokumentation standarder/normer. I samarbejdet kan eleven bidrage med begrundede forslag til produktforbedringer.</p> <p>9 Eleven kan indgå i konkret samarbejde med virksomhedens udviklings- eller projekteringsafdeling, ingeniører eller designere om udvikling af smedetekniske konstruktioner og deres design. I samarbejdet kan eleven bidrage med begrundede forslag til produktforbedringer. (ekspert) Eleven kan ud fra skitseoplæg og enkel funktions- eller anvendelsesbeskrivelse designe og fremstille en kompleks smedeteknisk konstruktion.</p> <p>10 Eleven afslutter faget med et projekt, som er grundlaget for fagets karakter</p>
--	--	---

Indhold i undervisningen:	<b>Valgfri uddannelsesspecifikke fag:</b> Termisk sammenføjning 6 (17658) Termisk sammenføjning 7 (17659)	
	Indhold	Målpinde

	<p><u>Modul MAG, TIG og MMA-svejsning og flammeskæring.</u>  <i>Vejledning varighed 7 dage</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Svejsning efter kravene svarende til DS/EN ISO 5817 niveau B.</li> <li>• 111 FW PD 8-12mm</li> <li>• 111 BW PA 8-12mm</li> <li>• 135 FW PD 8-12mm</li> <li>• 135 BW PA 8-12mm</li> <li>• 141 FW PD 1,5-3mm</li> <li>• 141 BW PA 1,5-3mm</li> <li>• Flammeskæring således at DS/EN ISO 13920 serie B overholdes</li> <li>• Skæring af lige snit</li> <li>• Skæring af radiusser</li> </ul> <p><u>Modul svejse eksamen</u>  <i>Vejledende varighed 3 dage</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Svejsprocesser 111, 135, 136 og 141</li> <li>• Stilling: stående kantsøm FW PB</li> <li>• Stilling: oven ned BW PA</li> <li>• Flammeskæring lige snit og radiusser</li> </ul>	<p>1 Eleven har viden om en specifik svejseproces.  2 Eleven kan tildanne materialer for svejsning.  3 Eleven kan nå et certificeringsniveau inden for en valgfri svejseproces, svejseposition og materialer.  4 Eleven kan følge en WPS.  5 Eleven kan identificere svejsefejl, og anvende kontrolmetoder.  6 Eleven har kendskab til interne og eksterne miljøforanstaltninger</p>
--	--	--

<p>Bedømmelsesgrundlaget og bedømmelseskriterier</p>	<p>På H3 hovedforløb afgives karakter i</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Smedeteknik 3</li> <li>• 2 valgfri uddannelsesspecifikke fag</li> </ul> <p>Eleven gennemføre desuden 1 valgfag på H3, som er integreret i forløbets moduler. Der afgives ikke karakter for dette valgfag.</p> <p><u>Bedømmelsesgrundlaget:</u>  I faget smedeteknik er bedømmelsesgrundlaget det afsluttende projekt, som er delt op i to dele:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teknisk dokumentation</li> <li>• Produceret produkt/ Værksted</li> </ul> <p>I de valgfri uddannelsesspecifikke fag er bedømmelsesgrundlaget produktet af en stillet opgave.</p> <p>Eleven bedømmes på Avanceret niveau:  <i>Eleven kan vurdere et problem, kan planlægge, løse og gennemføre en opgave eller aktivitet eller løse et problem også i ikke-rutinesituationer – alene eller i samarbejde med andre – under hensyn til opgavens art. På dette niveau lægges vægt på den personlige kompetence til at tage selvstændigt ansvar og vise initiativ</i></p>
--	---

	<p>samt kompetence til selv at formulere og løse faglige og sociale opgaver og problemer. Yderligere lægges vægt på kvalitetssans og kreativitet.</p> <p><u>Bedømmelseskriterierne:</u>  Bedømmelseskriterierne fremgår af Vejledning til skuemester:  <a href="https://iu.dk/skuemestre/materialer/vejledninger-til-skuemestre/">https://iu.dk/skuemestre/materialer/vejledninger-til-skuemestre/</a></p>
--	--

Beskrivelse af Trin 2, HF 4:

Forløbets niveau	Ekspert
------------------	---------

Varighed	5 uger
	Eleven skal påregne en arbejdsindsats på gennemsnitlig 37 timer pr. uge herunder tid til informationssøgning

Indhold i undervisningen:	<b>Fag:</b> Smedeteknik 4 (14069)	
	Indhold	Målpinde
	Svendeprøve	<p>1 Eleven kan arbejde i projektorganiserede grupper, samt i andre former for samarbejde med kollegaer, herunder evner at strukturere, planlægge og vurdere løsningsmuligheder for egne arbejdsopgaver. Eleven arbejder med ide oplæg og prototypefremstilling og projekt-styring i en innovativ kontekst, og forstår globaliseringens indflydelse på produktionsprocesserne, samt er energi- og miljøbevidst ved overholdelse af miljøkrav og herunder har forståelse for bæredygtighed. Eleven har forståelse for standarders betydning for produkter, produktansvar og kontrakter, i et internationalt marked.</p> <p>2 Eleven kan planlægge og fremstille et projekt på baggrund af relevante informationer, og ud fra hensyn til tekniske og økonomiske faktorer. Eleven udarbejder en beskrivelse af et produkt og mulige problemstillinger i</p>

		<p>arbejdsprocessen, samt produktionstid pr. produkt, materialedimensionering, anvendelse af svejseprocesser og øvrige bearbejdnings metoder. Eleven skal kunne begrunde valg af faglige og tekniske løsninger i forhold til det valgte projekt. Eleven kan udarbejde en beskrivelse af kvalitetskrav til produktet jf. standarder, og udarbejde et tegningssæt med angivelser af mål og dimensioner, en isometrisk tegning, stykliste med angivelse af tegningsnummer, procesdiagram, en tidsplan og en materialeliste.</p> <p>3 Eleven kan udarbejde isometrisk og retvinklet projektionstegning både manuel og via cad, overensstemmelse med DS/ISO 128, DS/ISO 129 og DS2553, samt overføre data til cam systemer i forbindelse med bearbejdnings- og udfoldningsopgaver.</p> <p>4 Eleven kan fremstille en prototype af produktet ud fra egen dokumentation, samt foretage materialevalg herunder dimensioner og kvalitet på baggrund af relevante informationer og ud fra hensynet til tekniske og økonomiske faktorer. Eleven kan anvende materialeteknologiens relevante begreber og terminologier, herunder redegøre for relevante materials forædling, bearbejdningsevner, bearbejdningmuligheder, bestandighed og reaktion ved forskellige påvirkninger. Eleven har teoretisk og praktisk kendskab til målemetoder, og kan anvende relevante måleværktøjer til en given opgave og har forståelse for valg af arbejds- og sammenføjningsmetode i forbindelse med montage- og</p>
--	--	--



		<p>demontageopgaver således at EN13920 serie B overholdes.</p> <p>5 Eleven kan for- og efterbearbejde relevante konstruktioner, herunder varmeretning, samt udfolde geometriske emner og betjene slibeværktøj og maskiner til bearbejdning af overflader. Eleven kan fremstille programmer og emner ved cnc-styret kantpresse og skæremaskine, herunder plasmaskæring.</p> <p>6 Eleven kan flammeskære lige-, skrå- og faconsnit i plade, rør og profiler, indstille parametre til skæring af forskellige typer af plader, rør og profiler og har kendskab til skæremetodens anvendelighed, samt den generelle teori. Eleven kan betjene, vedligeholde og indstille parametre til plasmaskæringsudstyr, og bearbejde i plade og rør.</p> <p>7 Eleven kan flammeskære lige-, skrå- og faconsnit i plade, rør og profiler, indstille parametre til skæring af forskellige typer af plader, rør og profiler og har kendskab til skæremetodens anvendelighed, samt den generelle teori. Eleven kan betjene, vedligeholde og indstille parametre til plasmaskæringsudstyr, og bearbejde i plade og rør.</p> <p>8 Eleven kan udføre proces 111, proces, 135-136, og proces 141, i stillingerne PB-FW, PA-BW og PD-FW (EN 287-1) til niveau B efter EN 5817. Kender til svejsemetodernes anvendelighed, den generelle svejseteori, og kan vælge relevant svejseudstyr, tilsatsmateriale efter en given opgave, kender til bedømmelse af svejse kvalitet og svejsefejl, og kan indstille svejseparametrene til sømform og materialetykkelse</p>
--	--	---

		<p>9 Eleven kan overholde gældende arbejdsmiljøregler og sikkerhedsforskrifter, samt overholde gældende standarder, normer og kvalitetskrav, foretage kontrol målinger, og har kendskab til virksomhedernes kvalitetsstyringssystemer.</p> <p>10 - Eleven kan instruere kolleger i udarbejdelse af dokumentation for et produkts funktionsevne, kvalitet og mulige fejlkilder</p> <p>11 Eleven kan omsætte kunders ønsker og krav til teknisk gangbare løsninger. Eleven kan herunder beskrive fordele og ulemper ved alternative løsningsforslag Eleven kan i forbindelse med planlægning fastlægge hvilke (andre) faglige ressourcer der skal inddrages, og kan herunder indgå i konkret samarbejde med andre faggrupper.</p> <p>12 Eleven kan ud fra kundeønsker og enkel funktions- eller anvendelsesbeskrivelse designe og fremstille en kompleks smedeteknisk konstruktion hvori der indgår ikke smedetekniske fagdisciplin</p>
--	--	---

<p>Bedømmelsesgrundlaget og bedømmelseskriterier</p>	<p>På H4 afholdes der Svendeprøve.</p> <p><b>Bedømmelsesgrundlaget:</b></p> <p>Den afsluttende prøve består af en projektopgave og en fremstillingsopgave.</p> <p>Projektopgaven, som eleven selv vælger i dialog med læreren, består af et produkt med tilhørende tekniskdokumentation, og et notat. I projektopgaven er det dokumentationen og produktet, som er genstand for bedømmelse. Notatet er elevens forberedelse til eksaminationen.</p> <p>Fremstillingsopgaven, vælges ved lodtrækning. Eleven fremstiller et produkt, som er genstand for bedømmelsen.</p> <p>Der fastsættes en samlede karakter, som er et vægtet gennemsnit af karaktererne, for henholdsvis projektopgaven, som vægter 75 pct., samt fremstillingsopgaven, som vægter 25 pct.</p>
--	--

Eleven bedømmes på Ekspert niveau:

*Eleven kan løse komplekse arbejdsopgaver og kan argumentere for valgte løsninger af opståede problemer. Der lægges vægt på evnen til at kunne bruge allerede opnåede kompetencer i en ny kontekst, på evnen til at arbejde med overblik og deltage i arbejdspladsens innovative processer. På dette niveau lægges vægt på den personlige kompetence til målrettet at kunne planlægge, tilrettelægge, udføre og evaluere arbejdsprocesserne således, at kvaliteten i processen og resultatet sikres. Endvidere lægges vægt på, at eleven kan vurdere og begrunde behovet for forbedringer af arbejdsprocesser, samt på at eleven kan kommunikere om sin faglighed i alle relevante sammenhænge.*

Bedømmeskriterierne:

Bedømmeskriterierne for Svendeprøven fremgår af Vejledning til skuemester:

<https://iu.dk/skuemestre/materialer/vejledninger-til-skuemestre/>