

LUP-skabelon hovedforløb EUD – mål, indhold og evaluering/bedømmelse

Indsæt navn på uddannelse: Industritekniker hovedforløb EUD, 2025

Der er en tæt sammenhæng mellem den overordnede pædagogiske ramme for erhvervsuddannelserne på EUC Nordvest og indholdet i de lokale undervisningsplaner, hvor pædagogik og didaktik udfoldes og gøres til konkret undervisning.

Overordnet pædagogisk/didaktisk ramme for erhvervsuddannelserne på EUC Nordvest

På erhvervsuddannelserne på EUC Nordvest er det en kerneværdi, at alle elever skal opleve succes – uanset forudsætninger. Nedenstående fire pejlemærker ses i relation til værdien, hvor de både udspringer af selve værdien og understøtter den:

1. Vi vil styrke karakterdannelse og digital dannelse på EUD
2. Vi vil gennem differentiering, helhedsorientering og en virkelighedsnær tilgang skabe motiverende, innovativ og inddragende undervisning
3. Gode lærer-/elevrelationer baseret på gensidig respekt og anerkendelse ses som en forudsætning for elevernes trivsel
4. Formativ feedback skal fremme elevernes refleksion over egen læring og progression.

Den pædagogiske ramme og pejlemærkerne er udfoldet og uddybet her: [pædagogiskramme-eud.pdf \(eucnordvest.dk\)](https://www.eucnordvest.dk/paedagogiskramme-eud.pdf)

Fire fokusområder relaterer sig særligt til bekendtgørelsen om erhvervsuddannelser, fordi de skønnes at være helt afgørende i forhold til elevernes udbytte af al undervisning på netop erhvervsuddannelserne:

1. Helhedsorientering
2. differentiering
3. tværfaglighed
4. praksisnærhed

De fire fokusområder tænkes i videst muligt omfang ind i den måde undervisningen og indholdet planlægges på:

Helhedsorientering

Målene i forløbet bindes sammen i temaer, hvor eleverne bringes til at tænke helheder frem for at tænke enkelte fag eller læringsmål og i højere grad ser dem i en sammenhæng, hvor de er hinandens forudsætninger.

Differentiering

Undervisningen tilrettelægges – hvis nødvendigt – på flere niveauer, så alle målgrupper tilgodeses, og sandsynligheden for optimalt udbytte for alle øges.

Tværfaglighed

Det tilstræbes, at eleverne får en oplevelse af, at fagene hænger sammen på tværs. Det gøres blandt andet ved, at enkeltelementer fra grundfagene knyttes med det uddannelsesspecifikke fag. Det kan f.eks. være ved at beregninger fra matematik og kommunikations- og formidlingsteori anvendes relateret til uddannelsens indhold.

Praksisnærhed

De teoretiske dele af undervisningen tilrettelægges i videst muligt omfang med en praktisk tilgang – f.eks. ved at tage udgangspunkt i caseopgaver, så eleverne opnår en forståelse for sammenhængen mellem fagstoffet og de kompetencer, der er brug for i branchen. Udgangspunktet er, at eleverne altid – også når det drejer sig mere teoretisk stof - skal kunne se, at fagstoffet hænger sammen med det, der foregår på arbejdspladsen inden for den givne branche.

Indsæt navn på uddannelse:

Her ses en oversigt over alle de elementer, du som underviser skal have med i beskrivelsen af din undervisning i de forskellige fag og temaer/emner. Under oversigten finder du skemaer for de forskellige emner, hvor der er plads til at skrive al den tekst, du har brug for.

Vejledning

Inden selve udfyldelsen af luppen finder du i nedenstående en kort og præcis forklaring til emnerne i LUPPEN. Har I brug for en mere uddybende forklaring på, hvad det konkret er, du som underviser skal forholde dig til i udfyldelsen af nedenstående skemaer, finder du den fulde vejledning her:

[LUP \(emu.dk\)](http://emu.dk)

LUP – hovedforløb – oversigt over indhold

Læringsmål – uddannelsen og fagene/temaerne	Indhold temaer/emner/ fag/skoleperioder	Helhedsorientering og praksisrelatering	Differentiering	Evaluerings/ feedback	Bedømmelse (afsluttende)
---	---	--	-----------------	--------------------------	-----------------------------

OBS!

DU SKAL IKKE FJERNE INDLEDNINGEN OG DEN FORKKLAREDE TEKST UNDERVEJS I LUPPEN, IDET DER ER INDSAT VEJLEDNINGER OG LINKS, DER OGSÅ SKAL KUNNE TILGÅS, NÅR LUPPEN ER UDFYLDT, OG NÅR DEN SKAL JUSTERES!

Baggrund:

Denne lokale undervisningsplan tager udgangspunkt i LBK nr. 961 af 16/8-2024, bekendtgørelse af lov om erhvervsuddannelser [Erhvervsuddannelsesloven](#)

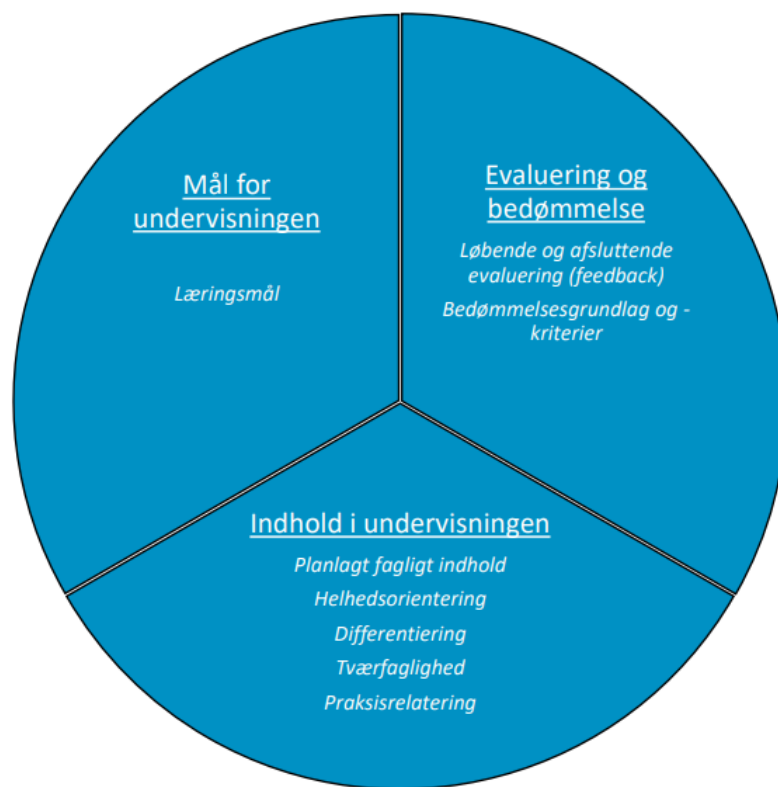
Herved bekendtgøres lov om erhvervsuddannelser, jf. lovbekendtgørelse nr. 40 af 11. januar 2024, med de ændringer, der følger af § 3 i lov nr. 174 af 27. februar 2024, § 5 i lov nr. 640 af 11. juni 2024 og § 2 i lov nr. 688 af 11. juni 2024. De ændringer, der følger af § 1, nr. 41-44, i lov nr. 2152 af 27. november 2021, er ikke indarbejdet i denne lovbekendtgørelse, da tidspunktet for ikrafttræden af disse ændringer fastsættes af børne- og undervisningsministeren, jf. § 7, stk. 3, i lov nr. 2152 af 27. november 2021.

§ 1. Børne- og undervisningsministeren tilrettelægger et samordnet system af erhvervsuddannelser med henblik på den private og den offentlige sektors forskellige beskæftigelsesområder.

Stk. 2. Dette uddannelsessystem skal tilrettelægges således, at det i videst muligt omfang er egnet til at

- 1) motivere til uddannelse og sikre, at alle, der ønsker en erhvervsuddannelse, får reelle muligheder herfor og for at vælge inden for en større flerhed af uddannelser,
- 2) give uddannelsessøgende en uddannelse, der giver grundlag for deres fremtidige arbejdsliv, herunder etablering af selvstændig virksomhed,
- 3) bidrage til at udvikle de uddannelsessøgendes interesse for og evne til aktiv medvirken i et demokratisk samfund og bidrage til deres personlige udvikling, karakterdannelse og faglige stolthed,
- 4) imødekomme arbejdsmarkedets behov for erhvervsfaglige og generelle kvalifikationer vurderet under hensyn til den erhvervsmæssige og samfundsmæssige udvikling, herunder udviklingen i erhvervsstruktur, arbejdsmarkedsforhold, arbejdspladsorganisation og teknologi, samt for en innovativ og kreativ arbejdsstyrke og
- 5) give de uddannelsessøgende viden om internationale forhold og viden som grundlag for arbejde og uddannelse i udlandet.

Minimumskrav til indhold i LUPPEN



Hvor ligger skabelonen til LUP?

Der skal arbejdes med dokumentet i Teams. Alle fagretninger oprettes som en gruppe i Teams. Her findes skabeloner til både GF1 med og uden EUX, GF2 med og uden EUX samt HF med og uden EUX for alle de uddannelser, der ligger inde under den pågældende fagretning. Underviserne tilknyttes den afdeling, der er relevant for dem. Bemærk, at flere kan arbejde i samme skabelon samtidig!

Forklaring til emnerne i LUPPEN

Emne	Uddybende forklaring
Læringsmål og indhold i undervisningen	Læringsmål: Hent evt. læringsmålene fra bekendtgørelsen. Her beskrives, hvad eleven skal opnå i forløbet. Indhold i undervisningen: Beskrives med baggrund i skolens FPDG, det faglige indhold og pædagogiske metoder. Altså "hvad" og "hvordan"! Det er dermed en beskrivelse af den konkrete undervisning, der skal sikre opnåelse af målene. Herunder det planlagte faglige indhold, overordnet beskrivelse af centrale teoretiske og praktiske opgaver, cases eller projekter eleverne skal arbejde med.
Tværfaglighed og helhedsorientering	Tværfaglighed: Forstås som undervisning, hvor eleverne opnår kompetencemål og indhold på tværs af fag (fag gennemføres samtidig). Ved tværfaglig undervisning inddrages faglige elementer fra forskellige fag eller uddannelser, og kan dermed have sammenhæng med helhedsorienteret undervisning. Beskriv, hvilke fagelementer der inddrages i de planlagte aktiviteter, og på hvilken måde det ene fag understøtter det andet ved denne inddragelse Helhedsorientering: En undervisningsform, hvor flere mål og/eller dele tænkes sammen og integreres i helheder, der ud fra en erhvervsfaglig forståelse virker meningsfulde for eleven eller lærlingen. Disse helheder kan for eksempel bestå af temaer eller projekter, hvor der indgår undervisningsmål fra flere fag
Praksisrelatering	Handler om at skabe forbindelse mellem undervisningens indhold på erhvervsskolen og praksis inden for det pågældende erhverv. Det kan også handle om at skabe sammenhæng mellem den teoretiske og den praktiske undervisning. I LUP beskrives hvilke dele af forløbet, der har en nær praksisrelation og hvordan.
Differentiering	Det betyder, at underviseren i sit didaktiske arbejde med at nedbryde mål til undervisnings- og læringsmål, tilgodeser elever eller lærlinges forskellige behov og forudsætninger. Med

	udgangspunkt i mål og læringsmål tilrettelægger underviseren arbejds- og organisationsformer, indhold, progression og evalueringsformer, der imødekommer elever og læringes forskelligheder. Beskriv de overordnede metoder for differentiering, der anvendes i forløbet. Der kan her fx beskrives hvilke typer af aktiviteter, der planlægges målrettet til forskellige elevtyper, og på hvilken måde læringsaktiviteter gennemføres. Der kan fx differentieres på: • Opgaver • Indhold • Læringsmetode • Feedback
Evaluering og feedback	Beskriv, hvordan og hvornår i forløbet, du arbejder med evaluering og feedback. Beskrivelsen skal hænge sammen med forløbets indhold, temaer og andre beskrevne læringselementer. Evaluering: En vurdering af, hvad der er godt og mindre godt ift. opfyldelse af fx. et opgavekriterie. Vurderingen kan gennemføres som hhv. formativ (løbende fremadrettet) og summativ (opsamlende). Feedback: En planlagt proces, hvor der både kigges tilbage og fremad med afsæt i en vurdering af fx en praksis, en proces eller et produkt. Underviser og elev reflekterer sammen over elevens viden, kunnen og færdigheder med det formål at fremme læringen.
Bedømmelse (afsluttende)	Bedømmelse er en summativ evaluering, der foregår i forhold til fagets indhold. Ved den afsluttende bedømmelse i et fag eller forløb bliver eleven eller lærlingens grad af målopfyldelse vurderet med afsæt i bedømmelseskriterier, og ud fra eksaminations- og bedømmelsesgrundlaget. Bedømmelsesgrundlaget: Det eller de produkter, processer og præstationer, eleven eller lærlingen har arbejdet med, som derefter bedømmes af underviseren og en eventuel censor. Beskriv, hvilke elementer der udgør bedømmelsesgrundlaget, og hvilken vægt disse elementer hver især skal tillægges. Eksaminationsgrundlaget:

	Har til formål at give eleven eller lærlingen mulighed for at demonstrere de kompetencer, der skal bedømmes ved prøven. Eksaminationsgrundlaget er det materiale eller stof der eksamineres ud fra, og som dermed skaber mulighed for dialog, spørgsmål, faglige aktiviteter o.a. Bedømmelseskriterier: En beskrivelse af konkrete elementer/kriterier, som eleverne eller lærlingene bliver bedømt på. Bedømmelseskriterierne beskriver det, der har betydning for bedømmelsen, og viser tegn på elevens faglighed. Fx ordvalg, handlinger og kropssprog. Bedømmelseskriterierne skal således beskrive, hvad der lægges vægt på ved vurderingen af elevens eller lærlingens præstation i forhold til en bestemt opgaveløsning. Beskriv bedømmelseskriterierne med udgangspunkt i bedømmelses- og eksaminationsgrundlaget, så det tydeligt fremgår, hvilke overordnede elementer, der har betydning for bedømmelsen og viser elevens eller lærlingens faglighed. Bedømmelseskriterierne skal desuden beskrive væsentlige eller uvæsentlige mangler i bedømmelsen af elevens arbejde og bør som minimum være gradueret efter præstationsniveau.
Særligt vedr. prøver og eksamen	Der er krav til beskrivelse af prøver og eksamener på erhvervsuddannelserne i LUPPEN. Disse findes i bekendtgørelse om prøver og eksamen i grundlæggende erhvervsrettede uddannelser § 3 stk. 1 Erhvervsrettet eksamensbekendtgørelse, og betyder at der i LUP for forløbets enkelte prøver yderligere skal beskrives: • Eventuelle begrænsninger i tilladte hjælpemidler • Det anvendte sprog ved prøven, hvis det er et andet sprog end undervisningssproget • Prøveformer og om det er muligt for eksaminanden at vælge mellem forskellige prøveformer • Krav og mål, der er væsentlige for prøven, herunder lokalt fastsatte krav og mål.

Indsæt læringsmål for hele uddannelsen eller link til uddannelsesbekendtgørelsen

Læringsmål hele uddannelsen

Grundfag

Grundfag skal af skolen tilrettelægges i sammenhæng med den øvrige undervisning, sådan at eleven oplever en helhedsorienteret undervisning. I skal selv skrive navnet på de enkelte grundfag i nedenstående skemaer. Er der for mange skemaer, sletter I bare resten, og er der for få, kopierer I bare!

Indsæt målene fra de relevante bekendtgørelser (læreplaner HTX, bekendtgørelse om grundfag, særlig læreplan for EUX-forløb) i skemaet for "læringsmål og indhold grundfag":

[Læreplaner til htx | Børne- og Undervisningsministeriet \(uvm.dk\)](#)

[Bekendtgørelse om grundfag, erhvervsfag, erhvervsrettet andetsprogsdansk og kombinationsfag i erhvervsuddannelserne og om adgangskurser til erhvervsuddannelserne \(retsinformation.dk\)](#)

Hvad der mere konkret skal beskrives under indhold, kan I se i denne vejledning:

<https://intra.eucnordvest.dk/afdelinger/Administration/Erhvervsuddannelserne/EUD%20dokumenter/Vejledning%20til%20udfyldelse%20af%20LUPP%20-%20kort%20version.docx>

Under indhold beskrives, hvilke faglige områder eleverne skal arbejde med i faget – altså **hvad** de skal arbejde med. Herefter beskrives, **hvordan** de konkret skal arbejde med områderne.

Indsæt læringsmål for hele uddannelsen eller link til uddannelsesbekendtgørelsen

Læringsmål hele uddannelsen

[Bekendtgørelse om industriteknikuddannelsen](#)

Kompetencer m.v. i hovedforløbet

§ 4. Hovedforløbet har følgende kompetencemål:

- 1) Lærlingen kan indgå i projektor organiserede arbejdsgrupper og i andre former for samarbejde med kollegaer, kommunikere fagligt på alle niveauer og instruere andre inden for industritekniker området.
- 2) Lærlingen kan arbejde kvalitetsbevidst og udvise kendskab til branchens og virksomhedens kvalitetsstyringssystemer.
- 3) Lærlingen kan læse og forstå faglige teksters betydning og anvendelse på dansk og relevant fremmedsprog inden for uddannelsens jobområde.
- 4) Lærlingen kan anvende digitale værktøjer, herunder generativ kunstig intelligens til faglig vidensøgning og løsning af arbejdsopgaver inden for dokumentation, materialevalg, bearbejdning og kvalitets- og egenkontrol på en ansvarlig, kritisk og kompetent måde.
- 5) Lærlingen kan arbejde miljøbevidst med kompetencer i arbejdet med konstruktion, metodevalg og produktion inden for uddannelsens jobområder, herunder at agere i overensstemmelse med principperne for bæredygtig udvikling og grøn omstilling.
- 6) Lærlingen kan planlægge og udføre fremstilling af emner på konventionelle spåntagende bearbejdningmaskiner, samt planlægge og opmåle værktøjer til produktion af emner på CNC- styrede bearbejdningmaskiner.
- 7) Lærlingen kan fremstille arbejdstegninger og anden produktionsdokumentation ved hjælp af CAD-anlæg.
- 8) Lærlingen har kendskab til og kan betjene relevant periferiudstyr.
- 9) Lærlingen kan udføre mål- og kvalitetskontrol i overensstemmelse med gældende standarder og kundekrav, samt udføre kontrolopmåling og dokumentation i forbindelse med gennemførte fremstillingsopgaver.
- 10) Lærlingen kan koble relevant teori til tilrettelæggelse, udførelse og evaluering af konkrete arbejdsopgaver fra oplæringen.
- 11) Lærlingen kan udarbejde og indkøre programmer til fremstilling af komplekse emner på CNC bearbejdningmaskiner.
- 12) Lærlingen kan anvende CAD/CAM-anlæg til udførelse af arbejdstegninger og udlægning af værktøjsbaner til komplekse bearbejdningprocesser.
- 13) Lærlingen kan foretage korrekt valg af værktøj og bearbejdningssdata i forbindelse med udførelse af komplekse fremstillingsopgaver.
- 14) Lærlingen kan udvise kendskab til 3D print metoder, scanningsteknologier, filformater og tilhørende software og kan 3D printe emner i plast, på baggrund af specifikationer.
- 15) Lærlingen kan udvise kendskab til etablering og drift af egen virksomhed.
- 16) Lærlingen kan planlægge, programmere, optimere og gennemføre komplekse konstruktions- og fremstillingsopgaver ved anvendelse af CNC- og CAD/CAM systemer.
- 17) Lærlingen kan planlægge og udføre opbygning, styringsmontage, indkøring, fejlfinding og reparation af maskiner og anlæg.
- 18) Lærlingen kan designe og fremstille prototyper ud fra givne specifikationer, herunder at foretage produktmodning og produktionsoptimering.
- 19) Lærlingen kan forestå styring af industritekniske produktions- og udviklingsprojekter, herunder udarbejde metodekvalitets- og økonomistyring.
- 20) Lærlingen kan designe, opbygge og idriftsætte automatiske produktionsenheder.
- 21) Lærlingen kan udarbejde procedurer for kvalitetskontrol og vedligeholdelse samt gennemføre disse i daglig drift.
- 22) Lærlingen kan udføre industritekniske produktudviklings- og produktionsmodningsopgaver.

Stk. 2. Kompetencemålene nr. 1-10, jf. stk. 1, gælder for alle lærlinge i hovedforløbet.

Stk. 3. Kompetencemålene nr. 11-14, jf. stk. 1, gælder for trin 2, industritekniker-maskin. Kompetencemålene nr. 15-22, jf. stk. 1, gælder for trin 3, industritekniker-produktion.

Stk. 4. I eux-forløb skal følgende fag m.v. gennemføres ud over de i stk. 2 og 3 fastsatte mål:

1) Dansk på A-niveau fra uddannelsen til teknisk studentereksamen, dog med undervisningstiden 155 timer svarende til 6,2 uger.

2) Engelsk på B-niveau fra uddannelsen til teknisk studentereksamen, dog med undervisningstiden 120 timer svarende til 4,8 uger.

3) Matematik på B-niveau fra uddannelsen til teknisk studentereksamen, dog med undervisningstiden 125 timer svarende til 5 uger.

4) Fysik på B-niveau fra uddannelsen til teknisk studentereksamen, dog med undervisningstiden 90 timer svarende til 3,6 uger.

5) Kemi på C-niveau fra hf-enkeltfag eller bekendtgørelse om grundfag, erhvervsfag, erhvervsrettet andetsprogsdansk og kombinationsfag i erhvervsuddannelserne og om adgangskurser til erhvervsuddannelserne (grund- og erhvervsfagsbekendtgørelsen), dog med undervisningstiden 60 timer svarende til 2,4 uger.

6) Teknikfag på A-niveau – Udvikling og produktion, fra uddannelsen til teknisk studentereksamen med undervisningstiden 175 timer svarende til 7 uger.

7) Erhvervsområdeprojekt, jf. læreplanen om erhvervsområdet udviklet til brug for tekniske eux-forløb, med undervisningstiden 10 timer og fordybelsestiden 30 timer svarende til 1,6 uger. Projektet skal tilrettelægges sammen med erhvervsuddannelsens afsluttende prøve.

8) Valgfag i form af et løft af niveau i et fag (uddannelsestid 100 timer svarende til 4 uger).

Stk. 5. Skolen skal som minimum udbyde matematik på A-niveau som valgfag

Grundfag

Hvis undervisningen indeholder grundfag, skal disse af skolen tilrettelægges i sammenhæng med den øvrige undervisning, sådan at eleven oplever en helhedsorienteret undervisning. I skal selv skrive navnet på de enkelte grundfag i nedenstående skemaer. Er der for mange skemaer, sletter I bare resten, og er der for få, kopierer I bare!

Indsæt målene fra de relevante bekendtgørelser (læreplaner HTX, bekendtgørelse om grundfag, særlig læreplan for EUX-forløb) i skemaet for "læringsmål og indhold grundfag":

[Læreplaner til htx | Børne- og Undervisningsministeriet \(uvm.dk\)](#)

[Bekendtgørelse om grundfag, erhvervsfag, erhvervsrettet andetsprogsdansk og kombinationsfag i erhvervsuddannelserne og om adgangskurser til erhvervsuddannelserne \(retsinformation.dk\)](https://retsinformation.dk/retsinfo/erhvervsuddannelserne/Grundfag%20erhvervsfag%20erhvervsrettet%20andetsprogsdansk%20og%20kombinationsfag%20i%20erhvervsuddannelserne%20og%20om%20adgangskurser%20til%20erhvervsuddannelserne.pdf)

Hvad der mere konkret skal beskrives under indhold, kan I se i denne vejledning:

<https://intra.eucnordvest.dk/afdelinger/Administration/Erhvervsuddannelserne/EUD%20dokumenter/Vejledning%20til%20udfyldelse%20af%20LUPP%20-%20kort%20version.docx>

Under indhold beskrives, hvilke faglige områder eleverne skal arbejde med i faget – altså **hvad** de skal arbejde med. Herefter beskrives, **hvordan** de konkret skal arbejde med områderne.

Læringsmål og indhold i grundfaget samt tværfaglighed, evaluering og feedback

Grundfag	Målpinde	Indhold (hvad gør vi konkret i undervisningen for at nå mål)
----------	----------	--

Navn og niveau på fag:		
Tværfaglighed – hvordan arbejdes der tværfagligt i forhold til dansk? Hvilke andre fag/kompetencer inddrages?		
Evaluering og feedback – hvordan arbejdes der med evaluering og feedback i dansk?		
Bedømmelse (afsluttende)		
Bedømmelsesgrundlag	Bedømmelseskriterier	Bedømmelse
Læringsmål og indhold i grundfaget samt tværfaglighed, evaluering og feedback		
Grundfag	Målpinde	Indhold (hvad gør vi konkret i undervisningen for at nå mål)
Navn og niveau på fag:		

Tværfaglighed – hvordan arbejdes der tværfagligt i forhold til engelsk? Hvilke andre fag/kompetencer inddrages?		
Evaluering og feedback – hvordan arbejdes der med evaluering og feedback i engelsk?		
Bedømmelse (afsluttende)		
Bedømmelsesgrundlag	Bedømmelseskriterier	Bedømmelse

Grundfag som valgfag	Målpinde	Indhold (hvad gør vi konkret i undervisningen for at nå mål)
Indsæt fag:		
Tværfaglighed – hvordan arbejdes der tværfagligt i forhold til grundfaget? Hvilke andre fag/kompetencer inddrages?		
Evaluering og feedback – hvordan arbejdes der med evaluering og feedback i grundfaget?		

Bedømmelse (afsluttende)		
Bedømmelsesgrundlag	Bedømmelseskriterier	Bedømmelse

Beskriv her, hvordan der i grundfagene skabes sammenhæng mellem teori og praksis, og hvordan indholdet knyttes sammen til en meningsgivende helhed – f.eks. gennem projektarbejde. Egner sig til at udfylde i fællesskab i lærergruppen.

Helhedsorientering og praksis i grundfagene – hvordan arbejdes der helhedsorienteret og praksisrelateret i grundfagsundervisningen?

Beskriv her, hvordan man med differentiering sikrer, at man laver undervisning, der passer til de forskellige elevgrupper og deres niveauer. Egner sig til at udfylde i fællesskab i lærergruppen.

Differentiering – hvordan arbejdes der med differentieret undervisning i grundfagene?

Støttefag

på hovedforløbet kan tilbydes støttefag, der har til formål at støtte elevens boglige og/eller praktiske læring. Det er undervisning for elever, der har svært ved at nå målene for et eller flere fag, eller som har en funktionsnedsættelse, der berettiger til SPS. Skriv, hvad støttefaget indeholder.

Støttefag	Indhold (hvad gør vi konkret i undervisningen for at nå mål)

Certifikatfag

Hvis hovedforløbet indeholder certificatfag (både obligatoriske eller som valgfag), skal I sætte navnet på faget ind i skemaet og beskrive indholdet. Er der flere certificatfag, kopieres nedenstående skema og udfyldes.

Certifikatfag	Indhold (hvad gør vi konkret i undervisningen for at nå mål)	
Indsæt navn		
Bedømmelse		
Bedømmelsesgrundlag	Bedømmelseskriterier	Bedømmelse

Hovedforløb/skoleperioder

I nedenstående skemaer indsættes fagene fra uddannelsesordningen, de dertil hørende kompetencemål fra uddannelsesbekendtgørelsen og endelig indholdet af undervisningen for de enkelte skoleperioder (HF1, HF2, HF3 osv.). Er der flere skoleperioder i uddannelsen end angivet herunder, kopierer du selv de skemaer, du skal bruge. Er der for mange sletter du. Bemærk, at i denne udgave er den sidste skoleperiode HF7 og indeholder svendeprøven. Er det anden skoleperiode i andre uddannelser, skal I bare rette til!

Indsæt link til uddannelsesordningen: <https://hentdata.stil.dk/uddannelser>

HF1 – Tema, fag/emne, kompetencemål, indhold og tværfaglighed

Skriv tema øverst. Indsæt fagene fra uddannelsesordningen og de kompetencemål, der opnås i faget. Beskriv indhold (hvad er det konkrete indhold i undervisningen, der sikrer, at eleven når kompetencemålene?). Mangler du rækker i skemaet, indsætter du bare dem, du skal bruge. Er der for mange, sletter du de overskydende

TEMA:		
Fag/emne	Kompetencemål	Indhold (hvordan opnås kompetencerne i faget?)
Konventionel spåntagende bearbejdning og materialeforståelse	§4, nr. 4: Lærlingen kan planlægge og udføre fremstilling af emner på konventionelle spåntagende bearbejdningsmaskiner, samt planlægge og opmåle værktøjer til produktion af emner på CNC-styrede bearbejdningsmaskiner.	Teoretisk: Introduktion til materialelære, værktøjslære og maskintekniske beregninger. Eleverne lærer om sikkerhed ved bearbejdning, materialernes egenskaber og valg af værktøjer til forskellige bearbejdningsopgaver. Praktisk: Eleverne arbejder med opsætning og bearbejdning på konventionelle maskiner, herunder drejebænke og fræsemaskiner. De

		trænes i spåntagende bearbejdning med præcision, inklusive drejning, boring og fræsning, i overensstemmelse med tekniske specifikationer.
Tegningsforståelse og grundlæggende CAD - 1	§4, nr. 5: Lærlingen kan fremstille arbejdstegninger og anden produktionsdokumentation ved hjælp af CAD-anlæg.	Teoretisk: Grundlæggende tegningsforståelse og CAD. Gennemgang af tekniske tegninger, målsætning, symboler, og GPS-koordinater. Eleverne lærer at forstå tegningers opbygning og anvendelse. Praktisk: Eleverne anvender CAD-software til at oprette enkle arbejdstegninger og arbejder med præcisionsmålsætning og tolerancer. De lærer at fremstille dokumentation, som er nødvendigt for at kunne producere tekniske emner i praksis
Måle- og kvalitetsteknik I	§4, nr. 7: Lærlingen kan udføre mål- og kvalitetskontrol i overensstemmelse med gældende standarder og kundekrav, samt udføre kontrolopmåling og dokumentation i forbindelse med gennemførte fremstillingsopgaver.	Teoretisk: Introduktion til måleteknikker og kvalitetskontrolprincipper, herunder tolerancer og standarder. Gennemgang af måleværktøjer og deres anvendelse i kvalitetsstyring. Praktisk: Eleverne arbejder med skydelære, mikrometer og højdemåler til kontrolmåling og dokumenterer resultaterne i forhold til gældende kvalitetsstandarder. De foretager kontrolmålinger og vurderer resultaterne i forhold til specifikationerne.
CNC-teknik drejning trin 1 - del 1	§4, nr. 4: Lærlingen kan planlægge og udføre fremstilling af emner på konventionelle spåntagende bearbejdningmaskiner, samt planlægge og opmåle værktøjer til produktion af emner på CNC-styrede bearbejdningmaskiner. §4, nr. 7: Lærlingen kan udføre mål- og kvalitetskontrol i overensstemmelse med gældende standarder og kundekrav, samt udføre	Teoretisk: Gennemgang af CNC-drejebænkens grundlæggende funktioner, herunder programmeringsprincipper, værktøjsvalg, og bearbejdningssparametre såsom skærehastighed og tilspænding. Fokus på ISO-programmeringssprog og radiuskompensering for præcision i drejning. Praktisk: Eleverne arbejder med opsætning og indkøring af CNC-drejebænken til simple bearbejdningsopgaver. De øver sig i programmering, opspænding af emner, værktøjsjustering, og udfører kvalitetskontrol og måling af de fremstillede emner for at sikre, at de opfylder de fastsatte tolerancer og kvalitetskrav.

	kontrolopmåling og dokumentation i forbindelse med gennemførte fremstillingsopgaver.	
CNC-teknik fræsning trin 1 - del 1	§4, nr. 4: Lærlingen kan planlægge og udføre fremstilling af emner på konventionelle spåntagende bearbejdningsmaskiner, samt planlægge og opmåle værktøjer til produktion af emner på CNC-styrede bearbejdningsmaskiner. §4, nr. 7: Lærlingen kan udføre mål- og kvalitetskontrol i overensstemmelse med gældende standarder og kundekrav, samt udføre kontrolopmåling og dokumentation i forbindelse med gennemførte fremstillingsopgaver.	Teoretisk: Introduktion til CNC-fræsemaskinens opbygning og funktion, herunder grundlæggende programmeringsprincipper og brugen af ISO-programmeringssprog. Eleverne lærer om værktøjsvalg, skærehastighed, tilspænding og andre vigtige bearbejdningsparametre. Fokus på forståelse af koordinatsystemet (3-akse) og indlæsning af emnenulpunkt. Praktisk: Eleverne arbejder med opsætning og programmering af CNC-fræsemaskinen for at udføre planfræsning, konturfræsning, og lommefræsning. De udfører opspænding, justering og opmåling af emner samt kvalitetssikring gennem kontrolmålinger. I det praktiske arbejde får eleverne erfaring med at optimere bearbejdningen og sikre overholdelse af præcision og kvalitet i henhold til specificerede tolerancer.
Montage og opretning af maskinkomponenter	§4, nr. 15: Lærlingen kan planlægge og udføre opbygning, styringsmontage, indkøring, fejlfinding og reparation af maskiner og anlæg.	Teoretisk: Eleverne introduceres til montageteknikker, komponenternes funktion, og opretning af maskindele. Der fokuseres på korrekt brug af værktøjer og præcision. Praktisk: Eleverne arbejder med montage og opretning af maskinkomponenter samt teknikker til korrekt opstilling og sikring af komponenternes nøjagtige placering.
CAM-fræsning 1, (2D) (valgfag)	§4, nr. 10: Lærlingen kan anvende CAD/CAM-anlæg til udførelse af arbejdstegninger og udlægning af værktøjsbaner til komplekse bearbejdningsprocesser.	Teoretisk: Introduktion til CAM-software og grundlæggende bearbejdningsprocesser. Gennemgang af 2D-geometriopbygning og værktøjsbanegenerering.

		Praktisk: Eleverne opretter CAM-programmer og genererer værktøjsbaner for simple fræseopgaver. De tester programmerne på CNC-fræsemaskiner og optimerer værktøjsbaner for præcisionsfremstilling.
Helhedsorientering.		
På 1. hovedforløb arbejder eleverne helhedsorienteret ved at kombinere viden og færdigheder fra flere forskellige fagområder, hvilket giver dem en grundlæggende forståelse af industriteknik og produktion. Faget <i>Konventionel Spåntagende Bearbejdning og Materialeforståelse</i> introducerer eleverne til de basale principper for spåntagende bearbejdning, mens <i>Tegningsforståelse og Grundlæggende CAD</i> giver dem evnen til at læse og skabe tekniske tegninger. Denne viden anvendes i forbindelse med <i>CNC-teknik Drejning trin 1 - del 1</i> og <i>CNC-teknik Fræsning trin 1 - del 1</i>, hvor eleverne lærer at programmere og arbejde med CNC-maskiner baseret på tegninger og tekniske specifikationer. Helhedsorienteringen sikrer, at eleverne opnår en sammenhængende forståelse af, hvordan de enkelte elementer spiller sammen i en produktionsproces. De lærer at koble materialeforståelse, tegning og bearbejdningsprocesser for at opnå et produkt af høj kvalitet. Denne tilgang giver eleverne en helhedsforståelse for industriteknikerfaget og skaber grundlag for at kunne løse komplekse opgaver på tværs af fagområder.		
Tværfaglighed.		
På 1. hovedforløb anvendes tværfaglighed som en metode til at styrke elevernes evne til at anvende viden og færdigheder fra forskellige fag i sammenhængende projekter og opgaver. Fagene <i>CNC-teknik Drejning</i> og <i>CNC-teknik Fræsning</i> kræver, at eleverne trækker på deres viden fra <i>Tegningsforståelse og Grundlæggende CAD</i>, hvor de skaber arbejdstegninger, og fra <i>Måle- og Kvalitetsteknik I</i>, hvor de lærer at sikre produktkvalitet gennem præcise målinger. Denne tværfaglige tilgang træner eleverne i at se sammenhængen mellem tegninger, maskinopsætning og kvalitetssikring, som er afgørende i industriteknikerens arbejde. Derudover opnår eleverne erfaring i at anvende måleteknikker og kvalitetskontrol i forbindelse med konventionel bearbejdning, som de overfører til deres arbejde med CNC-maskiner. Denne tværfaglighed forbereder eleverne på at arbejde effektivt og kvalitetsbevidst i komplekse produktionsmiljøer, hvor evnen til at anvende tværfaglig viden og koordinere forskellige arbejdsprocesser er essentiel		
Hvordan arbejdes der med differentiering i undervisningen på HF1?		

Undervisningen tilrettelægges med udgangspunkt i differentieret læring, hvor forskellige niveauer og læringsstile tilgodeses for at optimere udbyttet for alle elever. Differentiering sker både i forhold til tid, metode og opgavernes kompleksitet. Elever med højt læringstempo tilbydes udvidede og udfordrende opgaver, der fremmer deres faglige fordybelse og højere tænkeevner, mens elever med behov for ekstra støtte modtager individuel vejledning og opgaver, der understøtter selvstændighed og læringsprogression. For at sikre et inkluderende læringsmiljø arbejdes der ofte i mindre grupper, hvor eleverne kan støtte og lære af hinanden, hvilket styrker deres samarbejdskompetencer og sociale læring. Formålet med differentieringen er, at alle elever opnår de obligatoriske kompetencemål, mens de understøttes i deres individuelle læringsrejse, hvad enten de har brug for yderligere støtte eller ønsker større udfordringer. Denne tilgang tager afsæt i læringsteorier om zone for nærmeste udvikling og elevens aktive rolle i egen læring, som understøttes gennem relevante og tilpassede læringsaktiviteter.

Hvordan arbejdes der med evaluering og feedback på HF1?

Feedback integreres løbende i undervisningen med en overvejende formativ tilgang, som fremmer elevernes refleksion over deres egen læringsproces og progression. Elever opfordres til aktivt at anvende feedback fra underviseren til at justere deres arbejdsmetoder og forholde sig kritisk til deres egen præstation og faglige udvikling. Formativ feedback fokuserer ikke kun på de faglige resultater, men også på læringsprocessen, hvor aspekter som struktur, ansvarlighed, koncentration og arbejdsdisciplin indgår som centrale temaer. Feedback gives både individuelt og i grupper, og elever opfordres til også at give hinanden konstruktiv feedback, hvilket styrker deres evne til selvregulering og metakognition. Halvvejs i hvert hovedforløb gennemføres en fælles mundtlig evaluering, hvor elever og underviser sammen reflekterer over læringsforløbet, identificerer styrker og forbedringsområder og opstiller konkrete mål for resten af perioden. Denne feedbackkultur understøtter elevernes ejerskab over deres egen læring og fremmer en kontinuerlig forbedringsproces, hvor de lærer at tage ansvar for egen udvikling og anvende feedback som et redskab til personlig og faglig vækst.

Bedømmelse HF1

Bedømmelsesgrundlag	Bedømmelseskriterier	Bedømmelse
Bedømmelsesgrundlaget på hovedforløbene inden for industriteknikeruddannelsen omfatter en helhedsvurdering af både teoretiske og praktiske præstationer i	Bedømmelseskriterierne specificerer de forventede præstationsniveauer inden for hvert af de ovenstående områder. Bedømmelsen følger en skala, der vurderer	7-trins-skalaen

forhold til de fag og emner, som eleverne arbejder med. Følgende elementer indgår i bedømmelsen: 1. Teoretisk viden og forståelse: Vurderingen af elevens forståelse af centrale fagbegreber og relevante teorier, som de har arbejdet med i undervisningen. Dette inkluderer evnen til at redegøre for tekniske principper, konstruktionsforståelse og materialeforståelse, der er essentielle i bearbejdningsprocesser. 2. Praktiske færdigheder: Her vurderes elevens evne til at anvende teoretisk viden i praksis. Dette omfatter deres kompetencer i opsætning og betjening af bearbejdningsmaskiner, både konventionelle og CNC-styrede. Elevernes evne til at udføre præcisionsmålinger, kvalitetskontrol og fejlfinding vurderes ligeledes. 3. Problemløsning og selvstændighed: Der lægges vægt på elevens evne til selvstændigt at identificere og løse problemer i forbindelse med komplekse fremstillingsprocesser. Dette vurderes gennem deres tilgang til opgaveløsning, deres initiativ til at finde løsninger samt deres fleksibilitet og kreativitet i opgaveløsning.	elevernes opnåelse af mål som "tilstrækkeligt," "godt" eller "højt." Bedømmelsen konverteres til karakterer på 7-trinsskalaen for de fleste fag og "bestået/ikke bestået" for andre. • Teoretisk forståelse: ○ Tilstrækkeligt: Grundlæggende forståelse af teori og kan forklare grundelementer. ○ Godt: Dybere forståelse og kan anvende teori på praktiske problemstillinger. ○ Højt: Omfattende forståelse og kan reflektere over og analysere teorien i praksis. • Praktiske færdigheder og kvalitet i udførelsen: ○ Tilstrækkeligt: Kan udføre opgaver med vejledning og følge basale sikkerhedskrav. ○ Godt: Kan udføre opgaver selvstændigt og præcist i overensstemmelse med kvalitetsstandarder. ○ Højt: Udfører komplekse opgaver med høj præcision og demonstrerer helhedsforståelse i arbejdet. • Problemløsning og selvstændighed: ○ Tilstrækkeligt: Kan identificere problemer med	
---	---	--

4. Kommunikation og samarbejde: Vurderingen omfatter elevens evne til at kommunikere effektivt og konstruktivt med både lærere og kolleger, herunder formidling af tekniske løsninger og samarbejde i projektgrupper. 5. Miljøbevidsthed og arbejdsmiljø: Som en del af uddannelsen lægges der vægt på elevens forståelse af bæredygtighed og deres evne til at agere i overensstemmelse med principper for arbejdsmiljø og sikkerhed.	støtte og foreslå enkle løsninger. ○ Godt: Selvstændig problemløsning og analyserer årsager til problemer. ○ Højt: Håndterer komplekse problemstillinger og udvikler kreative løsninger med minimal vejledning. • Kommunikation og samarbejde: ○ Tilstrækkeligt: Grundlæggende deltagelse i samarbejde og kommunikation. ○ Godt: Klar og konstruktiv kommunikation, bidrager aktivt til samarbejde. ○ Højt: Fremragende kommunikationsevner, viser ansvar og støtte i samarbejdet. • Miljøbevidsthed og arbejdsmiljø: ○ Tilstrækkeligt: Grundlæggende forståelse og følger basale miljø- og arbejdsmiljøprincipper. ○ Godt: Anvender aktivt miljø- og arbejdsmiljøprincipper ansvarligt. ○ Højt: Dybere forståelse og evne til at foreslå	
--	--	--

	forbedringer for bæredygtighed.	
--	---------------------------------	--

HF2 – Tema, fag/emne, kompetencemål, indhold og tværfaglighed

Skriv tema øverst. Indsæt fagene fra uddannelsesordningen og de kompetencemål, der opnås i faget. Beskriv indhold (hvad er det konkrete indhold i undervisningen, der sikrer, at eleven når kompetencemålene?). Mangler du rækker i skemaet, indsætter du bare dem, du skal bruge. Er der for mange, sletter du de overskydende

TEMA:		
Fag/emne	Kompetencemål	Indhold (hvordan opnås kompetencerne i faget?)
Optimering af CNC-programmering (valgfag)	§4, nr. 9: Lærlingen kan udarbejde og indkøre programmer til fremstilling af komplekse emner på CNC bearbejdningsmaskiner.	Teoretisk: Introduktion til avanceret CNC-programmering med fokus på optimeringsteknikker, herunder reduktion af bearbejdningstid og forbedring af præcision. Eleverne lærer om værktøjsbaner, skærevinkler og effektiv programmering. Praktisk: Eleverne arbejder med optimering af eksisterende CNC-programmer og udvikler nye programmer til komplekse emner. De tester og finjusterer programmerne på CNC-maskiner og vurderer forbedringerne i produktionshastighed og kvalitet
Tegningsforståelse og grundlæggende CAD - 2	§4, nr. 5: Lærlingen kan fremstille arbejdstegninger og anden produktionsdokumentation ved hjælp af CAD-anlæg	Teoretisk: Fortsættelse af CAD-undervisningen, med fokus på mere komplekse tekniske tegninger og anvendelse af avancerede CAD-funktioner. Eleverne lærer om tolerancer og materialespecifikationer i teknisk dokumentation. Praktisk: Eleverne arbejder med at fremstille detaljerede CAD-tegninger og produktionsdokumentation for komplekse emner. De anvender CAD-software til at oprette tekniske specifikationer, inklusive mål, tolerancer og materialer.

CNC-teknik drejning trin 1 - del 2	§4, nr. 4: Lærlingen kan planlægge og udføre fremstilling af emner på konventionelle spåntagende bearbejdningsmaskiner, samt planlægge og opmåle værktøjer til produktion af emner på CNC-styrede bearbejdningsmaskiner §4, nr. 7: Lærlingen kan udføre mål- og kvalitetskontrol i overensstemmelse med gældende standarder og kundekrav, samt udføre kontrolopmåling og dokumentation i forbindelse med gennemførte fremstillingsopgaver	Teoretisk: Eleverne lærer om mere avancerede drejeteknikker og værktøjsvalg. Fokus på avancerede funktioner i CNC-programmering og korrekt valg af bearbejdningsparametre. Praktisk: Eleverne opretter og indkører avancerede drejeprogrammer og udfører opgaver, der kræver præcision. De foretager kvalitetskontrol af de bearbejdede emner og justerer programmerne for at opnå optimale resultater.
CNC-teknik fræsning trin 1 - del 2	§4, nr. 4: Lærlingen kan planlægge og udføre fremstilling af emner på konventionelle spåntagende bearbejdningsmaskiner, samt planlægge og opmåle værktøjer til produktion af emner på CNC-styrede bearbejdningsmaskiner §4, nr. 7: Lærlingen kan udføre mål- og kvalitetskontrol i overensstemmelse med gældende standarder og kundekrav, samt udføre kontrolopmåling og dokumentation i forbindelse	Teoretisk: Fokus på mere komplekse fråseteknikker og forståelse af avancerede CNC-funktioner, herunder brug af flere akser og optimering af fræseparametre. Praktisk: Eleverne arbejder med avancerede fræseopgaver, hvor de opstiller og indkører programmer på CNC-fræsemaskiner. De udfører kvalitetskontrol og justeringer for at sikre præcise resultater og optimering af maskinens ydeevne

	med gennemførte fremstillingsopgaver	
Betjening af Periferiudstyr	§4, nr. 6: Lærlingen har kendskab til og kan betjene relevant periferiudstyr.	Teoretisk: Introduktion til periferiudstyr, herunder deres funktion og anvendelse i produktionsprocessen. Eleverne lærer om sikkerhed og vedligeholdelse af periferiudstyr. Praktisk: Eleverne trænes i opsætning, betjening og vedligeholdelse af periferiudstyr såsom transportbånd, robotarme og værktøjsskiftere, som understøtter CNC-bearbejdning. De lærer at integrere periferiudstyr i produktionen for at forbedre effektiviteten.
Måle og kvalitetsteknik II	§4, nr. 7: Lærlingen kan udføre mål- og kvalitetskontrol i overensstemmelse med gældende standarder og kundekrav, samt udføre kontrolopmåling og dokumentation i forbindelse med gennemførte fremstillingsopgaver. §4, nr. 3: Lærlingen kan arbejde miljøbevidst med kompetencer i arbejdet med konstruktion, metodevalg og produktion inden for uddannelsens jobområder, herunder at agere i overensstemmelse med principperne for bæredygtig udvikling og grøn omstilling.	Teoretisk: Gennemgang af avancerede måleteknikker og standarder for kvalitetskontrol. Eleverne lærer om komplekse tolerancer og kvalitetsstyring i fremstillingsprocessen. Praktisk: Eleverne arbejder med avancerede måleinstrumenter og udfører præcisionsmålinger og kvalitetskontrol på komplekse emner. De dokumenterer resultater og vurderer overholdelsen af kvalitetskrav.
CAD/CAM-teknik, 2D og 3D parter - del 1	§4, nr. 10: Lærlingen kan anvende CAD/CAM-anlæg til udførelse af arbejdstegninger og udlægning af værktøjsbaner til komplekse bearbejdningsprocesser.	Teoretisk: Introduktion til CAM-software og 3D-modellering. Eleverne lærer at skabe og tilpasse værktøjsbaner til komplekse 2D- og 3D-emner. Praktisk: Eleverne arbejder med CAD/CAM-software til at oprette bearbejdningsprogrammer til komplekse emner. De genererer

		værktøjsbaner og simulerer fræsning og drejning for at sikre nøjagtighed og effektivitet i produktionen.
CNC-fræsning - 1	§4, nr. 9: Lærlingen kan udarbejde og indkøre programmer til fremstilling af komplekse emner på CNC bearbejdningsmaskiner.	Teoretisk: Gennemgang af fræseteknikker og avancerede fræseoperationer, herunder programmering af forskellige fræsestrategier såsom konturfræsning, lommefræsning og boreoperationer. Der lægges vægt på forståelsen af værktøjsbaner, skærehastigheder, og optimering af bearbejdningsprocessen. Praktisk: Eleverne arbejder med opsætning og indkøring af CNC-fræseprogrammer, hvor de programmerer og udfører fræsning af komplekse emner. De udfører kvalitetskontrol for at sikre, at bearbejdede emner opfylder de specificerede krav og tolerancer.
CNC-drejning programmering og opstilling	§4, nr. 9: Lærlingen kan udarbejde og indkøre programmer til fremstilling af komplekse emner på CNC bearbejdningsmaskiner. §4, nr. 11: Lærlingen kan foretage korrekt valg af værktøj og bearbejdningsdata i forbindelse med udførelse af komplekse fremstillingsopgaver.	Teoretisk: Fokus på avanceret programmering for CNC-drejning, herunder valg af værktøj, bearbejdningsdata og korrekt opspænding. Eleverne lærer at optimere drejeprogrammer for at opnå høj præcision og produktionshastighed. Praktisk: Eleverne arbejder med opstilling og indkøring af drejeprogrammer på CNC-maskiner. De vælger værktøjer og bearbejdningsparametre, udfører kontrolmålinger og justerer opsætningen for at sikre nøjagtighed i produktionen.
CNC-drejning med C akse - 2	§4, nr. 9: Lærlingen kan udarbejde og indkøre programmer til fremstilling af komplekse emner på CNC bearbejdningsmaskiner. §4, nr. 14: Lærlingen kan planlægge, programmere, optimere og gennemføre komplekse konstruktions- og fremstillingsopgaver ved	Teoretisk: Eleverne introduceres til avancerede drejeoperationer med C-akseteknik, der muliggør flere bearbejdningsprocesser på én maskine. Der undervises i programmering af komplekse emner og korrekt opsætning af C-akse-funktioner for optimeret bearbejdning. Praktisk: Eleverne programmerer og opsætter CNC-drejebænke med C-akse for at udføre komplicerede bearbejdningsopgaver, såsom fræsning og boring på emner i samme opsætning. De udfører kvalitetskontrol for at sikre præcision i de færdige emner og vurderer bearbejdningens effektivitet.

	anvendelse af CNC- og CAD/CAM systemer.	
Helhedsorientering.		
På 2. hovedforløb intensiveres den helhedsorienterede tilgang, idet eleverne nu arbejder med mere avancerede bearbejdningsopgaver, der kræver en samlet forståelse af både tegning, programmering og praktisk produktion. Eleverne anvender den viden, de har opnået fra første hovedforløb, og bygger videre på deres færdigheder inden for <i>CNC-teknik drejning</i> og <i>CNC-teknik fræsning</i> i del 2, hvor de kombinerer programmering med præcis kvalitetskontrol og praktisk opsætning. Faget <i>Tegningsforståelse og Grundlæggende CAD - 2</i> støtter elevernes evne til at læse og udarbejde tekniske tegninger til komplekse emner, som de efterfølgende anvender i både fræsning og drejning. Dette helhedsorienterede perspektiv styrker deres forståelse af, hvordan forskellige elementer i produktionsprocessen hænger sammen. <i>Betjening af Periferiudstyr</i> giver eleverne indsigt i, hvordan periferiudstyr integreres i produktionsprocessen for at sikre effektivitet og kvalitet. Helhedsorienteringen i dette hovedforløb sikrer, at eleverne opnår en sammenhængende forståelse af både tekniske og praktiske aspekter, der forbereder dem på komplekse produktionsmiljøer.		
Tværfaglighed.		
På 2. hovedforløb arbejdes der tværfagligt ved at kombinere viden og færdigheder fra flere forskellige fagområder i konkrete opgaver og projekter. Eksempelvis kombineres <i>CAD/CAM-teknik</i> med <i>CNC-teknik fræsning</i> og <i>CNC-drejning programmering og opstilling</i>, hvor eleverne anvender CAD/CAM-software til at udarbejde arbejdstegninger og generere værktøjsbaner, som de efterfølgende bruger til produktion på CNC-maskiner. Denne tværfaglige integration sikrer, at eleverne kan overføre teoretiske CAD-færdigheder til praktisk anvendelse på CNC-maskiner. Derudover er der i faget <i>Måle og Kvalitetsteknik II</i> fokus på kvalitetskontrol og præcisionsmåling, som er essentielle tværfaglige kompetencer i arbejdet med CNC-maskiner. Eleverne lærer at udføre målinger og kvalitetskontroller, der er nødvendige for at sikre, at de emner, de fremstiller, opfylder både tekniske og kundespecifikke krav. Dette tværfaglige arbejde gør eleverne i stand til at forstå og navigere i komplekse produktionsforløb, hvor samarbejde mellem forskellige discipliner og færdigheder er afgørende for en succesfuld produktion.		
Hvordan arbejdes der med differentiering i undervisningen på HF2?		
Undervisningen tilrettelægges med udgangspunkt i differentieret læring, hvor forskellige niveauer og læringsstile tilgodeses for at optimere udbyttet for alle elever. Differentiering sker både i forhold til tid, metode og opgavernes kompleksitet. Elever med højt læringstempo tilbydes udvidede og udfordrende opgaver, der fremmer deres faglige fordybelse og højere tænkeevner, mens elever med		

behov for ekstra støtte modtager individuel vejledning og opgaver, der understøtter selvstændighed og læringsprogression. For at sikre et inkluderende læringsmiljø arbejdes der ofte i mindre grupper, hvor eleverne kan støtte og lære af hinanden, hvilket styrker deres samarbejdskompetencer og sociale læring. Formålet med differentieringen er, at alle elever opnår de obligatoriske kompetencemål, mens de understøttes i deres individuelle læringsrejse, hvad enten de har brug for yderligere støtte eller ønsker større udfordringer. Denne tilgang tager afsæt i læringsteorier om zone for nærmeste udvikling og elevens aktive rolle i egen læring, som understøttes gennem relevante og tilpassede læringsaktiviteter.

Hvordan arbejdes der med løbende evaluering og feedback på HF2?

Feedback integreres løbende i undervisningen med en overvejende formativ tilgang, som fremmer elevernes refleksion over deres egen læringsproces og progression. Elever opfordres til aktivt at anvende feedback fra underviseren til at justere deres arbejdsmetoder og forholde sig kritisk til deres egen præstation og faglige udvikling. Formativ feedback fokuserer ikke kun på de faglige resultater, men også på læringsprocessen, hvor aspekter som struktur, ansvarlighed, koncentration og arbejdsdisciplin indgår som centrale temaer. Feedback gives både individuelt og i grupper, og elever opfordres til også at give hinanden konstruktiv feedback, hvilket styrker deres evne til selvregulering og metakognition. Halvvejs i hvert hovedforløb gennemføres en fælles mundtlig evaluering, hvor elever og underviser sammen reflekterer over læringsforløbet, identificerer styrker og forbedringsområder og opstiller konkrete mål for resten af perioden. Denne feedbackkultur understøtter elevernes ejerskab over deres egen læring og fremmer en kontinuerlig forbedringsproces, hvor de lærer at tage ansvar for egen udvikling og anvende feedback som et redskab til personlig og faglig vækst.

Bedømmelse HF2

Bedømmelsesgrundlag	Bedømmelseskriterier	Bedømmelse
Bedømmelsesgrundlaget på hovedforløbene inden for industriteknikeruddannelsen omfatter en helhedsvurdering af både teoretiske og praktiske præstationer i forhold til de fag og emner, som eleverne arbejder med. Følgende elementer indgår i bedømmelsen: 6. Teoretisk viden og forståelse: Vurderingen af elevens forståelse af	Bedømmelseskriterierne specificerer de forventede præstationsniveauer inden for hvert af de ovenstående områder. Bedømmelsen følger en skala, der vurderer elevernes opnåelse af mål som "tilstrækkeligt," "godt" eller "højt." Bedømmelsen konverteres til karakterer på 7-trinsskalaen for de fleste fag og "bestået/ikke bestået" for andre.	7-trins-skalaen

centrale fagbegreber og relevante teorier, som de har arbejdet med i undervisningen. Dette inkluderer evnen til at redegøre for tekniske principper, konstruktionsforståelse og materialeforståelse, der er essentielle i bearbejdningsprocesser. 7. Praktiske færdigheder: Her vurderes elevens evne til at anvende teoretisk viden i praksis. Dette omfatter deres kompetencer i opsætning og betjening af bearbejdningsmaskiner, både konventionelle og CNC-styrede. Elevernes evne til at udføre præcisionsmålinger, kvalitetskontrol og fejlfinding vurderes ligeledes. 8. Problemløsning og selvstændighed: Der lægges vægt på elevens evne til selvstændigt at identificere og løse problemer i forbindelse med komplekse fremstillingsprocesser. Dette vurderes gennem deres tilgang til opgaveløsning, deres initiativ til at finde løsninger samt deres fleksibilitet og kreativitet i opgaveløsning. 9. Kommunikation og samarbejde: Vurderingen omfatter elevens evne til at kommunikere effektivt og konstruktivt med både lærere og kolleger, herunder formidling af	• Teoretisk forståelse: ○ Tilstrækkeligt: Grundlæggende forståelse af teori og kan forklare grundelementer. ○ Godt: Dybere forståelse og kan anvende teori på praktiske problemstillinger. ○ Højt: Omfattende forståelse og kan reflektere over og analysere teorien i praksis. • Praktiske færdigheder og kvalitet i udførelsen: ○ Tilstrækkeligt: Kan udføre opgaver med vejledning og følge basale sikkerhedskrav. ○ Godt: Kan udføre opgaver selvstændigt og præcist i overensstemmelse med kvalitetsstandarder. ○ Højt: Udfører komplekse opgaver med høj præcision og demonstrerer helhedsforståelse i arbejdet. • Problemløsning og selvstændighed: ○ Tilstrækkeligt: Kan identificere problemer med støtte og foreslå enkle løsninger. ○ Godt: Selvstændig problemløsning og analyserer årsager til problemer.	
---	---	--

tekniske løsninger og samarbejde i projektgrupper. 10. Miljøbevidsthed og arbejdsmiljø: Som en del af uddannelsen lægges der vægt på elevens forståelse af bæredygtighed og deres evne til at agere i overensstemmelse med principper for arbejdsmiljø og sikkerhed.	○ Højt: Håndterer komplekse problemstillinger og udvikler kreative løsninger med minimal vejledning. • Kommunikation og samarbejde: ○ Tilstrækkeligt: Grundlæggende deltagelse i samarbejde og kommunikation. ○ Godt: Klar og konstruktiv kommunikation, bidrager aktivt til samarbejde. ○ Højt: Fremragende kommunikationsevner, viser ansvar og støtte i samarbejdet. • Miljøbevidsthed og arbejdsmiljø: ○ Tilstrækkeligt: Grundlæggende forståelse og følger basale miljø- og arbejdsmiljøprincipper. ○ Godt: Anvender aktivt miljø- og arbejdsmiljøprincipper ansvarligt. ○ Højt: Dybere forståelse og evne til at foreslå forbedringer for bæredygtighed.	
---	--	--

HF3

Skriv tema øverst. Indsæt fagene fra uddannelsesordningen og de kompetencemål, der opnås i faget. Beskriv indhold (hvad er det konkrete indhold i undervisningen, der sikrer, at eleven når kompetencemålene?). Mangler du rækker i skemaet, indsætter du bare dem, du skal bruge. Er der for mange, sletter du de overskydende

TEMA:		
Fag/emne	Kompetencemål	Indhold (hvordan opnås kompetencerne i faget?)
Programmering og betjening af periferiudstyr	§4, nr. 6: Lærlingen har kendskab til og kan betjene relevant periferiudstyr. §4, nr. 15: Lærlingen kan planlægge og udføre opbygning, styringsmontage, indkøring, fejlfinding og reparation af maskiner og anlæg.	Teoretisk: Gennemgang af periferiudstyr såsom transportbånd, robotarme og værktøjsskiftere, og deres anvendelse i automatiserede produktionsmiljøer. Fokus på sikkerhed og vedligeholdelse af udstyret. Praktisk: Eleverne arbejder med programmering og betjening af periferiudstyr i en produktionslinje. De lærer at opsætte og integrere periferiudstyr med CNC-maskiner for at optimere produktionseffektiviteten.
Måle og kvalitetsteknik II - del 2	§4, nr. 7: Lærlingen kan udføre mål- og kvalitetskontrol i overensstemmelse med gældende standarder og kundekrav. §4, nr. 19: Lærlingen kan udarbejde procedurer for kvalitetskontrol og vedligeholdelse samt gennemføre disse i daglig drift.	Teoretisk: Eleverne får undervisning i avancerede kvalitetskontrolmetoder og tolerancer. Der lægges vægt på forståelse af præcisionsmåling og standarder for dokumentation. Praktisk: Eleverne udfører komplekse målinger med avanceret måleudstyr, herunder koordinatmålemaskiner, og dokumenterer resultater i henhold til kvalitetsstandarder
3D bearbejdning og flersidet bearbejdning	§4, nr. 10: Lærlingen kan anvende CAD/CAM-anlæg til udførelse af arbejdstegninger og udlægning af værktøjsbaner til komplekse bearbejdningsprocesser	Teoretisk: Eleverne undervises i 3D-bearbejdningsteknikker og flersidet bearbejdning. Fokus på værktøjsbaneopbygning og simulering af bearbejdningsprocessen i CAM-software. Praktisk: Eleverne programmerer og opsætter CAM-programmer til 3D-bearbejdning og flersidede operationer, som kræver præcis opspænding

		og bearbejdning fra flere vinkler. De tester og justerer værktøjsbaner for optimal præcision og kvalitet.
CAD/CAM-teknik, 2D og 3D parter - del 2	§4, nr. 10: Lærlingen kan anvende CAD/CAM-anlæg til udførelse af arbejdstegninger og udlægning af værktøjsbaner til komplekse bearbejdningsprocesser.	Teoretisk: Fokus på udarbejdelse af CAD-modeller og værktøjsbaner for komplekse 3D-emner. Eleverne lærer om overgangen fra CAD til CAM og hvordan man optimerer værktøjsbaner for effektiv bearbejdning. Praktisk: Eleverne anvender CAD/CAM-software til at skabe og teste bearbejdningsprogrammer til 3D-komponenter. De arbejder med simulering af værktøjsbaner og justering af parametre for optimal bearbejdning.
Intro til 3D print	§4, nr. 12: Lærlingen kan udvise kendskab til 3D print metoder, scanningsteknologier, filformater og tilhørende software og kan 3D printe emner i plast, på baggrund af specifikationer	Teoretisk: Eleverne introduceres til 3D-printteknologier, filformater og de tilhørende CAD-software. Der undervises i teknikker til modellering og forberedelse af 3D-filer til print. Praktisk: Eleverne lærer at opsætte og betjene 3D-printere, herunder valg af materialer, opbygning af støttestrukturer og justering af printerindstillinger. De printer enkle komponenter i plast og evaluerer resultatet
CNC-fræsning - 2	§4, nr. 9: Lærlingen kan udarbejde og indkøre programmer til fremstilling af komplekse emner på CNC bearbejdningsmaskiner.	Teoretisk: Avanceret fræseteknik med fokus på komplekse bearbejdningsprocesser, værktøjsvalg og bearbejdningsparametre. Eleverne lærer at programmere operationer som konturfræsning, lommefræsning og boreoperationer. Praktisk: Eleverne opsætter og indkører CNC-programmer, hvor de producerer emner med høj præcision og kompleksitet. De anvender forskellige fræsemetoder og kontrollerer emnernes kvalitet og overfladefinish.
CNC-fræsning - 3	§4, nr. 4: Lærlingen kan planlægge og udføre fremstilling af emner på konventionelle spåntagende bearbejdningsmaskiner, samt planlægge og opmåle værktøjer	Teoretisk: Eleverne arbejder med avancerede fræseteknikker og programmering af komplekse værktøjsbaner, herunder værktøjsvalg og optimering af bearbejdningsdata for at opnå høj produktivitet og præcision.

	til produktion af emner på CNC-styrede bearbejdningsmaskiner. §4, nr. 7: Lærlingen kan udføre mål- og kvalitetskontrol i overensstemmelse med gældende standarder og kundekrav, samt udføre kontrolopmåling og dokumentation i forbindelse med gennemførte fremstillingsopgaver.	Praktisk: Eleverne programmerer og producerer komplekse emner på CNC-fræsemaskiner. De foretager kvalitetstjek og finjusteringer for at sikre emnernes præcise opfyldelse af tekniske specifikationer og kundekrav.
CAM-teknik 1 - del 1	§4, nr. 10: Lærlingen kan anvende CAD/CAM-anlæg til udlægning af værktøjsbaner til komplekse bearbejdningsprocesser.	Teoretisk: Introduktion til CAM-programmering med fokus på udlægning af værktøjsbaner og anvendelse af CAM-software til at simulere bearbejdningsprocesser. Eleverne lærer grundlæggende strategier for CAM-programmering. Praktisk: Eleverne arbejder i CAM-software, hvor de udlægger værktøjsbaner til komplekse bearbejdningsopgaver. De tester og optimerer programmerne for at sikre høj præcision og effektiv bearbejdning.
Helhedsorientering.		
På 3. hovedforløb anvender eleverne en helhedsorienteret tilgang til mere komplekse produktionsopgaver, hvor de skal trække på deres viden og færdigheder fra flere fagområder. Dette hovedforløb fokuserer på avancerede emner såsom <i>3D bearbejdning og flersidet bearbejdning</i>, <i>CNC-fræsning</i> på højere niveauer, og <i>CAM-teknik</i>. I disse fag lærer eleverne at planlægge og udføre komplekse bearbejdningsprocesser, hvor de kombinerer programmering, maskinopsætning, værktøjsvalg og kvalitetskontrol. Helhedsorienteringen sikrer, at eleverne får en dybere forståelse for, hvordan forskellige teknikker og maskiner kan anvendes i samspil for at opnå præcise og høj-kvalitets resultater. F.eks. bruger de CAD/CAM-værktøjer til at udarbejde og teste værktøjsbaner, som efterfølgende implementeres på CNC-maskiner i produktionen af komplekse emner. Eleverne lærer at se produktionsprocessen som en helhed, hvor de skal tage hensyn til alle trin i fremstillingen – fra design og programmering til endelig kvalitetssikring.		
Tværfaglighed.		

På 3. hovedforløb arbejdes der tværfagligt ved at integrere kompetencer fra en række forskellige fagområder i større og mere komplekse projekter. *CAD/CAM-teknik, 2D og 3D parter - del 2* og *CAM-teknik 1 - del 1* er eksempler på fag, hvor eleverne skal kombinere deres færdigheder i CAD-design og CAM-programmering til at skabe bearbejdningsprogrammer for komplekse emner, som derefter fremstilles på CNC-maskiner i fagene *CNC-fræsning - 2* og *CNC-fræsning - 3*.

I *Måle og kvalitetsteknik II* lærer eleverne at anvende avanceret måleudstyr og kvalitetskontrolteknikker, hvilket er afgørende for at kunne verificere, at de fremstillede emner opfylder de specificerede krav. Dette kræver en tværfaglig forståelse af, hvordan produktionsprocesser og kvalitetskontrol interagerer for at sikre, at produktet lever op til kundens krav og standarder. Den tværfaglige tilgang giver eleverne evnen til at planlægge, udføre og evaluere komplekse projekter med et helhedsblik på produktionskvalitet og effektivitet.

Hvordan arbejdes der med differentiering i undervisningen på HF3?

Undervisningen tilrettelægges med udgangspunkt i differentieret læring, hvor forskellige niveauer og læringsstile tilgodeses for at optimere udbyttet for alle elever. Differentiering sker både i forhold til tid, metode og opgavernes kompleksitet. Elever med højt læringstempo tilbydes udvidede og udfordrende opgaver, der fremmer deres faglige fordybelse og højere tænkeevner, mens elever med behov for ekstra støtte modtager individuel vejledning og opgaver, der understøtter selvstændighed og læringsprogression. For at sikre et inkluderende læringsmiljø arbejdes der ofte i mindre grupper, hvor eleverne kan støtte og lære af hinanden, hvilket styrker deres samarbejdskompetencer og sociale læring. Formålet med differentieringen er, at alle elever opnår de obligatoriske kompetencemål, mens de understøttes i deres individuelle læringsrejse, hvad enten de har brug for yderligere støtte eller ønsker større udfordringer. Denne tilgang tager afsæt i læringsteorier om zone for nærmeste udvikling og elevens aktive rolle i egen læring, som understøttes gennem relevante og tilpassede læringsaktiviteter.

Hvordan arbejdes der med løbende evaluering og feedback på HF3?

Feedback integreres løbende i undervisningen med en overvejende formativ tilgang, som fremmer elevernes refleksion over deres egen læringsproces og progression. Elever opfordres til aktivt at anvende feedback fra underviseren til at justere deres arbejdsmetoder og forholde sig kritisk til deres egen præstation og faglige udvikling. Formativ feedback fokuserer ikke kun på de faglige resultater, men også på læringsprocessen, hvor aspekter som struktur, ansvarlighed, koncentration og arbejdsdisciplin indgår som centrale temaer. Feedback gives både individuelt og i grupper, og elever opfordres til også at give hinanden konstruktiv feedback, hvilket styrker deres evne til selvregulering og metakognition. Halvvejs i hvert hovedforløb gennemføres en fælles mundtlig evaluering, hvor elever og underviser sammen reflekterer over læringsforløbet, identificerer styrker og forbedringsområder og opstiller konkrete mål for resten af perioden. Denne feedbackkultur understøtter elevernes ejerskab over deres egen læring og fremmer en kontinuerlig forbedringsproces, hvor de lærer at tage ansvar for egen udvikling og anvende feedback som et redskab til personlig og faglig vækst.

Bedømmelse HF3		
Bedømmelsesgrundlag	Bedømmelseskriterier	Bedømmelse
Bedømmelsesgrundlaget på hovedforløbene inden for industriteknikeruddannelsen omfatter en helhedsvurdering af både teoretiske og praktiske præstationer i forhold til de fag og emner, som eleverne arbejder med. Følgende elementer indgår i bedømmelsen: 11. Teoretisk viden og forståelse: Vurderingen af elevens forståelse af centrale fagbegreber og relevante teorier, som de har arbejdet med i undervisningen. Dette inkluderer evnen til at redegøre for tekniske principper, konstruktionsforståelse og materialeforståelse, der er essentielle i bearbejdningsprocesser. 12. Praktiske færdigheder: Her vurderes elevens evne til at anvende teoretisk viden i praksis. Dette omfatter deres kompetencer i opsætning og betjening af bearbejdningsmaskiner, både konventionelle og CNC-styrede. Elevernes evne til at udføre præcisionsmålinger, kvalitetskontrol og fejlfinding vurderes ligeledes. 13. Problemløsning og selvstændighed: Der lægges vægt	Bedømmelseskriterierne specificerer de forventede præstationsniveauer inden for hvert af de ovenstående områder. Bedømmelsen følger en skala, der vurderer elevernes opnåelse af mål som "tilstrækkeligt," "godt" eller "højt." Bedømmelsen konverteres til karakterer på 7-trinsskalaen for de fleste fag og "bestået/ikke bestået" for andre. • Teoretisk forståelse: ○ Tilstrækkeligt: Grundlæggende forståelse af teori og kan forklare grundelementer. ○ Godt: Dybere forståelse og kan anvende teori på praktiske problemstillinger. ○ Højt: Omfattende forståelse og kan reflektere over og analysere teorien i praksis. • Praktiske færdigheder og kvalitet i udførelsen: ○ Tilstrækkeligt: Kan udføre opgaver med vejledning og følge basale sikkerhedskrav. ○ Godt: Kan udføre opgaver selvstændigt og præcist i	7-trins-skalaen

på elevens evne til selvstændigt at identificere og løse problemer i forbindelse med komplekse fremstillingsprocesser. Dette vurderes gennem deres tilgang til opgaveløsning, deres initiativ til at finde løsninger samt deres fleksibilitet og kreativitet i opgaveløsning. 14. Kommunikation og samarbejde: Vurderingen omfatter elevens evne til at kommunikere effektivt og konstruktivt med både lærere og kolleger, herunder formidling af tekniske løsninger og samarbejde i projektgrupper. 15. Miljøbevidsthed og arbejdsmiljø: Som en del af uddannelsen lægges der vægt på elevens forståelse af bæredygtighed og deres evne til at agere i overensstemmelse med principper for arbejdsmiljø og sikkerhed.	overensstemmelse med kvalitetsstandarder. ○ Højt: Udfører komplekse opgaver med høj præcision og demonstrerer helhedsforståelse i arbejdet. • Problemløsning og selvstændighed: ○ Tilstrækkeligt: Kan identificere problemer med støtte og foreslå enkle løsninger. ○ Godt: Selvstændig problemløsning og analyserer årsager til problemer. ○ Højt: Håndterer komplekse problemstillinger og udvikler kreative løsninger med minimal vejledning. • Kommunikation og samarbejde: ○ Tilstrækkeligt: Grundlæggende deltagelse i samarbejde og kommunikation. ○ Godt: Klar og konstruktiv kommunikation, bidrager aktivt til samarbejde. ○ Højt: Fremragende kommunikationsevner, viser ansvar og støtte i samarbejdet. • Miljøbevidsthed og arbejdsmiljø:	
---	--	--

	○ Tilstrækkeligt: Grundlæggende forståelse og følger basale miljø- og arbejdsmiljøprincipper. ○ Godt: Anvender aktivt miljø- og arbejdsmiljøprincipper ansvarligt. ○ Højt: Dybere forståelse og evne til at foreslå forbedringer for bæredygtighed.	
--	---	--

HF4 – Tema, fag/emne, kompetencemål, indhold og tværfaglighed

Skriv tema øverst. Indsæt fagene fra uddannelsesordningen og de kompetencemål, der opnås i faget. Beskriv indhold (hvad er det konkrete indhold i undervisningen, der sikrer, at eleven når kompetencemålene?). Mangler du rækker i skemaet, indsætter du bare dem, du skal bruge. Er der for mange, sletter du de overskydende

SVENDEPRØVE-forløbet

HF4 – Tema, fag/emne, kompetencemål, indhold og tværfaglighed (sidste skoleperiode, der indeholder svendeprøven)

Skriv tema øverst. Indsæt fagene fra uddannelsesordningen og de kompetencemål, der opnås i faget. Beskriv indhold (hvad er det konkrete indhold i undervisningen, der sikrer, at eleven når kompetencemålene?). Mangler du rækker i skemaet, indsætter du bare dem, du skal bruge. Er der for mange, sletter du de overskydende

Fag/emne	Kompetencemål	Indhold (hvordan opnås kompetencerne i faget?)
----------	---------------	--

CAD/CAM drejning med C og Y akse - 3	§4, nr. 14: Lærlingen kan planlægge, programmere, optimere og gennemføre komplekse konstruktions- og fremstillingsopgaver ved anvendelse af CNC- og CAD/CAM systemer. §4, nr. 11: Lærlingen kan foretage korrekt valg af værktøj og bearbejdningsdata i forbindelse med udførelse af komplekse fremstillingsopgaver.	Teoretisk: Introduktion til avanceret drejeteknik med C- og Y-akser, herunder forståelse af bearbejdningsprocesser, opsætning af værktøjsbaner, og valg af værktøj til komplekse emner. Eleverne lærer at optimere bearbejdningsparametre og forstå anvendelsen af ekstra akser i CNC-maskiner. Praktisk: Eleverne programmerer og udfører drejeoperationer ved brug af C- og Y-akser for at kunne bearbejde emner fra flere sider i samme opsætning. De gennemfører komplekse bearbejdningsopgaver og kontrollerer kvalitet og præcision af de fremstillede emner.
CAM-teknik 1 - del 2	§4, nr. 10: Lærlingen kan anvende CAD/CAM-anlæg til udlægning af værktøjsbaner til komplekse bearbejdningsprocesser.	Teoretisk: Fokus på udlægning af værktøjsbaner og simulering af bearbejdningsprocesser i CAM-software. Eleverne lærer at planlægge værktøjsbaner til komplekse emner og optimere dem for effektivitet og præcision. Praktisk: Eleverne arbejder med avancerede CAM-programmer, hvor de planlægger og tester værktøjsbaner til komplekse bearbejdningsopgaver. De simulerer bearbejdningsprocesser for at minimere fejl og sikre præcise resultater.
CAM-teknik 2	§4, nr. 14: Lærlingen kan planlægge, programmere, optimere og gennemføre komplekse konstruktions- og fremstillingsopgaver ved anvendelse af CNC- og CAD/CAM systemer. §4, nr. 11: Lærlingen kan foretage korrekt valg af værktøj og bearbejdningsdata i forbindelse med udførelse af komplekse fremstillingsopgaver.	Teoretisk: Forløb med fokus på avanceret CAM-programmering til komplekse opgaver, herunder værktøjsvalg, bearbejdningsdata og optimering af maskinopsætninger. Eleverne lærer om CAM-softwarefunktioner og optimeringsteknikker. Praktisk: Eleverne arbejder med at programmere og optimere bearbejdningsopgaver i CAM-systemer for komplekse emner. De anvender værktøjsbaner og maskinopsætninger, der sikrer høj præcision og effektiv produktion.
Industri tekniker projekt	§4, nr. 8: Lærlingen kan koble relevant teori til tilrettelæggelse, udførelse og evaluering af konkrete arbejdsopgaver fra oplæringen. §4, nr. 17: Lærlingen kan forestå styring af industri tekniske	Teoretisk: Projektstyring, metodekvalitet, og økonomistyring af produktions- og udviklingsprojekter. Eleverne lærer at strukturere og planlægge et projekt, fra idéudvikling til produktion.

	produktions- og udviklingsprojekter, herunder udarbejde metodekvalitets- og økonomistyring. §4, nr. 16: Lærlingen kan designe og fremstille prototyper ud fra givne specifikationer, herunder at foretage produktmodning og produktionsoptimering. §4, nr. 20: Lærlingen kan udføre industritekniske produktudviklings- og produktionsmodningsopgaver.	Praktisk: Eleverne udfører et afsluttende projekt, hvor de anvender deres samlede viden og færdigheder fra uddannelsen. De arbejder med at udvikle og fremstille et produkt eller en prototype, hvor de planlægger, programmerer, producerer, og kontrollerer kvaliteten af produktet. Projektet afsluttes med dokumentation og evaluering af proces og resultat.
Helhedsorientering		
På 4. hovedforløb er helhedsorienteringen central, da eleverne arbejder med komplekse projekter, der kræver en dyb forståelse af hele produktionsprocessen. Gennem faget <i>Industritekniker projekt</i> får eleverne mulighed for at anvende deres viden og færdigheder fra alle tidligere hovedforløb i et samlet projekt, hvor de planlægger, producerer og evaluerer et produkt. Dette projekt giver eleverne erfaring i at styre og gennemføre produktionsopgaver fra start til slut, og de lærer at tage højde for kvalitet, økonomi og tidsstyring i projektledelsen. I fagene <i>CAD/CAM drejning med C og Y akse - 3</i> og <i>CAM-teknik</i> arbejder eleverne med at anvende CAD/CAM-systemer til komplekse bearbejdningsopgaver, hvor de har ansvar for både design, programmering og fremstilling. Denne helhedsorienterede tilgang sikrer, at eleverne opnår en dyb forståelse af sammenhængen mellem design, teknologi og produktion, hvilket forbereder dem på at håndtere avancerede produktionsprocesser i en professionel kontekst.		
Tværfaglighed		
På 4. hovedforløb arbejdes der tværfagligt ved at integrere elementer fra CAD/CAM, CNC-teknik, projektstyring og kvalitetssikring i et samlet projekt. Faget <i>CAM-teknik 1 og 2</i> bygger videre på elevernes færdigheder i CAM-programmering, hvor de anvender viden fra både CAD-design og CNC-bearbejdning til at udarbejde komplekse værktøjsbaner. Dette tværfaglige samarbejde mellem CAD/CAM og CNC-teknikkerne giver eleverne et realistisk billede af, hvordan forskellige teknologier og kompetencer interagerer i en moderne produktionsvirksomhed.		

Derudover kræver *Industri tekniker projekt* tværfaglig anvendelse af både tekniske og organisatoriske kompetencer. Eleverne arbejder med projektstyring og planlægning, herunder metodevalg, økonomi og kvalitetsstyring, samtidig med at de bruger deres tekniske færdigheder inden for CAM, CNC, og CAD. Denne tværfaglige tilgang forbereder eleverne til at tage ansvar for komplekse produktionsopgaver og giver dem de nødvendige værktøjer til at arbejde effektivt i tværfaglige teams og produktionsmiljøer

Hvordan arbejdes der med differentiering i undervisningen på HF4?

Undervisningen tilrettelægges med udgangspunkt i differentieret læring, hvor forskellige niveauer og læringsstile tilgodeses for at optimere udbyttet for alle elever. Differentiering sker både i forhold til tid, metode og opgavernes kompleksitet. Elever med højt læringstempo tilbydes udvidede og udfordrende opgaver, der fremmer deres faglige fordybelse og højere tænkeevner, mens elever med behov for ekstra støtte modtager individuel vejledning og opgaver, der understøtter selvstændighed og læringsprogression. For at sikre et inkluderende læringsmiljø arbejdes der ofte i mindre grupper, hvor eleverne kan støtte og lære af hinanden, hvilket styrker deres samarbejdskompetencer og sociale læring. Formålet med differentieringen er, at alle elever opnår de obligatoriske kompetencemål, mens de understøttes i deres individuelle læringsrejse, hvad enten de har brug for yderligere støtte eller ønsker større udfordringer. Denne tilgang tager afsæt i læringsteorier om zone for nærmeste udvikling og elevens aktive rolle i egen læring, som understøttes gennem relevante og tilpassede læringsaktiviteter.

Hvordan arbejdes der med løbende evaluering og feedback på HF4?

Feedback integreres løbende i undervisningen med en overvejende formativ tilgang, som fremmer elevernes refleksion over deres egen læringsproces og progression. Elever opfordres til aktivt at anvende feedback fra underviseren til at justere deres arbejdsmetoder og forholde sig kritisk til deres egen præstation og faglige udvikling. Formativ feedback fokuserer ikke kun på de faglige resultater, men også på læringsprocessen, hvor aspekter som struktur, ansvarlighed, koncentration og arbejdsdisciplin indgår som centrale temaer. Feedback gives både individuelt og i grupper, og elever opfordres til også at give hinanden konstruktiv feedback, hvilket styrker deres evne til selvregulering og metakognition. Halvvejs i hvert hovedforløb gennemføres en fælles mundtlig evaluering, hvor elever og underviser sammen reflekterer over læringsforløbet, identificerer styrker og forbedringsområder og opstiller konkrete mål for resten af perioden. Denne feedbackkultur understøtter elevernes ejerskab over deres egen læring og fremmer en kontinuerlig forbedringsproces, hvor de lærer at tage ansvar for egen udvikling og anvende feedback som et redskab til personlig og faglig vækst.

Bedømmelse svendeprøve

Eksaminationsgrundlag	Bedømmelsesgrundlag	Bedømmelseskriterier	Bedømmelse
§ 7. På trin 2 afholdes en afsluttende prøve som en del af sidste skoleperiode. Prøven afholdes af skolen i samråd med det faglige udvalg. Prøven indeholder en praktisk, en mundtlig og en teoretisk del. Prøven på trin 2 udgør en svendeprøve. Prøven bedømmes efter 7-trinsskalaen. Prøven skal afdække lærlingens opnåede kompetencer inden for uddannelsen. Prøven skal kun aflægges af lærlinge, der afslutter med trin 2.	Særsomt beskrevet i skuemestervejledning https://hentdata.stil.dk/uddannelser	Særsomt beskrevet i skuemestervejledning https://hentdata.stil.dk/uddannelser	7-trins-skalaen

Bedømmelse grundfag (afsluttende)

Her beskrives fag, der f.eks. kan være lokalt udviklet eller temaer/projekter

Bedømmelsesgrundlag: De produkter, processer eller præstationer, der gøres til genstand for bedømmelsen

Bedømmelseskriterier: Det, eleven konkret bliver bedømt på? Her beskrives, hvad der lægges vægt på ved vurderingen af elevens præstation. Altså – hvad har betydning for bedømmelsen?

Bedømmelse: Bedømmes der f.eks. efter 7-trinsskalaen?

Se i øvrigt vejledningen:

<https://intra.eucnordvest.dk/afdelinger/Administration/Erhvervsuddannelserne/EUD%20dokumenter/Vejledning%20til%20udfyldelse%20af%20LUPP%20-%20kort%20version.docx>

I Bekendtgørelse om prøver og eksamen i grundlæggende erhvervsrettede uddannelser: [Erhvervsrettet eksamensbekendtgørelse \(retsinformation.dk\)](http://retsinformation.dk) ses alt om planlægning, prøveformer og bedømmelse.

Andet (f.eks. temaer, projekter)

**Oversigt
over fag,
incl.
fagnumre.**

Trin 1	Fag Nr.	Titel	Varighed.
H1	21485	Konventionel spåntagende bearbejdning og materialeforståelse	2 uger
	21486	Tegningsforståelse og grundlæggende CAD.- del 1	1 uge
	21487	Måle og kvalitetsteknik I	1 uge
	21489	CNC-teknik drejning trin 1- del 1	2 uger
	21491	CNC-teknik fræsning trin 1- del 1	2 uger
	9013	Montage og opretning af maskinkomponenter	1 uge
	17403	CAM-fræsning 1, (2D)	1 uge
H2	519	Optimering af CNC-programmering	1 uge
	21486	Tegningsforståelse og grundlæggende CAD. del 2	1 uge
	21489	CNC-teknik drejning trin 1- del 2	1 uger
	21491	CNC-teknik fræsning trin 1- del 2	1 uger
	21488	Betjening af Periferiudstyr	1 uge
Trin 2	21494	Måle og kvalitetsteknik II - del 1	1 uge
	21495	CAD/CAM-teknik, 2D og 3D parter-del 1	1 uger
	21504	CNC-fræsning - 1	1 uge
	21499	CNC-drejning programmering og opstilling	1 uge
	21501	CNC-drejning med C akse - 2	1 uge

VUF pakke

H3	21493	Programmering og betjening af periferiudstyr	2 uger	VUF pakke
	21494	Måle og kvalitetsteknik II - del 2	1 uge	
	21497	3D bearbejdning og flersidet bearbejdning	2 uger	
	21495	CAD/CAM-teknik, 2D og 3D parter-del 2	1 uger	
	21496	Intro til 3D print	1 uge	
	21505	CNC-fræsning - 2 EUV2*	1 uge	
	21503	CAD/CAM drejning med C og Y akse - 3	1 uge	
	21509	CAM-teknik 1- del 1	1 uge	
H4	21506	CNC-fræsning - 3	1 uge	VUF pakke
	21509	CAM-teknik 1- del 2	1 uge	
	21511	CAM-teknik 2	1 uge	
	21498	Industri tekniker projekt.	2 uger	

* Den ordinære EUV2-uddannelse afkortes med en uge for det pågældende fag.

Eleven har mulighed for at benytte en påbygningsuge, hvis de ønsker at gennemføre den fulde uddannelse.