

Oversigt over AMU-kurser
CNC-fræsning

Forord

Danske metal- og maskinvirksomheder efterspørger i stigende grad CNC-fræse kvalifikationer hos deres medarbejdere.

For at kunne udføre opgaver inden for CNC-drejning skal du vide noget om:

- ISO programmering
- Koordinatfastlæggelse
- Skæredata
- Programmering af CNC-drejebænke
- Opstilling på CNC-drejebænke
- Indkøring af ståldata og nulpunkt på CNC drejebænke
- Betjening af CNC-drejebænk.

I denne folder finder du en række CNC fræse kurser, som er henvendt til medarbejdere i industrien, der efterspørger kvalifikationer inden for dette område.

Finder du ikke det kursus, du leder efter, så tag et kig på amukurs.dk, hvor du finder alle AMU-kurser. Du kan også kontakte Industriens Uddannelser på tlf. 3377 9111 eller mail til info@iu.dk og tale med os om, hvad der mangler.

Vi håber, at kataloget kan hjælpe og inspirere danske industrivirksomheder og medarbejdere til at bruge AMU-kurser inden for CNC-området.



Sådan kommer du i gang

Hvad er AMU?

AMU står for arbejdsmarkedsuddannelser og er efteruddannelse til faglærte og ufaglærte medarbejdere fra private og offentlige virksomheder. Ledige og selvstændige har også mulighed for at tage et AMU-kursus.

AMU-kurser er korte kursusforløb, som man kan tage enkeltvis eller sætte sammen efter behov. På den måde kan de passes ind i et arbejdsforløb. Du kan for eksempel sammensætte et kursusforløb ved at kombinere teknisk faglige kurser med kurser inden for arbejdsorganisering.

Alle kurser er kompetencegivende og har til formål at dække ufaglærtes og faglærtes behov for kompetencer, der er efterspurgt på arbejdsmarkedet.

Nogle AMU-kurser giver merit til erhvervsuddannelserne, og du kan få lavet en vurdering af dine kompetencer, så du sammen med skolen kan få sammensat et tilpasset uddannelsesforløb.

Hvem kan søge VEU-godtgørelse og befordringstilskud?

Hvis du opfylder en række betingelser, og den valgte uddannelse opfylder kravene, kan du søge VEU-godtgørelse og befordringstilskud. Læs mere her: www.veug.dk/Borger/VEU-godtgoerelse.

Hvordan søger man?

Du kan læse på VEU's hjemmeside, hvordan du søger: www.veug.dk/Borger/VEU-godtgoerelse/Saadan-soe-ger-du.

Bemærk ansøgningsfristen, som skal overholdes.

Hvad er satserne?

Satserne er faste. Du kan se dem her: www.veug.dk/Borger/VEU-godtgoerelse/Satser.

Spørgsmål?

Har du spørgsmål eller brug for hjælp, så kontakt din a-kasse eller uddannelsesstedet.



47418 **10 dage**
CNC-fræsning, 5-akset bearbejdning/programmering

Efter gennemført kursus kan deltageren:

- Med viden om spåndannelse og materialeegenskaber fremstille komplekse emner på CNC-fræsemaskine med fem akser.
- Opstille og indkøre nye programmer på CNC-fræsemaskine med fem akser.
- Programmere 5-sidet bearbejdning i ISO og afvikle givet simultanfræseprogram.
- Opspænde værktøj korrekt under hensyntagen til pladsbegrænsninger.
- Analysere cyklustider af komplekse CNC-programmer, teste evt. ændringer på maskine samt optimere emneproduktion i alle seriestørrelser.
- Udføre vedligehold på maskinen herunder kontrol af vangeskrabere, luft/oliefiltre og opspændingsværktøjer

På kurset lærer du:

- At fremstille komplekse emner på CNC-fræsemaskine med fem akser, indkøre nye programmer samt programmere 5-sidet bearbejdning i ISO.
- Analysere cyklustider af komplekse CNC-programmer samt optimere produktionen

Pris: 1260,00 kr.*

47444 **5 dage**
CAM-fræsning (2D) på CAD-filer

Efter gennemført kursus kan deltageren:

- Importere filer fra et 2D CAD-system til CAM-systemet.
- Udføre verifikation samt rette fejlgeometri.
- Anvende CAM-systemets editeringsmuligheder (eks. trim, transformer, roter) til klargøring af emnegeometri til bearbejdning herunder indlægge korrekte bearbejdningsdybder (Z-akse).
- Vælge korrekte bearbejdningsdata, simulere værktøjsbaner, postprocesse til færdigt CNC-program samt overføre og teste programmet på en CNC-fræsemaskine.
- Identificere minimum radius for bearbejdningsværktøjer samt fastlægge korrekte bearbejdningsdata til den valgte 2D-geometri under hensyn til emnets stivhed og maskinstabilitet.

På kurset lærer du med udgangspunkt i givne bearbejdningsdata:

- At anvende CAM-systemets editeringsmuligheder og indlægge korrekte bearbejdningsdybder (Z-akse).
- Fastlægge korrekte bearbejdningsdata til den valgte 2D-geometri under hensyn til emnets maskinstabilitet.

Pris: 630,00 kr.*

47443 **5 dage**
CAM-fræsning (2D)

Efter gennemført kursus kan deltageren:

- Ved brug af linjer, cirkler og punkter konstruere emnegeometri i CAM-systemet.
- Anvende editeringsmulighederne (trim, transformer, roter) til justering af konstruerede emnegeometrier.
- Generere værktøjsbaner, simulere bearbejdning og postprocesse program til CNC-maskine.
- Importere CAD-parter i et CAM-program og placere disse korrekt i koordinatsystemet.

På kurset lærer du på en sikkerhedsmæssigt korrekt måde:

- At konstruere og justere emnegeometrier i CAM-systemet til CNC-fræsemaskine.
- Du lærer også at lave værktøjsbaner og simulere CNC-fræsning på pc.

Pris: 630,00 kr.*

47445 **5 dage**
CAM-fræsning (3D)

Efter gennemført kursus kan deltageren:

- Importere 3D CAD-konstruktioner (partsfiler) til CAM-system. Endvidere kan deltageren ud fra max. tre valgte akser vælge korrekte bearbejdningsmønstre (værktøjsbaner) samt bearbejdningsdata fremstille og afprøve enkle 3D volumenmodeller på en CNC-maskine.

På kurset lærer du:

- At fremstille og afprøve enkle 3D volumenmodeller på en CNC-maskine.

Pris: 630,00 kr.*

* Denne pris er vejledende.

Her kan du tage CNC-fræsekurser:

Herningsholm - Herning

Tlf.: 72 13 45 00

Web: herningsholm.dk

Mercantec - Viborg

Tlf.: 89 50 33 00

Web: mercantec.dk

Next Uddannelse København

Tlf.: 33 88 00 00

Web: nextkbh.dk

Roskilde Tekniske Skole

Tlf.: 46 30 04 00

Web: rts.dk

48913 CNC-fræsning, klargøring og maskinbetjening

5 dage

Efter gennemført kursus kan deltageren:

- Redegøre for opbygning og betjening af en af CNC-styret fræsemaskine (akser, værktøjer, samt vigtigste knapper, funktionstaster, symboler m.m. på maskinstyringen).
- Opstarte en klargjort CNC-fræser og køre akserne i referencepunkt.
- Redegøre for gældende sikkerhedsmæssige krav og arbejdsinstruktioner.
- Kontrollere køle/smøremidlet med refraktometer i maskinen, niveau og kvalitet samt påfylde til korrekt niveau.
- Udføre forebyggende service såsom rengøring af luftfiltre og påfyldning af korrekt vange- og hydraulikolie.
- Igangsætte klargjort produktion efter instruktion og kan efter vejledning måle emner i.h.t. måleinstruktion.
- Nedlukke CNC-maskinen på sikkerhedsmæssig og forsvarlig måde, herunder brug af nødstop.

På kurset lærer du:

- At betjene en CNC-fræsemaskine.
- At opstarte en CNC-fræsemaskine.
- At køre produktion af større serier.
- At stoppe produktion ved afvigelser fra normal drift.
- At rengøre og kontrollere maskinen.

Pris: 630,00 kr. *

48925 CNC-fræsning, 1-sidet bearbejdning

5 dage

Efter gennemført kursus kan deltageren:

- Ved opslag finde korrekte skæredata i forhold til materiale og værktøj.
- Forklare funktionen af G- og M-koder samt tekstkoder i program
- Forklare programopbygning, strukturprogramsimulering og betydningen af ISO-koderne G0, G1, G2, G3, G40, G41, G42.
- Aflæse programmer indeholdende planfræsning, konturfræsning, sporfræsning, lommefræsning, boring og gevindskæring.
- Klargøre og opmåle værktøjer.
- Udlægge emnenulpunkt ud fra givne opgaver.
- Foretage sikkerhedsmæssigt korrekt indkøring (enkeltblokdirift, lav ilgangshastighed, "distance to go", position for hvert værktøj i program.
- Udføre enkle programredigeringer.
- Udføre en korrekt måling af et emne.

På kurset lærer du:

- At beregne koordinater og programmere enkle emnekonturer på pc samt at indlæse, simulere og afprøve enkle CNC-programmer på en CNC-fræsemaskine.
- At opsætte og opmåle værktøjer, udlægge emnenulpunkt og fremstille emner på CNC-fræsemaskine.

Pris: 630,00 kr. *

44815 Praktisk værkstedsteknik, spåntagning

5 dage

Efter gennemført kursus kan deltageren:

- Udføre operationsbeskrivelser.
- Fastlægge skæredata og gennemføre et praktisk spåntagende forløb ved manuel drejebænk og universal fræsemaskine.

På kurset lærer du:

- At fremstille operationsbeskrivelser.
- At fastlægge skæredata og gennemføre et praktisk spåntagende forløb ved manuel drejebænk og universal fræsemaskine på en sikkerhedsmæssigt korrekt måde.

Pris: 630,00 kr. *

44821 Produktionstekniske beregninger for CNC

5 dage

Efter gennemført kursus kan deltageren:

- Arbejde med trigonometriske formler og udføre beregninger ud fra givne tegninger.
- Ud fra pc-geometri software beregne koordinatsæt til anvendelse ved programmering af diverse konturer i CNC-programmer.
- Beregne korrekte skæretekniske data ud fra givne materialer og værktøj.

På kurset lærer du:

- At arbejde med trigonometriske formler og udføre beregninger ud fra givne tegninger.
- At beregne koordinatsæt til anvendelse ved programmering af diverse konturer i CNC-programmer.
- At beregne korrekte skæretekniske data ud fra givne materialer og værktøj.

Pris: 630,00 kr. *

* Denne pris er vejledende.

Her kan du tage CNC-fræsekurser:

EUC Syd - Sønderborg

Tlf.: 74 12 42 42

Web: eucsyd.dk

Skive College

Tlf.: 99 14 14 14

Web: skivecollege.dk

TECHCOLLEGE - Aalborg

Tlf.: 72 50 10 00

Web: techcollege.dk

EU Nordvest - Thisted

Tlf.: 99 19 19 19

Web: eucnordvest.dk

47415 **5 dage**
CNC-fræsning, programmering og opstilling, 2-sidet

Efter gennemført kursus kan deltageren:

- Udarbejde procesbeskrivelse (operationsplan) over relevante arbejdsfunktioner til fremstilling af givet fræseemne, som indeholder planfræsning, konturfræsning, notfræsning, lommefræsning samt bore- og gevindoperationer.
- Udføre 2-sidet bearbejdning på CNC-fræsemaskine samt programmere emnekonturer med skrub- og sletbearbejdning med ISO-, cyklus- og dialogprogrammeringsfaciliteter. Programmere emner op med flere nulpunkter (G54-59), falske og sande korrektører, paraplyindløb (til/frakørsel til kontur), bore- og gevindcyklusser samt underprogrammer.
- Foretage korrekte valg af skærende værktøj ud fra viden om materialeegenskaber (eks. hårdhed, sejhed, trækstyrke, brudstyrke), fastlagte tolerancer og specificeret overfladeruhed.

På kurset lærer du:

- At udføre 2-sidet bearbejdning på CNC-fræsemaskine, programmere emnekonturer med skrub- og sletbearbejdning med ISO-, cyklus- og dialogprogrammeringsfaciliteter samt udarbejde procesbeskrivelse til fremstilling af fræseemne.

Pris: 630,00 kr. *

47417 **5 dage**
CNC-fræsning, 4-akset bearbejdning/programmering

Efter gennemført kursus kan deltageren:

- Planlægge et konkret produktionsforløb på CNC-fræsemaskine.
- Udarbejde opstillingsinstruktioner (opstillerkort) og kontrolspecifikationskemaer.
- Udarbejde, afprøve, fejlfinde og optimere CNC-programmer til fræsning af komplekse emner med fire akser, hvor der indgår spiralfræsning, tandhjulsfræsning samt hulmønstre om roterende 4.akse.
- Med viden om grundlæggende 4.akse-fræseteknik, fræse notspor, nøgleflader (to flader) og sekskant samt via dialog opmåle emnenulpunkter med brug af probe.

På kurset lærer du:

- At optimere CNC-programmer til fræsning af komplekse emner med fire akser, hvor der indgår spiralfræsning, tandhjulsfræsning samt hulmønstre om roterende 4.akse. Du får grundlæggende viden om 4.akse-fræseteknik.

Pris: 630,00 kr. *

47447 **5 dage**
CAM fræsning, flerakset bearbejdning

Efter gennemført kursus kan deltageren:

- Foretage konvertering af data mellem forskellige CAM-systemer, fejlrette på givne emnegeometrier samt foretage aksevalg til specificeret, flerakset bearbejdningsopgave.
- Vælge korrekte bearbejdningmønstre (værktøjsbaner) ud fra max. fem valgte akser samt bearbejdningdata til produktion på CNC-maskine.
- Programmere toolcenter point (TCP) og manuelt programmere koordinatrotation og nulpunktsforskydning af 4. og 5. akse i CNC-fræsemaskine.
- Vurdere muligheder for anvendelse af strategier for højhastighedsbearbejdning (High Feed, High Speed, Plunge Feed) samt med viden om højhastighedsbearbejdningsteknologiens særlige krav til CNC-maskiner, bearbejdningdata, spåntagende værktøjer, CAM-systemer samt materialer, fremstille og afprøve enkle 3D volumenmodeller på en højhastigheds CNC-maskine.

På kurset lærer du:

- At konvertere data mellem CAM-systemer og foretage aksevalg til specificeret, flerakset bearbejdningsopgave. Du kan programmere TCP og koordinatrotation og nulpunktsforskydning af 4. og 5. akse i CNC-fræsemaskine.

Pris: 630,00 kr. *

* Denne pris er vejledende.

Efter gennemført kursus kan deltageren:

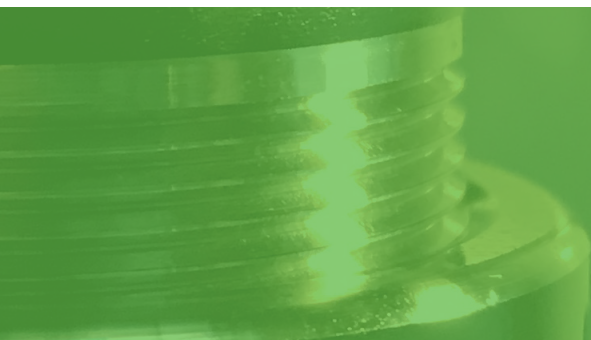
- Programmere og fremstille komplekse emner på 3-akset CNC-fræsemaskine herunder udarbejde optimal operationsrækkefølge (metodeplan) til flersidet bearbejdning.
- Skifte til korrekt opspændingsudstyr (skruestikke, fiksturer mv.), opmåle emnenulpunkt samt klargøre, opstille og opmåle værktøjer manuelt eller på touch-setter eller indlæse værktøjsdata fra forindstillingsapparat.
- Indkøre til produktion, foretage løbende kvalitetsstyring af bearbejdningsprocessen, genstarte i et CNC program efter blok- og sekvensnummer samt fejlfinde og optimere udarbejdede CNC-programmer.
- Medvirke til optimering af emneproduktion i større serier.

På kurset lærer du:

- At udarbejde optimal operationsrækkefølge til flersidet bearbejdning på 3-akset CNC-fræsemaskine.
- Skifte til korrekt opspændingsudstyr, opmåle emnenulpunkt samt klargøre, opstille og opmåle værktøjer manuelt.

Pris: 630,00 kr.*

* Denne pris er vejledende.



Udstyr til CNC undervisning

Erhvervsskole	CNC drejning	CNC fræsning
EUC Nordvest - Thisted	Haas	Haas
EUC Sønderborg	DMG MORI Microcut Leadwell EMCO	Leadwell Bridgeport Microcut
Herningsholm - Herning	Okuma Mazak DMG MORI MICROCUT Jinn Fa	Leadwell Flexmill PEDERSEN YCM Mazak DMG MORI
Mercantec - Viborg	Haas	Haas
Next Uddannelse København	Okuma Mazak Flexturn Supermax	Leadwell YCM Okuma Mikron Flexmill
Roskilde Tekniske Skole	Tornado Haas	Haas Leadwell Roland MDX40
Skive College	Gildemeister	DMG MORI Deckel
TECHCOLLEGE - Aalborg	Haas EMCO DMG MORI	Haas EMCO

Erhvervsskole	CAD software	CAM software
EUC Nordvest - Thisted	Inventor	Mastercam CIMCO
EUC Sønderborg	Inventor	EDGE CAM
Herningsholm - Herning	SOLIDWORKS	Mastercam CIMCO (ISO) TOP START (ISO) Mazak FANUC HEIDENHAIN
Mercantec - Viborg	Inventor	Mastercam NC-delta
Next Uddannelse København	SOLIDWORKS	Mastercam EDGE CAM NC-delta CIMCO
Roskilde Tekniske Skole	Inventor	Mastercam HSMWorks Rational DMIS V7.1
Skive College	SOLIDWORKS Inventor	Mastercam HSMWorks PowerMill
TECHCOLLEGE - Aalborg	SOLIDWORKS Inventor	Mastercam SinuTrain ZEISS CALYPSO



Industriens Uddannelser
Vesterbrogade 6D, 4. sal
DK-1620 København V

Tlf.: +45 33 77 91 11
E-mail: info@iu.dk
Web: iu.dk