

## Læreplan i CNC-maskineringsfaget Vg3 / opplæring i bedrift

Fastsatt som forskrift av Utdanningsdirektoratet 14. desember 2007 etter delegasjon i brev av 26. september 2005 fra Utdannings- og forskningsdepartementet med hjemmel i lov 17. juli 1998 nr. 61 om grunnskolen og den vidaregåande opplæringa (opplæringslova) § 3-4 første ledd.

Gjelder fra 01.08.2008

Gjelder til 31.07.2023



Utdanningsdirektoratet

## Formål

CNC-maskineringsfaget skal legge grunnlag for yrkesutøvelse i datastyring av maskiner for produksjon av mekaniske deler og komponenter. CNC er en forkortelse for Computer Numerical Control og betyr datastyring og kontroll av bevegelser med hastigheter, posisjoner, retninger og tilstandssensorer på maskiner. Nasjonal og internasjonal industri setter høye krav til kvalitet, standardisering, prosedyrer, kontroll og dokumentasjon. CNC-maskineringsfaget skal medvirke til å utvikle fagkompetanse som tilfredsstillende slike krav.

Opplæring i CNC-maskineringsfaget skal bidra til at lærlingen utvikler evne til å arbeide selvstendig, nøyaktig og kvalitetsbevisst etter tegninger og prosedyrer. Videre skal opplæringen fremme refleksjon, kreativ tenking og ansvarsbevissthet. Opplæringen skal fremme evne til faglig utvikling og evne til å håndtere utfordringer.

Opplæringen skal legge til rette for at lærlingen får variert trening i planlegging, programmering, produksjon og dokumentasjon. Videre skal opplæringen bidra til forståelse for standarder og lønnsomhet. Opplæringen skal legge til rette for samarbeid med kollegaer og fremme respekt for mennesker, miljø, maskiner og utstyr.

Fullført og bestått opplæring fører fram til fagbrev. Yrkestittel er CNC-operatør.

## Struktur

CNC-maskineringsfaget består av to hovedområder. Hovedområdene utfyller hverandre og må ses i sammenheng.

Oversikt over hovedområdene:

Årstrinn	Hovedområder	
Vg3 / opplæring i bedrift	Produksjonsteknikk	Kvalitet og dokumentasjon

## Hovedområder

### Produksjonsteknikk

Hovedområdet omfatter planlegging, programmering, produksjon og overvåking. Krav og spesifikasjoner inngår også. Videre omfatter det bruk av tegninger, målinger, prosedyrer og dokumentasjon. Materialvalg og valg av utstyr inngår også i hovedområdet.

### Kvalitet og dokumentasjon

Hovedområdet omfatter bedriftens kvalitetssystemer og vedlikeholds- og dokumentasjonsrutiner. Det dreier seg også om tegningslesning og bruk av toleranser. Helse, miljø og sikkerhet inngår i hovedområdet.

## Grunnleggende ferdigheter

Grunnleggende ferdigheter er integrert i kompetansemålene der de bidrar til utvikling av og er en del av fagkompetansen. I CNC-maskineringsfaget forstås grunnleggende ferdigheter slik:

Å kunne uttrykke seg muntlig i CNC-maskineringsfaget innebærer å kommunisere med kollegaer om faglige løsninger, kvalitet, produksjonsunderlag og bruk av verktøy. Det innebærer også kommunikasjon med annet teknisk personell.

Å kunne uttrykke seg skriftlig i CNC-maskineringsfaget innebærer å utarbeide rapporter knyttet til planlegging, utførelse og kontroll av arbeidet.

Å kunne lese i CNC-maskineringsfaget innebærer å forstå og bruke tegninger, prosedyrer, standarder og maskinmanualer.

Å kunne regne i CNC-maskineringsfaget innebærer å forstå toleranser og beregninger i forbindelse med programmering. Videre innebærer det å beregne produksjonskostnader.

Å kunne bruke digitale verktøy i CNC-maskineringsfaget innebærer programmering, simulering, filbehandling, behandling av verktøydata og dokumentasjon.

## Kompetansemål

### Etter Vg3

#### Produksjonsteknikk

Mål for opplæringen er at lærlingen skal kunne

- planlegge arbeidet i tråd med tegningsgrunnlag og prosedyrer
- velge og bruke verneutstyr i tråd med arbeidsoppgave
- velge og bruke materialer i tråd med arbeidsoppgave og gjøre rede for materialegenskapene
- velge, klargjøre og bruke CNC-maskiner og utstyr tilpasset produksjonsoppgaven
- velge og bruke måleverktøy til arbeidsoppgaven
- forstå toleranser etter tegninger og standarder
- programmere CNC-maskiner i tråd med tegningene og arbeidsoppgaven
- simulere, feilsøke, justere og optimalisere programmer
- spenne opp arbeidsstykke i tråd med prosedyrer og sikkerhetsrutiner
- velge skjæreverktøy og skjæredata i samsvar med arbeidsoppgave
- overvåke produksjon, tolke feilmeldinger og utføre feilretting
- utføre målinger, vurdere måleresultater og justere programmer i tråd med krav på tegninger
- vurdere behov for grading av deler og utføre grading
- gjøre rede for produksjonsprosesser fra emne til ferdig del

#### Kvalitet og dokumentasjon

Mål for opplæringen er at lærlingen skal kunne

- tolke og forklare tegningsgrunnlag
- sikre CNC-programmer i tråd med prosedyrer
- registrere avvik og utføre avviksbehandling i tråd med bedriftens kvalitetssystem
- utføre dimensjons- og kvalitetskontroll på produkter i tråd med tegninger og dokumentere gjennomført arbeidsoppdrag
- vurdere eget arbeid i tråd med krav til effektivitet og lønnsomhet
- utføre arbeid i tråd med gjeldende kvalitetssystem og regelverk for helse, miljø og sikkerhet
- utføre maskinvedlikehold i tråd med prosedyrer
- drøfte faglige løsninger og foreslå endringer

## Vurdering

### Vg3 CNC-maskineringsfaget

Bestemmelser for sluttvurdering:

Hovedområder	Ordning
Produksjonsteknikk	Alle skal opp til fagprøven, som normalt skal gjennomføres innenfor en tidsramme på fem virkedager.
Kvalitet og dokumentasjon	Alle kandidater som ikke har fulgt normalt opplæringsløp, må ha bestått eksamen på Vg3-nivå i lærefaget. Eksamen utarbeides sentralt og sensureres lokalt.

De generelle bestemmelsene om vurdering er fastsatt i forskrift til opplæringsloven.