

# **Læreplan for videregående opplæring**

## **Studieretning for elektrofag**

### **VKII/Bedrift Serviceelektronikerfaget - C034**

**Oslo, februar 2003  
Læringscenteret**

## **Forord**

Læreplanverket for videregående opplæring omfatter all opplæring under opplæringsloven

Læreplanverket består av to deler:

1. Læreplan, generell del, for grunnskole, videregående opplæring og voksenopplæring. Generell del angir overordnede mål og retningslinjer for den samlede virksomheten i grunnskolen og videregående opplæring.
2. Læreplaner for videregående opplæring.

Denne læreplanen omfatter studieretning for elektrofag, VKII/Bedrift, serviceelektronikerfaget.

Læreplanen er utarbeidet av Læringscenteret og fastsatt av Utdannings- og forskningsdepartementet 22.08.2002 med hjemmel i lov av 17. juli 1998 nr. 61 om grunnskolen og den videregående opplæringa (opplæringslova) §3-4, og endret i brev av 23.01. 2003.

Læreplanen trer i kraft fra 23.01.2003.

Oslo, 19.02.2003

Læringscenteret

# Innhold

<b>Kapittel 1: Generell informasjon .....</b>	<b>1</b>
1.1 Innledning.....	1
1.2 Inntakskrav .....	2
1.3 Samlet læretid (opplæringstid og verdiskapningstid).....	2
1.4 Kompetanse .....	2
<b>Kapittel 2: Mål og hovedmomenter .....</b>	<b>4</b>
2.1 Felles mål for opplæringen i serviceelektronikerfaget .....	4
2.2 Systeminstallasjon .....	5
2.3 Systemdrift .....	5
2.4 Systemvedlikehold .....	6
<b>Kapittel 3: Vurdering.....</b>	<b>7</b>
3.1 Hvorfor vurdering? .....	7
3.2 Hva skal vurderes? .....	7
3.3 Hvordan skal vurderingen skje? .....	7
<b>Vedlegg 1 .....</b>	<b>8</b>
Moduler i opplæringen for serviceelektronikerfaget.....	8

# Kapittel 1: Generell informasjon

## 1.1 Innledning

Serviceelektronikerfaget er et fag i rask utvikling. De siste tiårene har den datatekniske utviklingen tatt over det meste av det tradisjonelle elektronikkfeltet. Funksjoner som tidligere ble styrt og behandlet av elektroniske komponenter, er nå i større grad digitalisert og behandles i mikroelektronikkssystemer.

Denne læreplanen skal favne alle de tidligere åtte fagfordypningene serviceelektronikerfaget har vært delt inn i.

Læreplanens felles mål, mål og hovedmomenter er bygd opp med utgangspunkt i at fagfeltet har mange elektroniske og/eller datatekniske systemer, nettverk og utstyr. Begrepene ”system” og ”nettverk” betegner i planen alle systemer og nettverk som naturlig inngår i de ulike fagområdene.

Informasjons- og kommunikasjonsteknologi (IKT) er ikke spesielt nevnt i planen, men er en naturlig og integrert del av alt det en serviceelektroniker foretar seg.

En serviceelektroniker arbeider med installasjon, drift og vedlikehold av elektroniske og datatekniske utstyr, systemer og nettverk. I det daglige arbeidet vil det stilles store krav til systemforståelse for å imøtekomme kundenes behov og for å levere et produkt med faglig kvalitet, noe som betinger at serviceelektronikeren har et solid faglig teoretisk fundament.

Å installere, drifte, reparere og vedlikeholde elektronisk og datateknisk utstyr og systemer krever god fagkunnskap om analog- og digitalteknologi og forståelse av hvordan den fungerer.

Store deler av samfunnet er avhengig av elektronisk utstyr, systemer, nettverk og informasjonsteknologi. Elektronisk utstyr og systemer er svært forskjellige, og virksomhetene i bransjen er ofte høyt spesialiserte. Opplæringen må derfor skje ut fra den enkelte bedrifts/ virksomhets utstyr og forretningsområde, i tråd med opplæringsloven og læreplanens krav til opplæring.

Det er en økende strøm av ny, avansert elektronisk og datateknisk utstyr og systemer som håndterer kritiske funksjoner innenfor stadig nye samfunnsområder. Programvare av forskjellig karakter utgjør en økende del av serviceelektronikerens arbeidsfelt.

Serviceelektronikeren arbeider innen privat og offentlig virksomhet. I produksjon og tjenesteyting er en serviceelektronikers kompetanse sentral for å opprettholde en effektiv, sikker og lønnsom produksjon, drift og vedlikehold. I Forsvaret er elektronikk og data en sentral del av administrativt og teknisk utstyr, og dessuten våpentekniske systemer.

Høy endringskompetanse, evne til raskt å kunne sette seg inn i hvordan systemer virker og evne til å kunne innhente informasjon og bruke andres kompetanse i problemløsning, er viktig for serviceelektronikeren.

Serviceelektronikeren må ha gode kunnskaper i engelsk, da mye av systemdokumentasjonen foreligger på engelsk. Serviceelektronikeren må i tillegg til å ha god evne til å opparbeide systemforståelse, også ha noe kunnskaper om elektromekanikk, fordi mange apparater inneholder elektromekaniske elementer og funksjoner.

Serviceelektronikerens arbeidsoppgaver krever evne til å arbeide både selvstendig og sammen med andre.

Det finnes et mangfold av utviklingsmuligheter for den som velger elektronisk og datateknisk utstyr og systemer som arbeidsfelt, der kreativitet og oppfinnsomhet gir store muligheter.

Elektronikk/IKT-fagene er underlagt norske og internasjonale lover, forskrifter og avtaler. Flere av yrkene har autorisasjons- og sertifiseringskrav, og det stilles strenge krav til faglig dyktighet, nøyaktighet og sikkerhet. Serviceelektronikeren må være bevisst disse kravene i forhold til de ønskene og kravene kundene har.

## **1.2 Inntakskrav**

For å bli tatt inn på VKII/Bedrift i serviceelektronikerfaget må søkeren normalt ha bestått videregående kurs I elektronikk eller tilsvarende. Det vises til forskrift om inntak til videregående opplæring. Lærekontrakt inngås normalt etter VKII.

## **1.3 Samlet læretid (opplæringstid og verdiskapningstid)**

Opplæringen er normalt ett års heltidsopplæring og gjennomføres normalt i videregående skole jf. Opplæringslova §3-3. Opplæringen for serviceelektronikerfaget skal normalt kombineres med en verdiskapningstid på ett og et halvt år.

## **1.4 Kompetanse**

### **Fagbrev**

Etter endt læretid kan lærlingen/eleven avlegge fagprøve i serviceelektronikerfaget. Etter bestått fagprøve utstedes fagbrev.

Yrkesbetegnelse: serviceelektroniker

Fagbetegnelse: serviceelektronikerfaget

### Dokumentert delkompetanse

Kompetansebevis gis som dokumentasjon for gjennomgått modul (eller i særskilte tilfeller del av en modul).

### Generell studiekompetanse

Kravet til generell studiekompetanse er fullført og bestått 3-årig videregående opplæring med grunnkurs, videregående kurs I og videregående kurs II, fagbrev eller svennebrev.

Dessuten kreves det kunnskaper tilsvarende et bestemt nivå i de felles allmenne fagene.

De felles allmenne fagene fra grunnkurs og videregående kurs I på alle studieretninger gir delkompetanse i forhold til generell studiekompetanse.

For dem som har fag- eller svennebrev eller annen yrkeskompetanse, vil det normalt gjenstå et visst antall timer for å oppnå generell studiekompetanse. Tabellen nedenfor gir en oversikt over dette.

<b>Felles allmenne Fag</b>	<b>Generell studiekompetanse - totalt timetall</b>	<b>Timetall i grunnkurs og VKI</b>	<b>Gjenstående timetall</b>
Norsk <sup>1</sup>	523 timer	150 timer	373 timer
Engelsk	187 timer	150 timer	37 timer
Samfunnslære	75 timer	75 timer	0 timer
Nyere historie	150 timer	0 timer	150 timer
Matematikk	187 timer	112 timer	75 timer
Naturfag	187 timer	75 timer	112 timer
<b>Til sammen</b>	<b>1309 timer</b>	<b>562 timer</b>	<b>747 timer</b>

Ved gjennomgang av læreplanene for hele utdanningsløpet vil departementet vurdere ekvivalering av allmennfaglige komponenter innenfor studieretningsfagene. Dette kan innebære at gjenstående timetall etter grunnkurs og VKI for enkelte fag kan reduseres.

<sup>1</sup> Samiske elever har individuell rett til opplæring i samisk jf. opplæringslova §6-3

## **Kapittel 2: Mål og hovedmomenter**

### **2.1 Felles mål for opplæringen i serviceelektronikerfaget**

Lærlingene/elevene skal

- kunne planlegge, gjennomføre og kontrollere eget arbeid i samsvar med gitte kvalitetskrav
- kunne følge lover og forskrifter
- kunne utføre arbeidet rasjonelt, grundig og nøyaktig
- kunne kommunisere og yte god service overfor kunder
- kunne tilegne seg og kunne gjøre rede for den teoretiske kunnskap som er nødvendig for å kunne installere, drifte og vedlikeholde systemer, nettverk og utstyr på en faglig sikker måte
- kunne innhente, vurdere og bruke aktuell informasjon på norsk og engelsk
- kunne arbeide selvstendig og kreativt og samarbeide med andre
- kjenne eget arbeidsområde og egen kompetanse og vite når annen fagkompetanse er nødvendig
- kunne holde orden på arbeidsplassen
- kunne forstå nødvendigheten av egen faglig videreutvikling
- kunne arbeide i samsvar med etiske normer
- kjenne bransjens rolle i samfunnet
- kjenne til hvilke faktorer som kan påvirke en bedrifts lønnsomhet
- kjenne til hvordan en bedrift kan organiseres og videreutvikles
- kjenne til og følge bedriftens rutiner for intern- og kvalitetskontroll
- kunne ivareta helse, miljø og sikkerhet på arbeidsplassen ved å følge gjeldende lover og forskrifter
- kunne handle riktig ved ulykker og kunne forebygge ulykker og skader på person

## 2.2 Systeminstallasjon

### Mål 1

**Lærlingene/elevene skal kunne planlegge, klargjøre, dokumentere og sette systemer i drift etter gjeldende lover, forskrifter, normer og retningslinjer.**

#### Hovedmomenter

Lærlingene/elevene skal

- 1a kunne sette sammen egnede delsystemer ut fra gitte krav til funksjonalitet og sikkerhet
- 1b kunne knytte terminalsystemer til aktuelle nettverk på forskjellige måter

### Mål 2

**Lærlingene/elevene skal kunne sette opp og dokumentere et elektronisk nettverk**

#### Hovedmomenter

Lærlingene/elevene skal

- 2a kunne treffe nødvendige tiltak for å ivareta driftssikkerhet
- 2b kunne treffe nødvendige tiltak for å ivareta datasikkerhet
- 2c kunne opprette, sammenkoble og igangsette forskjellige fysiske og logiske nett med hensyn til funksjonalitet og sikkerhet

## 2.3 Systemdrift

### Mål 1

**Lærlingene/elevene skal kunne drifte systemer og feilsøke på en logisk og systematisk måte. De skal kunne rette feil på systemer og dokumentere arbeidet**

#### Hovedmomenter

Lærlingene/elevene skal

- 1a kunne kommunisere med kunden for å fastslå feilsymptom
- 1b kunne utarbeide en blokkskjematisk systembeskrivelse egnet til bruk i feilsøkingen
- 1c kunne skissere flere mulige forklaringer på et feilsymptom og begrunne sine valg
- 1d kunne utføre forebyggende (proaktivt) vedlikehold



## 2.4 Systemvedlikehold

### Mål 1

Lærlingene/elevne skal kunne vurdere, videreutvikle og tilpasse systemer i tråd med kundens endrede behov og dokumentere arbeidet og prosessen

### Hovedmomenter

Lærlingene/elevne skal

- 1a kunne utrede ulike løsningsalternativer i tråd med kundens driftsbehov
- 1b kunne utføre kost- nyttevurderinger
- 1c kunne gjennomføre analyse av sikkerhetsrisikoer og forslå og begrunne mottiltak

## Kapittel 3: Vurdering

### 3.1 Hvorfor vurdering?

Formålet med vurdering er å sikre en nasjonal standard i opplæringen, slik at vi får et godt og likeverdig opplæringstilbud for alle. Vurdering innebærer at resultatet av opplæringen vurderes i lys av de mål som er formulert i læreplanen.

Vurderingen vil ha ulike formål, bl.a.

- 1 å informere lærlingen/eleven, foresatte, veileder og opplæringssted i arbeidet fram mot et læringsmål, om hvor langt lærlingen/eleven er kommet i utvikling mot en kompetanse
- 2 å veilede, motivere og utvikle lærlingen/eleven
- 3 å motivere veilederen til kontinuerlig å vurdere sin undervisningspraksis
- 4 å informere samfunnet, arbeidslivet og høyere utdanningsinstitusjoner om hvilken kompetanse lærlingen/eleven har oppnådd

### 3.2 Hva skal vurderes?

*Målene for opplæringen* slik de er fastsatt i kapittel 2 i denne læreplanen, både de felles målene i kapittel 2.1 og de fagspesifikke målene i kapitlet danner utgangspunkt for vurderingen.

Det er lærlingen/elevens *helhetlige kompetanse* som skal vurderes, slik den er beskrevet i opplæringens mål.

Vurderingen av lærlingene/elevene skal vise *i hvilken grad* de har nådd målene i læreplanen.

### 3.3 Hvordan skal vurderingen skje?

Det skilles mellom to hovedtyper av vurdering:

Vurdering underveis.  
Avsluttende vurdering.

**Vurdering underveis** er en vurdering som gjøres av lærlingen/eleven og lærebedriften/skolen i samarbeid. Vurderingen skal ta utgangspunkt i lærlingen/elevens kunnskaper, ferdigheter og holdninger. Det er lærebedriftens/skolens ansvar å sørge for at lærlingen/eleven får en allsidig opplæring i henhold til læreplanen.

For å legge forholdene til rette for en best mulig opplæring skal det benyttes opplæringsbok og/eller annen dokumentasjon som lærlingen/eleven har benyttet under opplæringen.

**Avsluttende vurdering** kommer til uttrykk gjennom fagprøve. Grunnlaget for å kunne meldes til fagprøve er gitt i forskrift og egne skriv fra departementet. Departementet vil utarbeide egne retningslinjer for gjennomføring av fagprøve.

# Vedlegg 1

## Moduler i opplæringen for serviceelektronikerfaget

<b>Moduler i serviceelektronikerfaget</b>	<b>Innhold</b>
Modul 1: Systeminstallasjon	Kapittel 2.2
Modul 2: Systemdrift	Kapittel 2.3
Modul 3: Systemvedlikehold	Kapittel 2.4

Lærlingen/eleven får opplæring ut fra læreplanens mål og hovedmomenter.

Det er bedriftens/skolens ansvar å sørge for at lærlingen/eleven får opplæring i forhold til læreplanens mål og hovedmomenter. Innlæring av teoretiske kunnskaper bør i størst mulig grad skje i tilknytning til praktiske arbeidsoppgaver. På områder hvor bedriften/skolen *selv* vurderer at den ikke har kompetanse til å forestå deler av opplæringen, må bedriften/skolen sørge for at lærlingen/eleven får denne opplæringen på annen måte.