

## Læreplan i felles programfag i Vg1 elektrofag

Fastsatt som forskrift av Utdanningsdirektoratet 16. januar 2006 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.

Ny eksamensordning og eksamensform for privatister fra 1.8.2018.

Gjelder fra 01.08.2018

Gjelder til 31.07.2020



Utdanningsdirektoratet

## Formål

Dagens samfunn er avhengig av en rekke elektriske systemer som må fungere. Systemer som leverer elektrisk energi, og systemer for styring og kommunikasjon brukes både i hjem og på arbeid. Uten elektriske og automatiserte systemer ville det vært vanskelig å oppnå ønsket kvalitet og pålitelighet på viktige områder, som olje- og industriproduksjon, luft- og jernbanetransport og helsestell. Disse kravene vil det være vanskelig å oppfylle uten kvalifiserte fagfolk til å installere og vedlikeholde systemene.

Den teknologiske utviklingen i elektrofagene krever systemforståelse og evne til omstilling. Opplæringen i elektrofag skal utvikle den enkeltes evne til å se sammenheng fra idé til produkt og fremme helhetstenkning, analyse og system- og sikkerhetsforståelse. Opplæringen skal også fremme entreprenørskap og nyskapning, og bevisstgjøre om hvordan økologiske sammenhenger knyttet til elektriske systemer kan bidra til å sikre miljøet.

Opplæringen i Vg1 elektrofag skal legge vekt på oppleving, refleksjon, innsikt og bevisste valg knyttet til de elektriske systemene. Sikkerhetsforståelse og grunnleggende forståelse for regelverk skal være sentrale elementer i opplæringen. Opplæringen skal fremme selvstendighet og samarbeid med andre i og utenfor eget fagområde. Videre skal serviceinnstilling og evne til å kommunisere med brukere, supportpersonell og kolleger ivaretas. Nøyaktighet, kreativitet og løsningsorientering i utførelsen av arbeidet skal også være sentrale faktorer.

Opparbeidelse av grunnleggende planleggingskompetanse, systemforståelse og utvikling av læringsstrategier i virkelighetsnære, tverrfaglige læringsoppdrag skal danne grunnlag for videre fordypning og spesialisering på Vg2, og fungere som byggesteiner for en livslang læringsprosess.

## Struktur

Felles programfag er strukturert i tre programfag. Programfagene utfyller hverandre og må ses i sammenheng.

**Oversikt over felles programfag:**

Årstrinn	Felles programfag		
Vg1	Data- og elektronikkssystemer	Elenergisystemer	Automatiseringssystemer

## Beskrivelse av programfagene

### Data- og elektronikkssystemer

Programfaget data- og elektronikkssystemer omfatter enkle systemer for adgangskontroll, alarm, kommunikasjon, databehandling, lyd og bilde. Integrert i programfaget er kommunikasjon, helse, miljø og sikkerhet, entreprenørskap og bruk av standarder og digitale verktøy.

### Elenergisystemer

Programfaget elenergisystemer omfatter enkle systemer for lys, varme, produksjon og distribusjon av elektrisk energi. Integrert i programfaget er kommunikasjon, regelverk, helse, miljø og sikkerhet og bruk av digitale verktøy.

## Automatiseringssystemer

Programfaget automatiseringssystemer omfatter enkle systemer for motorstyringer, reléstyringer, programmerbare logiske styringer og regulering. Integrert i programfaget er kommunikasjon, regelverk, helse, miljø og sikkerhet, mekanisk arbeid og bruk av digitale verktøy.

## Timetall

Timetallet er oppgitt i 60 minutters enheter.

Vg1

Data- og elektronikkssystemer: 197 årstimer

Energisystemer: 140 årstimer

Automatiseringssystemer: 140 årstimer

## Grunnleggende ferdigheter

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

*Å kunne uttrykke seg muntlig og skriftlig* i elektrofag innebærer å forholde seg til kunder, kolleger og fagfolk fra andre fagområder. Diskusjoner om sikkerhet og valg av faglige løsninger, planlegging, veiledning, brukeropplæring og dokumentasjon av arbeidet som er blitt utført, er eksempler på arbeidssituasjoner som krever gode språklige ferdigheter. Det innebærer å utvikle et språk som er presist, og som kommuniserer godt, slik at misforståelser og farlige situasjoner kan unngås.

*Å kunne lese* i elektrofag innebærer å forstå ulike fagtekster som sikrer at arbeidet til enhver tid utføres i tråd med gjeldende regelverk, anbefalinger og kundens behov. Slike tekster kan være håndbøker, utstyrsmanualer, montasjeveiledninger, lover, forskrifter, normer, arbeidsbeskrivelser, datablad og prosedyrer for helse, miljø og sikkerhet.

*Å kunne regne* i elektrofag innebærer å utføre beregninger i planlegging, vurdere måleresultater og forstå sammenhengen i elektriske systemer.

*Å kunne bruke digitale verktøy* i elektrofag innebærer å foreta informasjonssøk og produksjon av teknisk underlag på systemer og enheter. Digitale verktøy brukes også til programmering, konfigurering og feilsøking.

## Kompetansemål

### Data- og elektronikkssystemer

*Mål for opplæringen er at eleven skal kunne*

- planlegge, montere, sette i drift og dokumentere enkle systemer for adgangskontroll og alarmanlegg beregnet for montasje i bolig

- planlegge, montere, sette i drift og dokumentere mindre systemer for tele- og datakommunikasjon
- planlegge, montere, sette i drift og dokumentere systemer for databehandling, basert på personlig datamaskin og periferiutstyr
- planlegge, montere, sette i drift og dokumentere systemer for privat mottak av lyd- og bildekringkasting og systemer for presentasjon av digitalt lagret lyd- og bildeinformasjon med kapasitet for flerkanal lyd
- gi brukerveiledning på systemene
- måle elektriske størrelser på systemene og vurdere måleresultatene
- feilsøke på systemnivå og bruke digitalt verktøy for support
- sluttkontrollere og funksjonsteste systemene
- bruke faglig presist språk om systemene, tilpasset brukere, supportpersonell, kolleger og representanter fra andre fagområder
- utføre arbeidet på systemene fagmessig, nøyaktig og i overensstemmelse med standarder og produsentens tekniske dokumentasjon
- arbeide i overensstemmelse med rutiner for kvalitetssikring og internkontroll, med hovedvekt på avvikshåndtering og helse, miljø og sikkerhet
- vurdere og prøve ut ideer til produkter

## Elenergisystemer

Mål for opplæringen er at eleven skal kunne

- planlegge, montere, sette i drift og dokumentere enkle systemer for uttak av elektrisk energi, lysstyringer, varmestyring og -regulering beregnet for montasje i bolig
- måle elektriske størrelser på systemene og vurdere måleresultatene
- feilsøke på systemnivå
- risikovurdere og sluttkontrollere arbeidet som utføres på systemene
- beskrive systemer for produksjon og distribusjon av elektrisk energi og systemer for energiøkonomisering, og redegjøre for dem i et teknisk, økonomisk og miljømessig perspektiv med utgangspunkt i lokale forhold
- beskrive prinsippet for fordelingsanlegg og jordingssystem i en bolig
- bruke faglig presist språk om systemene, tilpasset brukere, supportpersonell, kolleger og representanter fra andre fagområder
- utføre arbeidet på systemene fagmessig, nøyaktig og i overensstemmelse med gjeldende lover og forskrifter, normer og produsentens tekniske dokumentasjon
- arbeide i overensstemmelse med rutiner for kvalitetssikring og internkontroll, med hovedvekt på avvikshåndtering og helse, miljø og sikkerhet

- utføre førstehjelp ved skader knyttet til elektrisitet

## Automatiseringssystemer

*Mål for opplæringen er at eleven skal kunne*

- planlegge, montere, sette i drift og dokumentere systemer for motorstyring med valgbar dreieretning og turtall av trefase asynkron kortslutningsmotor
- planlegge, montere, sette i drift og dokumentere systemer for alarmhåndtering, forrigling og tidsstyring, basert på relé og programmerbare logiske styringer, og bruke digitalt verktøy ved programmering og konfigurering
- planlegge, montere og sette i drift system for kontinuerlig regulering, basert på ferdig dokumentasjon
- utføre sammenføring og sponfraskillende arbeid ved montasje av utstyr i systemene, basert på materialenes egenskaper og utstyrets montasjebeskrivelse
- måle elektriske størrelser på systemene og vurdere måleresultatene
- feilsøke på systemnivå
- risikovurdere og sluttkontrollere arbeidet som utføres på systemene
- bruke faglig presist språk om systemene, tilpasset brukere, supportpersonell, kolleger og representanter fra andre fagområder
- utføre arbeidet på systemene fagmessig, nøyaktig og i overensstemmelse med gjeldende lover og forskrifter, normer og produsentens tekniske dokumentasjon
- arbeide i overensstemmelse med rutiner for kvalitetssikring og internkontroll, med hovedvekt på avvikshåndtering og helse, miljø og sikkerhet

## Vurdering

Bestemmelser for sluttvurdering:

### Standpunktvurdering

Programfag	Ordning
Data- og elektronikkssystemer	Elevene skal ha en standpunkt karakter i hvert av programfagene.
Elenergisystemer	
Automatiseringssystemer	

### Eksamen for elever

Programfag	Ordning
Data- og elektronikkssystemer	Elevene skal ikke opp til eksamen.
Elenergisystemer	

Automatiseringssystemer	
-------------------------	--

**Eksamen for privatister**

Programfag	Ordning
Data- og elektronikkssystemer	Privatisten skal opp til en skriftlig eksamen i programfaget. Eksamen blir utarbeidet og sensurert lokalt.
Elenergisystemer	Privatisten skal opp til en skriftlig eksamen i programfaget. Eksamen blir utarbeidet og sensurert lokalt.
Automatiseringssystemer	Privatisten skal opp til en skriftlig eksamen i programfaget. Eksamen blir utarbeidet og sensurert lokalt.
Data- og elektronikkssystemer	Privatisten skal opp til en tverrfaglig praktisk eksamen i disse felles programfagene. Eksamen blir utarbeidet og sensurert lokalt.
Elenergisystemer	
Automatiseringssystemer	

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