

# **Programområde for automatiseringsfaget - læreplan i felles programfag Vg3**

Fastsatt som forskrift av Utdanningsdirektoratet 4. april 2016 etter delegasjon i brev av 13. september 2013 fra Kunnskapsdepartementet med hjemmel i lov 17. juli 1998 nr. 61 om grunnskolen og den vidaregåande opplæringa (opplæringslova) § 3-4 første ledd.

Ny eksamensordning for privatister fra 1.8.2018.

Gjelder fra 01.08.2018

## Formål

Felles programfag for automatisering skal medvirke til funksjonalitet, sikkerhet og god produktkvalitet for landbasert industri, bygg, sjøfart og olje- og gassproduksjon offshore. Faget skal bidra til høy effektivitet, omstillingsevne og nyskaping ved bruk av automatiserte produksjonsmetoder.

Automatiseringsfaget skal fremme elevens kunnskap i systemforståelse og evne til å se sammenhengen mellom teknologisystemer, prosessanlegg, maskiner og anlegg. Faget skal bidra til å gi elevene kompetanse i å planlegge, montere, drifte og vedlikeholde automatiseringsanlegg i samsvar med gjeldende regelverk. Likedan skal automatiseringsfaget fremme elevens evne til økonomiforståelse, system- og utstyrforståelse, helhetstenkning og kreativitet. Automatiseringsfaget skal øke bevisstheten hos eleven om lokale, nasjonale og globale miljømessige utfordringer knyttet til bedre ressursutnyttelse og en bærekraftig utvikling.

Opplæringen i automatiseringsfaget skal fremme elevenes selvstendighet og samarbeids- og kommunikasjonsevne. Forståelse for internkontroll, helse, miljø og sikkerhet, verdiskapning i samfunnet, serviceinnstilling og bedriftens organisering skal ivaretas. Tverrfaglige læringsoppdrag skal danne grunnlag for videre fordypning og spesialisering og forberede elevene på livslang læring på arbeidsområder der den teknologiske utviklingen stiller krav til omstilling, endring og ny kompetanse. Opplæringen skal gi grunnleggende kunnskap om arbeidsmiljø og fremme selvstendighet og samarbeid med andre i og utenfor egen bedrift og eget fagområde samt evne til å kommunisere med brukere og kollegaer.

Fullført og bestått opplæring fører fram til fagbrev. Yrkestittel er automatiker.

## Struktur

Automatiseringsfaget består av tre programfag. Programfagene utfyller hverandre og må ses i sammenheng.

### Oversikt over programfagene:

Årstrinn	Programfag
Vg3	Automatiseringssystemer   Mekanisk arbeid   Elenergisystemer

## Beskrivelse av programfagene

### Automatiseringssystemer

Programfaget omfatter arbeid på produksjonsprosesser, maskiner, bygg og anlegg med tilhørende sikkerhetssystemer. Videre omfatter dette programfaget programmerbare styre- og reguleringssystemer med digital og analog signalbehandling, funksjonstesting, feilsøking, feilretting, vedlikehold, loggføring, bruk av digitale verktøy og optimalisering. Programfaget omfatter også måle- og reguleringssystemer, internkontroll, helse, miljø og sikkerhet, sikker jobbanalyse, kvalitetssikring, bedriftslære og regelverk.

### Mekanisk arbeid

Programfaget omfatter planlegging av arbeidsoppgaver, valg av materialer, tilvirking og montering av mekanisk elementer og produkter og sammenføring. I tillegg omfatter

programfaget feilsøking, feilretting, reparasjon, vedlikehold og testing av komponenter, produksjonsmaskiner og prosessanlegg. Programfaget dekker også bruk av arbeidstegninger, prosedyrer, standarder og bruk av digitale verktøy som grunnlag for montering, drift og vedlikehold.

## Elenergisystemer

Programfaget omfatter elektrisk installasjon og vedlikehold med elsikkerhet i automatiserte anlegg, i eksplosjonsfarlige områder og i områder med elektrisk støy. I tillegg omfatter programfaget bruk av dokumentasjon, bruk av digitale verktøy, instruksjoner og regelverk.

## Timetall

Timetallet gjelder for opplæring i skole og er oppgitt i 60 minutters enheter

Vg3

Automatiseringssystemer 645 årstimer

Mekanisk arbeid 140 årstimer

Elenergisystemer 140 årstimer

## Grunnleggende ferdigheter

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

*Muntlige ferdigheter* i automatiseringsfaget innebærer å kommunisere med kunder, leverandører, kollegaer og fagfolk fra andre fagområder. Det innebærer å delta i drøftinger og vurderinger tilknyttet sikkerhet og valg av faglige løsninger, planlegging, veiledning og brukeropplæring.

*Skriftlige ferdigheter* i automatiseringsfaget innebærer å planlegge arbeidsoppdrag og å dokumentere og rapportere inn utførte arbeidsoppdrag og avvik.

*Å kunne lese* i automatiseringsfaget innebærer å forstå fagspesifikke tekster, inkludert gjeldende regelverk, direktiver, kundens kravspesifikasjon, samt leverandørers produktdokumentasjon.

*Å kunne regne* i automatiseringsfaget innebærer å planlegge, dimensjonere utstyr, vurdere måleresultater og forstå sammenhengene i elektriske, hydrauliske og pneumatiske kretser.

*Digitale ferdigheter* i automatiseringsfaget innebærer å kommunisere ved hjelp av automatiseringssystemer, å bruke digitale verktøy til informasjonssøk og produksjon av teknisk underlag på systemer og enheter, og søke hjelp til feilretting. Det innebærer også å programmere, konfigurere og feilsøke på ulike styre- og reguleringsystemer.

# Kompetansemål

## Automatiseringssystemer

*Mål for opplæringen er at eleven skal kunne*

- utføre arbeid på automatiserte anlegg fagmessig, nøyaktig og i overensstemmelse med krav til helse, miljø og sikkerhet og rutiner for kvalitetssikring og internkontroll
- utføre risikovurdering og vurdere tiltak for ivaretagelse av person- og maskinsikkerhet
- vurdere hvilke regelverk og normer som gjelder for arbeidet som skal utføres og anvende dette
- planlegge, utføre, vurdere kvalitet, sluttkontrollere og dokumentere arbeidet
- planlegge, programmere, montere og idriftsette programmerbare styresystemer
- endre og tilpasse skjermbilder for grensesnitt mellom menneske og maskin
- anvende ulike elektroniske kommunikasjonssystemer i automatiserte anlegg
- vurdere datasikkerhet i automatiserte anlegg
- tegne, lese og forklare instrumenterte prosessflytskjemaer og bruke annen relevant dokumentasjon for automatiserte anlegg
- montere, konfigurere, kalibrere og idriftsettelse digitale og analoge målesystemer
- idriftsette og optimalisere regulatorer basert på prosessbehov
- montere og idriftsette ulike typer pådragsorganer med tilhørende forstillingselementer og hjelpeutstyr
- programmere, idriftsette samt gjøre rede for roboters funksjon og anvendelse i produksjonsanlegg
- måle fysiske størrelser i automatiserte anlegg
- feilsøke og rette feil i automatiserte anlegg
- bruke gjeldende regelverk og normer for elektriske installasjoner på maskiner
- bruke gjeldende regelverk og normer for installasjon av elektroniske kommunikasjonssystemer
- beskrive ulike vedlikeholdssystemer og -rutiner knyttet til automatiserte anlegg, og anvende et av disse
- redegjøre for bedriftens organisasjonsoppbygging og bedriftens verdiskapning i et samfunnsperspektiv

- dokumentere egen opplæring i automatiseringssystemer

## **Mekanisk arbeid**

*Mål for opplæringen er at eleven skal kunne*

- utføre mekanisk arbeid fagmessig, nøyaktig og i overensstemmelse med krav til helse, miljø og sikkerhet og rutiner for kvalitetssikring og internkontroll
- lage planer og tegninger for arbeidsoppgaver og materialbehov etter arbeidsbeskrivelser
- velge riktige materialer for bearbeiding og sammenføring ut fra arbeidstegninger og spesifikasjoner
- bruke verktøy for kutting, saging, skjæring og rørbøying
- gjøre rede for aktuelle bearbeidingsmaskiner for mekanisk tilvirkning
- bruke aktuelle sammenføyingsmetoder
- sette sammen, modifisere, idriftsette, vedlikeholde og funksjonsteste mekanisk utstyr
- planlegge, gjennomføre og dokumentere vedlikehold av reguleringsventiler og ventilutstyr etter leverandørens spesifikasjoner
- sette sammen, modifisere, idriftsette, vedlikeholde og funksjonsteste hydraulisk og pneumatisk utstyr og av anlegg med tilhørende rørsystem
- planlegge, sluttkontrollere og dokumentere det mekaniske arbeidet som utføres, og vurdere kvaliteten på eget arbeid
- dokumentere egen opplæring i mekanisk arbeid

## **Elenergisystemer**

*Mål for opplæringen er at eleven skal kunne*

- utføre arbeid på elenergisystemer fagmessig, nøyaktig og i overensstemmelse med krav til helse, miljø og sikkerhet og rutiner for kvalitetssikring og internkontroll
- sluttkontrollere det arbeidet som utføres, og vurdere kvaliteten på eget arbeid
- gjennomføre opplæring i sikkerhet ved arbeid og drift av automatiserte og industrielle elektriske anlegg etter gjeldende regelverk
- bruke gjeldende regelverk og normer for automatiserte og industrielle elektriske anlegg
- gjøre rede for faremomenter ved arbeid på automatiserte og industrielle elektriske anlegg
- gi nødvendig førstehjelp ved ulykker som følge av strømgjennomgang

- planlegge, montere, sette i drift og dokumentere energitilførsel til motordrifter og automatiseringsutstyr for ulike spenningsystemer i automatiserte og industrielle elektriske anlegg
- planlegge, vurdere og velge riktig materiell knyttet til automatiserte og industrielle elektriske anlegg
- planlegge, montere, sette i drift og dokumentere ulike jordingsystemer i automatiserte og industrielle elektriske anlegg
- gjøre rede for arbeid på utstyr i eksplosjonsfarlige områder etter gjeldende regelverk
- identifisere, vurdere og iverksette tiltak i forbindelse med elektriske støykilder i automatiserte og industrielle elektriske anlegg
- dokumentere egen opplæring i elenergisystemer

## Vurdering

### Vg3 automatiseringsfaget

Bestemmelser for sluttvurdering:

#### **Standpunktvurdering**

Programfag	Ordning
Automatiseringssystemer	Eleven skal ha standpunktkarakter i hvert av programfagene.
Mekanisk arbeid	
Elenergisystemer	

#### **Eksamen for privatister**

Programfag	Ordning
Automatiseringssystemer	Privatisten skal opp til en skriftlig eksamen i programfaget. Eksamen blir utarbeidet og sensurert lokalt.
Mekanisk arbeid	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.
Mekanisk arbeid	
Elenergisystemer	

#### **Fagprøven**

Programfag	Ordning
Automatiseringssystemer	Alle skal opp til fagprøven, som normalt skal gjennomføres over minst seks virkedager.
Mekanisk arbeid	
	Før fagprøven må alle ha bestått tverrfaglig skriftlig eksamen i

Elenergisystemer	programfagene. Eksamen utarbeides sentralt og sensureres lokalt.  Alle kandidater som ikke har fulgt normalt opplæringsløp, må i tillegg ha bestått eksamen på Vg2-nivå i lærefaget. Eksamen utarbeides sentralt og sensureres lokalt.
------------------	--

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