

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

Fastsatt som forskrift av Utdanningsdirektoratet 10. mars 2008 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 31.07.2016



## Formål

Felles programfag for automatisering skal medvirke til funksjonalitet, sikkerhet og god produktkvalitet for landbasert industri, 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. 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. Videre skal forståelse for internkontroll, helse, miljø og sikkerhet, verdiskapning i samfunnet, serviceinnstilling og bedriftens organisering ivaretas.

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 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 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:

*Å kunne uttrykke seg muntlig* i automatiseringsfaget innebærer å kommunisere med kunder, kollegaer og fagfolk fra andre fagområder. Det innebærer å delta i diskusjoner om sikkerhet og valg av faglige løsninger, planlegging, veiledning og brukeropplæring.

*Å kunne uttrykke seg skriftlig* 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 og kundens kravspesifikasjon.

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

*Å kunne bruke digitale verktøy* 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*

- planlegge, gjennomføre og dokumentere montasje og idriftsettelse av håndteringsautomater, relé- og kontaktorstyringer og programmerbare styre- og reguleringssystemer for digital og analog signalbehandling knyttet til elektriske, hydrauliske, pneumatiske og prosess tekniske anlegg
- endre og tilpasse skjermbilder for menneske-maskin-interface
- beskrive og feilsøke på ulike sikkerhetssystemer
- tegne, lese og forklare instrumenterte prosessflytskjemaer etter gjeldende standarder
- planlegge, gjennomføre og dokumentere konfigurering, kalibrering, montering og idriftsettelse av digitale og analoge målesystemer
- planlegge, gjennomføre og dokumentere montasje og idriftsettelse av ulike reguleringsmetoder basert på prosessbehov
- bruke manuelle og automatiske optimaliseringsmetoder ved idriftsettelse av prosessanlegg
- planlegge, gjennomføre og dokumentere montasje og idriftsettelse av ulike typer pådragsorganer med tilhørende roterende og lineære forstillingselementer og hjelpeutstyr
- måle fysiske størrelser på automatiseringssystemene og utstyret og bruke måleresultatene i drifts- og vedlikeholdsarbeidet
- feilsøke og rette feil på automatiseringssystemene og loggføre og dokumentere arbeidet
- beskrive ulike vedlikeholdssystemer og -rutiner knyttet til automatiseringssystemene, og anvende en av disse
- sluttkontrollere det arbeidet som utføres, og vurdere kvaliteten på eget arbeid
- redegjøre for bedriftens organisasjonsoppbygging og bedriftens verdiskapning i et samfunnsperspektiv
- utføre arbeidet fagmessig, nøyaktig og i overensstemmelse med sikker jobb-analyse, gjeldende regelverk, normer og produsentenes tekniske dokumentasjon
- utføre arbeidet i overensstemmelse med krav til helse, miljø og sikkerhet og rutiner for kvalitetssikring og internkontroll, knyttet opp mot bedriftens totale verdikjede
- dokumentere egen opplæring i automatiseringssystemer

## Mekanisk arbeid

*Mål for opplæringen er at eleven skal kunne*

- 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 og skjæring
- bruke aktuelle bearbeidingsmaskiner for mekanisk tilvirkning
- bruke aktuelle sammenføyingsmetoder
- sette sammen, modifisere, idriftsette, vedlikeholde og funksjonsteste mekanisk utstyr
- planlegge, gjennomføre og dokumentere vedlikehold av reguleringsventil og ventilutstyr etter leverandørens spesifikasjoner
- planlegge, gjennomføre og dokumentere vedlikehold av hydraulisk og pneumatisk utstyr og av anlegg med tilhørende rørsystem
- sluttkontrollere og dokumentere det arbeidet som utføres, og vurdere kvaliteten på eget arbeid
- utføre arbeidet fagmessig, nøyaktig og i overensstemmelse med sikker jobbanalyse, gjeldende regelverk og produsentenes tekniske dokumentasjon
- utføre arbeidet i overensstemmelse med HMS-krav og rutiner for kvalitetssikring og internkontroll
- dokumentere egen opplæring i mekanisk arbeid

## Elenergisystemer

*Mål for opplæringen er at eleven skal kunne*

- planlegge, montere, sette i drift og dokumentere energitilførsel til motordrifter og automatiseringsutstyr for ulike spenningssystemer 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 jordingssystemer 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
- bruke digitale verktøy til å dokumentere arbeidet på elektriske anlegg

- gi nødvendig førstehjelp ved ulykker som følge av strømgjennomgang
- sluttkontrollere det arbeidet som utføres, og vurdere kvaliteten på eget arbeid
- utføre arbeidet fagmessig, nøyaktig og i overensstemmelse med sikker jobbanalyse, gjeldende regelverk og produsentenes tekniske dokumentasjon
- utføre arbeidet i overensstemmelse med krav til helse, miljø og sikkerhet og rutiner for kvalitetssikring og internkontroll
- dokumentere egen opplæring i elenergisystemer

## Vurdering

### Vg3 automatiseringsfaget

Bestemmelser for sluttvurdering:

#### **Standpunktvurdering**

<b>Programfag</b>	<b>Ordning</b>
Automatiseringssystemer	Eleven skal ha standpunktkarakter i hvert av programfagene.
Mekanisk arbeid	
Elenergisystemer	

#### **Eksamen for privatister**

<b>Programfag</b>	<b>Ordning</b>
Automatiseringssystemer	Privatisten skal opp til skriftlig eksamen i hvert av programfagene. I tillegg skal privatisten opp til en tverrfaglig praktisk eksamen hvor de felles programfagene inngår. Eksamen blir utarbeidet og sensurert lokalt.
Mekanisk arbeid	
Elenergisystemer	

#### **Fagprøven**

<b>Programfag</b>	<b>Ordning</b>
Automatiseringssystemer	Alle skal opp til en tverrfaglig skriftlig eksamen i programfagene. Eksamenen må være bestått før fagprøven kan gjennomføres. Eksamenen utarbeides sentralt og sensureres lokalt.
Mekanisk arbeid	
Elenergisystemer	
	Alle skal opp til fagprøven, som normalt skal gjennomføres over minst seks virkedager.

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