

Læreplan i Vg2 automatisering

Fastsatt som forskrift av Utdanningsdirektoratet 8. februar 2021 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.

Gjelder fra 01.08.2021

Om faget

Fagenes relevans og sentrale verdier

Vg2 automatisering handler om å utvikle kompetanse i energi-, styre- og reguleringssystemer. Faget forbereder elevene på arbeid innenfor automatiserte anlegg og installasjoner i landbasert og maritim industri, bygg, verdisikring, maskinbygging og tavleproduksjon. Vg2 automatisering gir kunnskap om hvordan automatisering er i bruk på ulike samfunnsområder, og bevisstgjør elevene på samfunnets krav til effektiv produksjon, kvalitet og energieffektivitet der automatiseringssystemer inngår i løsningene.

Alle fag skal bidra til å realisere verdigrunnlaget for opplæringen. Vg2 automatisering skal bidra til å utvikle elevenes selvstendighet, tiltakslyst, kreativitet og samarbeidsevne. Faget legger til rette for elevsamarbeid uavhengig av kjønn og kultur og gjør elevene i stand til å ta ansvarlige og etiske valg knyttet til ressursutnyttelse og en bærekraftig utvikling.

Kjerneelementer

Automatisering og robotisering

Kjerneelementet automatisering og robotisering handler om komponenter, kretser og maskiner som inngår i et helhetlig automatisert anlegg. Dette omfatter også å programmere, kalibrere, feilsøke og utarbeide dokumentasjon.

Energi, miljø og bærekraft

Kjerneelementet energi, miljø og bærekraft handler om energieffektive løsninger og energisystemer. Videre handler det om kompetanse i elektriske installasjoner og nettsystemer. Kjerneelementet handler også om ulike produkters miljøbelastning.

Maskiner, verktøy og materialer

Kjerneelementet maskiner, verktøy og materialer handler om å bruke verktøy og maskiner i praktisk arbeid for å produsere deler eller produkter og om relevant materialkunnskap. Det handler også om vedlikehold og installasjon av maskiner og utstyr.

Produktutvikling og nyskaping

Kjerneelementet produktutvikling og nyskaping handler om nye løsninger, å foreslå prosessforbedringer og å utarbeide nye produkter eller arbeidsmetoder.

Lover og forskrifter

Kjerneelementet lover og forskrifter handler om å utføre arbeidet i tråd med gjeldende regelverk internkontrollsystemer og iverksette sikkerhetstiltak for å unngå fare for liv, helse og materielle verdier. Videre handler det om sikring av datainformasjon og elektroniske kommunikasjonsnett.

Tverrfaglige temaer

Folkehelse og livsmestring

I Vg2 automatisering handler det tverrfaglige temaet folkehelse og livsmestring om å utvikle mestringsfølelse og stolthet over eget arbeid og å ha tiltro til egne ressurser. Videre handler det om gode arbeidsteknikker som forebygger helseutfordringer. Det handler også om hvordan elektrisitet og digitalisering bidrar til menneskers livskvalitet og velferd.

Demokrati og medborgerskap

I Vg2 automatisering handler det tverrfaglige temaet demokrati og medborgerskap om aktiv elevmedvirkning med kunnskap og forståelse for et organisert og mer likestilt arbeidsliv, og hvordan arbeidslivet er bygd opp, inkludert trepartssamarbeidet og arbeidslivsorganisasjonenes roller i arbeidslivet. Det handler videre om hvordan elektronisk kommunikasjon og informasjonsspredning både kan støtte og true demokratiske prosesser.

Bærekraftig utvikling

I Vg2 automatisering handler det tverrfaglige temaet bærekraftig utvikling om å foreta etiske og ansvarlige valg av produkter og tekniske løsninger. Videre handler det om energieffektive tiltak og alternative energikilder og ulike dilemmaer dette kan medføre. Det handler også om hvordan valgte løsninger og elektriske produkter påvirker miljøet. Håndtering av avfall på en miljøvennlig og bærekraftig måte inngår også i det tverrfaglige temaet.

Grunnleggende ferdigheter

Muntlige ferdigheter

Muntlige ferdigheter i Vg2 automatisering innebærer å kommunisere forståelig i faglige diskusjoner ved å bruke et presist og mottakertilpasset

språk. Det innebærer også å kunne delta i diskusjoner om sikkerhet og valg av faglige løsninger i automatiserte anlegg.

Å kunne skrive

Å kunne skrive i Vg2 automatisering innebærer å beskrive valg av faglige løsninger og lage korrekt dokumentasjon ved planlegging og gjennomføring av arbeidet. Det innebærer at bruk av språk, bilder og symboler skal være faglige, og at tekstene skal være presise og tilpasset leseren.

Å kunne lese

Å kunne lese i Vg2 automatisering innebærer å tilegne seg ny kompetanse, finne fram til relevant informasjon, tolke fagtekster og bruke gjeldende regelverk og anbefalinger. Det innebærer også å kunne lese faglige termer og symboler i utførelsen av ulike arbeidsoppgaver.

Å kunne regne

Å kunne regne i Vg2 automatisering innebærer å gjøre matematiske beregninger og vurdere måleresultater mot forventede verdier. Det innebærer også å kunne hente informasjon fra tabeller, statistikk og diagrammer og bruke symboler og prefikser riktig i oppgaveløsning. Videre handler det om å gjøre økonomiske vurderinger av tid og materialbruk.

Digitale ferdigheter

Digitale ferdigheter i Vg2 automatisering innebærer å etablere digital kommunikasjon, utføre feilsøking og simulere og programmere ved hjelp av digitale verktøy. Digitale ferdigheter innebærer også å kunne produsere tegninger og tekniske underlag og å være kildekritisk ved informasjonssøk. Digitale ferdigheter innebærer å holde seg oppdatert på ny teknologi og å vise digital dømmekraft og etisk refleksjon.

Kompetansemål og vurdering

Kompetansemål og vurdering automatiseringssystemer

Kompetansemål etter automatiseringssystemer

Mål for opplæringen er at eleven skal kunne

- risikovurdere og utføre arbeidet på automatiseringssystemer fagmessig, nøyaktig og i overensstemmelse med gjeldende lover, forskrifter, normer og produsentenes tekniske dokumentasjon

- planlegge, gjennomføre, vurdere og dokumentere yrkesoppgaver knyttet til automatiseringssystemer individuelt og i samarbeid med andre og begrunne valg som er gjort
- montere, sette i drift, programmere og funksjonsteste programmerbare styringssystemer knyttet til elektriske motoranlegg og hydrauliske og pneumatiske anlegg
- løse automatiseringsoppgaver ved å programmere og funksjonsteste en industrirobot og gjøre rede for roboters funksjon og bruksområder
- montere, kalibrere og sette i drift flere typer reguleringssløyfer for å oppnå ønsket resultat og å gjøre rede for komponentenes og kretsens funksjon og virkemåte
- montere, sette i drift og funksjonsteste maskin-til-maskin-kommunikasjon i automatiserte anlegg, gjøre rede for komponentenes virkemåte og vurdere tiltak for å etablere et sikkert elektronisk kommunikasjonsnett
- installere og konfigurere menneske–maskin-grensesnitt (HMI) for et automatiseringssystem og gjøre rede for bruksområdene
- utforske og koble sensorer til et automatisert styresystem, utføre målinger på disse og gjøre rede for digitale og analoge signaler
- utvikle og bygge et selvvalgt produkt hvor sensorer og programmerbare elektroniske komponenter inngår
- framstille mekaniske komponenter og deler ved riktig bruk av håndverktøy, maskiner og additiv tilvirkningsmetode, utføre sammenføyingsmetoder, som låsing av skrueforbindelser, liming, poppnagling og lodding, og vurdere kvaliteten på arbeidet
- utføre systematisk feilsøking i automatiseringssystemer ved hjelp av riktige instrumenter, programmer og dokumentasjon og ta hensyn til måleinstrumentets nøyaktighet
- gjøre rede for ulike energibærere og hvordan justering av styre- og reguleringssystemene påvirker energiforbruket
- kildesortere avfall etter eget arbeid i samsvar med internkontrollsystemet og beskrive klima- og miljøbelastningen av ulike komponenter og materialer i faget automatiseringssystemer
- drøfte hvilke krav og forventninger som stilles til et likeverdig og inkluderende yrkesfellesskap, og beskrive plikter og rettigheter arbeidsgiver og arbeidstaker har i arbeidslivet
- vurdere hvordan styre- og reguleringssystemer bidrar i samfunnsutviklingen i et miljø- og bærekraftperspektiv

Underveisvurdering

Underveisvurderingen skal bidra til å fremme læring og til å utvikle kompetanse. Elevene viser og utvikler kompetanse i automatiseringssystemer når de bruker kunnskaper, ferdigheter og kritisk tenkning til å løse arbeidsoppgaver i programfaget.

Læreren skal legge til rette for elevmedvirkning og stimulere til lærelyst gjennom varierte arbeidsoppgaver. Læreren kan gi arbeidsoppgaver som dekker begge programfagene. Læreren og elevene skal være i dialog om elevenes utvikling i automatiseringssystemer. Elevene skal få mulighet til å uttrykke hva de opplever at de mestrer, og reflektere over egen faglig utvikling. Læreren skal gi veiledning om videre læring og tilpasse opplæringen slik at elevene kan bruke veiledningen for å utvikle kompetansen sin i programfaget.

Standpunktvurdering

Standpunkt karakteren skal være uttrykk for den samlede kompetansen eleven har i automatiseringssystemer ved avslutningen av opplæringen i programfaget. Læreren skal planlegge og legge til rette for at eleven får vist kompetansen sin i programfaget på varierte måter. Med utgangspunkt i kompetansemålene skal læreren vurdere hvordan eleven viser forståelse, evne til refleksjon og kritisk tenkning, og hvordan eleven mestrer utfordringer og løser oppgaver i ulike sammenhenger. Læreren skal sette karakter i automatiseringssystemer basert på kompetansen eleven viser ved å planlegge, gjennomføre, vurdere og dokumentere eget faglig arbeid.

Kompetansemål og vurdering elenergisystemer

Kompetansemål etter elenergisystemer

Mål for opplæringen er at eleven skal kunne

- risikovurdere og utføre arbeidet i elenergisystemer fagmessig, nøyaktig og i overensstemmelse med gjeldende lover, forskrifter, normer og produsentenes tekniske dokumentasjon
- planlegge, gjennomføre, vurdere og dokumentere yrkesoppgaver knyttet til elenergisystemer individuelt og i samarbeid med andre og begrunne valg som er gjort
- utføre sluttkontroll av yrkesoppgaver og vurdere måleresultatet opp mot gjeldende regelverk og beregnede verdier
- utføre arbeid i elenergisystemer i overensstemmelse med regler for elsikkerhet og utføre livreddende førstehjelp
- installere, sette i drift og dokumentere automatiserte anlegg i bygg og fordelingsanlegg i industri basert på ulike spenningssystemer og installasjonsmetoder med tilhørende jordingssystemer
- velge ledning, kabel og vern og dokumentere beskyttelse mot overbelastning, elektrisk sjokk og kortslutning basert på beregninger
- montere, koble opp, sette i drift og funksjonsteste flere typer motordrift, gjøre rede for ulike start- og reguleringsmetoder og krav til effektivitetsnivå på motorer
- koble opp og funksjonsteste en avbruddsfri spenningsforsyning og gjøre rede for anleggets virkemåte

- identifisere, vurdere og iverksette tiltak i forbindelse med elektriske støykilder
- feilsøke, reparere og vedlikeholde elektromotorer og gjøre rede for ulike typer transformatorer, generatorer og elektriske motorer
- utføre systematisk feilsøking i elenergisystemer ved hjelp av riktige måleinstrumenter og dokumentasjon og ta hensyn til måleinstrumentets nøyaktighet
- kildesortere avfall etter eget arbeid i samsvar med internkontrollsystemet og beskrive klima- og miljøbelastningen av ulike komponenter og materialer i faget elenergisystemer
- reflektere over betydningen av å mestre et fag og hvordan dette påvirker egen livskvalitet
- utforske metoder for å håndtere meningsforskjeller

Underveisvurdering

Underveisvurderingen skal bidra til å fremme læring og til å utvikle kompetanse. Elevene viser og utvikler kompetanse i elenergisystemer når de bruker kunnskaper, ferdigheter og kritisk tenkning til å løse arbeidsoppgaver i programfaget.

Læreren skal legge til rette for elevmedvirkning og stimulere til lærelyst gjennom varierte arbeidsoppgaver. Læreren kan gi arbeidsoppgaver som dekker begge programfagene. Læreren og elevene skal være i dialog om elevenes utvikling i elenergisystemer. Elevene skal få mulighet til å uttrykke hva de opplever at de mestrer, og reflektere over egen faglig utvikling. Læreren skal gi veiledning om videre læring og tilpasse opplæringen slik at elevene kan bruke veiledningen for å utvikle kompetansen sin i programfaget.

Standpunktvurdering

Standpunkt karakteren skal være uttrykk for den samlede kompetansen eleven har i elenergisystemer ved avslutningen av opplæringen i programfaget. Læreren skal planlegge og legge til rette for at eleven får vist kompetansen sin i programfaget på varierte måter. Med utgangspunkt i kompetansemålene skal læreren vurdere hvordan eleven viser forståelse, evne til refleksjon og kritisk tenkning, og hvordan eleven mestrer utfordringer og løser oppgaver i ulike sammenhenger. Læreren skal sette karakter i elenergisystemer basert på kompetansen eleven viser ved å planlegge, gjennomføre, vurdere og dokumentere eget faglig arbeid.

Vurderingsordning

Standpunkt vurdering

Automatiseringssystemer: Eleven skal ha én standpunkt karakter.

Elenergisystemer: Eleven skal ha én standpunkt karakter.

Eksamen for elever

Automatiseringssystemer og elenergisystemer: Elevene skal opp til en tverrfaglig praktisk eksamen hvor de felles programfagene inngår. Eksamen skal ha forberedelsesdel. Den tverrfaglige praktiske eksamenen skal blant annet inneholde prøving av kompetansemål om elsikkerhet. Eksamen blir utarbeidet og sensurert lokalt.

Eksamen for privatister

Automatiseringssystemer: Privatisten skal opp til en skriftlig eksamen i programfaget. Eksamen blir utarbeidet og sensurert lokalt. Fylkeskommunen avgjør om privatister skal få forberedelsesdel ved lokalt gitt eksamen.

Elenergisystemer: Privatisten skal opp til en skriftlig eksamen i programfaget. Eksamen blir utarbeidet og sensurert lokalt. Fylkeskommunen avgjør om privatister skal få forberedelsesdel ved lokalt gitt eksamen.

Automatiseringssystemer og elenergisystemer: Privatisten skal opp til en tverrfaglig praktisk eksamen i disse felles programfagene. Eksamen blir utarbeidet og sensurert lokalt. Fylkeskommunen avgjør om privatister skal få forberedelsesdel ved lokalt gitt eksamen. Den tverrfaglige praktiske eksamenen skal blant annet inneholde prøving av kompetansemål om elsikkerhet. Eksamen blir utarbeidet og sensurert lokalt.