

Læreplan i vg3 signalmontørfaget

Fastsatt som forskrift av Utdanningsdirektoratet 21. mars 2022 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 01.08.2022

Om faget

Fagets relevans og sentrale verdier

Vg3 signalmontørfaget handler om å installere, drifte, vedlikeholde og kontrollere, signal- og fjernstyringssystemer og elektriske anlegg for bane og sporvei i henhold til gjeldende regelverk. Videre handler faget om å utvikle selvstendige fagarbeidere som kan møte arbeidslivets behov for omstilling, og som ivaretar samfunnets behov for punktlighet, avgangshyppighet og sikker togframføring i jernbaneteknisk infrastruktur for å unngå skade på liv helse og materielle verdier.

Alle fag skal bidra til å realisere verdigrunnet for opplæringen. Vg3 signalmontørfaget skal bidra til å utvikle yrkesidentitet, yrkesetikk og bransjetilhørighet. Faget skal bidra til samarbeid med andre uavhengig av kjønn og kultur, og til mangfold i bransjen. Videre skal faget bidra til at fagarbeideren gjennom kritisk tenking og refleksjon tar ansvarlige valg i utøvelsen av faget.

Kjerneelementer

Fagmessig utførelse

Kjerneelementet fagmessig utførelse handler om helhetlig arbeid, praktiske og estetiske løsninger. Det handler videre om at arbeid i signalanlegg og elektriske anlegg for bane og sporvei utføres i henhold til gjeldende regelverk, normer instruksjoner og prosedyrer. Kjerneelementet omfatter også funksjon, sikkerhet, kvalitet og valg av verktøy og materiell.

Signal- og fjernstyringsanlegg

Kjerneelementet signal- og fjernstyringsanlegg handler om sikrings-, veisikrings-, fjernstyrings- og hastighetsovervåkningsanlegg. Kjerneelementet handler videre om relébaserte, programvarebaserte, radiobaserte, elektriske, elektroniske og mekaniske systemer i anleggene.

Elektronisk kommunikasjon

Kjerneelementet elektronisk kommunikasjon handler om måle- og kommunikasjonssystemer som inngår i helhetlige automatiserte elektriske signalanlegg. Dette handler også om innlasting, kontroll og konfigurering av programvare. Videre handler kjerneelementet om kalibrering av og feilretting på målesystemene. Sikker dataoverføring, innsamling og presentasjon av data inngår i kjerneelementet.

Sikkerhet

Kjerneelementet sikkerhet handler om trafikk-, el-, og anleggssikkerhet for å unngå skade på liv, helse og materielle verdier. Videre handler det om lover, forskrifter, instruksjoner og retningslinjer. Videre handler det om sikkerhetstiltak, internkontroll og sikkerhet ved arbeid.

Reservestrømforsyning

Kjerneelementet reservestrømforsyning handler om batterianlegg, avbruddsfri strømforsyningsanlegg, omformere og aggregater. Kjerneelementet handler også om sikker til- og frakobling i reservestrømforsyningsanlegg.

Mekanisk arbeid og materialer

Kjerneelementet mekanisk arbeid og materialer handler om montasje og vedlikehold av drivmaskiner, sporsperrer og utstyr, tilvirking av mekaniske komponenter og utstyr. Videre handler kjerneelementet om bearbeidingsmetoder, materialers egenskaper og fagmessig valg og bruk av verktøy.

Tverrfaglige temaer

Folkehelse og livsmestring

I vg3 signalmontørfaget handler det tverrfaglige temaet folkehelse og livsmestring om betydningen av å oppleve mestring og stolthet over eget arbeid på signal- og fjernstyringssystemer og elektriske anlegg for bane og sporvei som grunnlag for god psykisk helse. Det handler også om verdien av å oppleve tilhørighet og trygghet i et arbeidsmiljø preget av samarbeid med andre, uavhengig av kjønn og kultur. Det handler også om valg av arbeidsmetoder og bruk av verneutstyr for å unngå sykdom og helsemessige utfordringer.

Demokrati og medborgerskap

I vg3 signalmontørfaget handler det tverrfaglige temaet demokrati og medborgerskap om å delta i bedriftsdemokratiet og utvikle kunnskap om det organiserte arbeidslivets forutsetninger, verdier og regler. Det handler også om å utvikle kunnskap om arbeidstakers plikter og rettigheter og hvordan trepartssamarbeidet er med på å utvikle arbeidslivet. Videre handler det om hvordan et regulert arbeidsliv bidrar til å motvirke arbeidslivskriminalitet, diskriminering og forskjellsbehandling.

Bærekraftig utvikling

I vg3 signalmontørfaget handler det tverrfaglige temaet bærekraftig utvikling om kunnskap til å ta etiske og ansvarlige valg av produkter og løsninger i arbeidsoppdragene. Det handler også om å utvikle kompetanse til å håndtere avfall på en miljøvennlig og bærekraftig måte og om hvilke miljømessige konsekvenser ressursbruken i vg3 signalmontørfaget har lokalt, regionalt og globalt. Videre handler det om å velge og bruke maskiner og utstyr som er miljøvennlige i et livsløpsperspektiv.

Grunnleggende ferdigheter

Muntlige ferdigheter

Muntlige ferdigheter i vg3 signalmontørfaget innebærer å lytte til og gi respons i samtale med involverte parter i arbeid med signal- og fjernstyringssystemer og elektriske anlegg for bane og sporvei. Det innebærer å bruke fagterminologi og tilpasse kommunikasjonen til mottaker og formål.

Å kunne skrive

Å kunne skrive i vg3 signalmontørfaget innebærer å bruke fagterminologi, symboler og prefikser i planlegging og utarbeidelse av dokumentasjon. Det innebærer også å kommunisere skriftlig tilpasset mottaker og formål.

Å kunne lese

Å kunne lese i vg3 signalmontørfaget innebærer å søke og vurdere informasjon i fagtekster, teknisk dokumentasjon, gjeldende regelverk og instruksjoner. Det innebærer også å sammenligne og tolke informasjon, trekke faglige slutninger og å holde seg oppdatert i faget.

Å kunne regne

Å kunne regne i vg3 signalmontørfaget innebærer å utføre matematiske beregninger i planlegging og dimensjonering, og vurdere måleresultater opp mot beregnede verdier. Det innebærer også å tolke informasjon fra tabeller og diagrammer. Videre innebærer det å beregne elektriske verdier og bruke symboler og prefikser. Å kunne regne innebærer økonomiske vurderinger av tid og materialbruk i montering og vedlikehold av signalanlegg.

Digitale ferdigheter

Digitale ferdigheter i vg3 signalmontørfaget innebærer å anvende digitale ressurser og tjenester til å planlegge, utføre og verifisere arbeidsoppdrag. Videre innebærer det å søke etter og innhente informasjon og å vurdere

troverdigheten til informasjonen. Det innebærer også å vurdere egen rolle på nett og vise god digital dømmekraft.

Kompetansemål og vurdering

Kompetansemål og vurdering signalmontørfaget

Kompetansemål

Mål for opplæringen er at lærlingen skal kunne

- risikovurdere, planlegge, gjennomføre og dokumentere arbeidsoppdragene i signalmontørfaget individuelt og i samarbeid med andre i henhold til gjeldende regelverk, bedriftens internkontrollsystem og begrunne de valg som er gjort
- utføre arbeidet i henhold til sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg, utføre livreddende førstehjelp, benytte gode ergonomiske arbeidsstillinger, påkrevd verneutstyr og forklare hvordan sikkerhetsarbeid kan forebygge skader og ulykker
- følge infrastrukturforvalters gjeldende bestemmelser for trafiksikkerhet ved arbeid i spor for å ivareta egen og andres sikkerhet og forklare prinsipper for bestemmelser om trafiksikkerhet
- utføre kontrollrutiner etter utført arbeid og følge infrastrukturforvalters gjeldende regelverk for signalanlegget og forklare prinsipper for oppbyggingen av kontrollrutiner
- gjøre rede for sikkerhetskritiske prinsipper, oppbygging, virkemåte, forrigling, hastighetsovervåking og funksjon til eldre signalsystemer som relebaserte og programvarebaserte sikrings- og veisikringsanlegg ved å bruke aktuell dokumentasjon
- drifte og vedlikeholde ett radiobasert signalsystem på en sikker og effektiv måte og forklare sikkerhetskritiske prinsipper, oppbygging, virkemåte, forrigling, hastighetsovervåking og funksjon til ERTMS og CBTC ved å bruke aktuell dokumentasjon
- installere, drifte og vedlikeholde installasjoner for optiske signaler og forklare oppbyggingen av og grensesnittet mot forriglingsutrustning og hastighetsovervåking
- installere, drifte og vedlikeholde signalanleggets spenning- og fordelingssystem fra inntak til belastning med tilhørende jordingssystem og forklare funksjon og virkemåte til disse systemer
- installere, drifte og vedlikeholde statiske omformere, avbruddsfri strømforsyningsanlegg, aggregater og batterianlegg og forklare funksjon og virkemåte basert på like- og vekselspanning, spenningsnivåer og frekvenser for ulike signalanlegg
- installere og vedlikeholde føringsvei, ledning, kabel og vern i signalanlegget, gjøre rede for hvordan forlegning påvirker

strømføringsevne og transmisjonsegenskaper og vurdere dimensjonering av valgt ledning, kabel og vern og tiltak for å redusere elektromagnetisk støy

- skjøte og terminere ulike kabler og andre ledende forbindelser i et signalanlegg ved bruk av egnet metode, verktøy, pressutstyr og tiltrekkingsmoment, og gjøre rede for materialenes mekaniske og kjemiske egenskaper
- drifte og vedlikeholde signalanleggets elektroniske kommunikasjonsnett og forklare prinsipper for informasjonssikkerhet og kvalitet
- installere ID-plugg for å konfigurere objektkontroller, kontrollere funksjon til objekt og drøfte viktigheten av sikkerhetskritiske kontroller
- installere, drifte og vedlikeholde ulike målesystemer og forklare funksjon og virkemåte til disse, og gjøre rede for sikker dataoverføring, innsamling, analyse og presentasjon av data
- installere, drifte og vedlikeholde sporsperre og drivmaskiner for sporveksel og sporsperre, og vurdere virkemåte opp mot de sikkerhetskritiske prinsipper og gjøre rede for sporvekseloppvarming
- installere, drifte og vedlikeholde ulike typer deteksjonssystemer for rullende materiell, og forklare hvordan kjørestrom- og returstrømssystemer påvirker deteksjonssystemer og hvordan sikkert arbeid skal utføres nær ved høyspenningsanlegg
- gjøre rede for oppbygging og virkemåte av tverrfaglige jordingssystemer, isolerte skinneskjøter, impedanser, sugetransformatorer og autotransformatorer og drøfte hvordan feil i disse systemer kan påvirke signalanleggene
- installere, programmere, drifte og vedlikeholde baliser for posisjonskontroll og hastighetsovervåkning og forklare virkemåte og funksjoner til disse
- drifte, vedlikeholde og kontrollere fjernstyringsanlegg og gjøre rede for funksjoner for styring og indikering i fjernstyringsanlegget
- bruke mekaniske og elektroniske betjeningsanlegg for drift, vedlikehold og kontroll av signalanlegg og forklare oppbygging og virkemåte til betjeningsanleggene
- gjøre rede for brukergrensesnittet mellom signalanleggene og kjørende personal i forbindelse med togets ombordutrustning
- utføre systematisk feilsøking i signalanlegg ved bruk av ulike instrumenter, system for overvåkning av tilstand og forklare konsekvenser av feilkilder i et signalanlegg
- anvende ulike manuelle og digitale tegninger, skjemaer og annen dokumentasjon knyttet til arbeidsoppdrag i signalanlegg
- gi brukere og andre fagfolk veiledning om signalanlegget med bruk av korrekt brukertilpasset fagspråk
- diskutere verdien av å oppleve mestring og stolthet over eget arbeid og av å oppleve tilhørighet og trygghet i et arbeidsmiljø uavhengig av kjønn og kultur

- reflektere over bedriftsdemokratiets og det organiserte arbeidslivets forutsetninger, verdier og regler og hvordan et regulert arbeidsliv kan bidra til å motvirke arbeidslivskriminalitet, diskriminering og forskjellbehandling
- håndtere avfall etter eget arbeid på en miljømessig og økonomisk riktig måte, drøfte produkters miljøprestasjon og slette sensitiv informasjon ved avhending
- dokumentere eget arbeid, vurdere arbeidsmetoder, faglige løsninger, kvalitet og estetikk i arbeidsoppdraget, foreslå forbedringer og reflektere rundt mulige endringer

Underveisvurdering

Underveisvurderingen skal bidra til å fremme læring og til å utvikle kompetanse. Lærlingene viser og utvikler kompetanse i signalmontørfaget når de bruker kunnskaper ferdigheter og kritisk tenkning til å løse arbeidsoppgaver i faget.

Instruktøren skal legge til rette for lærlingmedvirkning og stimulere til lærelyst gjennom varierte arbeidsoppgaver. Instruktør og lærlingene skal være i dialog om lærlingenes utvikling i signalmontørfaget. Lærlingen skal få mulighet til å uttrykke hva de opplever at de får til, og få mulighet til å reflektere over faglig utvikling. Instruktøren skal gi veiledning om videre læring og tilpasse opplæringen slik at lærlingen kan bruke rådene for å utvikle kompetansen sin i faget.

Vurderingsordning

Før fagprøven må alle ha bestått en tverrfaglig skriftlig eksamen laget ut fra læreplanen i lærefaget. Eksamen varer i 6 timer og utarbeides sentralt og sensureres lokalt. Eksamen skal ha forberedelsesdel. Forberedelsestiden skal være 24 timer.

Før fagprøven må alle som ikke har fulgt normalt opplæringsløp, i tillegg ha bestått en tverrfaglig skriftlig eksamen laget ut ifra læreplan i programfagene på vg2 elenergi og ekom. Eksamen utarbeides sentralt og sensureres lokalt. Eksamen skal ha forberedelsesdel. Forberedelsestiden skal være 24 timer.

Opplæringen i vg3 signalmontørfaget skal avsluttes med en fagprøve. Alle skal opp til fagprøven, som skal gjennomføres over minst tolv virkedager.