

LÆREPLAN MED KONKRETISERINGER

AUTOMASJON
SABINE LUTTERBACH

Innhold

HVA BØR JEG SKRIVE OM NÅR JEG SKAL DOKUMENTERE LÆRETIDEN MIN	2
UTDRAG AV LÆREPLANEN	3
KOMPETANSEMÅL MED KONKRITISERINGER	3
KOMPETANSEMÅL MED KONKRITISERINGER	4
Beskrivelse av faget Automatiseringssystemer	4
Beskrivelse av faget Mekanisk arbeid	26
Beskrivelse av faget Elenergisystemer	38
VURDERING ETTER ENDT LÆRETID	51
NOTATER	51

HVA BØR JEG SKRIVE OM NÅR JEG SKAL DOKUMENTERE LÆRETIDEN MIN

Planlegging:

Før arbeidet settes i gang må jeg vite hva jeg skal gjøre og hva jeg trenger for å få utført arbeidet.

- Beskrivelse av arbeidsoppgaven:
 - Hva skal jeg gjøre?
- Verktøy og utstyr jeg trenger til denne jobben:
 - Eks: Frekvensomformer, Pc, Håndverktøy, avbitertang
- Risiko ved denne jobben:
 - Strømgjennomgang, klemskade
- HMS tiltak ved denne jobben:
 - Jobbe uten strøm på, hansker, etc.

Gjennomføring:

Beskriv hvordan du gjennomførte jobben.

Dokumentasjon:

Leverte jeg noe spesiell dokumentasjon

- Fylt ut skjemaer
- Huket av på tegninger
- Levert material liste på plukket materiell
- Eventuelle målinger

UTDRAG AV LÆREPLANEN

KOMPETANSEMÅL MED KONKRITISERINGER

Læreplan i automatiseringsfaget Vg3 / opplæring i bedrift

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 vidareg. opplæringa (opplæringslova) § 3-4 første ledd. - Gjelder fra 01.08.2016

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 utstyrsforståelse, 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 hovedområder. Hovedområdene utfyller hverandre og må ses i sammenheng.

Oversikt over hovedområdene:

Årstrinn	Programfag
Vg3	Automatiseringssystemer Mekanisk arbeid Elenergisystemer

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.

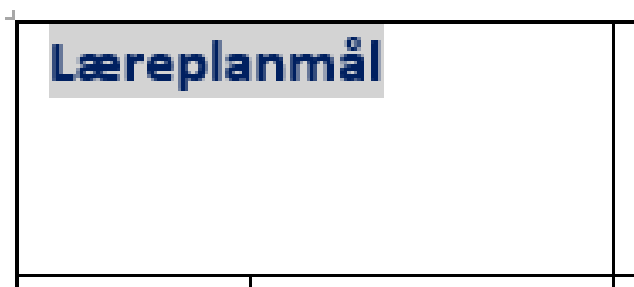
Å *kunne regne* i automatiseringsfaget innebærer å planlegge, dimensjonere utstyr, vurdere måleresultater og forstå sammenhengene i elektriske, hydrauliske og pneumatiske kretser.

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 reguleringssystemer.

KOMPETANSEMÅL MED KONKRITISERINGER

TIL INFO

MÅLENE MERKET MED «LÆREPLANMÅL» ER DE DU FINNER IGJEN I LÆREPLAN FANEN I OLKWEB OG SOM DU SKAL DOKUMENTERE OPPLÆRING PÅ. DE ANDRE MÅLENE INGÅR I ALLE ARBEIDSOPPDRAK DU GJØR.



Beskrivelse av faget Automatiseringssystemer

Hovedområde omfatter arbeid på produksjonsprosesser, maskiner, bygg og anlegg med tilhørende sikkerhetssystemer.

Videre omfatter dette programfaget programmerbare styre- og regulerings-systemer med digital og analog signalbehandling, funksjonstesting, feilsøking, feilretting, vedlikehold, loggføring, bruk av digitale verktøy og optimalisering.

Programfaget omfatter også måle- og reguleringsystemer, internkontroll, helse, miljø og sikkerhet, sikker jobbanalyse, kvalitetssikring, bedriftslære og regelverk.

Læreplanmål	Utføre arbeid på automatiserte anlegg fagmessig, nøyaktig og i overensstemmelse med krav til helse, miljø og sikkerhet og rutiner for kvalitetssikring og internkontroll		
Nøkkel-kvalifikasjoner	Kjenne krav til kvalitet på eget arbeid og kan vurdere eget arbeid i henhold til bedriftens krav. Kan arbeide etter FSE og bedriftens kvalitetssikring og internkontroll.	Forslag til aktuelle arbeidsoppgaver i vår bedrift:	
Forslag til aktuelle arbeidsoppgaver:	Alle typer arbeidsoppgaver.		
Egenvurdering:	1-2: Assistere/Observere: Aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende	3-4: Under veiledning: Utføre aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende	5-6: Selvstendig: Utføre aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende

Læreplanmål	Utføre risikovurdering og vurdere tiltak for ivaretagelse av person- og maskinsikkerhet		
Nøkkel-kvalifikasjoner	<p>Risikovurdering av maskiner</p> <p>Vurdering av nødstop, sikkerhetsreleer, nød avstenging, brann, gass etc.</p> <p>Tilgang til strømførende deler, faremerking.</p> <p>Kjennskap til maskinsikkerhetsforskriften.</p>	Forslag til aktuelle arbeidsoppgaver i vår bedrift:	
Forslag til aktuelle arbeidsoppgaver:	<p>Risikovurdering av maskiner, Arbeid med nødstop, lysgardiner, nødstopprele, andre typer sikkerhetssystemer på anlegget maskinen eller prosessen. Tilgang til bevegelige deler, avdekkinger mot strømførende deler.</p>		
Egenvurdering:	1-2: Assistere/Observere: Aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende	3-4: Under veiledning: Utføre aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende	5-6: Selvstendig: Utføre aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende

Læreplanmål	Vurdere hvilke regelverk og normer som gjelder for arbeidet som skal utføres og anvende dette		
Nøkkel-kvalifikasjoner	Ha kjennskap til forskjellige typer regelverk som gjelder for den jobben du skal utføre. Nek 400, FSE, EX direktivet Maskinforskriften, Maskin sikkerhetsforskriften. Også kunne følge montasje anvisninger og bruksanvisninger.	Forslag til aktuelle arbeidsoppgaver i vår bedrift:	
Forslag til aktuelle arbeidsoppgaver:	Alle typer jobber		
Egenvurdering:	1-2: Assistere/Observere: Aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende	3-4: Under veiledning: Utføre aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende	5-6: Selvstendig: Utføre aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende

Læreplanmål	Planlegge, utføre, vurdere kvalitet, sluttkontrollere og dokumentere arbeidet		
Nøkkel-kvalifikasjoner	Kan gjennomføre sluttkontroll selvstendig, kan beskrive bedriftens internkontroll på området og kan vurdere kvaliteten på eget arbeid. Kan følle bedriftens system for rapportering av arbeidsoppdrag.	Forslag til aktuelle arbeidsoppgaver i vår bedrift:	
Forslag til aktuelle arbeidsoppgaver:	Alle oppgaver som gjøres. Sluttkontroll 5 sikre Bedriftens internkontrollsystem. Føre arbeidsoppdrag i bedriftens vedlikeholdssystem.		
Egenvurdering:	1-2: Assistere/Observere: Aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende	3-4: Under veiledning: Utføre aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende	5-6: Selvstendig: Utføre aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende

Læreplanmål	Planlegge, programmere, montere og idriftsette programmerbare styresystemer		
Nøkkel-kvalifikasjoner	«Datamaskinstyring» alle programmerbare styre enheter.	Forslag til aktuelle arbeidsoppgaver i vår bedrift:	
Forslag til aktuelle arbeidsoppgaver:	Pls Frekvensomformere SD anlegg KNX systemer (smarthus styring) Datasytemer		
Egenvurdering:	1-2: Assistere/Observere: Aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende	3-4: Under veiledning: Utføre aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende	5-6: Selvstendig: Utføre aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende

Læreplanmål	Endre å tilpasse skjermbilder for grensesnitt mellom menneske og maskin		
Nøkkel-kvalifikasjoner	Lage, endre og tilpasse skjermbilder.	Forslag til aktuelle arbeidsoppgaver i vår bedrift:	
Forslag til aktuelle arbeidsoppgaver:	Programmering og forandring av skjermbilder på operatørpanel. Skjermbilder på SD anlegg etc. KNX anlegg		
Egenvurdering:	1-2: Assistere/Observere: Aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende	3-4: Under veiledning: Utføre aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende	5-6: Selvstendig: Utføre aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende

Læreplanmål	Anvende ulike elektroniske kommunikasjonssystemer i automatiserte anlegg		
Nøkkel-kvalifikasjoner	EKOM regelverk	Forslag til aktuelle arbeidsoppgaver i vår bedrift:	
Forslag til aktuelle arbeidsoppgaver:	Profibus Eternett Fiber EKOM		
Egenvurdering:	1-2: Assistere/Observere: Aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende	3-4: Under veiledning: Utføre aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende	5-6: Selvstendig: Utføre aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende

Læreplanmål	Vurdere datasikkerhet i automatiserte anlegg		
Nøkkel-kvalifikasjoner	Sikkerhet i EKOM kommunikasjon.	Forslag til aktuelle arbeidsoppgaver i vår bedrift:	
Forslag til aktuelle arbeidsoppgaver:			
Egenvurdering:	1-2: Assistere/Observere: Aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende	3-4: Under veiledning: Utføre aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende	5-6: Selvstendig: Utføre aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende

Læreplanmål	Tegne, lese og forklare instrumenterte prosessflytskjemaer og bruke annen relevant dokumentasjon for automatiserte anlegg		
Nøkkel-kvalifikasjoner	<p>Kjenne og forstå prosessen gjennom tekniske flytskjemaer og annen relevant dokumentasjon.</p> <p>Kjenne til aktuelle standarder for tegning</p> <p>Kunne lese å forstå bruksanvisninger</p> <p>Utarbeide og bruke kalibreringsinformasjon.</p>	Forslag til aktuelle arbeidsoppgaver i vår bedrift:	
Forslag til aktuelle arbeidsoppgaver:	<p>Tegne/lese instrumenterte prosessflytskjemaer</p> <p>Tegne/lese annen relevant dokumentasjon: styrestrøm skjema, hovedstrøms skjema. Etc.</p> <p>Kalibrerings dokumentasjon</p> <p>Kunne lese å forstå bruksanvisninger.</p>		
Egenvurdering:	1-2: Assistere/Observere: Aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende	3-4: Under veiledning: Utføre aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende	5-6: Selvstendig: Utføre aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende

Læreplanmål	Montere, konfigurere, kalibrere og idriftsettelse digitale og analoge målesystemer		
Nøkkel-kvalifikasjoner	Montere og idriftsette en målesløyfe Kalibrere ulike instrumenter i en målesløyfe	Forslag til aktuelle arbeidsoppgaver i vår bedrift:	
Forslag til aktuelle arbeidsoppgaver:	Montering av ulike følere og transmittere. Kalibrere ulike følere og transmittere. Idriftsettelse og kontrollering av ulike målesystemer. Alle typer målemetoder: trykk, temp, nivå, posisjon, hastighet etc.		
Egenvurdering:	1-2: Assistere/Observere: Aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende	3-4: Under veiledning: Utføre aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende	5-6: Selvstendig: Utføre aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende

Læreplanmål	Idriftsette og optimalisere regulatorer basert på prosessbehov		
Nøkkel-kvalifikasjoner	<p>Montere og idriftsette en reguleringsløyfe Optimalisering av regulator</p> <p>Kjennskap til ulike typer reguleringsmetoder. Kaskade-, forhold-, splitrangle-, forover koblet-, kontinuerlig regulering.</p> <p>Autotuning Zigler og Nicholds metode Erfaringsbasert metode</p>	Forslag til aktuelle arbeidsoppgaver i vår bedrift:	
Forslag til aktuelle arbeidsoppgaver:	<p>Regulatorer</p> <p>EKS: Nivå, mengde, trykk, temperatur, hastighet, avstander. Hastighets regulering av frekvensomformere.</p>		
Egenvurdering:	1-2: Assistere/Observere: Aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende	3-4: Under veiledning: Utføre aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende	5-6: Selvstendig: Utføre aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende

Læreplanmål	Montere og idriftsette ulike typer pådragsorganer med tilhørende forstillingselementer og hjelpeutstyr		
Nøkkel-kvalifikasjoner	Montere i henhold til montasje anvisning og sette i drift utstyr.	Forslag til aktuelle arbeidsoppgaver i vår bedrift:	
Forslag til aktuelle arbeidsoppgaver:	Pådragsorganer: ventiler, pumper, vifter, motorer Forstillingselementer: frekvensomformere, ventil stillere, nød avstengingsventiler, IP omforming, servo driver, etc. (Forstillingselementer kan være pneumatiske, hydrauliske, elektriske)		
Egenvurdering:	1-2: Assistere/Observere: Aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende	3-4: Under veiledning: Utføre aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende	5-6: Selvstendig: Utføre aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende

Læreplanmål	Programmere, idriftsette samt gjøre rede for roboters funksjon og anvendelse i produksjonsanlegg		
Nøkkel-kvalifikasjoner	Kunne programmere, idriftsette og vedlikeholde	Forslag til aktuelle arbeidsoppgaver i vår bedrift:	
Forslag til aktuelle arbeidsoppgaver:	Roboter Pakkemaskiner		
Egenvurdering:	1-2: Assistere/Observere: Aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende	3-4: Under veiledning: Utføre aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende	5-6: Selvstendig: Utføre aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende

Læreplanmål	Måle fysiske størrelser i automatiserte anlegg		
Nøkkel-kvalifikasjoner	Bruke ulike måleinstrument og kunne vurdere måleresultatene.	Forslag til aktuelle arbeidsoppgaver i vår bedrift:	
Forslag til aktuelle arbeidsoppgaver:	Målinger med Multimeter, tangampermeter, megger, trykk, temperatur, osv. Bruk av logger		
Egenvurdering:	1-2: Assistere/Observere: Aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende	3-4: Under veiledning: Utføre aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende	5-6: Selvstendig: Utføre aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende

Læreplanmål	Feilsøke og rette feil i automatiserte anlegg		
Nøkkel-kvalifikasjoner	Feilsøking og feilretting	Forslag til aktuelle arbeidsoppgaver i vår bedrift:	
Forslag til aktuelle arbeidsoppgaver:	Systematisk feilsøking på anlegg.		
Egenvurdering:	1-2: Assistere/Observere: Aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende	3-4: Under veiledning: Utføre aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende	5-6: Selvstendig: Utføre aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende

Læreplanmål	Bruke gjeldende regelverk og normer for elektriske installasjoner på maskiner		
Nøkkel-kvalifikasjoner	Nek 400 FSE EX direktivet Maskinforskriften Maskin sikkerhetsforskriften	Forslag til aktuelle arbeidsoppgaver i vår bedrift:	
Forslag til aktuelle arbeidsoppgaver:	Alle typer jobber		
Egenvurdering:	1-2: Assistere/Observere: Aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende	3-4: Under veiledning: Utføre aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende	5-6: Selvstendig: Utføre aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende

Læreplanmål	Bruke gjeldende regelverk og normer for installasjon av elektroniske kommunikasjonssystemer		
Nøkkel-kvalifikasjoner	EKOM regelverk	Forslag til aktuelle arbeidsoppgaver i vår bedrift:	
Forslag til aktuelle arbeidsoppgaver:	Alt som har med elektronisk kommunikasjon å gjøre		
Egenvurdering:	1-2: Assistere/Observere: Aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende	3-4: Under veiledning: Utføre aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende	5-6: Selvstendig: Utføre aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende

Læreplanmål	Beskrive ulike vedlikeholdssystemer og -rutiner knyttet til automatiserte anlegg, og anvende et av disse		
Nøkkel-kvalifikasjoner	Bruke bedriftens vedlikeholdssystem	Forslag til aktuelle arbeidsoppgaver i vår bedrift:	
Forslag til aktuelle arbeidsoppgaver:	Hente ut arbeidsordre, rapportere tilbake i systemet.		
Egenvurdering:	1-2: Assistere/Observere: Aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende	3-4: Under veiledning: Utføre aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende	5-6: Selvstendig: Utføre aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende

Læreplanmål	Redegjøre for bedriftens organisasjonsoppbygging og bedriftens verdiskapning i et samfunnsperspektiv		
Nøkkel-kvalifikasjoner	Har god oversikt over bedriftens organisasjon, forstår betydningen av samspillet med ansattes organisasjoner, lokalsamfunnet og eiere av bedriften.	Forslag til aktuelle arbeidsoppgaver i vår bedrift:	
Forslag til aktuelle arbeidsoppgaver:			
Egenvurdering:	1-2: Assistere/Observere: Aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende	3-4: Under veiledning: Utføre aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende	5-6: Selvstendig: Utføre aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende

Læreplanmål	Dokumentere egen opplæring i automatiseringssystemer		
Nøkkel-kvalifikasjoner	Føre caser.	Forslag til aktuelle arbeidsoppgaver i vår bedrift:	
Forslag til aktuelle arbeidsoppgaver:			
Egenvurdering:	1-2: Assistere/Observere: Aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende	3-4: Under veiledning: Utføre aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende	5-6: Selvstendig: Utføre aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende

Beskrivelse av faget 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.

Læreplanmål	Utføre mekanisk arbeid fagmessig, nøyaktig og i overensstemmelse med krav til helse, miljø og sikkerhet og rutiner for kvalitetssikring og internkontroll		
Nøkkel-kvalifikasjoner	Utføre arbeidet i overensstemmelse med krav til helse, miljø og sikkerhet og rutiner for kvalitetssikring og internkontroll, Samt gjellende regelverk	Forslag til aktuelle arbeidsoppgaver i vår bedrift:	
Forslag til aktuelle arbeidsoppgaver:	Alle typer mekanisk arbeid.		
Egenvurdering:	1-2: Assistere/Observere: Aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende	3-4: Under veiledning: Utføre aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende	5-6: Selvstendig: Utføre aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende

Læreplanmål	Lage planer og tegninger for arbeidsoppgaver og materialbehov etter arbeidsbeskrivelser		
Nøkkel- kvalifikasjoner	Lage planer og tegninger, material lister etter arbeidsbeskrivelser. Lage mekaniske tegninger med nødvendig mål data. Kunne også lage deler etter tegninger med mål data.	Forslag til aktuelle arbeidsoppgaver i vår bedrift:	
Forslag til aktuelle arbeidsoppgaver:	På mekaniske jobber.		
Egenvurdering:	1-2: Assistere/Observere: Aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende	3-4: Under veiledning: Utføre aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende	5-6: Selvstendig: Utføre aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende

Læreplanmål	Velge riktige materialer for bearbeiding og sammenføring ut fra arbeidstegninger og spesifikasjoner		
Nøkkel-kvalifikasjoner	Valg av materialer	Forslag til aktuelle arbeidsoppgaver i vår bedrift:	
Forslag til aktuelle arbeidsoppgaver:	Sveising Lodding Valg av materialer utfra miljø og påvirkning Lese tegninger og spesifikasjoner liming		
Egenvurdering:	1-2: Assistere/Observere: Aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende	3-4: Under veiledning: Utføre aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende	5-6: Selvstendig: Utføre aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende

Læreplanmål	Bruke verktøy for kutting, saging, skjæring og rørbøying		
Nøkkel-kvalifikasjoner	Bruk og valg av riktig verktøy	Forslag til aktuelle arbeidsoppgaver i vår bedrift:	
Forslag til aktuelle arbeidsoppgaver:	Boring Kutting Saging Bøyemaskiner. Platesaks Rørkutter gasskjæring		
Egenvurdering:	1-2: Assistere/Observere: Aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende	3-4: Under veiledning: Utføre aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende	5-6: Selvstendig: Utføre aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende

Læreplanmål	Gjøre rede for aktuelle bearbeidingsmaskiner for mekanisk tilvirkning		
Nøkkel-kvalifikasjoner	Bruk av verktøymaskiner Enkel bearbeiding ut fra spesifiserte krav	Forslag til aktuelle arbeidsoppgaver i vår bedrift:	
Forslag til aktuelle arbeidsoppgaver:	Dreiebank Frese maskiner CNC maskiner Bormaskiner Lokke verktøy		
Egenvurdering:	1-2: Assistere/Observere: Aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende	3-4: Under veiledning: Utføre aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende	5-6: Selvstendig: Utføre aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende

Læreplanmål	Bruke aktuelle sammenføyingsmetoder		
Nøkkel-kvalifikasjoner	Bruke aktuelle sammenføyingsmetoder	Forslag til aktuelle arbeidsoppgaver i vår bedrift:	
Forslag til aktuelle arbeidsoppgaver:	Sveising Lodding Liming		
Egenvurdering:	1-2: Assistere/Observere: Aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende	3-4: Under veiledning: Utføre aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende	5-6: Selvstendig: Utføre aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende

Læreplanmål	Sette sammen, modifisere, idriftsette, vedlikeholde og funksjonsteste mekanisk utstyr		
Nøkkel-kvalifikasjoner	Gjennomføre arbeid på mekanisk utstyr	Forslag til aktuelle arbeidsoppgaver i vår bedrift:	
Forslag til aktuelle arbeidsoppgaver:	Bygge, reparere, vedlikeholde produksjonsutstyr, med sammensatte maskinelementer som kan inneholde lager, reimer, kjeder, tannhjul, transportbånd		
Egenvurdering:	1-2: Assistere/Observere: Aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende	3-4: Under veiledning: Utføre aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende	5-6: Selvstendig: Utføre aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende

Læreplanmål	Planlegge, gjennomføre og dokumentere vedlikehold av reguleringsventiler og ventilutstyr etter leverandørens spesifikasjoner		
Nøkkel-kvalifikasjoner	Vedlikehold av ventiler	Forslag til aktuelle arbeidsoppgaver i vår bedrift:	
Forslag til aktuelle arbeidsoppgaver:	Demontering eller kontroll av reguleringsventiler Bytte ventiler Reguleringsventiler, pneumatiske ventiler, elektriske ventiler, hydrauliske ventiler		
Egenvurdering:	1-2: Assistere/Observere: Aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende	3-4: Under veiledning: Utføre aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende	5-6: Selvstendig: Utføre aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende

Læreplanmål	Sette sammen, modifisere, idriftsette, vedlikeholde og funksjonsteste hydraulisk og pneumatisk utstyr og av anlegg med tilhørende rørsystem		
Nøkkel-kvalifikasjoner	hydraulisk og pneumatisk utstyr	Forslag til aktuelle arbeidsoppgaver i vår bedrift:	
Forslag til aktuelle arbeidsoppgaver:	Slidedeler, katalogbruk, slanger/rør, flushing, filter, hydraulikkvæske kontroll/bytting, Luftkvalitet Trykklekkasje- og funksjonstest Avfallshåndtering		
Egenvurdering:	1-2: Assistere/Observere: Aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende	3-4: Under veiledning: Utføre aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende	5-6: Selvstendig: Utføre aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende

Læreplanmål	Planlegge, sluttkontrollere og dokumentere det mekaniske arbeidet som utføres, og vurdere kvaliteten på eget arbeid		
Nøkkel-kvalifikasjoner	Planlegge, sluttkontrollere og vurdering av eget arbeid i henhold til bedriftens internkontroll	Forslag til aktuelle arbeidsoppgaver i vår bedrift:	
Forslag til aktuelle arbeidsoppgaver:			
Egenvurdering:	1-2: Assistere/Observere: Aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende	3-4: Under veiledning: Utføre aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende	5-6: Selvstendig: Utføre aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende

Læreplanmål	Dokumentere egen opplæring i mekanisk arbeid		
Nøkkel-kvalifikasjoner	Føre caser	Forslag til aktuelle arbeidsoppgaver i vår bedrift:	
Forslag til aktuelle arbeidsoppgaver:			
Egenvurdering:	1-2: Assistere/Observere: Aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende	3-4: Under veiledning: Utføre aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende	5-6: Selvstendig: Utføre aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende

Beskrivelse av faget 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.

Læreplanmål	Utføre arbeid på elenergisystemer fagmessig, nøyaktig og i overensstemmelse med krav til helse, miljø og sikkerhet og rutiner for kvalitetssikring og internkontroll		
Nøkkel-kvalifikasjoner	Utføre arbeidet i overensstemmelse med krav til helse, miljø og sikkerhet og rutiner for kvalitetssikring og internkontroll, Samt gjellende regelverk	Forslag til aktuelle arbeidsoppgaver i vår bedrift:	
Forslag til aktuelle arbeidsoppgaver:	Alle typer jobber		
Egenvurdering:	1-2: Assistere/Observere: Aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende	3-4: Under veiledning: Utføre aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende	5-6: Selvstendig: Utføre aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende

Læreplanmål	Sluttkontrollere det arbeidet som utføres, og vurdere kvaliteten på eget arbeid		
Nøkkel-kvalifikasjoner	Sluttkontroll og vurdering av eget arbeid i henhold til bedriftens internkontroll	Forslag til aktuelle arbeidsoppgaver i vår bedrift:	
Forslag til aktuelle arbeidsoppgaver:	Utføre sluttkontroll. 5 sikre		
Egenvurdering:	1-2: Assistere/Observere: Aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende	3-4: Under veiledning: Utføre aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende	5-6: Selvstendig: Utføre aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende

Læreplanmål	Gjennomføre opplæring i sikkerhet ved arbeid og drift av automatiserte og industrielle elektriske anlegg etter gjeldende regelverk		
Nøkkel- kvalifikasjoner	Gjennomført kurs i FSE	Forslag til aktuelle arbeidsoppgaver i vår bedrift:	
Forslag til aktuelle arbeidsoppgaver:	Gjennomføre pålagt FSE /AUS kurs		
Egenvurdering:	1-2: Assistere/Observere: Aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende	3-4: Under veiledning: Utføre aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende	5-6: Selvstendig: Utføre aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende

Læreplanmål	Bruke gjeldende regelverk og normer for automatiserte og industrielle elektriske anlegg		
Nøkkel- kvalifikasjoner	Bruke gjeldende regelverk i arbeid med automatiserte og industrielle elektriske anlegg Nek 400 FSE EX direktivet Maskinforskriften Maskin sikkerhetsforskriften	Forslag til aktuelle arbeidsoppgaver i vår bedrift:	
Forslag til aktuelle arbeidsoppgaver:	Alle typer jobber		
Egenvurdering:	1-2: Assistere/Observere: Aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende	3-4: Under veiledning: Utføre aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende	5-6: Selvstendig: Utføre aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende

Læreplanmål	Gjøre rede for faremomenter ved arbeid på automatiserte og industrielle elektriske anlegg		
Nøkkel-kvalifikasjoner	Risikovurdering Sikker jobb analyse	Forslag til aktuelle arbeidsoppgaver i vår bedrift:	
Forslag til aktuelle arbeidsoppgaver:	Gjennomføre risikovurdering før arbeidet starter		
Egenvurdering:	1-2: Assistere/Observere: Aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende	3-4: Under veiledning: Utføre aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende	5-6: Selvstendig: Utføre aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende

Læreplanmål	Gi nødvendig førstehjelp ved ulykker som følge av strømgjennomgang		
Nøkkel- kvalifikasjoner	gi nødvendig førstehjelp ved ulykker som følge av strømgjennomgang	Forslag til aktuelle arbeidsoppgaver i vår bedrift:	
Forslag til aktuelle arbeidsoppgaver:	Ha gått på førstehjelpskurs. FSE kurs Eller utført i praksis		
Egenvurdering:	1-2: Assistere/Observere: Aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende	3-4: Under veiledning: Utføre aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende	5-6: Selvstendig: Utføre aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende

Læreplanmål	Planlegge, montere, sette i drift og dokumentere energitilførsel til motordrifter og automatiseringsutstyr for ulike spenningsystemer i automatiserte og industrielle elektriske anlegg		
Nøkkel-kvalifikasjoner	Bruk av gjeldende normer, NEK 400, FSE og FSL	Forslag til aktuelle arbeidsoppgaver i vår bedrift:	
Forslag til aktuelle arbeidsoppgaver:	Valg av kabler og vern IT TT TN anlegg Likestrøms anlegg		
Egenvurdering:	1-2: Assistere/Observere: Aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende	3-4: Under veiledning: Utføre aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende	5-6: Selvstendig: Utføre aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende

Læreplanmål	Planlegge, vurdere og velge riktig materiell knyttet til automatiserte og industrielle elektriske anlegg		
Nøkkel-kvalifikasjoner	Valg av riktig utstyr	Forslag til aktuelle arbeidsoppgaver i vår bedrift:	
Forslag til aktuelle arbeidsoppgaver:	Bestilling av utstyr Valg av materiell i.h.t ytre påvirkninger, forskrifter og normer.		
Egenvurdering:	1-2: Assistere/Observere: Aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende	3-4: Under veiledning: Utføre aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende	5-6: Selvstendig: Utføre aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende

Læreplanmål	Planlegge, montere, sette i drift og dokumentere ulike jordingsystemer i automatiserte og industrielle elektriske anlegg		
Nøkkel-kvalifikasjoner	Beskrive og arbeide på jordingsystem i ulike nettsystem	Forslag til aktuelle arbeidsoppgaver i vår bedrift:	
Forslag til aktuelle arbeidsoppgaver:	Utjevningsforbindelser EMC jord Jordfeil bryter Jordfeil varsler PE jording Hovedjord		
Egenvurdering:	1-2: Assistere/Observere: Aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende	3-4: Under veiledning: Utføre aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende	5-6: Selvstendig: Utføre aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende

Læreplanmål	Gjøre rede for arbeid på utstyr i eksplosjonsfarlige områder etter gjeldende regelverk		
Nøkkel-kvalifikasjoner	Gjøre rede for arbeid på utstyr i eksplosjonsfarlige områder etter gjeldende regelverk Rutiner for arbeid på utstyr Merking av utstyr og forståelse av disse Krav til kontrollutstyr	Forslag til aktuelle arbeidsoppgaver i vår bedrift:	
Forslag til aktuelle arbeidsoppgaver:	Arbeid på ex utstyr		
Egenvurdering:	1-2: Assistere/Observere: Aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende	3-4: Under veiledning: Utføre aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende	5-6: Selvstendig: Utføre aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende

Læreplanmål	Identifisere, vurdere og iverksette tiltak i forbindelse med elektriske støykilder i automatiserte og industrielle elektriske anlegg		
Nøkkel-kvalifikasjoner	Kjennskap til støy i elektriske anlegg, (EMC) (Vurdere tiltak mot EMC)	Forslag til aktuelle arbeidsoppgaver i vår bedrift:	
Forslag til aktuelle arbeidsoppgaver:	Støyfilter Skjerming Frekvensomformer Trafo Ferret ringer		
Egenvurdering:	1-2: Assistere/Observere: Aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende	3-4: Under veiledning: Utføre aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende	5-6: Selvstendig: Utføre aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende

Læreplanmål	Dokumentere egen opplæring i elenergisystemer		
Nøkkel-kvalifikasjoner	Føre caser	Forslag til aktuelle arbeidsoppgaver i vår bedrift:	
Forslag til aktuelle arbeidsoppgaver:			
Egenvurdering:	1-2: Assistere/Observere: Aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende	3-4: Under veiledning: Utføre aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende	5-6: Selvstendig: Utføre aktuelle arbeidsoppgaver som foreslått eller tilsvarende

VURDERING ETTER ENDT LÆRETID

Programfag	Ordning
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.

NOTATER