

Eksamensveiledning

- om vurdering av eksamensbesvarelser

LOKALT GITT SKRIFTLIG EKSAMEN

AUT2001 - Automatiseringssystemer

Eksamensveiledning for lokalt gitt skriftlig eksamen i fylkeskommunenes landssamarbeid (Vigo IKS)

Denne eksamensveiledningen gir informasjon om lokalt gitt skriftlig eksamen i landssamarbeidet, og hvordan eksamen skal vurderes. Veiledningen er for skoler, elever, privatister, lærere og foresatte. Sensorene skal bruke veiledningen som en felles referanseramme for sitt sensurarbeid.

1. Eksamensordning

Eksamenslengde: 4 timer.

2. Hjelpemidler

Alle hjelpemidler er tillatt, bortsett fra åpent internett og andre verktøy som kan brukes til kommunikasjon. Hver fylkeskommune har publisert liste over tillatte nettbaserte hjelpemidler (nettressurser) som er tilgjengelig på eksamensdagen.

Noen fag avviker fra denne regelen ved at det er restriksjoner på bruk av hjelpemidler, eller at det er spesielle hjelpemidler som kreves for å løse eksamensoppgaven. Listen viser fag som avviker:

<http://www.vigoiks.no/eksamen/hjelpemidler-til-eksamen>

Eksamensoppgaver hvor det ikke er krav om spesielle hjelpemidler skal være utformet på en slik måte at det ikke er nødvendig å ha tilgang til internett eller hjelpemidler for å kunne besvare oppgavene. Det er kandidatens egen kompetanse i faget som skal prøves på eksamen.

Med utgangspunkt i eksamensordningen for faget må kandidaten selv velge hensiktsmessige hjelpemidler for å løse oppgavene. Eksempler på hjelpemidler kan være: datamaskin med filer og digitale verktøy, kalkulator, lærebok, tidligere eksamensoppgaver, notater, eksamensveiledning, utskrifter fra Internett og formelbok. Alle digitale verktøy som kandidaten vil bruke, må være installert på datamaskinen før eksamen.

3. Kommunikasjon med andre under eksamen

Det er ikke lov å kommunisere med andre under eksamen, hverken skriftlig eller muntlig.

4. Eksamensoppgaven

Eksamensoppgavene lages med utgangspunkt i læreplanens kompetansemål. De fem grunnleggende ferdighetene er en del av kompetansemålene:

- å kunne uttrykke seg muntlig (gjelder ikke på skriftlig eksamen)
- å kunne uttrykke seg skriftlig
- å kunne lese
- å kunne regne
- å kunne bruke digitale hjelpemidler

Oppgavesettet er bygd opp slik at besvarelsen skal gi grunnlag for å vurdere kandidatens individuelle kompetanse. Samlet sett kan eksamen inneholde oppgaver fra alle hovedområdene i læreplanen, men ikke nødvendigvis fra alle kompetansemålene. De fleste eksamener har alle hjelpemidler tillatt. Eksamensoppgaven bør være en åpen oppgave (case), og må utformes på en slik måte at svarene ikke kan leses direkte ut av en lærebok eller andre hjelpemidler.

Når kandidaten velger å bruke erfaringer fra egen praksis, er det viktig at hun/han beskriver klart hvilke valg som tas og de forutsetningene det arbeides ut i fra. Det er viktig å besvare det oppgaven spør om for å vise fagkompetansen sin.

Tidligere eksamensoppgaver finner du på www.vigoiks.no

5. Bruk av kilder

Hvis kandidaten bruker kilder i besvarelsen, skal disse oppgis på en slik måte at leseren kan finne fram til dem. Kandidaten skal oppgi forfatter og fullstendig tittel på lærebøker, artikler eller annen litteratur. Hvis kandidaten velger å bruke utskrift eller sitat fra nettsider, skal han/hun oppgi nøyaktig nettadresse og nedlastingsdato. Eksamensoppgavene har ikke alltid krav om bruk av kilder (tekst som er hentet fra bøker, Internett etc.), og kandidaten kan vise svært høy kompetanse til eksamen uten å bruke kilder i besvarelsen. I besvarelsen skal kandidaten vise sin egen kompetanse, med eller uten bruk av kilder.

6. Vurdering av eksamensbesvarelser og karakterbeskrivelser

Fylkeskommunene har ansvar for å sensurere besvarelsene. Spørsmål om gjennomføring og sensur av eksamen rettes til den enkelte fylkeskommune.

Forskrift til opplæringsloven §§ 3-4 og 4-4 har generelle karakterbeskrivelser for grunnopplæringen:

Karakteren 6 uttrykker at eleven har fremragende kompetanse i faget.

Karakteren 5 uttrykker at eleven har meget god kompetanse i faget

Karakteren 4 uttrykker at eleven har god kompetanse i faget

Karakteren 3 uttrykker at eleven har nokså god kompetanse i faget

Karakteren 2 uttrykker at eleven har lav kompetanse i faget

Karakteren 1 uttrykker at eleven har svært lav kompetanse i faget.

Karakterene 2-6 betyr at faget er bestått.

Kjennetegn på kompetanse

Hovedområde	Karakteren 5-6 Kandidaten viser fremragende eller meget god kompetanse i faget	Karakteren 3-4 Kandidaten viser god eller nokså god kompetanse i faget	Karakteren 2 Kandidaten viser lav kompetanse i faget
<p><i>Mål for opplæringen er at kandidaten skal kunne</i></p> <p>Planlegge, montere, sette i drift og dokumentere programmerbare logiske styringssystemer for digital og analog signalbehandling knyttet til elektriske, hydrauliske og pneumatiske anlegg, og bruke digitalt verktøy til programmering, konfigurering og feilsøking</p>	<p>Kan selvstendig montere sette i drift og dokumentere system innen programmerbare logiske styringssystemer for digital og analog signalbehandling knyttet til elektriske, hydrauliske og pneumatiske anlegg og bruke digitale verktøy til programmering, konfigurering og feilsøking.</p> <p>Kunne utføre systematisk feilsøking. Kunne lage komplett dokumentasjon på anleggene digitalt. Utføre sluttkontroll og funksjonsteste anleggene.</p> <p>Utføre arbeidet fagmessig og etter forskriftene. Utføre arbeidet i overensstemmelse med rutiner for kvalitetssikring og internkontroll.</p>	<p>Kan planlegge, montere, sette i drift og dokumentere system innen programmerbare logiske styringssystemer for digital og analog signalbehandling knyttet til elektriske, hydrauliske og pneumatiske anlegg og bruke digitale verktøy til programmering, konfigurering og feilsøking.</p> <p>Kunne utføre systematisk feilsøking.</p> <p>Kunne lage dokumentasjon på anleggene digitalt.</p> <p>Utføre enkel sluttkontroll og funksjonsteste anleggene.</p> <p>Trenger noe veiledning underveis.</p>	<p>Kan planlegge, montere sette i drift enkle system innen programmerbare logiske styringssystemer for digital signalbehandling knyttet til elektriske, hydrauliske og pneumatiske anlegg og bruke digitale verktøy til programmering og konfigurering Dette under veiledning.</p>

<p><i>Mål for opplæringen er at kandidaten skal kunne</i></p> <p>Planlegge og dokumentere reguleringsløyper for temperatur, trykk, turtall, nivå, mengde, og montere og sette i drift minst to av disse</p>	<p>Kan selvstendig planlegge og dokumentere reguleringsløyper for temperatur, trykk, turtall, nivå, mengde, og montere og sette i drift minst to av disse. Kunne lage komplett dokumentasjon på anleggene digitalt.</p>	<p>Kan planlegge og dokumentere delvis reguleringsløyper for temperatur, trykk, turtall, nivå, mengde, og montere og sette i drift minst to av disse. Kunne lage dokumentasjon på anleggene digitalt. Trenger noe veiledning underveis.</p>	<p>Kan delvis planlegge reguleringsløyper for temperatur, trykk, turtall, nivå, mengde, og montere og sette i drift minst 1 av disse. Dette under veiledning.</p>
<p><i>Mål for opplæringen er at kandidaten skal kunne</i></p> <p>Planlegge og dokumentere montasje og idriftsetting av reguleringsventil med tilhørende forstillingselement</p>	<p>Kan selvstendig planlegge og dokumentere montasje og idriftsetting av reguleringsventil med tilhørende forstillingselement</p>	<p>Kan planlegge og dokumentere delvis montasje og idriftsetting av reguleringsventil med tilhørende forstillingselement. Trenger noe veiledning underveis.</p>	<p>Kan delvis planlegge montasje og idriftsetting av reguleringsventil med tilhørende forstillingselement Dette under veiledning.</p>
<p><i>Mål for opplæringen er at kandidaten skal kunne</i></p> <p>Optimalisere automatiseringssystemene ved å bruke automatiske og manuelle metoder basert på prosessbehov</p>	<p>Kan selvstendig optimalisere automatiseringssystemene ved å bruke automatiske og manuelle metoder basert på prosessbehov. Forstår forskjellen på P-, PI- og PID-regulator.</p>	<p>Kan optimalisere automatiseringssystemene ved å bruke automatiske og manuelle metoder basert på prosessbehov. Kan gjengi forskjellen på P-, PI- og PID-regulator. Trenger noe veiledning underveis.</p>	<p>Kan delvis optimalisere automatiseringssystemene ved å bruke automatiske metoder. Dette under veiledning.</p>

<p><i>Mål for opplæringen er at kandidaten skal kunne</i></p> <p>Bygge sammen, framstille, tilpasse, sammenføre og funksjonsteste mekaniske deler til automatiseringssystemene, basert på materialenes egenskaper og produsentens tekniske dokumentasjon</p>	<p>Kan selvstendig bygge sammen, framstille, tilpasse, sammenføre og funksjonsteste mekaniske deler til automatiseringssystemene, basert på materialenes egenskaper og produsentens tekniske dokumentasjon. Kan tenke og handle ut fra HMS under hele sitt arbeid.</p>	<p>Kan bygge sammen, framstille, tilpasse, sammenføre og funksjonsteste mekaniske deler til automatiseringssystemene, basert på materialenes egenskaper og produsentens tekniske dokumentasjon. Viser gode holdninger i henhold til faglig utførelse. Trenger noe veiledning underveis.</p>	<p>Kan delvis bygge sammen, framstille, tilpasse, sammenføre og funksjonsteste mekaniske deler til automatiseringssystemene, basert på materialenes egenskaper og produsentens tekniske dokumentasjon. Dette under veiledning.</p>
<p><i>Mål for opplæringen er at kandidaten skal kunne</i></p> <p>Lese og forklare prosesskjemaer med tilhørende instrumentering</p>	<p>Kan selvstendig lese og forklare prosesskjemaer med tilhørende instrumentering. Kan vurdere flere løsninger og bestemme seg for den sannsynligvis beste løsningen og begrunne hvorfor?</p>	<p>Kan lese og forklare prosesskjemaer med tilhørende instrumentering. Trenger noe veiledning.</p>	<p>Kan delvis lese og forklare prosesskjemaer med tilhørende instrumentering. Dette under veiledning.</p>
<p><i>Mål for opplæringen er at kandidaten skal kunne</i></p> <p>Bruke digitale verktøy for å produsere skjemaer og mekaniske tegninger knyttet til de elektriske,</p>	<p>Kan selvstendig bruke digitale verktøy for å produsere skjemaer og mekaniske tegninger knyttet til de elektriske, pneumatiske og hydrauliske styre- og reguleringssystemene.</p>	<p>Kan bruke digitale verktøy for å produsere skjemaer og mekaniske tegninger knyttet til de elektriske, pneumatiske og hydrauliske styre- og reguleringssystemene. Skal lage en dokumentasjon med tilordningsskjema,</p>	<p>Kan delvis bruke digitale verktøy for å produsere skjemaer og mekaniske tegninger knyttet til de elektriske, pneumatiske og hydrauliske styre- og reguleringssystemene. Dette under veiledning.</p>

<p>pneumatiske og hydrauliske styre- og reguleringssystemene</p>	<p>Skal lage en komplett dokumentasjon med tilordningsskjema, kopleingsskjema, rekkeklemme-skjemaer, styre- og hovedstrømsskjema og Teknisk flytskjema.</p>	<p>kopleingsskjema, rekkeklemme - skjemaer, styre- og hovedstrømsskjema og Teknisk flytskjema. Trenger noe veiledning underveis.</p>	
<p><i>Mål for opplæringen er at kandidaten skal kunne</i></p> <p>Planlegge, gjennomføre og dokumentere kontroll og vedlikehold av målesystemer for temperatur, trykk, turtall, nivå og mengde</p>	<p>Kan selvstendig planlegge, gjennomføre og dokumentere kalibrering og vedlikehold av målesystemer for temperatur, trykk, turtall, nivå og mengde. Utføre teoretiske beregninger og målinger som er nødvendige i oppgaven. Skal kunne komme med funksjonsmessige forbedringer til selve oppgaven og begrunne hvorfor?</p>	<p>Kan planlegge, gjennomføre og dokumentere kalibrering og vedlikehold av målesystemer for temperatur, trykk, turtall, nivå og mengde. Utføre teoretiske beregninger og målinger som er nødvendige i oppgaven. Trenger noe veiledning underveis.</p>	<p>Kan delvis planlegge og delvis gjennomføre kalibrering og vedlikehold av målesystemer for temperatur, trykk, turtall, nivå og mengde. Dette under veiledning.</p>
<p><i>Mål for opplæringen er at kandidaten skal kunne</i></p> <p>Planlegge, gjennomføre og dokumentere kontroll, vedlikehold og reparasjon av reguleringsventil, og</p>	<p>Kan selvstendig planlegge, gjennomføre og dokumentere kontroll, vedlikehold og reparasjon av reguleringsventil, og utføre tilhørende mekanisk arbeid. Kunne forbedre HMS tiltakene for arbeidet.</p>	<p>Kan planlegge, gjennomføre og dokumentere kontroll, vedlikehold og reparasjon av reguleringsventil, og utføre tilhørende mekanisk arbeid. Trenger noe veiledning underveis.</p>	<p>Kan delvis planlegge og delvis gjennomføre kontroll, vedlikehold og reparasjon av reguleringsventil, og utføre tilhørende mekanisk arbeid. Dette under veiledning.</p>

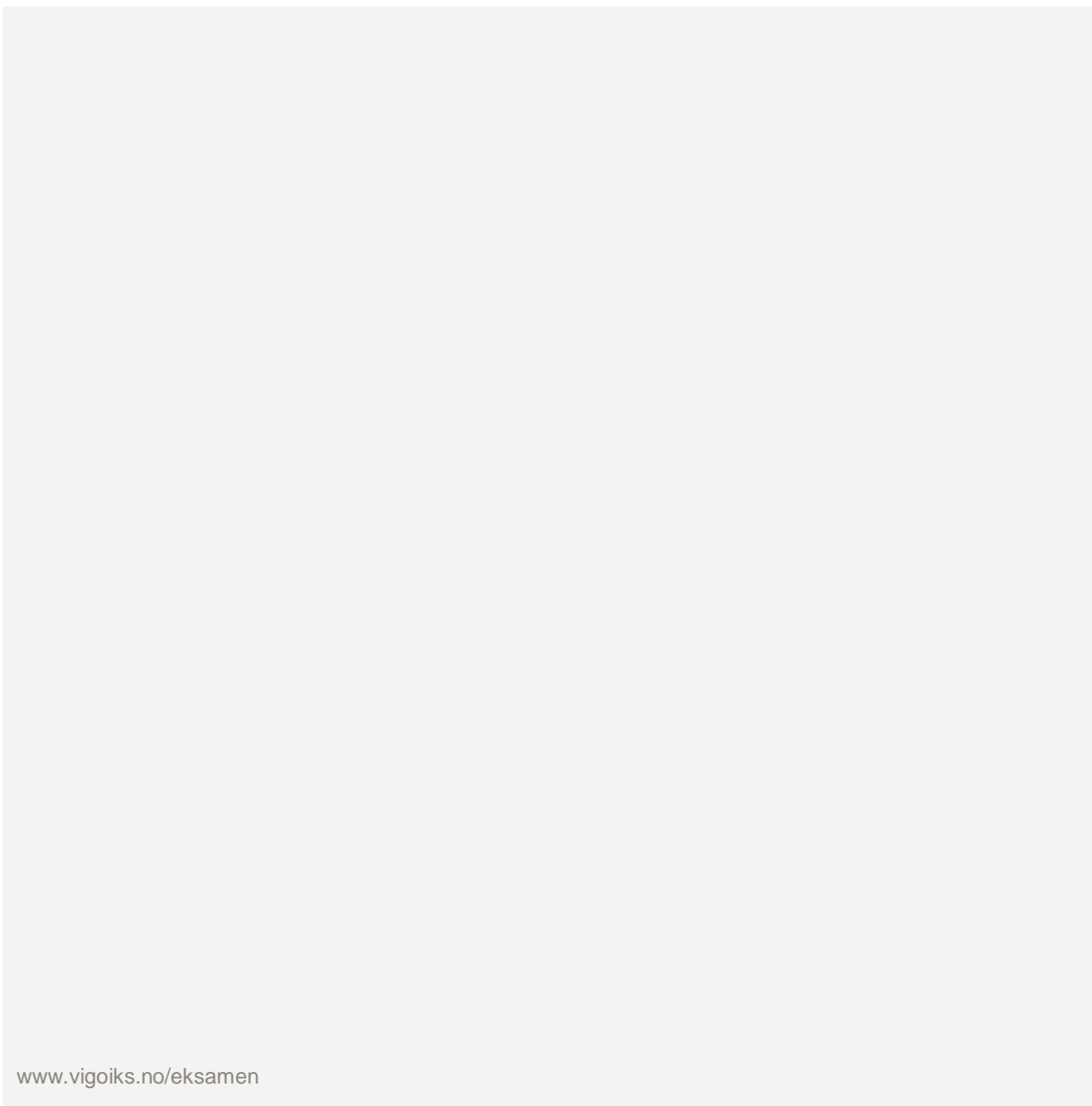
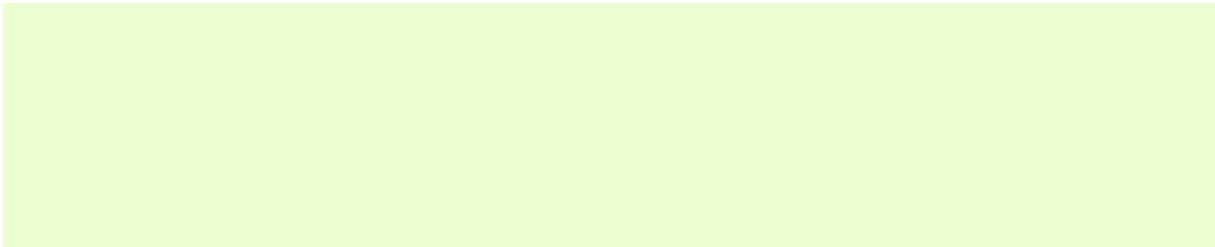
utføre tilhørende mekanisk arbeid			
<p><i>Mål for opplæringen er at kandidaten skal kunne</i></p> <p>Planlegge, gjennomføre og dokumentere kontroll, vedlikehold og reparasjon av hydraulisk og pneumatisk utstyr med tilhørende rørsystemer</p>	<p>Kan selvstendig planlegge, gjennomføre og dokumentere kontroll, vedlikehold og reparasjon av hydraulisk og pneumatisk utstyr med tilhørende rørsystemer. Må kunne funksjonsteste et anlegg og kunne feilsøke i programmet og i resten av anlegget, for så å finne feil og rette disse. Kunne forbedre HMS tiltakene for arbeidet.</p>	<p>Kan planlegge, gjennomføre og dokumentere kontroll, vedlikehold og reparasjon av hydraulisk og pneumatisk utstyr med tilhørende rørsystemer. Må kunne funksjonsteste et anlegg. Trenger noe veiledning underveis.</p>	<p>Kan delvis planlegge og delvis gjennomføre kontroll, vedlikehold og reparasjon av hydraulisk og pneumatisk utstyr med tilhørende rørsystemer. Dette under veiledning.</p>
<p><i>Mål for opplæringen er at kandidaten skal kunne</i></p> <p>Planlegge, gjennomføre og dokumentere kontroll, vedlikehold og reparasjon av maskinutrustning</p>	<p>Kan selvstendig planlegge, gjennomføre og dokumentere kontroll, vedlikehold og reparasjon av maskinutrustning. Kunne feilsøke i programmet og i resten av anlegget, for så å finne feil og rette disse. Kunne forbedre HMS tiltakene for arbeidet.</p>	<p>Kan planlegge, gjennomføre og dokumentere kontroll, vedlikehold og reparasjon av maskinutrustning. Kunne feilsøke i anlegget. Trenger noe veiledning underveis.</p>	<p>Kan delvis planlegge og gjennomføre kontroll, vedlikehold og reparasjon av maskinutrustning. Dette under veiledning</p>
<p><i>Mål for opplæringen er at kandidaten skal kunne</i></p>	<p>Tar selvstendig hensyn til elektriske støykilder i arbeidet med automatiseringssystemer og utstyr.</p>	<p>Tar hensyn til elektriske støykilder i arbeidet med automatiseringssystemer og utstyr. Trenger noe veiledning underveis.</p>	<p>Kan i noen grad ta hensyn til elektriske støykilder i arbeidet med automatiseringssystemer og utstyr.</p>

<p><i>Ta hensyn til elektriske støykilder i arbeidet med automatiseringssystemer og utstyr</i></p>	<p>Kunne vurdere flere løsninger og bestemme seg for den sannsynligvis beste løsningen og begrunne hvorfor?</p>		<p>Dette under veiledning.</p>
<p><i>Mål for opplæringen er at kandidaten skal kunne</i></p> <p><i>Gi bruker-veiledning om automatiseringssystemene og utstyret</i></p>	<p>Kan selvstendig gi bruker-veiledning om automatiseringssystemene og utstyret. Komme med funksjonsmessige forbedringer til selve oppgaven og begrunne hvorfor? Kunne forbedre HMS tiltakene for anlegget.</p>	<p>Kan gi bruker-veiledning om automatiseringssystemene og utstyret. Kunne kjenne til HMS tiltakene for anlegget. Trenger noe veiledning underveis.</p>	<p>Kan delvis gi bruker-veiledning om automatiseringssystemene og utstyret. Dette under veiledning.</p>
<p><i>Mål for opplæringen er at kandidaten skal kunne</i></p> <p><i>Funksjonsteste automatiseringssystemene og utstyret og redegjøre for den prinsipielle virkemåten</i></p>	<p>Skal selvstendig funksjonsteste automatiseringssystemene og utstyret og redegjøre for den prinsipielle virkemåten. Arbeidet skal gjøres med riktige instrumenter. Kunne bruke tilleggsverktøy som for eksempel simuleringsprogrammer og internett for å kvalitetssikre oppgaven.</p>	<p>Kan funksjonsteste automatiseringssystemene og utstyret og redegjøre for den prinsipielle virkemåten. Arbeidet skal gjøres med riktige instrumenter. Trenger noe veiledning underveis.</p>	<p>Kan delvis funksjonsteste automatiseringssystemene og utstyret og delvis redegjøre for den prinsipielle virkemåten. Dette under veiledning.</p>

<p><i>Mål for opplæringen er at kandidaten skal kunne</i></p> <p>Måle elektriske størrelser på automatiseringssystemene og utstyret og vurdere måleresultatene</p>	<p>Kan selvstendig måle elektriske størrelser på automatiseringssystemene og utstyret og vurdere måleresultatene.</p>	<p>Kan måle elektriske størrelser på automatiseringssystemene og utstyret og delvis vurdere måleresultatene. Trenger noe veiledning underveis.</p>	<p>Skal delvis måle elektriske størrelser på automatiseringssystemene og utstyret. Dette under veiledning.</p>
<p><i>Mål for opplæringen er at kandidaten skal kunne</i></p> <p>Feilsøke på automatiseringssystemene og utstyret etter koblings- og driftsfeil og loggføre feilsøkingarbeid</p>	<p>Kan selvstendig feilsøke på automatiseringssystemene og utstyret etter koblings- og driftsfeil og loggføre feilsøkingarbeid. Kunne feilsøke i programmet og i resten av anlegget, for så å finne feil og rette disse.</p>	<p>Skal feilsøke på automatiseringssystemene og utstyret etter koblings- og driftsfeil og loggføre feilsøkingarbeid. Trenger noe veiledning underveis.</p>	<p>Skal delvis feilsøke på automatiseringssystemene og utstyret etter koblings- og driftsfeil og loggføre feilsøkingarbeid. Dette under veiledning.</p>
<p><i>Mål for opplæringen er at kandidaten skal kunne</i></p> <p>Risikovurdere og sluttkontrollere det arbeidet som utføres, og vurdere kvaliteten av eget arbeid</p>	<p>Kan selvstendig foreta risikovurdering og foreta sluttkontroll av systemene. Kan vurdere kvaliteten av eget arbeid.</p>	<p>Kan foreta risikovurdering og foreta sluttkontroll av systemene med noe hjelp. Kan vurdere kvaliteten av eget arbeid.</p>	<p>Kan foreta risikovurdering og foreta sluttkontroll av systemene med hjelp.</p>
<p><i>Mål for opplæringen er at kandidaten skal kunne</i></p>			<p>Kan delvis beskrive ulike vedlikeholdssystemer</p>

<p>Beskrive ulike vedlikeholdssystemer knyttet til automatiseringssystemer</p>	<p>Kan selvstendig beskrive ulike vedlikeholdssystemer knyttet til automatiseringssystemer.</p>	<p>Kan beskrive ulike vedlikeholdssystemer knyttet til automatiseringssystemer. Trenger noe veiledning underveis.</p>	<p>knyttet til automatiseringssystemer. Dette under veiledning</p>
<p><i>Mål for opplæringen er at kandidaten skal kunne</i></p> <p>Bruke faglig presist språk om automatiseringssystemer og utstyr tilpasset brukere, supportpersonell, kolleger og representanter fra andre fagområder</p>	<p>Bruker fagbegreper knyttet til systemene og gjør seg forstått på verksted og overfor andre fra ulike fagområder herunder brukere og kollegaer.</p>	<p>Bruker fagbegreper knyttet til systemene og gjør seg forstått på verksted.</p>	<p>Kjenner til fagbegreper knyttet til systemene og gjør seg forstått på verksted.</p>
<p><i>Mål for opplæringen er at kandidaten skal kunne</i></p> <p>Utføre arbeidet på automatiseringssystemer og utstyr fagmessig, nøyaktig og i overensstemmelse med gjeldende lover og forskrifter, normer og produsentenes tekniske dokumentasjon</p>	<p>Kan selvstendig utføre arbeidet fagmessig i henhold til gjeldende lover, forskrifter, normer og produsentenes tekniske dokumentasjon.</p>	<p>Kan utføre arbeidet fagmessig i henhold til gjeldende lover, forskrifter, normer og produsentenes tekniske dokumentasjon med noe hjelp.</p>	<p>Kan delvis utføre arbeidet fagmessig i henhold til gjeldende lover, forskrifter, normer og produsentenes tekniske dokumentasjon med hjelp.</p>
	<p>Kan utføre arbeidet selvstendig i</p>	<p>Kan utføre arbeidet i overensstemmelse med gjeldende</p>	<p>Kan delvis utføre arbeidet i overensstemmelse med</p>

<p><i>Mål for opplæringen er at kandidaten skal kunne</i></p> <p>Utføre arbeidet med automatiseringssystemer og utstyr i overensstemmelse med gjeldende sikkerhetsforskrift</p>	<p>overensstemmelse med gjeldende sikkerhetsforskrifter.</p>	<p>sikkerhetsforskrifter med noe hjelp.</p>	<p>gjeldende sikkerhetsforskrifter med hjelp.</p>
<p><i>Mål for opplæringen er at kandidaten skal kunne</i></p> <p>Utføre arbeidet i overensstemmelse med rutiner for kvalitetssikring og internkontroll</p>	<p>Benytter internkontroll og kvalitetskontroll på sitt arbeid og forstår viktigheten av dette. Dessuten tar hensyn til HMS arbeid i sitt arbeid, og også forstår viktigheten av dette.</p>	<p>Benytter internkontroll og kvalitetskontroll på arbeidsoppgaver. Dessuten tar hensyn til HMS arbeid i sitt arbeid.</p>	<p>Kjenner til hva internkontroll og kvalitetskontroll er og dessuten kjennskap til betydning av HMS arbeid på verksted og arbeidsliv.</p>
<p><i>Mål for opplæringen er at kandidaten skal kunne</i></p> <p>Vurdere og teste ut ideer til produkter som kan fremme entreprenørskap</p>	<p>Kan selvstendig vurdere og teste ut ideer til produkter som kan fremme entreprenørskap.</p>	<p>Kan vurdere og teste ut ideer til produkter som kan fremme entreprenørskap i klasserommet internt eller eksternt. Trenger noe veiledning underveis.</p>	<p>Kan i noen grad vurdere og teste ut ideer til produkter som kan fremme entreprenørskap.</p>



www.vigoiks.no/eksamen