

Vurderingskriterier tverrfaglig praktisk eksamen LK20 Elenergi og Ekom– Vg2 – KONKRETISERINGER (læreplan)

Formålet med dette dokumentet er å fremme felles vurderingskriterier i de enkelte programfag ved de yrkesrettede programområdene i de videregående skolene i Vestland, samt være et verktøy i arbeidet med undervis- og sluttvurdering og lokal tverrfaglig praktisk

Kompetansemål

Etter Vg2

Elenergi og styresystemer

Mål for opplæringen er at eleven skal kunne

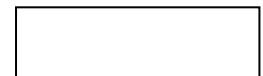
- a. planlegge, gjennomføre, sette i drift, kontrollere og dokumentere yrkesoppgaver i faget elenergi og styresystemer individuelt og i samarbeid med andre ut fra gjeldende regelverk, normer og teknisk underlag og begrunne valgene som er gjort
- b. risikovurdere yrkesoppgaver i faget elenergi og styresystemer og velge trygge og gode arbeidsmetoder og ergonomiske arbeidsstillinger
- c. utføre arbeidet i faget elenergi og styresystemer i henhold til interne rutiner for elsikkerhet, personsikkerhet og utføre livreddende førstehjelp
- d. utarbeide og bruke skjemaer og tegninger i målestokk med normerte symboler i utførelsen av yrkesoppgaver og drøfte digitale verktøy som hjelpemiddel i yrkesutøvelsen
- e. utføre systematisk feilsøking og utbedre feil på elektriske anlegg og utstyr ved hjelp av egnede instrumenter og teknisk dokumentasjon
- f. dimensjonere ledning, kabel og vern ut fra overspenning, selektivitet og belastnings-, kortslutnings- og feilstrømmer og velge materiell på grunnlag av ytre påvirkninger og vurdere egnede tiltak for å ivareta sikkerheten ved feil
- g. bruke egnede verktøy, maskiner og materiell i utførelsen av yrkesoppgavene og vedlikeholde og holde orden i eget håndverktøy
- h. utføre sluttkontroll av yrkesoppgaver i faget elenergi og styresystemer og vurdere måleresultatet opp mot gjeldende regelverk og beregnede verdier
- i. montere brukertilpassede installasjoner med ulike effektuttak, belynings- og varmeanlegg med tilhørende styringssystemer og vurdere løsninger for energieffektiviserende tiltak
- j. montere, programmere og konfigurere styringssystemer for motorer med mulighet for fjernstyring av turtall og dreieretning, foreslå tiltak for å redusere elektromagnetisk støy og gjøre rede for informasjon på motorens merkeskilt og motorens effektivitetsnivå
- k. beregne effektfaktoren i anleggets tilførsel, forklare hvilke belastningstyper som påvirker effektfaktoren, og foreslå tiltak for å kompensere den
- l. montere, måle, beregne og vurdere kvaliteten på jordingssystem med jordelektrode, utjevningsforbindelser og beskyttelsesledere i elektriske anlegg, installasjoner og utstyr
- m. vurdere kvaliteten på utført arbeid og foreslå forbedringer knyttet til estetikk, funksjon og sikkerhet
- n. håndtere avfall etter eget arbeid i henhold til gjeldende regelverk, leverandørenes beskrivelser og gjeldende system for internkontroll og drøfte forskjeller på lineær- og sirkulærøkonomi

Mål	Moment	Lav måloppnåelse Karakter 1 - 2	1		2		Middels måloppnåelse Karakter 3 - 4	3		4		Høy måloppnåelse Karakter 5 - 6	5		6	
a b c d e f g h k	Planlegging	<ul style="list-style-type: none"> Kan utarbeide enkle skisser og til en viss grad beskrive arbeidet som skal utføres. 					<ul style="list-style-type: none"> + Kan utarbeide en plan, der nødvendige tegninger og beskrivelser inngår. Kan utføre beregninger og kalkulasjoner over utstyr og materiell 					<ul style="list-style-type: none"> + Kan utarbeide en grundig plan, med detaljert bruk av verktøy, instrumenter og utstyr, samt utføre beregninger mht. utstyr, komponenter og materiell som er nødvendig for å utføre arbeidet. 				
a b c i j l m n	Montering	<ul style="list-style-type: none"> Kan utføre enkle monteringsarbeid 					<ul style="list-style-type: none"> + Kan utføre montering i henhold til egen plan 					<ul style="list-style-type: none"> + Kan utføre arbeidet fagmessig og nøyaktig i overensstemmelse med lover, forskrifter, standarder, veiledninger og produsenters tekniske dokumentasjon 				
a b c e f h j m	Idriftsetting	<ul style="list-style-type: none"> Kan gjøre rede for hva det vil si å sette i drift og hva som skal til for å sette spenning på systemet/anlegget 					<ul style="list-style-type: none"> + Kan utføre en forsvarlig idriftsetting, samt utføre nødvendige målinger og tester. 					<ul style="list-style-type: none"> + Kan utføre en kontrollert og forsvarlig idriftsetting der alle hensyn til driftsikkerhet er ivarettatt. Kan måle elektriske størrelser i elenergisystemene og utstyret og vurdere måleresultatene 				
a b d d e g j k n	Dokumentasjon	<ul style="list-style-type: none"> Kan dokumentere utført arbeid i form av enkle skisser, logg og beskrivelser. 					<ul style="list-style-type: none"> + Kan dokumentere utført arbeid i form av tegninger, rapporter og beskrivelser. Kan bruke digitale verktøy i utarbeiding av skjemaer og tegninger 					<ul style="list-style-type: none"> + Kan dokumentere utført arbeid i form av detaljerte og strukturerte tegninger, brukerbeskrivelser og tekniske beskrivelser. Kan vise beregninger som er utført i tilknytning til arbeidet som er utført 				
b e f h	Feilsøking	<ul style="list-style-type: none"> Har begreper om hva feilsøking på elenergisystemene innebærer 					<ul style="list-style-type: none"> + Kan utføre feilsøking ved hjelp av tegninger og instrumenter 					<ul style="list-style-type: none"> + Kan velge riktig feilsøkningsstrategi og instrumentoppsett, anslå forventede måleverdier, måle elektriske størrelser og loggføre feilsøkningsresultatet 				

b	Risikovurdering og sluttkontroll	<ul style="list-style-type: none"> Har begreper om hvilken risiko det innebærer å arbeide med elektriske systemer og anlegg 			+	Kan risikovurdere og sluttkontrollere det arbeidet som blir utført			+	Kan vurdere kvaliteten av eget arbeid.		
a b k h	Kommunikasjon	<ul style="list-style-type: none"> Har kjennskap til og kan bruke faguttrykk i kommunikasjonen med andre personer 			+	Kan bruke faglig presist språk i kommunikasjon med kunder, supportpersonell, kolleger og representanter fra andre fagområder			+	Kan gi brukere veiledning og forklare elenergisystemenes oppbygning og virkemåte i kommunikasjon med andre fagpersoner.		
b c g	Sikkerhet	<ul style="list-style-type: none"> Har kjennskap til faremomenter ved arbeid med elektriske systemer og anlegg. 			+	Kan ved utføring av arbeidet ivareta krav til informasjonssikkerhet, elsikkerhet, anleggssikkerhet og personsikkerhet (FSE)			+	Har inngående kjennskap til de lover og forskrifter som angår sikkerhet.(FSE)		
b c	Internkontroll og kvalitetssikring	<ul style="list-style-type: none"> Har en viss kjennskap til hva internkontroll og kvalitetssikring innebærer. 			+	Kan utføre arbeidet i overensstemmelse med rutiner for internkontroll og kvalitetssikring			+	Har inngående kjennskap til hvilke rutiner som gjelder for internkontroll og kvalitetssikring		
m	Enøk	<ul style="list-style-type: none"> Har en viss formening om hva ENØK innebærer 			+	Kan planlegge, montere og sette i drift ett enøk-tiltak			+	Kan vurdere ulike elektriske enøktiltak i boliger og planlegge, montere og sette i drift ett av tiltakene		

Nettverkskommunikasjon

Mål for opplæringen er at eleven skal kunne



- planlegge, gjennomføre, sette i drift, kontrollere og dokumentere yrkesoppgaver knyttet til faget elektronisk kommunikasjon både individuelt og i samarbeid med andre ut fra gjeldende regelverk, normer og teknisk underlag og begrunne valgene som er gjort
- utføre arbeidet i faget elektronisk kommunikasjon i henhold til interne rutiner for elsikkerhet og personsikkerhet
- utføre systematisk feilsøking og utbedre feil i elektroniske kommunikasjonsnett ved hjelp av egnede måleinstrumenter, programvare og teknisk dokumentasjon og vurdere måleresultater opp mot gjeldende regelverk og beregnede verdier
- bruke egnede verktøy og materiell i utførelsen av yrkesoppgavene, og funksjonsteste måleinstrumenter og vedlikeholde skjøte- og termineringsverktøy
- utføre sluttkontroll av yrkesoppgaver i faget elektronisk kommunikasjon og vurdere måleresultater opp mot gjeldende regelverk og beregnede verdier
- montere og konfigurere trådbaserte og trådløse styringssystemer med sensorer for styring av utstyr i elektriske anlegg og installasjoner og vurdere tiltak for å ivareta personvern og datasikkerhet

- g. montere og konfigurere elektroniske systemer for sikring av liv, helse og verdier og vurdere systemenes behov for sekundær strømforsyning
- h. utføre dekningsmålinger, foreslå nødvendig antall og type aksesspunkter i trådløse kommunikasjonsnett og gjøre rede for hvilke forhold som påvirker signalkvaliteten
- i. montere og funksjonsteste elektroniske kommunikasjonsnett for dataoverføring og kringkasting og vurdere nødvendige tiltak for å ivareta signalstyrke, stabilitet og hastighet i forhold til ytre påvirkninger
- j. håndtere avfall etter eget arbeid på en faglig, miljøvennlig og økonomisk måte, ivareta personvern og slette sensitive data ved avhending av digitalt utstyr
- k. vurdere kvaliteten på eget arbeid med tanke på estetikk og funksjon og foreslå forbedringer

Vurderingskriterier "Nettverkskommunikasjon"

Mål	Moment	Lav måloppnåelse Karakter 1 - 2	1		2		3	4	Høy måloppnåelse Karakter 5 - 6	5		6	
a b c	Planlegging	<ul style="list-style-type: none"> Kan utarbeide enkle skisser og til en viss grad beskrive arbeidet som skal utføres. 			+	Kan utarbeide en plan, der nødvendige tegninger og beskrivelser inngår, samt instrumenter, utstyr og materiell som er nødvendig for å utføre arbeidet			+	Kan utarbeide en grundig plan samt gjøre beregninger mht. materiell, komponenter og utstyr			
a b d g i j	Montering	<ul style="list-style-type: none"> Kan utføre enkle monteringsarbeid 			+	Kan utføre montering etter egen plan, tegninger og beskrivelser			+	Kan utføre arbeidet fagmessig og nøyaktig i overensstemmelse med lover, forskrifter, standarder, veiledninger og produsenters tekniske dokumentasjon			
a b d e i	Idriftsetting	<ul style="list-style-type: none"> Kan gjøre rede for hva det vil si å sette i drift og hva som skal til for å sette spenning på systemet/anlegget 			+	Kan utføre en forsvarlig idriftsetting og gjøre nødvendige målinger og tester			+	Kan utføre en kontrollert og forsvarlig idriftsetting der alle hensyn til driftsikkerhet er ivaretatt			
c	Feilsøking	<ul style="list-style-type: none"> Har en viss innsikt i hva det vil si å feilsøke på data- og elektronikkssystemer 			+	Kan utføre feilsøking ved hjelp av tegninger og instrumenter			+	Kan velge riktig feilsøkingstrategi og instrumentoppsett, anslå forventede måleverdier, måle elektriske størrelser og loggføre feilsøkingresultatet			
a b c d e h	Dokumentasjon	<ul style="list-style-type: none"> Kan dokumentere utført arbeid i form av enkle skisser og beskrivelser 			+	Kan dokumentere utført arbeid i form av tegninger, logg, rapporter og beskrivelser.			+	Kan dokumentere utført arbeid i form av detaljerte og strukturerte tegninger, samt brukerbeskrivelser og tekniske beskrivelser			

							mht. oppbygning og virkemåte		
a c f g j i	Digitale verktøy	<ul style="list-style-type: none"> Har kjennskap til enkle mekanismer for bruk av digitale verktøy for produksjon av skjemaer og tegninger 			+ Kan bruke digitale verktøy for å produsere skjemaer og tegninger		+ Kan bruke digitale verktøy for å produsere strukturerte skjemaer og tegninger (Enlinjeskjema, kabelskjema, installasjonsskjema)		
h	Elektriske støykilder	<ul style="list-style-type: none"> Har kjennskap til elektriske støykilder 			+ Kan ta hensyn til elektriske støykilder i arbeidet med data- og elektronikkssystemene og utstyret. Har kjennskap til EMC-direktivet		+ Har spesielt god oversikt over aktuelle elektriske støykilder og kan ta hensyn til elektriske støykilder i arbeidet med data- og elektronikkssystemene og utstyret. Har god kjennskap til EMC-direktivet og ECOM-loven		
c h	Måling av elektriske størrelser	<ul style="list-style-type: none"> Har kjennskap til instrumenter for måling i data- og elektronikkssystemene og utstyret. 			+ Kan måle elektriske størrelser i data- og elektronikkssystemene og utstyret og vurdere måleresultatene		+ Har god kjennskap til og kan bruke ulike instrumenttyper i riktige sammenhenger, stille inn riktig måleområde og utføre målinger.		
a b c e n	Risikovurdering og sluttkontroll	<ul style="list-style-type: none"> Har begreper om hvilken risiko det innebærer å arbeide med elektroniske systemer og utstyr. 			+ Kan risikovurdere og sluttkontrollere det arbeidet som blir utført		+ Kan vurdere kvaliteten av eget arbeid. Kan gi skriftlig rapport for risikovurdering og sluttkontroll		
a l	Kommunikasjon	<ul style="list-style-type: none"> Har kjennskap til og kan bruke faguttrykk i kommunikasjon med andre personer 			+ Kan gi brukere veiledning om data- og elektronikkssystemene og utstyret. Kan bruke faglig presist språk om data- og elektronikkssystemer og utstyr		+ Kan gi brukere veiledning, muntlig og skriftlig, om data- og elektronikkssystemene og utstyret. Kan bruke faglig presist språk, skriftlig og muntlig, og bruke riktige begreper og faguttrykk om data- og elektronikkssystemer og utstyr tilpasset brukere, supportpersonell, kolleger og representanter fra andre fagområder		
b l	Sikkerhet	<ul style="list-style-type: none"> Har kjennskap til faremomenter ved arbeid med 			+ Kan ivareta krav til elektronisk kommunikasjon, informasjonssikk		+ Har inngående kjennskap til de lover og forskrifter som angår sikkerhet.		

		data- og elektronikkssystemene		erhet, elsikkerhet, anleggssikkerhet og personsikkerhet ved arbeid på data- og elektronikkssystemene Kan utføre arbeidet på data- og elektronikkssystemer og utstyr i overensstemmelse med gjeldende sikkerhetsforskrift		
b k	Kvalitetssikring og internkontroll	<ul style="list-style-type: none"> • Har en viss kjennskap til hva kvalitetssikring og internkontroll innebærer. 		+ Kan utføre arbeidet i overensstemmelse med rutiner for kvalitetssikring og internkontroll.		+ Har inngående kjennskap til hvilke regler og rutiner som gjelder for kvalitetssikring og internkontroll.