Vestland fylkeskommune

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 underveis- 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, belysnings- 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

Vurderingskriterier "Elenergi og styresystemer"

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**	• Kan utarbeide enkle skisser og til en viss grad beskrive arbeidet som skal utføres.			+ Kan utarbeide en plan, der nødvendige tegninger og beskrivelser inngår. Kan utføre beregninger og kalkulasjoner over utstyr og materiell			+ 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**	• Kan utføre enkle monterings-arbeid			+ Kan utføre montering i henhold til egen plan			+ 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**	• 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, samt utføre nødvendige målinger og tester.			+ Kan utføre en kontrollert og forsvarlig idriftsetting der alle hensyn til driftsikkerhet er ivaretatt Kan måle elektriske størrelser i elenergisystemene og utstyret og vurdere måleresultatene		
a b d d e g j k n	**Dokumentasjon**	• Kan dokumentere utført arbeid i form av enkle skisser, logg og beskrivelser.			+ Kan dokumentere utført arbeid i form av tegninger, rapporter og beskrivelser. Kan bruke digitale verktøy i utarbeiding av skjemaer og tegninger			+ 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**	• Har begreper om hva feilsøking på elenergisystemene innebærer			+ Kan utføre feilsøking ved hjelp av tegninger og instrumenter			+ Kan velge riktig feilsøkingsstrategi og instrumentoppsett, anslå forventede måleverdier, måle elektriske størrelser og loggføre feilsøkingsresultatet		

b	**Risikovurdering og sluttkontroll**	• 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**	• Har kjennskap til og kan bruke faguttrykk i kommunikasjon 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**	• 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**	• 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**	• 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

a. 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
b. utføre arbeidet i faget elektronisk kommunikasjon i henhold til interne rutiner for elsikkerhet og personsikkerhet
c. 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
d. bruke egnede verktøy og materiell i utførelsen av yrkesoppgavene, og funksjonsteste måleinstrumenter og vedlikeholde skjøte- og termineringsverktøy
e. utføre sluttkontroll av yrkesoppgaver i faget elektronisk kommunikasjon og vurdere måleresultater opp mot gjeldende regelverk og beregnede verdier
f. 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	Middels måloppnåelse Karakter 3 - 4	3	4	Høy måloppnåelse Karakter 5 - 6	5	6
a b c	**Planlegging**	• 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**	• 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**	• 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**	• Har en viss innsikt i hva det vil si å feilsøke på data- og elektronikksystemer			+ Kan utføre feilsøking ved hjelp av tegninger og instrumenter			+ Kan velge riktig feilsøkingsstrategi og instrumentoppsett, anslå forventede måleverdier, måle elektriske størrelser og loggføre feilsøkingsresultatet		
a b c d e h	**Dokumentasjon**	• 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**	• 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**	• Har kjennskap til elektriske støykilder			+ Kan ta hensyn til elektriske støykilder i arbeidet med data- og elektronikksyste mene 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 elektronikksystemene og utstyret. Har god kjennskap til EMC-direktivet og ECOM-loven		
c h	**Måling av elektriske størrelser**	• Har kjennskap til instrumenter for måling i data- og elektronikksyst emene og utstyret.			+ Kan måle elektriske størrelser i data- og elektronikksyste mene 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	**Risikovurderi ng og sluttkontroll**	• 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	**Kommunikasj on**	• Har kjennskap til og kan bruke faguttrykk i kommunikasjon med andre personer			+ Kan gi brukere veiledning om data- og elektronikksyste mene og utstyret Kan bruke faglig presist språk om data- og elektronikkssyste mer og utstyr			+ Kan gi brukere veiledning, muntlig og skriftlig, om data- og elektronikksystemene 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**	• 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 elektronikksystemene			erhet, elsikkerhet, anleggssikkerhet og personsikkerhet ved arbeid på data- og elektronikksystemene Kan utføre arbeidet på data- og elektronikksystemer og utstyr i overensstemmelse med gjeldende sikkerhetsforskrift					
bk	**Kvalitetssikring og internkontroll**	• 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.		