

Eksamensveiledning

- om vurdering av eksamensbesvarelser

LOKALT GITT SKRIFTLIG EKSAMEN

ELE2003 Data- og elektronikkssystemer

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

Eksamen varer i 4 timer.

Det er en fordel om du har med egen PC slik at besvarelsen kan leveres digitalt.

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>Data og elektronikk-systemer</p> <p><i>Mål for opplæringen er at kandidaten skal kunne</i></p>			
<p>Planlegge, montere, sette i drift og dokumentere fellesantenneanlegg for bakke- og satellittbasert kringkasting</p>	<p>Kan planlegge, montere og sette i drift parabolanlegg ved hjelp av ulike skåler, mikrobølgehoder, multiswitch eller DiSEqC-switch.</p> <p>Kan beregne asimut-, elevasjons- og skew-vinkel.</p> <p>Kan planlegge, montere og sette i drift antenneanlegg ved hjelp av ulike antennetyper, forsterkere, splittere, avgrenere og antenneuttak.</p> <p>Kan ta hensyn til vindlast og antennens gain og åpningsvinkel.</p>	<p>Kjenner til ulike parabolskåler og mikrobølgehoder.</p> <p>Kjenner til asimut- og elevasjonsvinkel.</p> <p>Kjenner til ulike antennetyper, forsterkere, splittere, avgrenere og antenneuttak.</p> <p>Kjenner til vindlast og antennens åpningsvinkel.</p>	<p>Kjenner til ulike parabolskåler og mikrobølgehoder.</p> <p>Kjenner til asimut- og elevasjonsvinkel.</p> <p>Kjenner til ulike antennetyper, forsterkere, splittere, avgrenere og antenneuttak.</p>

	<p>Velger riktig kabel, kjenner dens egenskaper og velger nettopologi og forlegningsmåte.</p> <p>Beregner signalnivåer og sørger for at de tilfredsstiller gjeldende krav.</p> <p>Kjenner til nødvendig dokumentasjon ved overlevering av anlegget.</p>	<p>Velger riktig kabel og kjenner dens egenskaper.</p> <p>Kjenner til signalnivåer og hva begrepene betyr og konsekvenser ved for høye og lave verdier.</p> <p>Kjenner til nødvendig dokumentasjon ved overlevering av anlegget</p>	
<p>Planlegge, montere, sette i drift og dokumentere ett system for brannalarm og ett system for innbruddsalarm, basert på vurderinger av bruksområder og ulike systemløsninger</p>	<p>Kan planlegge, montere og sette i drift et brannalarmsystem etter TEK 17.</p> <p>Kjenner til krav vedrørende plassering av brannsentral, detektorer, alarmklokker og kjenner til de ulike komponentenes bruksområder og virkemåte.</p> <p>Kan planlegge, montere og sette i drift et innbruddsanlegg basert på gjeldende forskrifter bl.a. EN 50131.</p>	<p>Kjenner i en viss grad til TEK 17 og kan ut fra det planlegge og montere et brannalarmanlegg etter denne normen.</p> <p>Kjenner i en viss grad til krav vedrørende plassering av brannsentral, detektorer, alarmklokker og kjenner til en viss grad til de ulike komponentenes bruksområder og virkemåte.</p> <p>Kjenner i en viss grad til innbruddsanlegg basert på gjeldende forskrifter bl.a. EN 50131.</p>	<p>Kjenner i liten grad til TEK 17 og har utfordringer med å planlegge et brannalarmanlegg etter denne normen.</p> <p>Kjenner i liten grad til krav vedrørende plassering av brannsentral, detektorer, alarmklokker og viser liten forståelse for de ulike komponentenes bruksområder og virkemåte.</p> <p>Kjenner i liten grad til innbruddsanlegg basert på gjeldende forskrifter bl.a. EN 50131.</p>

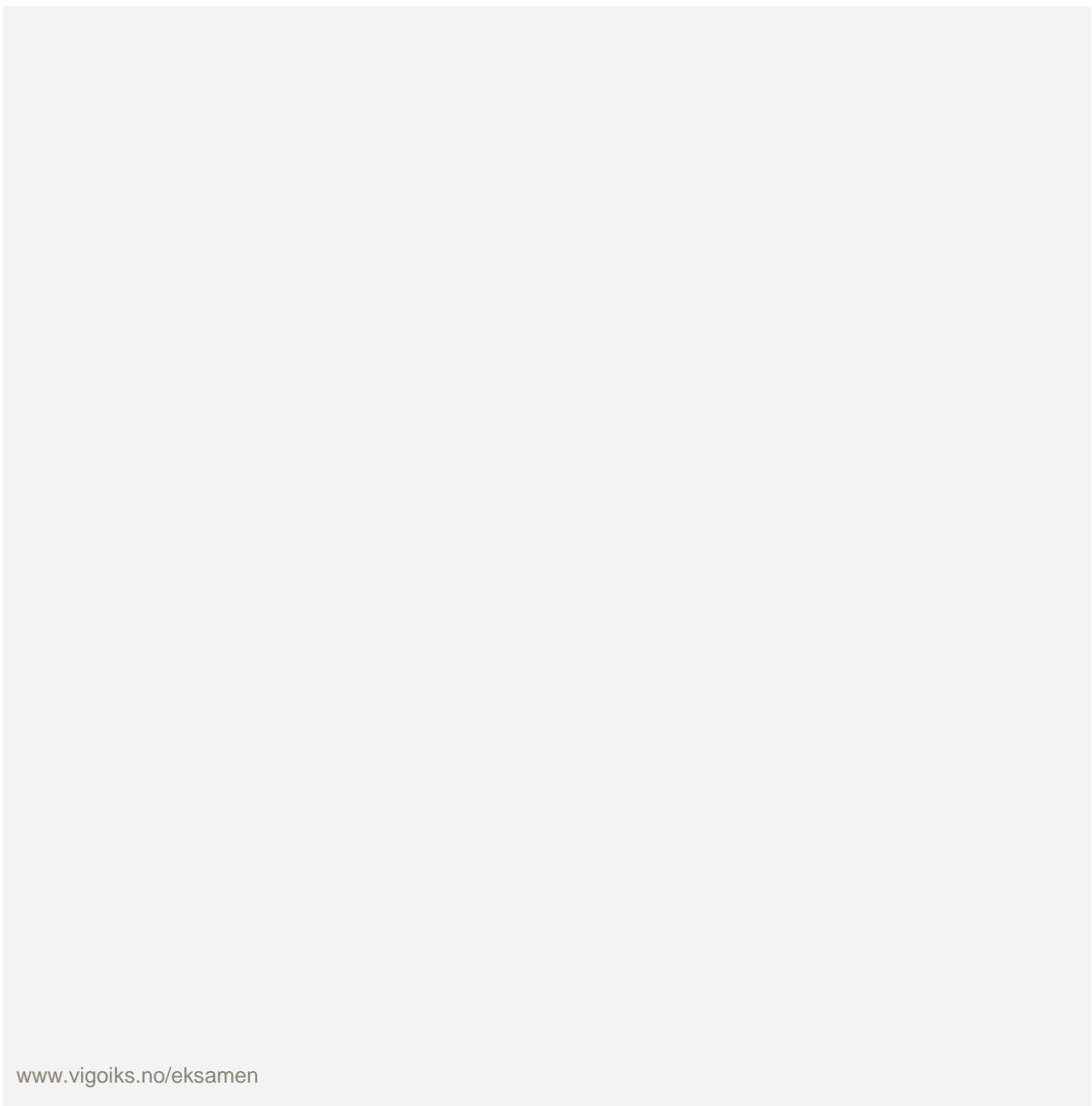
	<p>Kjenner til krav vedrørende plassering av innbruddsentral, detektorer, sirener og kjenner til de ulike komponentenes bruksområder og virkemåte.</p> <p>Kjenner til nødvendig dokumentasjon ved overlevering av anleggene.</p>	<p>Kjenner i en viss grad til krav vedrørende plassering av innbruddsentral, detektorer, sirener og kjenner til de ulike komponentenes bruksområder og virkemåte.</p> <p>Kjenner i noen grad til nødvendig dokumentasjon ved overlevering av anleggene.</p>	<p>Kjenner i liten grad til krav vedrørende plassering av innbruddsentral, detektorer, sirener og kjenner i liten grad til de ulike komponentenes bruksområder og virkemåte.</p> <p>Kjenner i liten grad til nødvendig dokumentasjon ved overlevering av anleggene.</p>
Planlegge, gjennomføre og dokumentere kontroll og vedlikehold av alarmsystemer og loggføre arbeidet	Kan normenes krav til de ulike systemenes behov for serviceavtaler, omfang og dokumentbehov.	Kan til en viss grad normenes krav til de ulike systemenes behov for serviceavtaler og omfang.	Kan i liten grad normenes krav til de ulike systemenes behov for serviceavtaler og omfang.
Planlegge, montere, sette i drift og dokumentere adgangskontroll beregnet for mindre forretningsbygg	<p>Kan planlegge, montere og sette i drift adgangskontroll i henhold til Datatilsynets krav og personopplysningsloven.</p> <p>Kjenner til de ulike komponentenes virkemåte og tilpasser det til kundens behov.</p>	<p>Kan planlegge og montere adgangskontroll i henhold til Datatilsynets krav og personopplysningsloven.</p> <p>Kjenner til en viss grad de ulike komponentenes virkemåte og tilpasser det til kundens behov.</p>	<p>Kan i liten grad planlegge adgangskontroll i henhold til Datatilsynets krav og personopplysningsloven.</p> <p>Kjenner til de ulike komponentenes virkemåte og tilpasser det til kundens behov.</p>
Planlegge, montere, sette i drift og dokumentere kombinerte data- og telekommunikasjonsnett beregnet for mindre forretningsbygg	Kan planlegge, installere og sette i drift kombinerte data- og telekommunikasjonsnett basert på TEK 701/TEK 702 og EN 50173 og EN 50174.	Kan planlegge og installere kombinerte data- og telekommunikasjonsnett basert på TEK 701/TEK 702 og EN 50173 og EN 50174.	Kan i liten grad planlegge og montere kombinerte data- og telekommunikasjonsnett basert på TEK 701/TEK 702 og EN 50173 og EN 50174.

	<p>Kjenner til de ulike sambandsklassene og kan ta hensyn til støykilder og andre forhold som kan påvirke kvaliteten på signalene.</p> <p>Kjenner til nødvendig dokumentasjon ved overlevering av anlegget.</p>	<p>Kjenner i en viss grad til de ulike sambandsklassene og kan i en viss grad ta hensyn til støykilder og andre forhold som kan påvirke kvaliteten på signalene.</p> <p>Kjenner i en viss grad til nødvendig dokumentasjon ved overlevering av anlegget.</p>	<p>Kjenner i liten grad til de ulike sambandsklassene og tar lite hensyn til forhold som kan påvirke kvaliteten på signalene.</p> <p>Kjenner i liten grad til nødvendig dokumentasjon ved overlevering av anlegget.</p>
<p>Bruke digitale verktøy for å produsere skjemaer og tegninger</p>	<p>Bruke digitale verktøy for å produsere skjemaer og tegninger.</p> <p>Behersker godt minst ett digitalt tegneverktøy og kan de mest vanlige tegnesymbolene og reglene.</p> <p>Kan lage plantegninger, koblingsskjemaer og dempningsbudsjett i et regneark.</p> <p>Kan lage tegninger som er oversiktlige og som gir en god beskrivelse.</p> <p>Dokumentene må samsvare med anlegget.</p>	<p>Kan lage tegninger og koblingsskjemaer på en slik måte at disse er i samsvar med hverandre og anlegget.</p>	<p>Kan lage tegninger og koblingsskjemaer som i en viss grad er i samsvar med hverandre og anlegget.</p>

<p>Ta hensyn til elektriske støykilder i arbeidet med data- og elektronikk-systemene og utstyret</p>	<p>Kjenner til støykilder og sørger for nødvendige tiltak og separasjonsavstand til potensielle støykilder.</p> <p>Terminerer kabel forskriftsmessig for å ivareta EMC.</p> <p>Kjenner til krav i TEK 701, TEK 702 og EN 61000.</p>	<p>Kjenner til hvilke støykilder som kan utgjøre et problem for installasjonen.</p> <p>Kan forklare hva pulsstøy, høyfrekvent støy og egenstøy er.</p>	<p>Kjenner i liten grad til støykilder som kan utgjøre en fare for installasjonen.</p>
<p>Gi brukere veiledning om data- og elektronikk-systemene og utstyret</p>	<p>Kan gi opplæring på et svakstrømsanlegg og lage bruksanvisninger, veiledninger og presentasjoner.</p> <p>Kan lage presentasjoner som inneholder skjemaer, skisser og gode illustrasjoner.</p>	<p>Kan gi veiledning på et svakstrømsanlegg og forklare virkemåten til anlegget og hvordan anlegget skal brukes riktig.</p>	<p>Kan forklare virkemåten til et svakstrømsanlegg.</p>
<p>Måle elektriske størrelser i data- og elektronikk-systemene og utstyret og vurdere måleresultatene</p>	<p>Kan måle spenning, strøm, motstand, dB, Hertz og vet hva forventet måleresultat skal være.</p> <p>Kan bruke og være trygg på multimeter og spesial-instrumenter brukt i de ulike systemene.</p>	<p>Kan måle spenning, strøm og motstand og vet i en viss grad hva forventet måleresultat skal være.</p> <p>Kan bruke multimeteret.</p>	<p>Kan måle: spenning, strøm og motstand.</p> <p>Kan bruke multimeter.</p>
<p>Feilsøke på data- og elektronikk-systemene og utstyret etter koblings- og</p>	<p>Kan skjønne signalgangen i systemene og vurdere måleresultatene opp mot forventede verdier.</p>	<p>Kan forklare hvordan feilsøkingen blir utført på en tilfredsstillende og sikker måte.</p>	<p>Kan forklare hvordan feilsøkingen blir utført på en tilfredsstillende og sikker måte.</p>

driftsfeil, og loggføre feilsøkingarbeidet	<p>Kan lage feilsøking-prosedyrer som hjelper med å finne feil.</p> <p>Viser evne til logisk tenkning og gode eliminasjonsmetoder.</p>	<p>Viser evne til logisk tenkning og god forklaringsevne.</p>	
Risikovurdere og sluttkontrollere det arbeidet som blir utført og vurdere kvaliteten av eget arbeid	<p>Kan gjennomføre risikovurdering og sluttkontroll i henhold til krav i de ulike normene og redegjøre for resultatene.</p> <p>Kan bruke instrumenter til å gjennomføre de ulike målingene for å kvalitetssikre eget arbeid.</p>	<p>Vet om risikovurdering og sluttkontroll i henhold til krav i de ulike normene.</p> <p>Kan finne frem i aktuell dokumentasjon og gjennomføre en funksjonstest.</p> <p>Kan redegjøre for sluttkontroll og hvilke målinger den minst må inneholde.</p>	<p>Vet hvorfor det foretas risikovurdering og sluttkontroll av de ulike anleggene.</p> <p>Kjenner i en viss grad til hva sluttkontrollen skal inneholde i de ulike anleggene.</p>
Beskrive ulike vedlikeholdssystemer	Har god kunnskap om de ulike vedlikeholdssystemene og forskriftenes krav til omfang og hyppighet.	Har noe kunnskap om de ulike vedlikeholdssystemene og forskriftenes krav til omfang og hyppighet.	Ha liten kunnskap om de ulike vedlikeholdssystemene og forskriftenes krav til omfang og hyppighet.
Bruke faglig presist språk om data- og elektronikkssystemer og utstyr tilpasset brukere, supportpersonell, kolleger og	<p>Bruker riktig terminologi og faglig språk i besvarelsen.</p> <p>Har god komponentforståelse og greier å</p>	<p>Bruker noe riktig terminologi og faglig språk i besvarelsen.</p> <p>Har til en viss grad komponentforståelse og</p>	<p>Kan til en viss grad bruke riktig terminologi og faglig språk i besvarelsen.</p> <p>Har komponentforståelse, men bruker i liten grad</p>

representanter fra andre fagområder	funksjonsbeskrive ut fra tegninger og instruksjer.	bruker riktige navn på komponentene.	riktige navn på komponentene.
Utføre arbeidet på data- og elektronikksystemer og utstyr fagmessig, nøyaktig og i overensstemmelse med gjeldende lover, forskrifter, normer og produsentenes tekniske dokumentasjon for å ivareta krav til elektronisk kommunikasjon, informasjonssikkerhet, elsikkerhet, anleggssikkerhet og personsikkerhet	Kandidaten er godt kjent med lover, forskrifter og greier å knytte resultater fra målinger og sluttkontroller opp mot det gjeldende regelverk og foreslåtte anbefalinger.	Kandidaten er til en viss grad kjent med lover og forskrifter og tar hensyn til det i besvarelsen av oppgaven.	Kandidaten har liten kjennskap til lover og forskrifter som omfatter utøvelsen av arbeidet.
Utføre arbeidet på data- og elektronikksystemer og utstyr i overensstemmelse med gjeldende sikkerhetsforskrift	Kan knytte besvarelsen opp imot sikkerhetsforskriftene i bl.a. NEK 701, NEK 702, EN 61000, IEC 60728.	Kjenner til at det finnes krav i NEK 701, NEK 702, EN 61000 og IEC 60728, men det kommer lite frem i besvarelsen.	Kandidaten viser lav forståelse med hensyn til gjeldende sikkerhetsforskrifter og har lite fokus på sikkerhet i besvarelsen.
Utføre arbeidet i overensstemmelse med rutiner for kvalitetssikring og internkontroll	Vet hvordan avvik detekteres gjennom internkontroll og hvordan disse dokumenteres og lukkes ved hjelp av vedlikeholdssystemer. Har med risikovurdering og generell dokumentasjon i besvarelsen.	Kjenner til at avvik detekteres gjennom internkontroll. Har noe fokus på risikovurdering og dokumentasjon i besvarelsen.	Kandidaten forholder seg i liten grad til kvalitetssikring og internkontroll i besvarelsen. Har lite fokus på risikovurdering og dokumentasjon i besvarelsen.



www.vigoiks.no/eksamen