Elektroniksystem – installation och underhåll

Ämnet elektroniksystem – installation och underhåll behandlar felsökning och reparation i olika typer av elektroniksystem och apparater. Elektroniksystem och apparater innehåller normalt flera olika funktioner och komponenter, vilket kräver ett systematiskt arbetssätt för att lokalisera fel och felfunktioner.

Ämnets syfte

Undervisningen i ämnet elektroniksystem – installation och underhåll ska syfta till att eleverna utvecklar förmåga att utföra support och service på ett systematiskt och effektivt sätt i elektronikapparater och elektroniksystem. Genom undervisningen ska eleverna ges möjlighet att utveckla färdigheter i att installera, programmera och driftsätta elektronikapparater och elektroniksystem. Undervisningen ska även leda till att eleverna utvecklar förmåga att läsa och tolka kopplingsscheman och servicemanualer på svenska och engelska. I undervisningen ska eleverna ges möjlighet att utveckla kunskaper om mätteknik samt färdigheter i att använda mätinstrument för olika mätuppgifter.

Genom laborationer, ett undersökande arbetssätt och praktiska övningar ska eleverna ges möjlighet att utveckla kunskaper i problemlösning som krävs för support och service på elektroniksystem.

Undervisningen i ämnet elektroniksystem – installation och underhåll ska ge eleverna förutsättningar att utveckla följande:

1. Kunskaper om funktion, konstruktion och uppbyggnad hos elektronikapparater och system.
2. Kunskaper om lagar och andra bestämmelser samt om standarder och begrepp inom området.
3. Färdigheter i att planera, organisera, utföra och dokumentera reparationsarbete.
4. Färdigheter i att utföra support och service av elektronikapparater och elektroniksystem.
5. Färdigheter i att installera, programmera och driftsätta elektronikapparater och elektroniksystem.
6. Förmåga att läsa och tolka kopplingsscheman och servicemanualer på svenska och engelska.
7. Färdigheter i att använda mätinstrument för olika mätuppgifter.
8. Färdigheter i att instruera användare i hur de handhar apparater och system.

Kurser i ämnet

- Bild- och ljudanläggningar, 100 poäng, som bygger på kursen elektronik och mikrodatorteknik.
- Kontorstekniksystem, 100 poäng, som bygger på kursen elektronik och mikrodatorteknik.
- Trådlösa radiosystem, 100 poäng, som bygger på kursen elektronik och mikrodatorteknik.

Bild- och ljudanläggningar, 100 poäng

Kurskod: ELOBID0

Kursen bild- och ljudanläggningar omfattar punkterna 1–8 under rubriken Ämnets syfte.

Centralt innehåll

Undervisningen i kursen ska behandla följande centrala innehåll:

- Funktion och arbetssätt hos apparater och system som är vanliga i anläggningar för video- och bildhantering för hemmabruk, i samlingslokaler och i konferensanläggningar.
- Funktion och arbetssätt hos apparater och system som är vanliga i ljudanläggningar för hemmabruk, i samlingslokaler och i konferensanläggningar.
- Krav på egenskaper hos ljudförstärkare för olika ändamål.
- Egenskaper och arbetssätt hos högtalare och högtalarsystem.
- Prestandabehov hos förstärkare och högtalare i olika ljudmiljöer.
- Akustikens inverkan vid ljudåtergivning.
- Bestämmelser och riktlinjer för en bra ljudmiljö som förebygger skador.
- Konsumenttjänstlagens tillämpning vid support och servicearbete.
- Support och service på apparater och system som ingår i bild- och ljudanläggningar.
- Installation, programmering och driftsättning samt sammankoppling av apparater för bild- och ljudanläggningar.
- Installation och konfiguration av bildskärmar och projektorer.
- Montering av kablar och kontakter.
- Metoder för systematisk felsökning och reparation.
- Metoder för digitalisering av bild- och ljudsignaler.
- Elektronikscheman, servicemanualer och bruksanvisningar på svenska och engelska.
- Mätinstrument och verktyg. Användningsområden och handhavande.
- Metoder för dokumentation av utfört arbete.
- Instruktion till användare i handhavande av apparater och system.

Betygskriterier

Betyget E

Eleven redogör **översiktligt** för funktion, konstruktion och uppbyggnad av apparater och system för bild- och ljudanläggningar. Dessutom redogör eleven **översiktligt** för lagar och andra bestämmelser samt standarder och begrepp inom området.

Eleven planerar, organiserar och utför systematiskt och **i samråd** med handledare support och service av bild- och ljudanläggningar med ett resultat som på ett **tillfredsställande** sätt uppfyller kvalitetskraven. Under arbetet väljer eleven **med viss säkerhet** mätinstrument, verktyg och arbetsmetoder samt hanterar instrument och verktyg med **visst** handlag och på ett sätt som är säkert för eleven själv och andra. Eleven motiverar **översiktligt** sina val med hänsyn till hälsa, miljö och säkerhet. Under arbetet upptäcker eleven problem som uppstår och löser dem **i samråd** med

handledare. I arbetet använder eleven **med viss säkerhet** apparaternas kopplingsscheman och manualer. I arbetet samverkar och kommunicerar eleven **med viss säkerhet** med andra samt använder ett **enkelt** fackspråk som är anpassat till situationen.

Efter utfört arbete gör eleven en **enkel** dokumentation av utfört arbete. Eleven utvärderar sitt arbete med **enkla** omdömen.

Eleven ger **med viss säkerhet** tydliga instruktioner till användare av apparater och system.

När eleven samråder med handledare bedömer hon eller han **med viss säkerhet** den egna förmågan och situationens krav

Betyget D

Elevens kunskaper bedöms sammantaget vara mellan C och E.

Betyget C

Eleven redogör **utförligt** för funktion, konstruktion och uppbyggnad av apparater och system för bild- och ljudanläggningar. Dessutom redogör eleven **utförligt** för lagar och andra bestämmelser samt standarder och begrepp inom området.

Eleven planerar, organiserar och utför systematiskt och **efter samråd** med handledare support och service av bild- och ljudanläggningar med ett resultat som på ett **tillfredsställande** sätt uppfyller kvalitetskraven. Under arbetet väljer eleven **med viss säkerhet** mätinstrument, verktyg och arbetsmetoder samt hanterar instrument och verktyg med **gott** handlag och på ett sätt som är säkert för eleven själv och andra. Eleven motiverar **utförligt** sina val med hänsyn till hälsa, miljö och säkerhet. Under arbetet upptäcker eleven problem som uppstår och löser dem **efter samråd** med handledare. I arbetet använder eleven **med viss säkerhet** apparaternas kopplingsscheman och manualer. I arbetet samverkar och kommunicerar eleven **med viss säkerhet** med andra samt använder ett fackspråk som är anpassat till situationen.

Efter utfört arbete gör eleven en **noggrann** dokumentation av utfört arbete. Eleven utvärderar sitt arbete med **nyanserade** omdömen.

Eleven ger **med viss säkerhet** tydliga instruktioner till användare av apparater och system.

När eleven samråder med handledare bedömer hon eller han **med viss säkerhet** den egna förmågan och situationens krav.

Betyget B

Elevens kunskaper bedöms sammantaget vara mellan A och C.

Betyget A

Eleven redogör **utförligt och nyanserat** för funktion, konstruktion och uppbyggnad av apparater och system för bild- och ljudanläggningar. Dessutom redogör eleven **utförligt och nyanserat** för lagar och andra bestämmelser samt standarder och begrepp inom området.

Eleven planerar, organiserar och utför systematiskt och **efter samråd** med handledare support och service av bild- och ljudanläggningar med ett resultat som på ett **gott** sätt uppfyller kvalitetskraven. Under arbetet väljer eleven **med säkerhet** mätinstrument, verktyg och arbetsmetoder samt hanterar instrument och verktyg med **mycket gott** handlag och på ett sätt som är säkert för eleven själv och andra. Eleven motiverar **utförligt och nyanserat** sina val med hänsyn till hälsa, miljö och säkerhet. Under arbetet upptäcker eleven problem som uppstår och löser dem **efter samråd** med handledare. I arbetet använder eleven **med säkerhet** apparaternas kopplingsscheman och manualer. I arbetet samverkar och kommunicerar eleven **med säkerhet** med andra samt använder ett **nyanserat** fackspråk som är anpassat till situationen.

Efter utfört arbete gör eleven en **noggrann och utförlig** dokumentation av utfört arbete. Eleven utvärderar sitt arbete med **nyanserade** omdömen **samt ger förslag på hur arbetet kan förbättras**.

Eleven ger **med säkerhet** tydliga instruktioner till användare av apparater och system.

När eleven samråder med handledare bedömer hon eller han **med säkerhet** den egna förmågan och situationens krav.

Kontorstekniksystem, 100 poäng

Kurskod: ELOKOT0

Kursen kontorstekniksystem omfattar punkterna 1–8 under rubriken Ämnets syfte.

Centralt innehåll

Undervisningen i kursen ska behandla följande centrala innehåll:

- Funktion och arbetssätt hos vanligt förekommande kontorstekniksystem.
- Principer för kopiering i svartvitt och färg med analoga och digitala metoder.
- Uppbyggnad och arbetssätt hos laser och termotryckverk.
- Lagar och andra bestämmelser. Standarder och begrepp, till exempel konsumenttjänstlagens tillämpning vid support och service samt prisinformationslagen.
- Support och service på kontorssystem, till exempel kopiatorer och skrivare.
- Metoder för systematisk felsökning och reparation.
- Elektronikscheman och bruksanvisningar på svenska och engelska.
- Installation, programmering, driftsättning och nätverksanslutning av kontorsutrustningar.
- Nätverksteknik och nätverksapplikationer för kontorstekniksystem.
- Systematiskt underhållsarbete på kopiatorer.

- Mätteknik och mätinstrument samt tekniska servicehjälpmedel.
- Underhållsplanering och dokumentation av arbetet.
- Instruktion till användare i handhavande av kontorsutrustningar.

Betygskriterier

Betyget E

Eleven redogör **översiktligt** för funktion, konstruktion och uppbyggnad av kontorssystem och apparater. Dessutom redogör eleven **översiktligt** för lagar och andra bestämmelser samt standarder och begrepp inom området.

Eleven planerar, organiserar och utför systematiskt och **i samråd** med handledare underhåll på kontorsteknikutrustning, med ett resultat som på ett **tillfredsställande** sätt uppfyller kvalitetskraven. Under arbetet väljer eleven **med viss säkerhet** mätinstrument, verktyg och arbetsmetoder samt hanterar instrument och verktyg med **visst** handlag och på ett sätt som är säkert för eleven själv och andra. Eleven motiverar **översiktligt** sina val med hänsyn till hälsa, miljö och säkerhet. Under arbetet upptäcker eleven problem som uppstår och löser dem **i samråd** med handledare. I arbetet använder eleven **med viss säkerhet** apparaternas kopplingsscheman och manualer. I arbetet samverkar och kommunicerar eleven **med viss säkerhet** med andra samt använder ett **enkelt** fackspråk som är anpassat till situationen.

Efter utfört arbete gör eleven en **enkel** dokumentation av utfört arbete. Eleven utvärderar sitt arbete med **enkla** omdömen.

Eleven ger **med viss säkerhet** tydliga instruktioner till användare av apparater och system.

När eleven samråder med handledare bedömer hon eller han **med viss säkerhet** den egna förmågan och situationens krav.

Betyget D

Elevens kunskaper bedöms sammantaget vara mellan C och E.

Betyget C

Eleven redogör **utförligt** för funktion, konstruktion och uppbyggnad av kontorssystem och apparater. Dessutom redogör eleven **utförligt** för lagar och andra bestämmelser samt standarder och begrepp inom området.

Eleven planerar, organiserar och utför systematiskt och **efter samråd** med handledare underhåll på kontorsteknikutrustning, med ett resultat som på ett **tillfredsställande** sätt uppfyller kvalitetskraven. Under arbetet väljer eleven **med viss säkerhet** mätinstrument, verktyg och arbetsmetoder samt hanterar instrument och verktyg med **gott** handlag och på ett sätt som är säkert för eleven själv och

andra. Eleven motiverar **utförligt** sina val med hänsyn till hälsa, miljö och säkerhet. Under arbetet upptäcker eleven problem som uppstår och löser dem **efter samråd** med handledare. I arbetet använder eleven **med viss säkerhet** apparaternas kopplingsscheman och manualer. I arbetet samverkar och kommunicerar eleven **med viss säkerhet** med andra samt använder ett fackspråk som är anpassat till situationen.

Efter utfört arbete gör eleven en **noggrann** dokumentation av utfört arbete. Eleven utvärderar sitt arbete med **nyanserade** omdömen.

Eleven ger **med viss säkerhet** tydliga instruktioner till användare av apparater och system.

När eleven samråder med handledare bedömer hon eller han **med viss säkerhet** den egna förmågan och situationens krav.

Betyget B

Elevens kunskaper bedöms sammantaget vara mellan A och C.

Betyget A

Eleven redogör **utförligt och nyanserat** för funktion, konstruktion och uppbyggnad av kontorssystem och apparater. Dessutom redogör eleven **utförligt och nyanserat** för lagar och andra bestämmelser samt standarder och begrepp inom området.

Eleven planerar, organiserar och utför systematiskt och **efter samråd** med handledare underhåll på kontorsteknikutrustning, med ett resultat som på ett **gott** sätt uppfyller kvalitetskraven. Under arbetet väljer eleven **med säkerhet** mätinstrument, verktyg och arbetsmetoder samt hanterar instrument och verktyg med **mycket gott** handlag och på ett sätt som är säkert för eleven själv och andra. Eleven motiverar **utförligt och nyanserat** sina val med hänsyn till hälsa, miljö och säkerhet. Under arbetet upptäcker eleven problem som uppstår och löser dem **efter samråd** med handledare. I arbetet använder eleven **med säkerhet** apparaternas kopplingsscheman och manualer. I arbetet samverkar och kommunicerar eleven **med säkerhet** med andra samt använder ett **nyanserat** fackspråk som är anpassat till situationen.

Efter utfört arbete gör eleven en **noggrann och utförlig** dokumentation av utfört arbete. Eleven utvärderar sitt arbete med **nyanserade** omdömen **samt ger förslag på hur arbetet kan förbättras**.

Eleven ger **med säkerhet** tydliga instruktioner till användare av apparater och system.

När eleven samråder med handledare bedömer hon eller han **med säkerhet** den egna förmågan och situationens krav.

Trådlösa radiosystem, 100 poäng

Kurskod: ELOTRL0

Kursen trådlösa radiosystem omfattar punkterna 1–8 under rubriken Ämnets syfte.

Centralt innehåll

Undervisningen i kursen ska behandla följande centrala innehåll:

- Radiovågornas egenskaper och utbredning.
- Frekvenser och frekvensband för radiokommunikation.
- Antennteknik, antenntyper och deras egenskaper.
- Kablar, impedanser och ståendevågmätningar (SWR).
- Trådlösa system för lokala nätverk.
- Kommunikationsradiosystem och apparater.
- Utrustningar för kortdistansförbindelser, till exempel blåtand.
- Trådlösa telefoner och mobiltelefoner.
- Inbyggda mobiltelefonsystem med GPS.
- Radiolänkar för lokala nätverk.
- Lagar och myndighetskrav inom området, till exempel lagen om elektronisk kommunikation och tillstånd att använda radiosändare.
- Integritetsaspekter och säkerhet vid radiokommunikation.
- Aktuella standarder för radiokommunikation, till exempel Tetra (terrestrial trunked radio).
- Hälsorisker med radiostrålning och risken att störa känslig utrustning.
- Support och service på trådlösa radiosystem.
- Metoder för systematisk felsökning och reparation.
- Mätteknik, mätinstrument och mätmetoder för högfrekventa radiosignaler.
- Elektronikschema, servicemanualer och bruksanvisningar på svenska och engelska.
- Metoder för dokumentation av arbetet.
- Instruktion till användare i handhavande av apparater och system.

Betygskriterier

Betyget E

Eleven redogör **översiktligt** för funktion, konstruktion och uppbyggnad av trådlösa radiosystem och apparater. Dessutom redogör eleven **översiktligt** för lagar och andra bestämmelser samt standarder och begrepp inom området.

Eleven planerar, organiserar och utför systematiskt och **i samråd** med handledare support och service av trådlösa radiosystem och apparater, med ett resultat som på ett **tillfredsställande** sätt uppfyller kvalitetskraven. Under arbetet väljer eleven **med viss säkerhet** mätinstrument, verktyg och arbetsmetoder samt hanterar instrument och verktyg med **visst** handlag och på ett sätt som är säkert för eleven själv och andra. Eleven motiverar **översiktligt** sina val med hänsyn till hälsa, miljö och säkerhet. Under arbetet upptäcker eleven problem som uppstår och löser dem **i samråd** med

handledare. I arbetet använder eleven **med viss säkerhet** apparaternas kopplingsscheman och manualer. I arbetet samverkar och kommunicerar eleven **med viss säkerhet** med andra samt använder ett **enkelt** fackspråk som är anpassat till situationen.

Efter utfört arbete gör eleven en **enkel** dokumentation av utfört arbete. Eleven utvärderar sitt arbete med **enkla** omdömen.

Eleven ger **med viss säkerhet** tydliga instruktioner till användare av apparater och system.

När eleven samråder med handledare bedömer hon eller han **med viss säkerhet** den egna förmågan och situationens krav.

Betyget D

Elevens kunskaper bedöms sammantaget vara mellan C och E.

Betyget C

Eleven redogör **utförligt** för funktion, konstruktion och uppbyggnad av trådlösa radiosystem och apparater. Dessutom redogör eleven **utförligt** för lagar och andra bestämmelser samt standarder och begrepp inom området.

Eleven planerar, organiserar och utför systematiskt och **efter samråd** med handledare support och service av trådlösa radiosystem och apparater med ett resultat som på ett **tillfredsställande** sätt uppfyller kvalitetskraven. Under arbetet väljer eleven **med viss säkerhet** mätinstrument, verktyg och arbetsmetoder samt hanterar instrument och verktyg med **gott** handlag och på ett sätt som är säkert för eleven själv och andra. Eleven motiverar **utförligt** sina val med hänsyn till hälsa, miljö och säkerhet. Under arbetet upptäcker eleven problem som uppstår och löser dem **efter samråd** med handledare. I arbetet använder eleven **med viss säkerhet** apparaternas kopplingsscheman och manualer. I arbetet samverkar och kommunicerar eleven **med viss säkerhet** med andra samt använder ett fackspråk som är anpassat till situationen.

Efter utfört arbete gör eleven en **noggrann** dokumentation av utfört arbete. Eleven utvärderar sitt arbete med **nyanserade** omdömen.

Eleven ger **med viss säkerhet** tydliga instruktioner till användare av apparater och system.

När eleven samråder med handledare bedömer hon eller han **med viss säkerhet** den egna förmågan och situationens krav.

Betyget B

Elevens kunskaper bedöms sammantaget vara mellan A och C.

Betyget A

Eleven redogör **utförligt och nyanserat** för funktion, konstruktion och uppbyggnad av trådlösa radiosystem och apparater. Dessutom redogör eleven **utförligt och nyanserat** för lagar och andra bestämmelser samt standarder och begrepp inom området.

Eleven planerar, organiserar och utför systematiskt och **efter samråd** med handledare support och service av trådlösa radiosystem och apparater med ett resultat som på ett **gott** sätt uppfyller kvalitetskraven. Under arbetet väljer eleven **med säkerhet** mätinstrument, verktyg och arbetsmetoder samt hanterar instrument och verktyg med **mycket gott** handlag och på ett sätt som är säkert för eleven själv och andra. Eleven motiverar **utförligt och nyanserat** sina val med hänsyn till hälsa, miljö och säkerhet. Under arbetet upptäcker eleven problem som uppstår och löser dem **efter samråd** med handledare. I arbetet använder eleven **med säkerhet** apparaternas kopplingsscheman och manualer. I arbetet samverkar och kommunicerar eleven **med säkerhet** med andra samt använder ett **nyanserat** fackspråk som är anpassat till situationen.

Efter utfört arbete gör eleven en **noggrann och utförlig** dokumentation av utfört arbete. Eleven utvärderar sitt arbete med **nyanserade** omdömen **samt ger förslag på hur arbetet kan förbättras**.

Eleven ger **med säkerhet** tydliga instruktioner till användare av apparater och system.

När eleven samråder med handledare bedömer hon eller han **med säkerhet** den egna förmågan och situationens krav.