

Kursplaner

Elingenjör med auktorisation, 400 yh-poäng

Automation fastighet, för elingenjörer

25 yh-poäng

Målet är att ge kunskaper i automationssystem av fastigheter som bostäder, kontor, offentliga lokaler etc. för optimal energi- och miljöanpassning samt funktions- och användarvänlighet. Kursen ska ge kunskaper i en typisk installation av automation för styrning och reglering och med ett centraliserat programmerbart styrsystem. Kursen ska också ge kunskaper i programmering av styrsystem och att skapa enkla processbilder i citect SCADA (överordnat system) anpassat för fastighetsautomation samt datorkommunikation över ethernet och om OPC-server. Kursen genomförs delvis på engelska.

Innehåll

Styr- och reglerenheter
System för intelligenta hus
Datanätverk
CiFAS (citectSCADA ramverk)
Installationsteknik

Kunskaper

- Specialiserade kunskaper om automationssystem för fastigheter.
- Energianpassad styrning och reglering.
- Ritningsunderlag för installation.
- Installation av automationssystem i byggnader
- Programmering av automationssystem och HMI
- Olika typer av kommunikationsgränssnitt
- Engelska facktermer

Färdigheter

- Identifierar behov av komponenter vid automation av fastigheter och planerar för installation.
- Väljer lämpliga styrsystem med tillhörande komponenter för övervakning och reglering för anpassade installationer.
- Konfigurerar hårdvara och mjukvara i automationssystem för fastigheter.
- Programmerar styrsystem och tillhörande moduler.
- Programmerar HMI som ingår i ett automationssystem för fastigheter.
- Driftsätter ett komplett automationssystem.
- Använda engelskspråkig litteratur.

Kompetenser

- Självtständigt kunna identifiera vilka system och komponenter som fordras för ett automationssystem av fastigheter.
- Självtständigt genomföra planering och beredning av ett projekt för fastighetsautomation.
- Tillämpar självständigt de regler och lagar som reglerar området för automation av fastigheter.
- Använda lämpliga programvaror för att självständigt programmera styrsystem och HMI till fastigheter.
- Genomföra drifttagning av automationssystem för fastigheter och värdera systemets prestanda och begränsningar.

Automation industri, för elingenjörer

25 yh-poäng

Målet är att ge kunskaper om industriell automation och komponenter som ofta förekommer i dessa system. Kursen ska ge kunskaper i konfigurering och programmering av PLC-system enligt IEC-standard för både kompakt-, modulära system och felsäkra PLC samt digitala och analoga komponenter anslutna till PLC. Kursen ska även ge kunskaper för att skapa enkla processbilder för HMI och i Citect SCADA (överordnat system) och kunna länka dessa mot olika automationsapplikationer i nätverk. Kursen ska också ge kunskaper i att hämta och skicka data över industriella datornätverk som ethernet, profibus och profisafe samt hantering av OPC-server. Kursen ska även ge insikt i gällande standard och maskindirektiv.

Innehåll

PLC-programmering och konfigurering
Kompakt-, modulära- och felsäkra PLC
HMI och citect SCADA
Industriella datornätverk
Regler på området

Kunskaper

- Specialiserade kunskaper om automationssystem för tillverknings- och processtyrning.
- Olika typer av PLC-system och HMI samt egenskaper i anpassade anläggningar.
- Konfigurering och programmering av PLC-system och HMI i anpassade anläggningar.
- Kommunikationssystem och gränssnitt för automatiserade produktionsanläggningar.
- Regler och standarder som reglerar området för automationsanläggningar.
- Engelska facktermer

Färdigheter

- Identifierar behov av komponenter vid automation av produktion och planerar för installation.
- Väljer lämpliga PLC-system och moduler samt komponenter styrning och reglering för anpassade installationer.
- Konfigurerar hårdvara och mjukvara i automationssystem för produktion.
- Programmerar styrsystem och tillhörande moduler.
- Programmerar HMI som ingår i ett automationssystem för produktion.
- Driftsätter ett komplett automationssystem.
- Använda engelskspråkig litteratur.

Kompetenser

- Självtändigt kunna identifiera vilka system och komponenter som fordras för ett automationssystem för produktion.
- Självtändigt genomföra planering och beredning av ett projekt för automatisering av produktion.
- Tillämpar självständigt de regler och lagar som reglerar området för automation för produktion.
- Använda lämpliga programvaror för att självständigt programmera styrsystem och HMI för produktion.
- Genomföra drifttagning av automationssystem för produktion och värdera systemets prestanda och begränsningar.

Eldistribution och industrianläggningar, auktorisation

30 yh-poäng

Målet är att ge kunskaper om anläggningar för elproduktion och distribution samt industriella anläggningar. Kursen ska ge kunskaper i beräkningar på energi, effekt, förlust, kortslutning och

jordslutning samt ledningsdimensionering på enklare elnät för lågspänning och enklare högspänningsnät för allmän eldistribution och för industrinät. Kursen ska även ge kunskaper om olika typer av elproduktion och system för överföring av elektrisk energi samt utrustningar för reserv- och avbrottsfri kraft och in- och urkoppling av dessa mot ett elnät. Kursen ska också ge kunskaper om kontrollutrustningar för drift och övervakning av elkrafttekniska processer samt kontaktledningar för järnvägs-, spårvägs-, trådbuss- och tunnelbanedrift samt högspänningsnät och kontaktledningsanläggningar för järnvägsdrift. I kursen ingår även kunskaper i praktisk jordtagsmätning och överspänning samt olika typer av skydd.

Innehåll

Konstruktionsberäkningar
Ledningsdimensionering
Elproduktion och distribution
Överspänning och skydd
Reservkraft
Kontrollutrustningar för drift och övervakning
Mätning på jordtag
Kontaktledningsanläggningar

Kunskaper

- Beräkning av elektrisk kortslutning, jordslutning, energi, effekt och förluster.
- Samband mellan olika elektriska storheter i elnät.
- Dimensionering av ledningar och skydd mot överlast och kortslutning.
- Produktionssystem för elenergi och distributionssystem samt nätstationer och ställverk.
- Elanläggningar för reserv- och nödkraft.
- Utrustningar och metoder för kontroll och övervakning av elektriska anläggningar och processer.
- Kontaktledningssystem för olika typer av spårdrivna transportmedel.
- Hur jordtagsmätning utförs.

Färdigheter

- Utför beräkningar av kortslutning, jordslutning, energi, effekt och förluster i elektriska komponenter och elnät.
- Dimensionera ledningar och skyddsanordningar för olika elbelastningar i olika miljöer och förhållanden.
- Fastställa elektriska egenskaper när olika storheter påverkar varandra.
- Använda teknisk dokumentation och märkuppgifter för elektriska produktionsanläggningar för funktionsegenskaper.
- Fastställa konstruktioner och egenskaper för olika typer av distributionsnät för elenergi.
- Identifiera olika typer av kontrollutrustningar och komponenter för elanläggningar och hur de fungerar.
- Utföra mätning av jordtag.

Kompetenser

- Utför självständigt konstruktionsarbete för dimensioneringar och fastställa egenskaper i elektriska sammanhang.
- Använder självständigt olika metoder för kontroll och verifiering av olika former av driftfall på elektriska system.
- Kan värdera och ta beslut om vilka elektriska skyddsåtgärder som är nödvändiga för att uppfylla bestämmelser.
- Drar utifrån egna slutsatser, samband över hur olika elektriska storheter påverkar varandra och vilka konsekvenser det bidrar till.
- Samverka i projekt för elektriska system och anläggningar och resonera över olika tekniska lösningar.

- Självständigt bedriva tekniska analyser och utvärdera dessa samt granska resultat mot fastställda bestämmelser.

Elinstallationer i byggnader, auktorisation

30 yh-poäng

Målet är att ge kunskaper om konstruktion, dimensionering, dokumentation och kontroll av elinstallationer i byggnader för både låg- och högspänning. Kursen ska ge kunskaper i beräkningar för hand och med datorprogram för dimensionering av kraft- och belysningsanläggningar och tillämpning av aktuell standard. Kursen ska också ge kunskaper i ritteknik av elritningar för hand och med datorprogram samt kunna sammanställa eldokumentation. I kursen ingår också kunskaper om olika material- och materiellval kan påverka elanläggningar från säkerhetssynpunkt samt mekaniska konstruktionsberäkningar. Kursen ger även kunskaper i att utföra inspektion och kontroll före ibruktagning av låg- och högspänningsanläggningar och att utvärdera mätvärden utifrån aktuella föreskrifter samt att förslå åtgärder för att avhjälpa fel.

Innehåll

- Dimensionering av kraft- och belysningsanläggningar
- Mekaniska konstruktionsberäkningar
- Datorprogram för konstruktion och dimensionering
- Eldokumentation
- Materiallära –el
- Kontroll före ibruktagning

Kunskaper

- Metoder för manuella och datorbaserade för dimensionering av kraft- och belysningsanläggningar.
- Bestämmelser och riktlinjer för planering och dimensionering av kraft- och belysningsanläggningar.
- Olika typer av konstruktioner av belysning och kraft i elinstallationer.
- Konstruktion för hand och med dator av elritningar för elektriska installationer av kraft och belysning.
- Dokumentation till en elektrisk elinstallation.
- Mekaniska konstruktioner för det elektriska området.
- Hur olika materiell- eller materialval kan påverka elanläggningar från säkerhetssynpunkt.
- Metoder för att utföra kontroll före ibruktagning av elanläggning.

Färdigheter

- Bereda och konstruera dokumentation som ritningar, sammanställningslistor etc. för elektrisk installationer.
- Sammanställa dokumentation och ritningar för en elinstallation.
- Utföra dimensioneringar av belysnings- och kraftinstallationer.
- Använda bestämmelser inom området i olika typer av elinstallationer.
- Identifiera hur olika tekniska lösningar påverkar säkerheten för elektriska komponenter och anläggningar.
- Utföra kontroll före ibruktagning av elektrisk anläggning.

Kompetenser

- Självständigt bedriva och ta ansvar för konstruktionsarbete av elektriska installationer.
- Självständigt tillämpa bestämmelser vid arbete med elinstallationer i byggnader.
- Diagnostisera en elanläggnings egenskaper med tekniska hjälpmedel och egen kompetens för att fastställa status.
- Värdera olika säkerhetsfrågor i samband med elektriska installationer och tillämpa gällande bestämmelser inom området.

- Bedöma hur utveckling av eltekniska metoder, lösningar och krav påverkar arbetsområdet och den egna yrkesrollen.

Elmaskiner, auktorisation

35 yh-poäng

Målet är att kunna utföra beräkningar utifrån märkdata för drift, dimensionering och val av roterande elmaskiner, transformatorer och drivsystem och veta hur de är konstruerade och fungerar samt kunna utföra mätningar och utvärdera mätdata. Kursen ska ge kunskaper i funktion, konstruktion och dimensionering av mät-, små och krafttransformatorer, roterande växel- och likströmsmaskiner. I kursen ingår också laborationer med mätningar på roterande elmaskiner och transformatorer för att kunna verifiera deras karaktäristiska elektriska egenskaper samt att utvärdera mätdata. Kursen ska också ge kunskaper i strömriktare och omformare och kraftelektronik för både lik och växelströmsdrift samt om skydd och övervakning av elektriska drivsystem.

Innehåll

- Transformatorer
- Roterande lik- och växelströmsmaskiner
- Elektriska drivsystem
- Dimensionering och laboration

Kunskaper

- Funktion och konstruktion av statiska och roterande elmaskiner samt tillämpningsområden.
- Metoder för dimensionering och val av statiska och roterande elektriska maskiner som transformatorer, motorer och generatorer.
- Hur olika kraftelektroniska styr- och reglersystem fungerar och är konstruerade.
- Beräkningsmetoder av olika driftfall på statiska och roterande elmaskiner.
- Praktiska tester och analyser av statiska och roterande elmaskiner vid olika driftfall.
- Olika typer av skyddsanordningar för statiska och roterande elmaskiner.
- Olika typer av drivsystem med elektrisk drivanordning.

Färdigheter

- Utföra beräkningar för dimensionering vid val av roterande elmaskiner.
- Utföra beräkningar för dimensionering vid val av transformatorer.
- Utföra beräkningar på olika driftfall på statiska och roterande elmaskiner.
- Kunna genomföra praktiska mätningar och tester på elmaskiner vid olika driftfall.
- Konfigurera, programmera och driftsätta styr- och reglersystem för elmaskiner.
- Identifiera vilka skyddsanordningar som krävs för olika elmaskiner och i olika situationer.
- Projektera för ett komplett drivsystem med elektrisk drivanordning.

Kompetenser

- Självständigt tillämpa metoder för dimensionering och val av statiska och roterande elmaskiner utifrån olika driftskaraktärer och ändamål.
- Kombinera teoretiska och praktiska metoder för att verifiera karaktäristiska elektriska egenskaper på statiska och roterande elmaskiner.
- Utvärdera mät- och driftdata på statiska och roterande elmaskiner för att fastställa status och tillstånd för olika elmaskiner.
- Välja ut och använda väsentlig märkdata och uppgifter om teknisk konstruktion av elmaskiner för att konstruera dokumentation.
- Konstruera tekniskt underlag för ett drivsystem med elektrisk drivanordning och därtill nödvändiga skyddsanordningar.

Elregler och standarder, auktorisation

25 yh-poäng

Målet är att ge kunskaper om och i att tillämpa gällande regler och standarder på området för lågspänningsinstallationer och högspänningsanläggningar samt förstått innebörden i de förordningar som reglerar yrkesområdet. Kursen ska ge kunskaper för att kunna tillämpa dessa och mot givna konstruktionsfall, följande ingår

- Elinstallationsreglerna, lågspänning <1kV
- Starkströmsanläggningar, allmänna fordringar högspänning >1kV
- Starkströmsanläggningar, jordning högspänning >1kV
- Elsäkerhetsverkets föreskrifter och allmänna råd om hur elektriska starkströmsanläggningar ska vara utförda.

Kursen ska också ge kunskaper om elsäkerhetslagen och elsäkerhetsförordningen samt ellagen och ATEX-direktivet.

Innehåll

- Svensk standard inom yrkesområdet
- Elsäkerhetsverkets föreskrifter
- Lagar och förordningar
- ATEX-direktivet

Kunskaper

- Elsäkerhetslagen och elsäkerhetsförordningen och vad som omfattas av de.
- Elsäkerhetsverkets föreskrifter för starkströmsanläggningar för låg- och högspänning.
- Hur svensk standard för låg- och högspänningsanläggningar ska tillämpas.
- Atexdirektivet innebörd och tillämpning.
- Hur bestämmelser för starkströmsanläggningar ska tillämpas i praktiken.
- Innebörden med auktorisation för elinstallationer.

Färdigheter

- Välja rätt regelverk för olika fall och situationer på låg- och högspänningsanläggningar.
- Självständigt tillämpa elsäkerhetsverkets förordningar och lagar på låg- och högspänningsanläggningar.
- I olika situationer, självständigt tillämpa svensk standard på låg- och högspänningsanläggningar.
- Självständigt tillämpa ATEX-direktivet i olika miljöer och förhållanden.
- Identifiera brister och fel som strider mot gällande bestämmelser på låg- och högspänningsanläggningar.

Kompetenser

- Hantera och omsätta bestämmelser i praktiska fall på låg- och högspänningsanläggningar.
- På starkströmsanläggningar, kunna göra bedömningar, på olika fall, i vilken utsträckning anläggningen överensstämmer med gällande lagar och regler.
- Utarbeta konstruktiva lösningar för att åtgärda brister och fel på starkströmsanläggningar.
- Bedriva ett ingenjörsmässigt arbete med avseende på elsäkerhet för starkströmsanläggningar.
- Löpande hålla sig informerad om utveckling och förändringar i regelverket.

Elsäkerhets- och miljöledningsteknik för elingenjörer

25 yh-poäng

Målet är att ge kunskaper om säkert arbete på elektriska anläggningar, elsäkerhet och risker med elektrisk ström samt hur eltekniska lösningar regleras av miljölagstiftning inom yrkesområdet. Kursen ska ge den studerande kunskaper om att kunna utföra säkert arbete på elektrisk anläggning och veta vilka åtgärder som ska vidtas vid elolycka. Kursen ska även ge färdigheter i att utföra hjärt-

lungräddning. Kursen ska också ge kunskaper om faran med elektrisk ström och vilka metoder som finns för att förebygga och förhindra att fara uppstår. Kursen skall även ge insikt i och kunskap om hållbar utveckling, miljöledningssystem och i gällande miljölagstiftning inom yrkesområdet och hur arbete med miljöfrågor utvecklats över tiden.

Innehåll

Elskydd och säkert arbete

Standard, ESA och föreskrifter vid arbete på elektriska anläggningar

Elolyckor

Hjärt- lungräddning

Förebyggande elskydd

Miljölagstiftning inom yrkesområdet

Kunskaper

- Elektriska anordningar för skydd mot elchock och skadlig verkan på person, materiel, miljö och omgivning.
- Tekniska lösningar för att åstadkomma hög elsäkerhet.
- Tillämpning av gällande standarder och bestämmelser för elsäkert arbete.
- Hur elsäkert arbete ska utföras i olika situationer.
- Kunskaper om människokroppens reaktioner och skador som kan uppstå vid elchock.
- Om tillvägagångssätt vid en elolycka.
- Hur hjärt- lungräddning utförs.
- Vad miljölagstiftning reglerar inom området.

Färdigheter

- Vilka förberedelser som krävs för att utföra elsäkert arbete och hur det ska genomföras.
- Utföra elsäkert arbete på elektrisk anläggning.
- Välja lämpliga anordningar och tekniska lösningar för att upprätthålla en hög elsäkerhet på elanläggningar.
- Använda gällande bestämmelser som reglerar elsäkerhet på elanläggningar.
- Utföra hjärt och lungräddning.
- Miljölagstiftningen inom området och omsätta den i praktiska fall.

Kompetenser

- Bedriva ett elsäkert arbete på starkströmsanläggningar.
- Självständigt utvärdera vilka behov av skyddsanordningar och tekniska lösningar som erfordras för en starkströmsanläggning.
- Självständigt analysera och värdera vilka risker som kan föreligga och kan uppstå i en starkströmsanläggning.
- Vid konstruktion av starkströmsanläggningar, tillse att miljöbelastningen hålls inom tillåtna gränser.
- Självständigt utföra hjärt- lungräddning.

Elteknik och elkraft för elingenjörer

35 yh-poäng

Målet är att ge fördjupade kunskaper i likströms- och växelströmskretsar samt kraftelektronik och om myndighetskrav på dessa samt om driftstörningar och mätning och felsökning på komponenter och elnät. Kursen ska ge kunskaper om olika typer av likströms- och växelströmskretsar och komponenter i elkraftsammanhang. Kursen ska också ge kunskaper om beräkning av spänningsfall, faskompensering, symmetriska och osymmetriska laster. Kursen ska också ge kunskaper i mätteknik och om olika typer av mätinstrument och handhavande samt att utvärdera och bearbeta mätdata vid t.ex. felsökning och mätdatainsamling. Kursen ska ge kunskaper i metodisk

och säkerhet vid felsökning på elnät och komponenter. Kursen ska också ge kunskaper i EMC och myndighetsfordringar samt om elektriska störningar och metoder för att minimera dessa.

Innehåll

Likströmskretsar
Växelströmskretsar
Kraftelektronik
Instrumentteknik
Felsökningsteknik
EMC-fordringar
Störningar i elektriska nät

Kunskaper

- Konstruktion och beräkningar på komplexa lik- och växelströmskretsar i elkraftsammanhang.
- Kraftelektronik för reglering av elektriska maskiner.
- Avancerad felsökning på elektriska komponenter och elektriska nät.
- Metoder för beräkning av olika former av förluster och åtgärder för att begränsa dessa på symmetriska och osymmetriska elbelastningar.
- Hantering av avancerade instrument för analys och mätdatainsamling.
- Verifiera mätdata mot beräkningsunderlag.
- Metoder för avancerad felsökning.
- Om elektromagnetisk kompatibilitet och hur det regleras av bestämmelser.
- Störningar som orsakas genom eller som påverkar av elektriska komponenter och system.

Färdigheter

- Utföra beräkningar på avancerade lik- och växelströmskomponenter och elnät.
- Föreslå tekniska åtgärder för att erhålla en god energihushållning av elektriska komponenter.
- Konstruktionsberäkningar på elektriska system där avancerade kraftelektroniska komponenter ingår som en del.
- Använda avancerade instrument för mätdatainsamling och felsökning på elektriska komponenter och elnät.
- Utvärdera mätdata och fastställa status och diagnos på elektriska komponenter och elnät.
- Identifiera elektriska störningar och kompatibilitetsproblem samt hur de kan åtgärdas.

Kompetenser

- Tillämpa olika metoder för avancerade analyser på lik- och växelströmskretsar.
- Självständigt bedriva konstruktions- och förbättringsarbete på elkrafttekniska komponenter och elnät för att erhålla hög verkningsgrad ur ett tekniskt och miljömässigt perspektiv.
- Självständigt kunna dimensionera och välja lämpliga komponenter för kraftelektroniska system.
- Med olika metoder, självständigt identifiera och föreslå åtgärda vid fel, störningar och kompatibilitetsproblem på elkrafttekniska komponenter och elnät.
- Självständigt utföra avancerade analyser och utvärderingar av elkrafttekniska system och bearbeta data för att fastställa egenskaper och tillstånd.

Entreprenörsskap för elingenjörer

20 yh-poäng

Målet är att ge kunskaper i att administrera och planera eltekniska projekt. Kursen ska ge kunskaper för att utföra ekonomiska kalkyler och kostnadsberäkningar samt i företagsekonomi och entreprenadjuridik inom yrkesområdet. Kursen ska även ge kunskaper och förståelse om produktionsekonomi och i hur anbudsförfarande går till. Kursen ska också ge kunskaper om vilka

rutiner, metoder och hjälpmedel som används på området samt hur kontroll- och kvalitetssäkring vid slutleverans går till.

Innehåll

Administration och projektering
Ekonomiska kalkyler och beräkningar
Kontroll- och kvalitetssäkring

Kunskaper

- Projektering av eltekniska projekt.
- Hur ekonomiska kalkyler och kostnadsberäkningar genomförs.
- Företagsekonomi och entreprenadjuridik inom yrkesområdet.
- Konstruera anbud och offert.
- Metoder för kvalitetskontroll.

Färdigheter

- Administrera och projektera eltekniska konstruktioner.
- Utföra ekonomiska kostnadskalkyler för eltekniska projekt.
- Använda vanligt förekommande ekonomiska begrepp och uttryck.
- Tyda och ta del av juridiska handlingar i samband med projektering av eltekniska projekt.
- Sätta samman anbud för eltekniska projekt.
- Använda verktyg för kvalitetskontroller.

Kompetenser

- Självtständigt projektera ett eltekniskt arbete.
- I frågor som rör entreprenadjuridik, värdera dess innebörd och verkningar.
- Ta ansvar för kvalitén på resultat av resultat på projektering.
- Bedriva ekonomiskt arbete i samband med eltekniska arbetsuppgifter.
- Självtständigt utarbete anbud för eltekniska projekt.
- Kunna samarbeta med andra som involveras i eltekniska projekt.

Examensarbete

30 yh-poäng

Målet är att ge färdighet i och erfarenhet av självständigt arbete i ett eltekniskt projekt. Innehållet ska vara branschriktat och ge en fördjupning inom visst område. Syftet är att den studerande ska träna i att planera och genomföra ett eltekniskt projekt. I projektet ska relevant teknisk dokumentation ingå samt ett projektdirektiv och rapport. Kursen ska genomföras i samverkan med arbetslivet.

Innehåll

Självtständigt eltekniskt projektarbete
Fördjupning i eltekniskt område
Samverkan med arbetslivet
Projektdokumentation

Kunskaper

- Metoder och förutsättningar för att genomföra ett eltekniskt projekt.
- Skapa ett projektdirektiv för ett eltekniskt projekt.
- Konstruera teknisk dokumentation som elritningar, kabellistor, gruppförteckningar etc.
- Projektera arbetsuppgifternas olika delmoment.
- Söka nödvändig information om projektet och kritiskt utvärdera den.

- Överlämna projektet till slutkund genom demonstration och presentation.

Färdigheter

- Planera och förbereda de olika faserna i projektets genomförande samt skapa ett projektdirektiv.
- Tillämpa lagar och bestämmelser som projektet berörs av.
- Konstruera tekniskt underlag för projektets genomförande.
- Utföra den tekniska konstruktionen/installationen och utföra kontroller/provning.
- Sammanställa ett dokumentationsunderlag och överlämna slutprodukten till uppdragsgivaren.

Kompetenser

- Självständigt kunna genomföra ett eltekniskt projekt.
- Ta ansvar för det egna arbetet i projektet.
- Samverka med arbetslivets uppdragsgivare under projektets genomförande.
- Självständigt bedöma vilka resurser som behövs för genomförandet och om ytterligare kompetens fordras.
- Kunna avgöra vilka begränsningar den egna kompetensen utgör.

LIA 1

40 yh-poäng

Kursen ska introducera i yrket och ge praktiska färdigheter i vanligt förekommande arbetsuppgifter. Kunskaperna i de teoretiska kurserna ska omsättas i enkla praktiska uppgifter och skapa en bild för hur yrket utövas och kännedom om hur olika typer av arbetsuppgifter utförs och vilka rutiner och hjälpmedel som används.

Innehåll

Introduktion i yrkesrollen

Tekniskt konstruktionsarbete

Kunskaper

- Hur verktyg och hjälpmedel används vid montage och installation av elektriska komponenter.
- Enklare tekniskt arbete som installation, service, underhåll och konstruktion på elektriska anläggningar.
- Hantera olika typer av hjälpmedel som mät- och analysinstrument.
- Enklare projektering av eltekniska projekt.

Färdigheter

- Utföra grunderna vid projektering av ett enklare eltekniskt projekt.
- Utföra enklare ingenjörsmässiga arbetsuppgifter som konstruktion, installation och kontroller på elanläggningar.
- Kunna välja anpassade arbetsmetoder för att identifiera fel och avvikelser på elanläggningar.
- Använda olika typer av mät- och analysinstrument vid underhåll, service och felsökning på elanläggningar.

Kompetenser

- Självständigt ta ansvar för och genomföra en enklare projektering av ett eltekniskt projekt.
- Självständigt planera, genomföra och avgöra vilka resurser som krävs för ett enklare eltekniskt projekt.
- Tillämpa hjälpmedel och verktyg vid arbete på elektriska anläggningar.
- Kunna värdera i vilken omfattning det slutliga resultatet av utfört arbete överensstämmer med uppdragets mål.

LIA 2

40 yh-poäng

Kursen ska ge en bred yrkesträning där arbetsuppgifterna avspeglar delar av de teoretiska kunskaperna och i de mer specialiserade kunskaperna. Detta ska ske genom enklare projekteringsarbete och tekniskt konstruktionsarbete där den studerande, till viss del, självständigt, inhämtar nödvändig information och uppgifter för att lösa arbetsuppgiften. Kursen ska ge färdigheter att i både arbetslag och självständigt utföra enklare arbetsuppgifter.

Innehåll

Yrkesträning

Enklare projektering

Tekniskt konstruktionsarbete

Kunskaper

- Att använda regler och standarder inom yrkesområdet.
- Enklare projektering av eltekniska uppgifter.
- Enklare konstruktionsarbete och installationer på eltekniska system.
- Vilka förberedelser som ett arbete på en elanläggning berörs av.

Färdigheter

- Utföra projektering av ett mindre och enklare eltekniskt projekt.
- Utföra förberedelser för ett enklare tekniskt arbete på elanläggning.
- Genomföra den tekniska installationen och nödvändiga provningar och kontroller.
- Kommuniera och samverka med andra i projektets hela genomförande.

Kompetenser

- Självständigt söka och inhämta information om nödvändig teknik för ett enklare eltekniskt projekt.
- Ta ansvar för, och genomföra ett mindre eltekniskt projektarbete.
- Självständigt utarbeta direktiv och handlingar för ett mindre eltekniskt projekt.
- Kunna samverka med andra i genomförandet av eltekniskt projektarbete.
- Kunna värdera det egna arbetets resultat.
- Förmåga att utöva yrkesrollens huvudsakliga arbetsuppgifter.

LIA 3

40 yh-poäng

Kursen ska ge en fördjupad och professionell yrkesträning där de teoretiska kunskaperna omsätts i stor omfattning. Kursen ska ge kunskaper så att den studerande utvecklar färdigheter att kunna utföra arbetsuppgifter på ett professionellt sätt. Detta innebär t.ex. att kunna välja och tillämpa lämpliga hjälpmedel, verktyg och utrustning och utföra projektering och konstruktionsberäkningar. Kursen ska också ge färdigheter att arbeta i arbetslag där även andra yrkesroller förekommer. Kursen ska utveckla förmågan genom erfarenheter och färdigheter att aktivt delta och ta ansvar för arbetsuppgifter genom ett ökat entreprenöriellt och självständigt tillvägagångssätt. Efter avslutad kurs ska den studerande ha skaffat sig en tydlig bild av yrkesrollen.

Innehåll

Professionell yrkesträning

Projektering

Tekniskt konstruktionsarbete

Kunskaper

- Konstruktionsarbete för ett eltekniskt arbete samt beredning av det tekniska utförandet.

- Projektering av eltekniskt arbete.
- Att använda regler och standarder inom yrkesområdet.
- Tekniskt arbete på eltekniska anläggningar.
- Samverkan med andra yrkesroller i eltekniska projekt.
- Elingenjörers ansvars- och arbetsområde.

Färdigheter

- Utföra konstruktionsberäkningar av olika slag på komplexa elanläggningar.
- Projektera arbeten på eltekniska anläggningar.
- Planera och bereda arbeten på eltekniska anläggningar.
- Omsätta bestämmelser i praktiska tillämpningsfall.
- Utföra praktiska arbetsuppgifter på komplexa elanläggningar.
- Samverka och kommunicera med andra yrkesroller.
- Utöva yrkesrollens arbetsuppgifter på ett yrkesmässigt sätt.

Kompetenser

- Självständigt använda specialkunskaper för konstruktionsarbete och projektering av arbeten på elanläggningar.
- Självständigt, och med stöd av teorier och kunskap, avgöra vilka resurser som krävs för ett eltekniskt projekt.
- Självständigt utföra tekniskt och praktiskt arbete på komplexa elanläggningar.
- Kunna samverka med andra i arbetslag och ta ansvar för den egna rollen och funktionen i projektuppgifter.
- Kunna värdera i vilken omfattning den egna kompetensen begränsas av.
- Förmåga att utöva yrkesrollen som elingenjör på professionell nivå.