

Utbildningssida

Namn: Industrielektriker

Program: EE25 - El- och energiprogrammet

Yrkesutgång: Industrielektriker

Langd: 269 dagar (1500 poang + lokala dagar)

Mal med utbildningen

El- och energiprogrammet är ett yrkesprogram. Efter examen från programmet ska eleverna ha de kunskaper som behövs för att arbeta med automatiserade produktionssystem, system för energi-, miljö- och vattenteknik eller dator- och kommunikationssystem, eller för att arbeta som elektriker inom eldistribution eller installation. Utbildningen ska utveckla elevernas kunskaper i att försörja och bistå samhällsviktiga basfunktioner som produktion, installation och distribution av el-, energi- och vattensystem. Den ska därför ge kunskaper om el- och energiteknik och automation samt färdigheter i att utföra arbetsuppgifter inom dessa arbetsområden. Dator- och kommunikationsteknik och samhällets digitala infrastruktur ska också vara centralt inom utbildningen. Säkerhetsfrågor är av yttersta vikt för arbete inom de olika yrkesområdena. Utbildningen ska därför leda till att eleverna blir väl förtrogna med nationella och internationella överenskommelser om teknologi, informationssäkerhet, standarder, arbetssäkerhet och arbetsmiljö.

Utbildningen ska träna eleverna i att göra medvetna val, exempelvis att kunna använda rätt material och verktyg samt att kunna planera och utvärdera en arbetsprocess. Utbildningen ska vidare leda till att eleverna förstår vikten av att kunna dokumentera och gå systematiskt till väga för att lösa problem. Allt el-, energi-, automations- och datortekniskt kunnande bygger på naturvetenskapliga principer. Att kunna utföra korrekta beräkningar är en förutsättning för yrkesutövningen. Utbildningen ska därför utveckla elevernas matematiska kunskaper.

Utbildningen ska ge kunskaper om hur eleverna kan bidra till yrkets, företagets och samhällets utveckling såväl nationellt som lokalt. Internationaliseringen inom el-, energi-, automations- och datorbranscherna kräver förmåga att använda språk. Utbildningen ska ge eleverna möjligheter till fördjupade studier i engelska.

I yrkeslivet kommer eleverna att möta olika människor och ansvara för att ett professionellt arbete utförs, ofta i samarbete med andra yrkesgrupper. Utbildningen ska därför utveckla elevernas förmåga att samarbeta med andra, bemöta kunder, ge service och att skickligt utföra arbete både på företag och i människors hem. Inom branscherna är både storföretag och enpersons företag vanliga. Utbildningen ska därför ge kunskaper om företagandets villkor, ekonomi samt direkt och indirekt miljöpåverkan.

Arbetsmiljöfrågor ska ha en central plats i utbildningen för att förebygga arbetsskador och för att främja god hälsa.

Arbetsplatsförlagt lärande ska förekomma på alla yrkesprogram. Det arbetsplatsförlagda lärandet ska bidra till att eleverna utvecklar yrkeskunskaper och en yrkesidentitet samt reflekterar över yrkeskulturen och blir en del av yrkesgemenskapen på en arbetsplats. Det arbetsplatsförlagda lärandet kan också ge inblick i företagandets villkor.

Examensmålet gäller för både skolförlagd utbildning och lärlingsutbildning.

Gymnasiearbetet ska visa att eleven är förberedd för det yrkesområde som gäller för den valda yrkesutgången. Det ska pröva elevens förmåga att utföra vanligt förekommande arbetsuppgifter inom yrkesområdet.

Gymnasiearbetet ska utföras på ett sådant sätt att eleven planerar, genomför och utvärderar sin uppgift.

Gymnasiearbetet kan utformas så att det ger eleverna möjlighet att pröva sitt yrkeskunnande i företagsliknande arbetsformer.

Om utbildningen

El- och energiprogrammet har fyra inriktningar.

Inriktningen automationsteknik ska ge fördjupade kunskaper i brytningen mellan elektroteknik, datorteknik samt drift- och underhållsteknik. Detta innebär att inriktningen ska utveckla elevernas förmåga att driftsätta,

underhålla och felsöka automatiserade produktionssystem. Inriktningen ska också utveckla elevernas förmåga att yrkesmässigt arbeta med underhållsarbete och felsökning inom flera områden, till exempel industriella anläggningar. Inriktningen kan till exempel leda till arbete som automationstekniker, processtekniker och industrielektriker.

Inriktningen dator- och kommunikationsteknik ska ge fördjupade kunskaper i att yrkesmässigt installera, administrera, underhålla och reparera dator- och kommunikationssystem samt kunskaper om informationssäkerhet. Inriktningen ska också utveckla elevernas förmåga att arbeta med system för presentation av data, bild, ljud och interaktiva tekniker. Inriktningen kan till exempel leda till arbete som nätverkstekniker, teknisk säljare, supporttekniker och servicetekniker.

Inriktningen elteknik ska ge fördjupade kunskaper i att installera, underhålla och reparera elanläggningar, eldistributionsnät, larm samt tv- och datanät. Inriktningen kan till exempel leda till arbete som elektriker verksam inom installation eller eldistribution samt hisstekniker och larmtekniker.

Inriktningen energiteknik ska ge fördjupade kunskaper i att genomföra drift- och underhållsarbeten samt servicefunktioner inom energi-, miljö- och vattenteknikbranscherna samt processbaserade branscher.

Inriktningen ska leda till att eleverna utvecklar förmåga att arbeta med specialiserade funktioner i många olika yrken inom energi- och processbranscherna. Inriktningen kan till exempel leda till arbete som drift- och underhållstekniker, driftoperatör, vattenmiljötekniker och laborant.

Samtliga inriktningar kan leda till fortsatta studier, till exempel på yrkeshögskola eller högskola.

Aktiviteter

Aktivitet: Styrteknik Nivå 1

Amne: Styrteknik | Niva: Nivå 1 | Obligatorisk: Nej | Langd: 15 dagar | Kurskod: STYR1000X | Poäng: 100

Mal med amnet:

Undervisningen i ämnet styrteknik ska syfta till att eleverna utvecklar förmåga att planera och utföra arbeten med styr- och reglerteknisk utrustning. I detta ingår installation, driftsättning och underhåll av styr- och reglertekniska komponenter och system. Undervisningen ska även bidra till att eleverna utvecklar kunskaper om lagar och andra bestämmelser inom området. Undervisningen ska ge eleverna möjlighet att utveckla förmåga att dokumentera samt läsa och tolka scheman, ritningar och manualer, på både svenska och engelska. Vidare ska undervisningen ge eleverna möjlighet att utveckla kunskaper om givare, aktuatorer samt logiska funktioner. Dessutom ska eleverna ges möjlighet att utveckla förmåga att upptäcka och avhjälpa fel i styr- och reglerteknisk utrustning. I undervisningen ska både praktiska och teoretiska moment ingå. Undervisningen ska leda till att eleverna utvecklar ett säkert och hållbart sätt att arbeta, såväl självständigt som i samverkan med andra. Undervisningen ska även stimulera elevernas nyfikenhet och problemlösningsförmåga samt bidra till att eleverna utvecklar intresse för teknisk utveckling och hållbarhetsarbete inom styrteknik. Undervisningen i ämnet styrteknik ska ge eleverna förutsättningar att utveckla följande: Förmåga att planera sitt arbete samt installera, driftsätta och underhålla styr- och reglertekniska komponenter och system på ett säkert sätt. Förmåga att tolka och använda scheman över styr- och reglertekniska komponenter och system samt att dokumentera sitt arbete. Förmåga att felsöka och åtgärda fel i styr- och reglertekniska komponenter och system. Kunskaper om givare, aktuatorer och logiska funktioner. Nivåer i ämnet styrteknik Nivå 1, 100 poäng. Nivå 2, 100 poäng, som bygger på nivå 1.

Mal med amnet (komplettering):

Centralt innehåll:

Undervisningen i ämnet styrteknik på nivå 1 ska behandla följande centrala innehåll: Enklare relästyrningar för lösningar inom belysningsstyrning och elmotorstyrning. Enkel programmering av PLC (programmable logic controller) för enklare styrtekniska lösningar, däribland blockprogrammering. Hantering och programmering av värden från olika givare, däribland från digitala givare. Ihopkoppling av olika komponenter för att uppnå önskade styrfunktioner. Uppbyggnad av enkla elektriska och pneumatiska system eller hydrauliska system samt systemens funktion, egenskaper och symboler. Lagar och andra bestämmelser inom området, däribland säkerhetsföreskrifter. Installation, driftsättning och underhåll av styr- och reglertekniska komponenter och system på ett säkert sätt. Tolkning och användning av ritnings- och schemaunderlag för enkel styr- och reglerteknisk utrustning. Planering och dokumentation av eget arbete. Enklare felsökning i och mätning av styr- och reglertekniska utrustningar. Vanligt förekommande givare och aktuatorer inom ämnet styrteknik samt deras

funktion. Logiska grundfunktioner för olika styr- och reglertekniska lösningar.

Aktivitet: Installationsteknik Nivå 3

Amne: Installationsteknik | Niva: Nivå 3 | Obligatorisk: Nej | Langd: 15 dagar | Kurskod: INST3000X | Poang: 100

Mal med amnet:

Undervisningen i ämnet installationsteknik ska syfta till att eleverna utvecklar förmåga att installera, underhålla och reparera elanläggningar på ett säkert och hållbart sätt. Undervisningen ska ge eleverna möjlighet att utveckla kunskaper om hur elinstallationer fungerar samt förmåga att tolka och använda ritningar och arbetsbeskrivningar. Undervisningen ska även leda till att eleverna utvecklar förmåga att välja och använda verktyg och andra hjälpmedel på ett för uppgiften säkert och yrkesmässigt sätt. Dessutom ska undervisningen leda till att eleverna utvecklar kunskaper om olika materials egenskaper och deras miljöpåverkan. Undervisningen ska ge eleverna möjlighet att utveckla kunskaper om säkerhet och standarder samt lagar och andra bestämmelser inom området. Undervisningen ska också leda till att eleverna utvecklar förmåga att lösa problem som uppkommer under arbetets gång samt att dokumentera och utvärdera sitt arbete. Dessutom ska undervisningen ge eleverna möjlighet att utveckla förmåga att samarbeta och kommunicera med fackspråk både i tal och skrift. I undervisningen ska eleverna ges tillfällen att söka information om installationer i befintlig dokumentation. Dessutom ska undervisningen stimulera elevernas nyfikenhet och intresse för teknisk utveckling och hållbarhetsarbete inom elområdet. Undervisningen i ämnet installationsteknik ska ge eleverna förutsättningar att utveckla följande: Förmåga att utföra olika elinstallationer i enlighet med standarder, lagar och andra bestämmelser inom området. Förmåga att använda verktyg och andra hjälpmedel på ett ändamålsenligt och säkert sätt. Förmåga att kontrollera och driftsätta elinstallationer på ett säkert sätt. Förmåga att dokumentera och utvärdera arbetet. Förmåga att felsöka och reparera elinstallationer. Nivåer i ämnet installationsteknik Nivå 1, 100 poäng. Nivå 2, 100 poäng, som bygger på nivå 1. Nivå 3, 100 poäng, som bygger på nivå 2.

Mal med amnet (komplettering):**Centralt innehåll:**

Undervisningen i ämnet installationsteknik på nivå 3 ska behandla följande centrala innehåll: Förläggning och montering av ledare och apparater på ett för uppgiften lämpligt sätt, däribland infälld och utanpåliggande kabel- och trådstege, kanalisation och i mark. Arbete inom renovering samt om- och tillbyggnad på ett yrkesmässigt sätt, däribland kabelskarv. Olika materials egenskaper samt korrekt infästning på flera olika underlag. Installation, felsökning och felavhjälpning av olika styrningar för elmotorer och andra anläggningar, däribland apparatskåp. Elsystemets uppbyggnad från generator till last samt skyddsledarens- och neutralledarens funktion och verkan, däribland reservkraft, avbrottsfri kraft och ledningsburna störningar. Arbete i kraft- och belysningsanläggningar i nya och befintliga gruppledningar samt provning och dokumentation av dessa, däribland en- och trefasanläggningar samt förnyelsebara energianläggningar. Lagar och andra bestämmelser inom området, däribland om personligt skydd vid arbete på olika elanläggningar och arbetsplatser. Dokumentation och anvisningar vid elinstallationsarbete, däribland dimensionering av elinstallationer med hjälp av standard och digitala hjälpmedel. Kontroll före idrifttagning av olika elanläggningar samt dokumentation av provningen. Dokumentation och utvärdering av eget arbete. Tolkning, användning och konstruktion av ritningar och andra underlag för området, till exempel med hjälp av cad-baserade digitala hjälpmedel. Belysningsberäkningar, till exempel med hjälp av cad-baserade digitala hjälpmedel. Felsökning och underhåll i utrustning, elanläggningar och olika styrningar, däribland kraft och belysning. Återvinning och sorteringens betydelse av olika elmaterial samt val av elmaterial utifrån ett hållbarhetsperspektiv.

Aktivitet: Elteknik Nivå 1

Amne: Elteknik | Niva: Nivå 1 | Obligatorisk: Nej | Langd: 15 dagar | Kurskod: ELTE1000X | Poang: 100

Mal med amnet:

Undervisningen i ämnet elteknik ska syfta till att eleverna utvecklar förmåga att utföra elarbete, verkstadsarbete, mekaniskt arbete och olika sammanfogningstekniker. I detta ingår förmåga att hantera material, verktyg och utrustning på ett säkert och hållbart sätt. Undervisningen ska leda till att eleverna utvecklar förmåga att planera arbetsuppgifter och utifrån ritningar utföra elarbete och verkstadsarbete. Vidare ska undervisningen ge eleverna möjlighet att utveckla kunskaper om elektriska storheters samband samt

förmåga att arbeta i enlighet med lagar och andra bestämmelser som gäller elsäkerhet och arbetsmiljö. Genom undervisningen ska eleverna ges möjlighet att utveckla kunskaper om hur och varför olika material ska sorteras och återvinnas. Undervisningen ska på så vis stimulera elevernas nyfikenhet och intresse för hållbarhetsarbete och teknisk utveckling inom elteknik. I undervisningen ska både praktiskt och teoretiskt arbete ingå. Dessutom ska undervisningen leda till att eleverna utvecklar ett fackspråk samt förmåga att arbeta säkert, ergonomiskt och med hänsyn till både miljö och estetik. Undervisningen i ämnet elteknik ska ge eleverna förutsättningar att utveckla följande: Förmåga att utföra enklare verkstadsarbete i enlighet med lagar och andra bestämmelser inom området. Förmåga att utföra enklare elinstallationer i enlighet med lagar och andra bestämmelser inom området. Förmåga att planera arbetsuppgifter och arbeta utifrån ritningsunderlag. Kunskaper om elektriska storheters samband. Kunskaper om miljöpåverkan och återvinning av olika material. Nivåer i ämnet elteknik Nivå 1, 100 poäng.

Mal med amnet (komplettering):

Centralt innehåll:

Undervisningen i ämnet elteknik på nivå 1 ska behandla följande centrala innehåll: Enklare verkstadsarbete, till exempel mjuklödning, skruvförband, popnitning och bearbetning av vanligt förekommande material. Användning av vanligt förekommande hand- och mätverktyg inom området, däribland mejslar, avbitare, tänger, pressverktyg och skjutmått. Enklare elarbete, till exempel losskoppling och anslutning av apparater i befintlig gruppledning. Enkel funktionsprovning, till exempel av strömbrytare och uttag. Serie- och parallellkoppling samt grundläggande principer för elmaskiner. Tolkning och konstruktion av enkla ritningar inom verkstadsteknik och elinstallation, till exempel vy- och installationsritning. Elsäkerhet för personer och egendom samt elens verkningar. Första hjälpen vid olycksfall och elsador, däribland L-ABC (livsfarligt läge – andning, blödning, cirkulation) och HLR (hjärt-lungräddning). Lagar och andra bestämmelser inom området, däribland om elsäkerhet och arbetsmiljö. Ergonomi vid olika arbeten inom området. Mätning och beräkning av vanligt förekommande storheter i resistiva lik- och enfasväxelströmkretsar samt sambandet mellan dessa. Enklare styrkrets med hjälp av kretsschema, till exempel hållkrets. Material ur ett miljöperspektiv, till exempel sortering av avfall och återvinning av olika material.

Aktivitet: Energiteknik Nivå 1

Amne: Energiteknik | Niva: Nivå 1 | Obligatorisk: Nej | Langd: 15 dagar | Kurskod: ENER1000X | Poang: 100

Mal med amnet:

Undervisningen i ämnet energiteknik ska syfta till att eleverna utvecklar kunskaper om drift och underhåll av energitekniska anläggningar. Undervisningen ska ge eleverna möjlighet att utveckla kunskaper om energikällor och energiomvandlingar samt hur energitekniska systemlösningar är uppbyggda och fungerar. I undervisningen ska eleverna ges möjlighet att utveckla förståelse av effektiv och hållbar energianvändning samt kretsloppstänkande. Dessutom ska eleverna ges möjlighet att utveckla kunskaper om hur energitekniska system påverkar miljön. Eleverna ska ges möjlighet att utveckla ett yrkesetiskt förhållningssätt samt förmåga att arbeta på ett säkert sätt. Genom experiment och ett undersökande arbetssätt ska eleverna ges möjlighet att utveckla förmåga att lösa problem som gäller drift och underhåll av energitekniska anläggningar. Undervisningen ska även leda till att eleverna utvecklar förmåga att hantera mätinstrument och göra energiberäkningar. Dessutom ska eleverna ges möjlighet att utveckla ett fackspråk samt förmåga att dokumentera och utvärdera utfört arbete. Undervisningen ska ge eleverna möjlighet att samverka med andra. Vidare ska undervisningen stimulera elevernas nyfikenhet och initiativförmåga samt deras intresse för teknisk utveckling och hållbarhetsarbete inom energiteknik. Undervisningen i ämnet energiteknik ska ge eleverna förutsättningar att utveckla följande: Kunskaper om olika energikällor och bränslen samt energiomvandlingar som möjliggör produktion. Kunskaper om uppbyggnad, funktion och principer hos olika energitekniska systemlösningar. Kunskaper om energianvändning och energieffektivisering samt miljöpåverkan av energiproduktion. Förmåga att hantera mätinstrument. Förmåga att göra energiberäkningar utifrån relevanta storheter och enheter. Förmåga att arbeta i enlighet med säkerhetsföreskrifter samt dokumentera och utvärdera utfört arbete. Nivåer i ämnet energiteknik Nivå 1, 100 poäng. Nivå 2, 100 poäng, som bygger på nivå 1. Nivå 3, 100 poäng, som bygger på nivå 2.

Mal med amnet (komplettering):

Centralt innehåll:

Undervisningen i ämnet energiteknik på nivå 1 ska behandla följande centrala innehåll: Energikällor,

energiinnehåll och energiomvandlingar. Huvudkomponenter i olika system, till exempel fläktar, pumpar, ventiler, turbiner och generatorer samt drift och underhåll av dessa. Regionala förutsättningar i Sverige gällande energiproduktion och energianvändning samt olika behov och hinder. Energiförbättrande åtgärder i bostäder. Miljöpåverkan av energiproduktion i Sverige. Mätning, till exempel av ström, spänning, motstånd, effekt och energi. Inställning och kontroll av instrument. Energiberäkningar, till exempel av ström, spänning, motstånd, effekt och energi. Tabeller och instruktioner, till exempel formelsamlingar och manualer. Personlig skyddsutrustning och ergonomi i arbetet. Säkerhetsföreskrifter inom området. Dokumentation och utvärdering av eget arbete. Energitekniska begrepp och samband.

Aktivitet: Dator- och kommunikationsteknik Nivå 1

Amne: Dator- och kommunikationsteknik | Niva: Nivå 1 | Obligatorisk: Nej | Langd: 15 dagar | Kurskod: DATR1000X | Poang: 100

Mal med amnet:

Undervisningen i ämnet dator- och kommunikationsteknik ska syfta till att eleverna utvecklar förmåga att arbeta med vanligt förekommande system och komponenter inom olika dator- och kommunikationsområden. Genom undervisningen ska eleverna ges möjlighet att utveckla kunskaper om system, enheter, komponenter, metoder och arbetssätt som används när datorer är uppkopplade i befintliga nätverk. Undervisningen ska också bidra till att eleverna utvecklar förmåga att tolka och använda instruktioner, manualer, topologier och andra dokument på både svenska och engelska. Genom undervisningen ska eleverna ges möjlighet att utveckla förmåga att lösa problem, utföra felsökningar och åtgärda fel, både självständigt och i samverkan med andra. Undervisningen ska även leda till att eleverna utvecklar kunskaper om datorsäkerhet och it-produkters kretslopp samt förmåga att arbeta med hänsyn till hållbar utveckling. Den ska även bidra till att eleverna utvecklar förmåga att möta och kommunicera med uppdragsgivare och användare på ett serviceinriktat och situationsanpassat sätt. Vidare ska undervisningen stimulera elevernas nyfikenhet och intresse för den tekniska utvecklingen inom dator- och kommunikationsteknik. Eleverna ska också ges möjlighet att utveckla förmåga att använda yrkesområdets fackspråk muntligt och skriftligt samt att dokumentera sitt arbete. Undervisningen ska varva praktiska och laborativa moment med teoretiska moment. Genom praktiska övningar ska eleverna ges möjlighet att utveckla förmåga att hantera teknisk utrustning. Undervisningen i ämnet dator- och kommunikationsteknik ska ge eleverna förutsättningar att utveckla följande: Kunskaper om uppbyggnad och funktion hos datorer, dator- och kommunikationssystem samt olika typer av nätverk. Förmåga att planera och utföra arbete i datorer samt i dator- och kommunikationssystem. Förmåga att optimera och administrera dator- och kommunikationssystem. Förmåga att identifiera och åtgärda fel i dator- och kommunikationssystem. Förmåga att tolka och använda tekniska dokument samt att dokumentera sitt arbete. Förmåga att ge stöd och support till användare. Nivåer i ämnet dator- och kommunikationsteknik Nivå 1, 100 poäng. Nivå 2, 150 poäng, som bygger på nivå 1. Nivå 3, 150 poäng, som bygger på nivå 2.

Mal med amnet (komplettering):

Centralt innehåll:

Undervisningen i ämnet dator- och kommunikationsteknik på nivå 1 ska behandla följande centrala innehåll: Datorsystems uppbyggnad, komponenter och kringutrustningar. Begreppen filer, filformat, komprimering och kryptering. Referensmodeller och gällande standarder för datorkommunikation. Vanligt förekommande operativsystem. Enklare rit- och simuleringsprogram. Installation och konfigureringsprogram av datorer i befintliga nätverk. Installation av enheter både lokalt och i nätverk. Enklare typer av systemintegration. Installation och konfigureringsprogram av applikationsprogram. ESD-säker hantering av mikroprocessorer och minnen. Kontroll och optimering av datorers och datorsystems prestanda och funktion. Installation och konfiguration av mindre eller enkelt SOHO (small office home office) och LAN (local area network). Grundläggande felsökningsmetodik. Rutiner för säkerhetskopiering och installation av viruskydd. Olika nätverkstopologier. Tolkning och användning av tekniska dokument på både svenska och engelska, däribland instruktioner och manualer. Dokumentation av eget arbete. Rådgivning om utrustning utifrån användares behov. Produktion av enklare guider, till exempel installationsguide.

Aktivitet: Automationsteknik Nivå 1

Amne: Automationsteknik | Niva: Nivå 1 | Obligatorisk: Nej | Langd: 15 dagar | Kurskod: AUTM1000X | Poang: 100

Mal med amnet:

Undervisningen i ämnet automationsteknik ska syfta till att eleverna utvecklar förmåga att planera och utföra arbeten med automationsutrustning. I detta ingår installation och montering, programmering och konfigurering, samt felsökning och underhåll av automatiserade anläggningar. Undervisningen ska även bidra till att eleverna utvecklar kunskaper om lagar och andra bestämmelser inom området. Genom undervisningen ska eleverna ges möjlighet att utveckla förmåga att tolka och använda scheman, ritningar och manualer samt att dokumentera sitt arbete. Undervisningen ska leda till att eleverna utvecklar ett ansvarsfullt, hållbart och säkert arbetssätt vad gäller drift och miljö. Eleverna ska i undervisningen ges möjlighet att utveckla kunskaper om mekanisk struktur, elektronik och styr- och reglerteknik samt hur dessa kan sammanföras till ett system. Undervisningen ska också ge eleverna möjlighet att utveckla förmåga att beskriva olika samband inom automation med matematik och fysikaliska storheter. I undervisningen ska både praktiska och teoretiska uppgifter ingå. Därigenom ska eleverna ges möjlighet att utveckla förståelse av såväl praktiskt arbete som yrkesteorin. Undervisningen ska också ge eleverna möjlighet att samverka med andra och utveckla ett fackspråk. Vidare ska undervisningen stimulera elevernas nyfikenhet och initiativförmåga samt bidra till deras intresse för teknisk utveckling och hållbarhetsarbete inom automationsbranschen. Undervisningen i ämnet automationsteknik ska ge eleverna förutsättningar att utveckla följande: Förmåga att montera, installera och driftsätta automationsutrustning. Förmåga att underhålla, felsöka och optimera automatiserade anläggningar. Förmåga att tolka och använda ritningar och manualer samt att dokumentera det egna arbetet. Kunskaper om hur mekanisk struktur, elektronik samt styr- och reglerteknik kan sammanföras till ett system. Kunskaper om hur samband inom automation beskrivs med matematik och fysikaliska storheter. Förmåga att arbeta säkert i automatiserade system. Nivåer i ämnet automationsteknik Nivå 1, 100 poäng. Nivå 2, 200 poäng, som bygger på nivå 1. Nivå 3, 200 poäng, som bygger på nivå 2.

Mal med amnet (komplettering):**Centralt innehåll:**

Undervisningen i ämnet automationsteknik på nivå 1 ska behandla följande centrala innehåll: Installation, driftsättning och underhåll Grundläggande installation, montering och inkoppling av vanligt förekommande el- och styrutrustning. Laborativa inkopplingar och driftsättningar av reläer, pneumatik och mindre elmotorer samt enklare automatiserade funktioner med sensorer, styrenheter och aktuatorer. Grundläggande metoder för underhåll och felsökning i praktiken samt optimering som begrepp. Användning av enklare ritningar samt tolkning och användning av manualer för el och pneumatik. Upprättande av datorkommunikation med automationsenhet via ett enkelt protokoll. Dokumentation av eget arbete. Lagar och andra bestämmelser inom området, däribland säkerhetsföreskrifter och miljökrav. Mät-, styr- och reglerteknik Avläsningsförmågor och användningsområden för vanligt förekommande sensorer. Introduktion av styrteknisk utrustning, till exempel I/O (input/output), CPU (central processing unit), reläutgång, flödesschema och HMI (human-machine interface). Grundläggande pneumatik. Logiska grundfunktioner för enkla styrtekniska lösningar samt tolkning av flödesschema och reläschemata. Grundläggande styrningar med programmering kopplad till internationell standard. Orientering i industriell informationsteknik och talsystem. Skillnader mellan digitala och analoga signaler. On/off-reglering, till exempel för värmekällor med termostat. Fysikaliska storheter Grundläggande fysikaliska enheter inom automation. Grundläggande elektriska och mekaniska storheter, enheter och begrepp. Mättekniska och tekniska lösningar för omvandling av storheter för presentation av insamlade mätvärden på en display, till exempel mätvärden för tryck, ström och temperatur. Mätningar och beräkningar i samband med laborativa kopplingsövningar. Arbetsrutiner med hänsyn till strömgenomgång, ljusbåge och mekaniska krafter.

Aktivitet: Installationsteknik Nivå 1

Amne: Installationsteknik | Niva: Nivå 1 | Obligatorisk: Nej | Langd: 15 dagar | Kurskod: INST1000X | Poäng: 100

Mal med amnet:

Undervisningen i ämnet installationsteknik ska syfta till att eleverna utvecklar förmåga att installera, underhålla och reparera elanläggningar på ett säkert och hållbart sätt. Undervisningen ska ge eleverna möjlighet att utveckla kunskaper om hur elinstallationer fungerar samt förmåga att tolka och använda ritningar och arbetsbeskrivningar. Undervisningen ska även leda till att eleverna utvecklar förmåga att välja och använda verktyg och andra hjälpmedel på ett för uppgiften säkert och yrkesmässigt sätt. Dessutom ska undervisningen leda till att eleverna utvecklar kunskaper om olika materials egenskaper och deras miljöpåverkan. Undervisningen ska ge eleverna möjlighet att utveckla kunskaper om säkerhet och standarder samt lagar och

andra bestämmelser inom området. Undervisningen ska också leda till att eleverna utvecklar förmåga att lösa problem som uppkommer under arbetets gång samt att dokumentera och utvärdera sitt arbete. Dessutom ska undervisningen ge eleverna möjlighet att utveckla förmåga att samarbeta och kommunicera med fackspråk både i tal och skrift. I undervisningen ska eleverna ges tillfällen att söka information om installationer i befintlig dokumentation. Dessutom ska undervisningen stimulera elevernas nyfikenhet och intresse för teknisk utveckling och hållbarhetsarbete inom elområdet. Undervisningen i ämnet installationsteknik ska ge eleverna förutsättningar att utveckla följande: Förmåga att utföra olika elinstallationer i enlighet med standarder, lagar och andra bestämmelser inom området. Förmåga att använda verktyg och andra hjälpmedel på ett ändamålsenligt och säkert sätt. Förmåga att kontrollera och driftsätta elinstallationer på ett säkert sätt. Förmåga att dokumentera och utvärdera arbetet. Förmåga att felsöka och reparera elinstallationer. Nivåer i ämnet installationsteknik Nivå 1, 100 poäng. Nivå 2, 100 poäng, som bygger på nivå 1. Nivå 3, 100 poäng, som bygger på nivå 2.

Mal med amnet (komplettering):

Centralt innehåll:

Undervisningen i ämnet installationsteknik på nivå 1 ska behandla följande centrala innehåll: Förläggning och anslutning av ledningar. Elinstallationsarbete vid reparation samt om- och tillbyggnad. Olika materials egenskaper och kapslingsklasser. Installation av enklare start- och kopplingsutrustning för elmotorer, däribland hållkrets och relästyrning. TN-, IT- och TT-system, däribland TN-C- och TN-S-systemens uppbyggnad och funktion samt skyddsledarens funktion och verkan. Anslutning, losskoppling och funktionsprovning av apparater och utrustning i befintlig gruppledning. Standarder, lagar och andra bestämmelser inom området samt krav för olika auktorisationer. Personligt skydd och tillvägagångssätt vid arbete med olika elanläggningar. Kontroll före idrifttagning. Dokumentation och utvärdering av eget arbete. Tolkning och användning av ritningar och scheman inom området. Felsökning och underhåll av befintlig elutrustning. Återvinning av olika elmaterial. Hållbarhetsarbete inom branschen.

Aktivitet: Installationsteknik Nivå 2

Amne: Installationsteknik | Niva: Nivå 2 | Obligatorisk: Nej | Langd: 15 dagar | Kurskod: INST2000X | Poäng: 100

Mal med amnet:

Undervisningen i ämnet installationsteknik ska syfta till att eleverna utvecklar förmåga att installera, underhålla och reparera elanläggningar på ett säkert och hållbart sätt. Undervisningen ska ge eleverna möjlighet att utveckla kunskaper om hur elinstallationer fungerar samt förmåga att tolka och använda ritningar och arbetsbeskrivningar. Undervisningen ska även leda till att eleverna utvecklar förmåga att välja och använda verktyg och andra hjälpmedel på ett för uppgiften säkert och yrkesmässigt sätt. Dessutom ska undervisningen leda till att eleverna utvecklar kunskaper om olika materials egenskaper och deras miljöpåverkan. Undervisningen ska ge eleverna möjlighet att utveckla kunskaper om säkerhet och standarder samt lagar och andra bestämmelser inom området. Undervisningen ska också leda till att eleverna utvecklar förmåga att lösa problem som uppkommer under arbetets gång samt att dokumentera och utvärdera sitt arbete. Dessutom ska undervisningen ge eleverna möjlighet att utveckla förmåga att samarbeta och kommunicera med fackspråk både i tal och skrift. I undervisningen ska eleverna ges tillfällen att söka information om installationer i befintlig dokumentation. Dessutom ska undervisningen stimulera elevernas nyfikenhet och intresse för teknisk utveckling och hållbarhetsarbete inom elområdet. Undervisningen i ämnet installationsteknik ska ge eleverna förutsättningar att utveckla följande: Förmåga att utföra olika elinstallationer i enlighet med standarder, lagar och andra bestämmelser inom området. Förmåga att använda verktyg och andra hjälpmedel på ett ändamålsenligt och säkert sätt. Förmåga att kontrollera och driftsätta elinstallationer på ett säkert sätt. Förmåga att dokumentera och utvärdera arbetet. Förmåga att felsöka och reparera elinstallationer. Nivåer i ämnet installationsteknik Nivå 1, 100 poäng. Nivå 2, 100 poäng, som bygger på nivå 1. Nivå 3, 100 poäng, som bygger på nivå 2.

Mal med amnet (komplettering):

Centralt innehåll:

Undervisningen i ämnet installationsteknik på nivå 2 ska behandla följande centrala innehåll: Förläggning av ledare på vanligt förekommande underlag samt i mark och kanalisation. Elinstallationsarbete vid reparation samt om- och tillbyggnad. Olika materials egenskaper samt infästning på vanligt förekommande material. Installation, felsökning och felavhjälpning av startutrustning för asynkronmotorer. Olika elsystems uppbyggnad, funktion och

användning samt skyddsledarens funktion och verkan i dessa, däribland TN-, och TT-system. Installation av kraft- och belysningsanläggningar i nya och befintliga gruppleddningar samt provning av dessa. Lagar och andra bestämmelser inom området. Dokumentation och anvisningar vid elinstallationsarbete, till exempel gällande standard. Personligt skydd vid arbete med spänningssatta föremål och arbete nära spänning samt elfara för personer och egendom. Kontroll före idrifttagning. Begreppen förimpedans och automatisk frångkoppling av matning samt kortslutningsströmmars inverkan på materialval och elsystemet. Dokumentation och utvärdering av eget arbete. Tolkning, användning och konstruktion av ritningar, scheman och andra relevanta underlag med hjälp av digitala program. Felsökning och underhåll i utrustning och elanläggningar. Återvinning och sortering av olika elmaterial.

Aktivitet: Industriell elmotorstyrning Nivå 1

Amne: Industriell elmotorstyrning | Niva: Nivå 1 | Obligatorisk: Nej | Langd: 15 dagar | Kurskod: INDL1000X | Poang: 100

Mal med amnet:

Undervisningen i ämnet industriell elmotorstyrning ska syfta till att eleverna utvecklar förmåga att utföra arbeten inom installation och underhåll av elmotorer med tillhörande utrustning. Genom undervisningen ska eleverna ges möjlighet att utveckla kunskaper om uppbyggnad av och funktion hos elmotorer och tillhörande utrustning. Eleverna ska också ges möjlighet att utveckla förståelse av elmotorers användningsområden samt hur elmotorer kan drivas på ett energieffektivt sätt. Eleverna ska ges möjlighet att utveckla förmåga att läsa och tolka ritningar och arbetsbeskrivningar samt att planera och utföra elmotorinstallationer på ett säkert sätt. Undervisningen ska också leda till att eleverna utvecklar förmåga att utföra felsökning och felavhjälpning av elmotorinstallationer samt att söka information om installationer i befintlig dokumentation. Vidare ska undervisningen leda till att eleverna utvecklar färdigheter i att använda verktyg och andra hjälpmedel på ett ändamålsenligt sätt. Genom undervisningen ska eleverna ges möjlighet att utveckla kunskaper om säkerhet samt lagar och andra bestämmelser inom området. Undervisningen ska också bidra till att eleverna utvecklar ett yrkesmässigt språk samt förmåga att dokumentera och utvärdera sitt arbete. Genom praktiskt arbete och informationssökning ska eleverna ges möjlighet att utveckla förmåga att utföra arbetsuppgifter på ett yrkesmässigt sätt samt att ta ansvar och lösa problem. Undervisningen i ämnet industriell elmotorstyrning ska ge eleverna förutsättningar att utveckla följande: Kunskaper om hur olika elmotorer och kringutrustning är uppbyggda och fungerar. Färdigheter i att använda verktyg och andra hjälpmedel. Förmåga att utföra elmotorinstallationer samt felsökning och felavhjälpning på ett säkert sätt i enlighet med lagar och andra bestämmelser inom området. Förmåga att dokumentera och utvärdera utfört arbete. Nivåer i ämnet industriell elmotorstyrning Nivå 1, 100 poäng.

Mal med amnet (komplettering):

Centralt innehåll:

Undervisningen i ämnet industriell elmotorstyrning på nivå 1 ska behandla följande centrala innehåll: Elmotorer och verktyg Elmotorer och tillhörande kringutrustning med fokus på uppbyggnad, funktion och energieffektivitet. Elmotorers användningsområden. Uppbyggnad och funktion av servosystem. Användning av verktyg och andra hjälpmedel som används vid arbete med elmotorer. Elmotorinstallationer och säkerhet Installation av elmotorer med tillhörande skyddsanordningar. Läsning och tolkning av ritningar och arbetsbeskrivningar. Installation av styrutrustning för styrning av elmotorer. Installation av varvtalsreglering och mjukstartare. Driftsättning och underhåll av elmotorer med tillhörande skyddsanordningar, styrutrustningar och automatikutrustningar. Val av ledningar med hänsyn till störningar och olika miljöer. Felsökning och felavhjälpning av elmotorer med tillhörande skyddsanordningar, styrutrustningar och automatikutrustningar med hjälp av manualer och elritningar. Standarder samt lagar och andra bestämmelser som gäller säkerhet inom området. Arbete med elmotorer på ett säkert sätt. Dokumentation och utvärdering Begrepp och uttryck inom området för att kommunicera om arbetsprocess och resultat. Tolkning och användning av dokumentation gällande elmotorer, styrutrustningar och automatikutrustningar. Dokumentation och utvärdering av utfört arbete.

Aktivitet: Kommunikationsnät Nivå 1

Amne: Kommunikationsnät | Niva: Nivå 1 | Obligatorisk: Nej | Langd: 15 dagar | Kurskod: KOMM1000X | Poang: 100

Mal med amnet:

Undervisningen i ämnet kommunikationsnät ska syfta till att eleverna utvecklar förmåga att installera, underhålla och reparera kommunikationsnät. Undervisningen ska ge eleverna möjlighet att utveckla kunskaper om olika komponenters egenskaper och om hur verktyg används på ett säkert och hållbart sätt. Undervisningen ska också ge eleverna möjlighet att utveckla förmåga att tolka och använda ritningar, instruktioner och arbetsbeskrivningar på både svenska och engelska. På så vis ska undervisningen bidra till att eleverna utvecklar ett fackspråk. Vidare ska undervisningen stimulera elevernas nyfikenhet och intresse för teknisk utveckling och hållbarhetsarbete med kommunikationsnät. Undervisningen ska ge eleverna möjlighet att utveckla kunskaper om säkerhet, standarder, lagar och andra bestämmelser inom området samt tillfällen att själva söka information om installationer. Undervisningen ska leda till att eleverna utvecklar förmåga att självständigt och tillsammans med andra lösa problem som uppkommer under arbetets gång samt att dokumentera sitt arbete. Dessutom ska undervisningen ge eleverna möjlighet att utveckla förmåga att upprätthålla säkerheten i installationerna. I undervisningen ska både praktiska och teoretiska moment ingå. Undervisningen i ämnet kommunikationsnät ska ge eleverna förutsättningar att utveckla följande: Kunskaper om olika kommunikationsnät. Förmåga att planera, utföra och dokumentera arbetsuppgifter i enlighet med standarder, lagar och andra bestämmelser inom området. Förmåga att använda verktyg och andra hjälpmedel. Förmåga att installera, kontrollera och driftsätta kommunikationsnät på ett säkert sätt. Förmåga att felsöka och reparera olika kommunikationsnät. Nivåer i ämnet kommunikationsnät Nivå 1, 100 poäng. Nivå 2, 100 poäng, som bygger på nivå 1.

Mal med amnet (komplettering):**Centralt innehåll:**

Undervisningen i ämnet kommunikationsnät på nivå 1 ska behandla följande centrala innehåll: Data- och medienätens uppbyggnad och komponenter, däribland router, switch och tv-nät. Applikationer där kommunikationsnät förekommer, till exempel larm och övervakning. Datakommunikationsteknikens grunder. Lagar och andra bestämmelser inom området, däribland miljö- och säkerhetsföreskrifter. Planering och dokumentation av eget arbete. Överlämningspunkter och ansvar i kommunikationsnät för tele-, data- och mediesignaler. Kontaktering av vanligt förekommande kontakter inom data-, tele- och medianät. Installation och driftsättning av mindre kommunikationsnät för tele, data och media, däribland brandvägg och VPN-tunnel. Installation och funktionskontroll av ett mindre data- och medienät med fiberkabel. Val av förläggningssätt med hänsyn till ledningsburna störningar vid samförläggning av kablar. Enklare felsökning och reparation. Olika mätvärden i kommunikationsnät.

Aktivitet: Säkerhetssystem Nivå 1

Amne: Säkerhetssystem | Niva: Nivå 1 | Obligatorisk: Nej | Langd: 15 dagar | Kurskod: SAKE1000X | Poang: 100

Mal med amnet:

Undervisningen i ämnet säkerhetssystem ska syfta till att eleverna utvecklar kunskaper om tekniska system som har till uppgift att varna för eller skydda mot olika typer av faror för människa eller egendom. Undervisningen ska ge eleverna möjlighet att utveckla förmåga att installera och utföra service på larm- och säkerhetssystem utifrån dokumentation i form av scheman, ritningar och manualer på både svenska och engelska. Genom undervisningen ska eleverna även ges möjlighet att utveckla förmåga att planera arbetsuppgifter och arbeta enligt yrkespraxis på ett säkert och etiskt medvetet sätt. Undervisningen ska ge bidra till att eleverna utvecklar kunskaper om standarder, lagar och andra bestämmelser inom området. Undervisningen ska också ge eleverna möjlighet att utveckla kunskaper om registrering och dokumentation av utfört arbete. Vidare ska undervisningen stimulera elevernas nyfikenhet och initiativförmåga samt utveckla deras intresse för teknisk utveckling och hållbarhetsarbete inom branschen. I undervisningen ska ett undersökande arbetssätt förekomma. Genom praktiska övningar ska eleverna ges möjlighet att utveckla förmåga att lösa de problem som är centrala för installation och servicearbete på larm- och säkerhetssystem. Undervisningen ska också ge eleverna möjlighet att samverka med andra och att utveckla ett fackspråk. Undervisningen i ämnet säkerhetssystem ska ge eleverna förutsättningar att utveckla följande: Kunskaper om uppbyggnad, funktion och driftegenskaper hos larm- och säkerhetssystem. Förmåga att installera, driftsätta, registrera och dokumentera installationer av larm- och säkerhetssystem i enlighet med lagar och andra bestämmelser inom området. Förmåga att kontrollera, felsöka och avhjälpa fel på larm- och säkerhetssystem. Nivåer i ämnet säkerhetssystem Nivå 1, 100 poäng. Nivå 2, 100 poäng, som bygger på nivå 1. Nivå 3, 100 poäng, som bygger på nivå 2.

Mal med amnet (komplettering):

Centralt innehåll:

Undervisningen i ämnet säkerhetssystem på nivå 1 ska behandla följande centrala innehåll: Uppbyggnad och funktion hos vanligt förekommande larm- och säkerhetssystem samt deras komponenter, däribland övervakningssystem. Larmsändning och larmmottagning, till exempel olika utrustningar och format. Installation, driftsättning och provning av mindre lokala anläggningar för inbrottslarm, brandlarm och passerkontroll samt kameraövervakning. Verktyg, instrument och övrig utrustning för arbete i olika säkerhetssystem. Risker vid installation av larm- och säkerhetssystem. Lagar och andra bestämmelser som gäller installationer och behörigheter för installatörer. Säkerhetskrav i enlighet med larmklasser. Grundläggande krav på registrering och dokumentation av utfört arbete. Planering och genomgång av ritningsunderlag inför installation av anläggningar för larm-, övervaknings- och säkerhetssystem. Tolkning av funktionen hos larm- och säkerhetssystem utifrån scheman, ritningar och andra anvisningar. Vanliga mätinstrument och hjälpmedel samt enkla metoder för felsökning i inbrottslarmsystem eller andra säkerhetssystem. Hållbarhetsarbete inom branschen.

Aktivitet: Industriautomation Nivå 1

Amne: Industriautomation | Niva: Nivå 1 | Obligatorisk: Nej | Langd: 15 dagar | Kurskod: INDA1000X | Poang: 100

Mal med amnet:

Undervisningen i ämnet industriautomation ska syfta till att eleverna utvecklar förmåga att utföra vanligt förekommande arbetsuppgifter inom industriautomation. Undervisningen ska ge eleverna möjlighet att planera och utföra arbeten för transport eller för bearbetning av material, som en del av en automatiserad tillverkningsprocess. Undervisningen ska leda till att eleverna utvecklar ett ansvarsfullt, hållbart och säkert arbetssätt vad gäller drift och miljö. Genom undervisningen ska eleverna ges möjlighet att utveckla kunskaper om hur teoretiska samband inom industriautomation kan beskrivas. Undervisningen ska också ge eleverna möjlighet att utveckla kunskaper om hur mekanisk struktur, elektronik, elektromekanik, datorteknik samt styr- och reglerteknik kan sammanföras till ett system. I undervisningen ska eleverna ges möjlighet att utveckla förmåga att tolka och använda scheman, ritningar och manualer samt att följa lagar och andra bestämmelser inom området. Dessutom ska undervisningen leda till att eleverna utvecklar förmåga att dokumentera eget arbete. Vidare ska undervisningen bidra till att eleverna utvecklar förmåga att upptäcka och avhjälpa fel i industriell automationsutrustning. I undervisningen ska både praktiska och teoretiska moment ingå för att eleverna ska ges möjlighet att förstå sambandet mellan praktiskt arbete och yrkesteorin. I detta ingår kunskaper om säkerhetsbestämmelser som är relevanta för området. Undervisningen ska också ge eleverna möjlighet att arbeta med industriell automationsutrustning i nätverk samt att utveckla kunskaper om elmotordrivsystem. Dessutom ska eleverna ges möjlighet att samverka med andra och utveckla ett fackspråk. Undervisningen ska stimulera elevernas nyfikenhet och problemlösningsförmåga samt deras intresse för teknisk utveckling och hållbarhetsarbete inom industriautomation. Undervisningen i ämnet industriautomation ska ge eleverna förutsättningar att utveckla följande: Förmåga att planera, installera och driftsätta automatiserade produktionsceller. Förmåga att programmera och konfigurera industriell automationsutrustning. Förmåga att underhålla, felsöka, åtgärda och optimera automatiserade produktionsanläggningar. Förmåga att tolka och använda ritningar och manualer samt att dokumentera olika arbeten inom industriautomation. Kunskaper om hur mekanisk struktur, elektromekanik, datorteknik samt styr- och reglerteknik kan sammanföras till ett system. Kunskaper om elmotordrivsystem. Kunskaper om risker och säkerhet i automatiserade produktionsceller. Förmåga att beskriva teoretiska samband inom industriautomation med matematiska begrepp och fysikaliska storheter eller egenskaper. Nivåer i ämnet industriautomation Nivå 1, 100 poäng, som bygger på nivå 1 i ämnet automationsteknik. Nivå 2, 100 poäng, som bygger på nivå 1.

Mal med amnet (komplettering):**Centralt innehåll:**

Undervisningen i ämnet industriautomation på nivå 1 ska behandla följande centrala innehåll: Planering, montering, installation och driftsättning av styrschåp för vanligt förekommande delfunktioner i produktionsceller. Programmering och konfigurering av automationsenheter för delfunktion i produktionssystem, till exempel transportör. Mekanisk uppbyggnad, funktion och justeringsmöjligheter av rörliga delar i produktionsceller. Underhållsplan för driftssäkerhet. Felsökning och åtgärder av mekanisk och elektrisk utrustning. Tolkning och användning av relevant dokumentation och manualer för vanligt förekommande delfunktioner i produktionsceller. Uppbyggnad och funktion av vanligt förekommande industrimaskiner, till exempel industrirobot och CNC (computer numerical control). Uppbyggnad och funktion av vanligt förekommande

elmotordrifter inom industriautomation, till exempel transportörer, industrirobotar och CNC-maskiner. Skydds- och nödstoppsfunktioner. Säkerhetssystem och säkerhetsanordningar för maskiner. Säkerhetskategorier CAT. Lagar och andra bestämmelser inom området. Fysikaliska begrepp och matematik kopplat till elmotordrivsystem.

Aktivitet: Elmotordrivsystem Nivå 1

Amne: Elmotordrivsystem | Niva: Nivå 1 | Obligatorisk: Nej | Langd: 15 dagar | Kurskod: ELMO1000X | Poang: 100

Mal med amnet:

Undervisningen i ämnet elmotordrivsystem ska syfta till att eleverna utvecklar förmåga att planera och utföra arbete på elmotordrivsystem med hjälp av systemdokumentation, till exempel ritningar och manualer. Undervisningen ska även leda till att eleverna utvecklar förmåga att installera och underhålla elmotordrivsystem. Eleverna ska även ges möjlighet att utveckla förmåga att dokumentera utfört arbete. Dessutom ska eleverna ges möjlighet att utveckla förmåga att hantera verktyg och utrustning på ett säkert och hållbart sätt. Undervisningen ska ge eleverna möjlighet att utveckla kunskaper om hur elmotordrivsystem är uppbyggda och fungerar. Dessutom ska undervisningen ge eleverna möjlighet att utveckla kunskaper om standarder och begrepp samt om lagar och andra bestämmelser som gäller inom området. Vidare ska undervisningen stimulera elevernas nyfikenhet och initiativförmåga samt bidra till att eleverna utvecklar intresse för teknisk utveckling och hållbarhetsarbete kopplat till elmotordrivssystem. Genom både praktiskt och teoretiskt arbete ska eleverna ges möjlighet att öva sig i att arbeta enligt yrkespraxis. Undervisningen ska också ge eleverna möjlighet att samverka med andra och utveckla ett fackspråk. Undervisningen i ämnet elmotordrivsystem ska ge eleverna förutsättningar att utveckla följande: Kunskaper om elmotordrivsystems uppbyggnad och funktion. Kunskaper om standarder, lagar och andra bestämmelser inom området. Förmåga att installera, driftsätta, felsöka och underhålla elmotordrivsystem med hjälp av teknisk dokumentation och i enlighet med säkerhetsbestämmelser. Förmåga att planera och dokumentera arbeten inom elmotordrivsystem. Nivåer i ämnet elmotordrivsystem Nivå 1, 100 poäng.

Mal med amnet (komplettering):**Centralt innehåll:**

Undervisningen i ämnet elmotordrivsystem på nivå 1 ska behandla följande centrala innehåll: Olika elmotorers uppbyggnad och egenskaper, däribland asynkronmotorn, AC-servomotorn, synkronmotorn, PM-motorn, olika stegmotorer och elektroniskt kommuterade motorer. Vanliga systemlösningar för elmotordrivsystem, till exempel modulära PLC (programmable logic controller) med färdiga funktionsblock. Dimensionering av elmotorer och mekanik utifrån nyckelfaktorer, till exempel utväxling, tröghetsmoment, varvtal, moment och ström. Energieffektivitet hos elmotorer med ekodesignförordningen. Riskanalys av elmotordrivsystem i anläggning. Lagar och andra bestämmelser som reglerar säkerhet och arbetsmiljö vid arbete med elmotordrivsystem. Standarder och begrepp inom området. Installation av elmotorer med tillhörande skyddsanordningar. Installation av elmotordrivsystem utifrån säkerhetsanvisningar. Val av ledningar och jordningar med hänsyn till störningar, lagerströmmar och olika miljöer. Driftsättning, felsökning, felavhjälpning och underhåll av olika elmotordrivsystem med tillhörande skyddsanordningar. Konfigurering av elmotordrivsystem för varvtalsreglering av elmotorer. Informationsteknik som stöd vid drift och underhåll av elmotordrivsystem. Metoder för att mäta och åtgärda övertoner och reaktiva effekter i elmotordrivsystem. Metoder för att mäta hastighet och position hos olika elmotordrivsystem, till exempel med takometer, resolver och olika pulsgivare. Metoder för att positionera, styra och reglera hastighet och moment för olika elmotortyper. Planering av arbete med elmotordrivsystem. Tolkning och användning av teknisk dokumentation över elmotordrivsystem samt framställning av egen dokumentation. Hållbarhet kopplat till elmotordrivsystem.

Aktivitet: Underhåll – elteknik Nivå 1

Amne: Underhåll – elteknik | Niva: Nivå 1 | Obligatorisk: Nej | Langd: 15 dagar | Kurskod: UNDH1000X | Poang: 100

Mal med amnet:

Undervisningen i ämnet underhåll – elteknik ska syfta till att eleverna utvecklar förmåga att utföra installationer och underhåll inom området elteknik. Genom undervisningen ska eleverna ges möjlighet att utveckla kunskaper om uppbyggnad, funktion och underhåll av elanläggningar och elektrisk utrustning. Elsäkerhet är en central del i

ämnet, både vid planering av tekniska lösningar och val av arbetsmetoder. Därför ska undervisningen ge eleverna möjlighet att utveckla en helhetssyn på hur elsäkerhet omsätts i praktiken. Dessutom ska eleverna ges möjlighet att utveckla kunskaper om hur underhållsarbete främjar en säkrare arbetsmiljö. I undervisningen ska eleverna ges möjlighet att utveckla färdigheter i att identifiera, välja och hantera verktyg, instrument, utrustning och material. Undervisningen ska även leda till att eleverna utvecklar förmåga att planera, genomföra och dokumentera underhållsarbete inom elteknik med hänsyn till krav på arbetets utförande och resultat. Underhållsarbete inom elsystem och elanläggningar förutsätter ett systematiskt och säkert arbetssätt utifrån fastställda instruktioner och arbetsmetoder. Genom undervisningen ska eleverna därför även ges möjlighet att utveckla förmåga att tolka och använda teknisk dokumentation och säkerhetsföreskrifter samt att arbeta i enlighet med lagar och andra bestämmelser inom området. Undervisningen ska bidra till att eleverna utvecklar förmåga att kommunicera och samverka inom och mellan olika yrkesgrupper. Eleverna ska genom ett undersökande och problemlösande arbetssätt stimuleras till fortsatt lärande och yrkesmässig utveckling inom underhållsteknik. I undervisningen ska både teoretiska och praktiska moment ingå. Undervisningen i ämnet underhåll – elteknik ska ge eleverna förutsättningar att utveckla följande: Kunskaper om uppbyggnad och funktion av elanläggningar och elektrisk utrustning. Förmåga att hantera verktyg, instrument, utrustning och material. Förmåga att planera och utföra installationer, skötsel och underhåll inom elteknik. Förmåga att tolka och använda teknisk dokumentation. Förmåga att arbeta säkert i enlighet med lagar och andra bestämmelser inom yrkesområdet. Förmåga att kommunicera och samverka med andra. Nivåer i ämnet underhåll – elteknik Nivå 1, 100 poäng. Nivå 2, 100 poäng, som bygger på nivå 1. Nivå 3, 100 poäng, som bygger på nivå 2.

Mal med amnet (komplettering):

Centralt innehåll:

Undervisningen i ämnet underhåll – elteknik på nivå 1 ska behandla följande centrala innehåll: El- och automationsteknik Ellära och elteknik, däribland olika kretsar för likström, enfas och trefas växelström. Metoder för elektriska beräkningar och mätningar. Samband för både lik- och växelström. Olika elsystem, elmaskiner och utrustning, till exempel elmotorer, generatorer, transformatorer, strömriktare, elkopplare, anslutningsdon, brytare och skydd. Elmotorer och tillhörande kopplingar, startutrustning och skydd, till exempel installation av överlastskydd, spänningsskydd samt skydd från obehörig igångsättning. Underhållets betydelse för att minimera miljöpåverkan. Installation och underhåll Arbete med vanligt förekommande verktyg, instrument, utrustning och material, till exempel anslutning och losskoppling av laster, mätutrustning, skyddsapparater, reläer och kontaktorer. Installation, skötsel och underhåll inom elteknik, däribland elsäkerhet vid arbete, felsökning, felavhjälpning och funktionsprovning med hjälp av mätningar och teknisk dokumentation. Planering och dokumentation av eget arbete. Tolkning och användning av teknisk dokumentation inom elteknik, till exempel instruktioner, ritningar, scheman, tabeller, standarder samt system-, komponent- och funktionsbeskrivningar. Säkerhet och kommunikation Arbete utifrån elsäkerhet och system för säkerhet i maskinutrustningar med säkerhetsrelä, nödstopp, ridåer, lås samt krav på CE-märkning, kapslings-, isolations- och ex-klass. Arbete i enlighet med lagar och andra bestämmelser som gäller för drift, skötsel och underhåll av olika typer av elanläggningar samt elektrisk utrustning, däribland elsäkerhetsanvisningar för arbete med, nära och utan spänning. Tillämpning av arbetsmetoder för struktur, ordning och effektiv arbetsmiljö för olika arbetsprocesser på arbetsplatsen. Kommunikation och samverkan inom underhållsorganisationen för planering av underhållsarbeten. Användning av fackspråk inom yrket för att kommunicera om arbetsprocesser och resultat.

Aktivitet: Ellära Nivå 1

Amne: Ellära | Niva: Nivå 1 | Obligatorisk: Nej | Langd: 15 dagar | Kurskod: ELLA1000X | Poang: 100

Mal med amnet:

Undervisningen i ämnet ellära ska syfta till att eleverna utvecklar kunskaper om elnät och kretsar samt förmåga att mäta och beräkna elektriska storheter i likström-, enfas- och trefassystem. Undervisningen ska också ge eleverna möjlighet att utveckla kunskaper om olika elmaskiner och grundläggande komponenter. Den ska även ge eleverna möjlighet att utveckla kunskaper om elektriska och magnetiska fält. Genom undervisningen ska eleverna ges möjlighet att utveckla ett fackspråk. Dessutom ska eleverna ges möjlighet att utveckla förmåga att arbeta i enlighet med lagar och andra bestämmelser inom området, på ett sätt som är säkert för eleven och för andra. I undervisningen ska eleverna även ges möjlighet att samverka med andra samt praktiskt utföra mätningar och beräkningar. Vidare ska undervisningen stimulera elevernas nyfikenhet och problemlösningss förmåga samt bidra till att utveckla elevernas intresse för teknisk utveckling och

hållbarhetsarbete inom elområdet. Undervisningen i ämnet ellära ska ge eleverna förutsättningar att utveckla följande: Kunskaper om olika kretsar samt elnätets uppbyggnad och funktion. Förmåga att mäta elektriska storheter i likström-, enfasväxelsström- och trefasväxelsströmkretsar med belastningar av olika slag. Förmåga att beräkna elektriska storheter i likström-, enfasväxelsström- och trefasväxelsströmkretsar med belastningar av olika slag. Kunskaper om olika grundläggande komponenters egenskaper och funktion. Kunskaper om olika elmaskiner och deras funktion. Kunskaper om elektriska och magnetiska fält. Förmåga att arbeta säkert i enlighet med standarder, lagar och andra bestämmelser inom elområdet. Nivåer i ämnet ellära Nivå 1, 100 poäng.

Mal med amnet (komplettering):

Centralt innehåll:

Undervisningen i ämnet ellära på nivå 1 ska behandla följande centrala innehåll: Elnätets uppbyggnad och funktion, från generator till belastning. Elektriska storheter och samband i likström-, enfasväxelsström- och trefasväxelsströmkretsar. Mätning i likström-, enfasväxelsström- och trefasväxelsströmkretsar med resistiv, induktiv och kapacitiv belastning. Utförande och tolkning av mätningar med olika instrument och metoder av vanligt förekommande storheter. Beräkningar på elektrisk serie- och parallellkoppling, fasförskjutning samt olika kopplingar för trefassystem. Beräkningar i symmetriska och osymmetriska trefassystem samt neutralledarens funktion i elsystemet. Ekvationslösning med formler inom ämnesområdet samt relevanta trigonometriska beräkningar. Elektriska material och komponenter, till exempel ledare, halvledare, isolatorer och vanligt förekommande komponenter. Funktionen i olika elmaskiner och hur elmaskiner påverkar elsystemet samt överföring av elenergi, till exempel gällande generatorer, transformatorer och elmotorer. Hur elektriska och magnetiska fält uppstår och verkar samt övertoner och faskompensering vid olika laster. Säkerhet inom elområdet, däribland standarder samt lagar och andra bestämmelser.

Aktivitet: Första hjälpen

Amne: HLR | Niva: - | Obligatorisk: Nej | Langd: 1 dagar | Kurskod: Lokal aktivitet | Poang: -

Centralt innehåll:

Utbildning i HLR

Aktivitet: Skylift

Amne: Skylift och fallskydd | Niva: - | Obligatorisk: Nej | Langd: 1 dagar | Kurskod: Lokal aktivitet | Poang: -

Centralt innehåll:

Aktivitet: Heta arbeten

Amne: Brandsäkra arbeten | Niva: - | Obligatorisk: Nej | Langd: 1 dagar | Kurskod: Lokal aktivitet | Poang: -

Centralt innehåll:

Aktivitet: SSG

Amne: SSG Entre | Niva: - | Obligatorisk: Nej | Langd: 1 dagar | Kurskod: Lokal aktivitet | Poang: -

Centralt innehåll:

Aktivitet: APL-Praktik

Amne: APL | Niva: - | Obligatorisk: Nej | Langd: 40 dagar | Kurskod: Lokal aktivitet | Poang: -

Centralt innehåll:

Komma ut på arbetsmarknad