Utbildningssida

Namn: Automation

Program: EE25 - El- och energiprogrammet

Yrkesutgang: Automationsteknik

Langd: 450 dagar (2700 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 enpersonsföretag 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: 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 yrkesteori. 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 automationsteknikNivå 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 innehall:
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 reläschema. 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: 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 kommunikationsteknikNivå 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 innehall:

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 konfigurering av datorer i befintliga nätverk. Installation av enheter både lokalt och i nätverk. Enklare typer av systemintegration. Installation och konfigurering 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 virusskydd. 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: 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 elteknikNivå 1, 100 poäng.

Mal med amnet (komplettering):

Centralt innehall:

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 elskador, 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 energiteknikNivå 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 innehall:
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 formlersamlingar och manualer. Personlig skyddsutrustning och ergonomi i arbetet. Säkerhetsföreskrifter inom området. Dokumentation och utvärdering av eget arbete. Energitekniska begrepp och samband.

Aktivitet: Installationsteknik Nivå 1
Amne: Installationsteknik | Niva: Nivå 1 | Obligatorisk: Nej | Langd: 15 dagar | Kurskod: INST1000X | 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 installationsteknikNivå 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 innehall:
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: Automationsteknik Nivå 2

Amne: Automationsteknik | Niva: Nivå 2 | Obligatorisk: Nej | Langd: 30 dagar | Kurskod: AUTM2000X | Poang: 200

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 yrkesteori. 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 automationsteknikNivå 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 innehall:

Undervisningen i ämnet automationsteknik på nivå 2 ska behandla följande centrala innehåll: Installation, driftsättning och underhåll Montering, installation och märkning av styrutrustning efter ritningar och anvisningar, med matning från en central. Uppbyggnad av automatiserade system med förstärkande funktioner för mätning och styrning av mekanisk och elektrisk kraft. Metoder för underhåll, felsökning och optimering. Drivsystem, inkopplingar, funktioner, styrningar och användningsområden för vanligt förekommande elmotorer, både AC (alternating current) och DC (direct current). Laborationer med sensorer och mätgivare. Installation och användningsområden för vanligt förekommande sensorer och mätgivare. Inkopplingsalternativ för sink- och sourcesystem. Dokumentation av styrtekniska anläggningar, till exempel skapande av ritningar. Upprättande av datorkommunikation med automationsenhet via seriell eller IP-baserad fältbuss. Säkerhetsanordningar för farliga maskiner, däribland skydds- och nödstoppsfunktioner. Säkerhetskategori CAT. Lagar och andra bestämmelser inom området, däribland säkerhetsföreskrifter och miljökrav. Mät-, styr- och reglerteknik Programmering efter upprättande av flödesschema. Programmering av HMI (human-machine interface). Val av relä eller transistorutgångar för olika mät- och styrtekniska lösningar. Logiska grundfunktioner kopplade till programmeringsspråk enligt aktuella standarder och till olika typer av styrsystem. Felsökning och optimering i styrteknisk utrustning och styrtekniska program. Vanligt förekommande fältbussars funktion, uppbyggnad och användningsområden. Märkningar och symboler för pneumatik och hydraulik. Vanligt förekommande ställdon och mätomvandlare i automatiserade system samt mätmetoder för temperatur, tryck och nivå. Olika typer av signalhantering, till exempel omvandling mellan analogt och digitalt. Fysikaliska storheter Grundläggande fysikaliska enheter inom automation. Grundläggande elektriska och mekaniska storheter, enheter och begrepp. Justering och anpassning av utrustning för olika komponenters driftspänning och krav på strömförsörjning. Dimensionering av pneumatiska eller hydrauliska styrningar.

Aktivitet: Automationsteknik Nivå 3

Amne: Automationsteknik | Niva: Nivå 3 | Obligatorisk: Nej | Langd: 30 dagar | Kurskod: AUTM3000X | Poang: 200

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 yrkesteori. 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 automationsteknikNivå 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 innehall:
Undervisningen i ämnet automationsteknik på nivå 3 ska behandla följande centrala innehåll: Installation, driftsättning och underhåll Montering, installation, provning och driftsättning av styrutrustning efter ritningar och anvisningar. Uppbyggnad av automatiserade system för styrning och reglering där systemen enskilt kan kontrolleras och övervakas lokalt eller centralt. Metoder för felsökning och rutiner för optimering och underhåll av system. Servosystem och elmotorers funktion, styrning och reglering. Uppbyggnad och driftsättning med hänsyn till driftsäkerhet. Installationsmetoder för olika typer av flödesgivare. Montering och installation av pneumatiska eller hydrauliska aktuatorer. Säkerhetsaspekter vid arbete i automatiserade system. Säkerhetsstandarder, till exempel SIL (safety integrety level) och PL (performance level). Lagar och andra bestämmelser inom området, däribland säkerhetsföreskrifter och miljökrav. Mät-, styr- och reglerteknik Reglertekniska begrepp. Programmering för reglering. Programmering med strukturerad text. Mätvärdesinsamling från verksam process. Datainsamling, larmhantering, molnlösningar, informationssäkerhet och redundans. Upprättande av dokumentation för automatiserad anläggning. Användning och styrning av pneumatiska eller hydrauliska aktuatorer. Signalhantering, skalhantering och presentation av analoga mätvärden. Mätmetoder för flödesmätning. PID-regulatorns tekniska och matematiska funktion. Metoder för att säkerställa driftsäkerhet och optimering av regleringar. Fysikaliska storheter Grundläggande fysikaliska enheter inom automation. Grundläggande elektriska och mekaniska storheter, enheter och begrepp. Felsökning av styrning eller komponent. Val av lämplig sensor eller givare för olika system och situationer, baserat på mätningar och beräkningar. Dimensionering av och energieffektivitet hos elmotorer.

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

Centralt innehall:

Aktivitet: Säkrare lyft
Amne: säkrare lyft | Niva: - | Obligatorisk: Nej | Langd: 1 dagar | Kurskod: Lokal aktivitet | Poang: -

Centralt innehall:

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

Centralt innehall:

Aktivitet: SSG

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

Centralt innehall:

Aktivitet: APL-Praktik

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

Centralt innehall:

Komma ut på arbetsmarknad

Aktivitet: Första hjälpen

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

Centralt innehall:

Utbildning i HLR

Aktivitet: Styrteknik Nivå 1

Amne: Styrteknik | Niva: Nivå 1 | Obligatorisk: Nej | Langd: 15 dagar | Kurskod: STYR1000X | Poang: 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 styrteknikNivå 1, 100 poäng. Nivå 2, 100 poäng, som bygger på nivå 1.

Mal med amnet (komplettering):

Centralt innehall:

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: Automatiserade system Nivå 1

Amne: Automatiserade system | Niva: Nivå 1 | Obligatorisk: Nej | Langd: 15 dagar | Kurskod: AUTA1000X | Poang: 100

Mal med amnet:
Undervisningen i ämnet automatiserade system ska syfta till att eleverna utvecklar förmåga att planera och utföra arbeten inom automatiserade system med hjälp av systemdokumentation. Genom undervisningen ska eleverna ges möjlighet att utveckla kunskaper om automatiserade system och deras uppbyggnad, funktion och användning. Undervisningen ska även leda till att eleverna utvecklar kunskaper om systemkomponenter, processer och utrustning samt förmåga att hantera verktyg, instrument och utrustning inom valt område. I undervisningen ska eleverna ges möjlighet att utveckla förmåga att installera, underhålla och driftsätta automatiserade system. Dessutom ska eleverna ges möjlighet att utveckla förmåga att förebygga och avhjälpa fel i automatiserade system. Undervisningen ska bidra till att eleverna utvecklar förmåga att planera och utföra arbeten i enlighet med standarder, lagar och andra bestämmelser som rör arbetsmiljö och säkerhet. Eleverna ska även ges möjlighet att utveckla förmåga att använda och utfärda teknisk dokumentation, dokumentera sitt arbete samt följa säkerhetsanvisningar. Genom både praktiskt och teoretiskt arbete ska eleverna förberedas för tekniskt arbete inom industrin. Undervisningen ska betona ett problemlösande arbetssätt och ta sin utgångspunkt i situationer i verkstadsmiljö. Undervisningen i ämnet automatiserade system ska ge eleverna förutsättningar att utveckla följande: Kunskaper om automatiserade systems uppbyggnad, funktion och användningsområden. Förmåga att hantera verktyg och utrustning. Förmåga att installera, driftsätta och underhålla automatiserade system. Förmåga att planera och utföra arbeten i automatiserade system i enlighet med standarder, lagar och andra bestämmelser inom yrkesområdet. Förmåga att använda och framställa teknisk dokumentation samt att dokumentera sitt arbete. Nivåer i ämnet automatiserade systemNivå 1, 100 poäng. Nivå 2, 100 poäng, som bygger på nivå 1.

Mal med amnet (komplettering):

Centralt innehall:
Undervisningen i ämnet automatiserade system på nivå 1 ska behandla följande centrala innehåll: Anläggningar, system och utrustning Automatiserade system, komponenter och utrustning inom någon industriell process. Systemens användningsområden, uppbyggnad och funktion. Mätteknik med olika typer av givare, till exempel för mätning av flöde, tryck, temperatur, nivå, position och varvtal. Hur informationsteknik används och förbättrar automatiseringen inom valt teknikområde, till exempel gällande systemens installation, drift och underhåll. Introduktion till begrepp inom valt teknikområde. Installation, driftsättning och underhåll Hantering av vanligt förekommande verktyg, instrument och utrustning inom valt teknikområde. Installation, programmering och driftsättning av automatiserade system, till exempel med positions- eller tryckstyrning. Enklare förebyggande och avhjälpande underhåll samt introduktion till felsökningsmetoder. Planering och genomförande av arbeten i automatiserade system utifrån standarder och övriga bestämmelser. Dokumentation, arbetsmiljö och säkerhet Instruktioner, standarder och säkerhetsanvisningar. Säkert arbete i enlighet med lagar och andra bestämmelser som gäller arbetsmiljö. Tillämpning av arbetsmetoder för struktur, ordning och effektiv arbetsmiljö för olika arbetsprocesser på arbetsplatsen. Tillämpning av olika typer av scheman, ritningar och annan dokumentation över automatiserade system. Tolkning, användning och enklare framställning av teknisk dokumentation.

Aktivitet: Underhåll – automation Nivå 1
Amne: Underhåll – automation | Niva: Nivå 1 | Obligatorisk: Nej | Langd: 15 dagar | Kurskod: UNDR1000X | Poang: 100

Mal med amnet:
Undervisningen i ämnet underhåll – automation ska syfta till att eleverna utvecklar färdigheter i att utföra underhåll av automatiserad utrustning. Genom undervisningen ska eleverna ges möjlighet att utveckla kunskaper om underhåll av automatiserad utrustning, om utrustningens uppbyggnad och funktion samt om hur underhållsarbete bidrar till att främja en säker arbetsmiljö. Undervisningen ska leda till att eleverna utvecklar förmåga att planera, genomföra och dokumentera underhållsarbete inom automatiserade anläggningar med hänsyn till gällande krav på arbetets utförande och resultat. Den ska också leda till att eleverna utvecklar färdigheter i att identifiera, välja och hantera verktyg, instrument, utrustning och material. Underhållsarbete inom automatiserade anläggningar förutsätter ett systematiskt och säkert arbetssätt. Genom undervisningen ska eleverna därför ges möjlighet att utveckla förmåga att tolka och använda teknisk dokumentation och säkerhetsanvisningar 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 – automation ska ge eleverna förutsättningar att utveckla följande: Kunskaper om underhåll av automatiserad utrustning samt om utrustningens uppbyggnad och funktion. Förmåga att planera, genomföra och dokumentera underhållsarbeten med hänsyn till gällande krav på utförande och resultat. Färdigheter i att hantera material, verktyg, instrument och utrustning. Förmåga att tolka och använda teknisk dokumentation. Förmåga att arbeta säkert i enlighet med lagar och andra bestämmelser inom yrkesområdet. Nivåer i ämnet underhåll – automationNivå 1, 100 poäng. Nivå 2, 100 poäng, som bygger på nivå 1.

Mal med amnet (komplettering):

Centralt innehall:
Undervisningen i ämnet underhåll – automation på nivå 1 ska behandla följande centrala innehåll: Anläggning, system och utrustning Uppbyggnad, funktion och användning av automatiserade system och utrustning. Olika typer av risker i automatiserade system och anläggningar gällande underhållsarbeten, till exempel säkra stopp och avställning. Metoder för underhållsplanering i automatiserade anläggningar. Förebyggande och avhjälpande underhåll Planering och genomförande av underhållsarbeten med hjälp av teknisk dokumentation. Dokumentation av utfört arbete. Samverkan mellan olika yrkesgrupper. Förebyggande underhåll med fokus på enklare operatörsunderhåll, däribland rengöring och inspektion av utrustning inom automatiserade anläggningar. Avhjälpande underhåll, däribland användning av metoder för systematisk felsökning samt utbyten av felaktiga komponenter inom automatiserad utrustning. Genomförande och tolkning av olika typer av tekniska mätningar. Olika materials egenskaper och användningsområden. Olika verktyg och utrustning, deras egenskaper och användningsområden. Hantering av vanligt förekommande verktyg, instrument och utrustning. Teknisk dokumentation, till exempel arbetstillstånd, instruktioner, ritningar, scheman, protokoll, standarder och manualer. Säkerhet och kommunikation Lagar och andra bestämmelser om arbetsmiljö och säkerhet inom området, däribland om säker av- och återställning. Samband mellan säkerhetsanvisningar och riskhantering. Tillämpning av arbetsmetoder för struktur, ordning och effektiv arbetsmiljö för olika arbetsprocesser på arbetsplatsen. Grundläggande tekniska begrepp inom området för att kommunicera om arbetsprocess och resultat.

Aktivitet: Cad Nivå 1
Amne: Cad | Niva: Nivå 1 | Obligatorisk: Nej | Langd: 15 dagar | Kurskod: CADA1000X | Poang: 100

Mal med amnet:
Undervisningen i ämnet cad ska syfta till att eleverna utvecklar kunskaper om och färdigheter i skiss- och ritteknik samt förmåga att använda något eller några cad-system. Undervisningen ska även leda till att eleverna utvecklar kunskaper om cad-systems uppbyggnad. Cad handlar om att konstruera och designa nya objekt och därför ska undervisningen ge eleverna möjlighet att utveckla nyfikenhet, uppfinningsrikedom och problemlösningsförmåga. Undervisningen ska utgå från ett valt teknikområde, där cad är ett verktyg för att skapa information om produkten. Därför ska eleverna ges möjlighet att utveckla kunskaper om och färdigheter i överföring av cad-programmets information till och från andra datorprogram samt till maskinell kringutrustning. Undervisningen ska introducera begrepp som är relevanta för valt teknikområde och eleverna ska ges möjlighet att utveckla förståelse av hur cad används i design- och produktutvecklingsprocessen. Dessutom ska eleverna ges möjlighet att utveckla kunskaper om ergonomiska förutsättningar för en cad-arbetsplats. Undervisningen ska introducera eleverna i cad-programmets utökade funktioner. Genom praktiskt arbete ska eleverna ges möjlighet att utveckla förmåga att effektivt skapa modeller med lämpliga verktyg, relevanta inställningar och passande funktioner. Undervisningen ska leda till att eleverna utvecklar förmåga att använda cad för analys och simulering. De ska också ges möjlighet att utvärdera sina arbetsmetoder och slutresultat. Undervisningen ska lämna utrymme för diskussion om och reflektion över etiska frågor om kopplingen mellan cad och hållbar utveckling samt olika handlingsalternativ i arbete med cad. Undervisningen i ämnet cad ska ge eleverna förutsättningar att utveckla följande: Kunskaper om hur cad används i konstruktion, projektering eller produktion. Färdigheter i att skapa cad-modeller. Färdigheter i att utforma ritningar i cad enligt gällande standarder och normer. Förmåga att använda cad för analys och simulering. Förmåga att utvärdera arbetsprocess och resultat. Kunskaper om arbetsmiljö vid en cad-arbetsplats. Nivåer i ämnet cadNivå 1, 100

poäng. Nivå 2, 100 poäng, som bygger på nivå 1.

Mal med amnet (komplettering):

Centralt innehall:
Undervisningen i ämnet cad på nivå 1 ska behandla följande centrala innehåll: Cad-system Cad-systemets roll i projektering, produktutvecklings- och produktionsprocessen. Hantering av filer för olika programvaror och ändamål, däribland import och export till och från andra programmiljöer eller för produktion. Hur cad-system hanteras och anpassas. Ritningar och modellering Modellering med grundläggande verktyg, till exempel extrudering, rotation, svepning, spegling och återanvändning av geometriska mönster. Sammanställningar av enklare föremål i cad-system utifrån valt teknikområde. Skiss- och ritteknik för enklare modeller inom valt teknikområde. Tolkning och utformning av ritningar och tillverkningsunderlag utifrån valt teknikområde. Analys och simulering Användning av verktyg för enklare analys och simulering, till exempel beräkning av en modells massa eller simulering av rörelse. Metoder för enklare rendering och visualisering utifrån valt teknikområde, till exempel applicering av färg och material. Arbetsmetoder Hur arbetsprocess och val av metod kan påverka slutresultatets kvalitet. Ergonomiska krav på cad-arbetsplatser samt arbetsmiljö och säkerhet.

Aktivitet: Informationsteknik Nivå 1
Amne: Informationsteknik | Niva: Nivå 1 | Obligatorisk: Nej | Langd: 15 dagar | Kurskod: INFA1000X | Poang: 100

Mal med amnet:
Undervisningen i ämnet informationsteknik ska syfta till att eleverna utvecklar kunskaper om informationsteknikens roll i samhället. Undervisningen ska även bidra till att eleverna utvecklar kunskaper om vad hållbar utveckling innebär inom informationsteknik. Undervisningen ska ge eleverna möjlighet att utveckla kunskaper om datorns uppbyggnad samt förståelse av hur it-infrastrukturens olika delar samverkar och kommunicerar. Undervisningen ska ge eleverna möjlighet att utveckla kunskaper om och färdigheter i it-säkerhet. Därigenom ska eleverna ges möjlighet att utveckla förmåga att värdera säkerhetsmässiga aspekter vid hantering av data. Undervisningen ska bidra till att eleverna utvecklar kunskaper om människans interaktion med digital teknik samt förståelse av hur mänskliga behov och förutsättningar behöver beaktas vid digital teknikutveckling. Eleverna ska även ges möjlighet att utveckla förmåga att arbeta med informationsteknik på ett ekonomiskt, socialt och miljömässigt hållbart sätt. Eleverna ska ges möjlighet att lösa problem med hjälp av metoder och arbetssätt som används inom informationsteknik. Undervisningen ska även innehålla praktiska moment där eleverna ska ges möjlighet att hantera teknisk utrustning. Undervisningen ska lämna utrymme för diskussioner om och reflektioner över etiska frågor samt olika handlingsalternativ i arbete med informationsteknik. Undervisningen i ämnet informationsteknik ska ge eleverna förutsättningar att utveckla följande: Kunskaper om informationsteknik och it-användning. Kunskaper om it-infrastruktur samt om datorns delar och funktioner. Förmåga att lösa problem med hjälp av programmering och anpassning av hårdvara. Förmåga att värdera säkerhetsmässiga aspekter inom området. Nivåer i ämnet informationsteknikNivå 1, 100 poäng. Nivå 2, 100 poäng, som bygger på nivå 1.

Mal med amnet (komplettering):

Centralt innehall:
Undervisningen i ämnet informationsteknik på nivå 1 ska behandla följande centrala innehåll: Dator- och informationsteknik Informationsteknikens utveckling samt digitaliseringens effekter på individ och samhälle. Orientering om informationsteknikens möjligheter och begränsningar utifrån människans interaktion med digitala system. It-infrastrukturens olika delar samt hur de samverkar och kommunicerar. Datalagring och filhantering samt överföring av data, lokalt och i molntjänster. Hur val av lagringsplats påverkar funktionalitet, prestanda och säkerhet. Datorns hårdvara, däribland olika processortyper och deras användningsområden. Några vanliga operativsystem och deras egenskaper. Problemlösning med digital teknik Hårdvarans funktioner och komponenter samt hur den kan programmeras till att utföra enkla uppgifter. Arbete i projektform och problemlösning med hjälp av programmering och anpassning av hårdvara. It-säkerhet Några vanliga säkerhetsrisker i samband med lagring av data och vid informationshantering. Riktlinjer, rutiner och arbetssätt inom it-säkerhet.

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 elmotordrivsystemNivå 1, 100 poäng.

Mal med amnet (komplettering):

Centralt innehall:
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: Informationsteknik i automatiserade system Nivå 1
Amne: Informationsteknik i automatiserade system | Niva: Nivå 1 | Obligatorisk: Nej | Langd: 15 dagar | Kurskod: INFR1000X | Poang: 100

Mal med amnet:
Undervisningen i ämnet informationsteknik i automatiserade system ska syfta till att eleverna utvecklar förmåga att arbeta med vanligt förekommande system och komponenter inom området. Genom undervisningen ska eleverna ges möjlighet att utveckla kunskaper om de system, enheter och komponenter som ingår när industriella datorer och enheter är uppkopplade i befintliga nätverk. Eleverna ska även ges möjlighet att utveckla förmåga att planera och upprätta kommunikation mellan industriella datorer och enheter i nätverk för produktion eller drift. Dessutom ska eleverna ges möjlighet att utveckla förmåga att lösa problem samt utföra felsökningar och åtgärda fel, både självständigt och i samarbete med andra. Undervisningen ska ge eleverna möjlighet att utveckla kunskaper om informationssäkerhet och olika typer av informationsteknik för produktion och drift inom industri och fastigheter. Eleverna ska också ges möjlighet att möta och kommunicera med uppdragsgivare och användare på ett serviceinriktat sätt. Vidare ska eleverna ges möjlighet att utveckla förmåga att tolka och använda instruktioner, manualer, topologier och andra dokument på både svenska och

engelska samt att dokumentera sitt eget arbete. Undervisningen ska varva praktiska och laborativa moment med teoretiska moment. Undervisningen ska även stimulera elevernas nyfikenhet och intresse för den tekniska utvecklingen inom industriell informationsteknik. Undervisningen i ämnet informationsteknik i automatiserade system ska ge eleverna förutsättningar att utveckla följande: Kunskaper om uppbyggnad och funktion hos industriella datorer och automationsenheter i nätverk. Kunskaper om informationssäkerhet och informationsteknik för produktion och drift inom industrier och fastigheter. Förmåga att planera och upprätta kommunikation mellan industriella datorer och enheter i nätverk. Förmåga att diagnostisera och optimera industriella nätverk samt att åtgärda fel. Förmåga att tolka och använda instruktioner, manualer och andra relevanta dokument inom området samt att dokumentera arbetet. Nivåer i ämnet informationsteknik i automatiserade systemNivå 1, 100 poäng.

Mal med amnet (komplettering):

Centralt innehall:
Undervisningen i ämnet informationsteknik i automatiserade system på nivå 1 ska behandla följande centrala innehåll: Vanligt förekommande programvaror för övervakande styrning och datainsamling inom automatiserade sektorer i samhället, till exempel SCADA (supervisory control and data acquisition). Användning av programvara för visualisering av data i realtid till ett säkert och lättolkat gränssnitt, däribland HMI (human-machine interface). Topologier för industriellt ethernet, vanligt förekommande fältbussar och trådlös informationsteknik inom elkrafts- och energidistribution, i fastigheter och i tillverknings- och processindustrin. Driftsäkerhet och spårbarhet inom industriell informationsteknik. Planering, montering, konfigurering och driftsättning av industriell informationsteknisk hårdvara. Användning av hårdvara för datainsamling från mät-, styr- eller reglerteknisk applikation till persondator eller handhållen enhet, till exempel adresserad I/O-enhet, som kan läsa en mätgivares värde till datorn. Installation och konfigurering av industriell programvara för datainsamling, till exempel OPC-server och OPC-klient. Analys och bedömning av insamlade data, till exempel med avseende på datakvalitet och funktion. Felsökning och åtgärder inom området. Tolkning av dokumentation på både svenska och engelska, däribland manualer och instruktioner. Dokumentation av utfört arbete i tekniska nätverk, till exempel med hjälp av mjukvara, molnplatser, loggningsdata eller databashanterare.

Aktivitet: Automatiserade processer Nivå 1
Amne: Automatiserade processer | Niva: Nivå 1 | Obligatorisk: Nej | Langd: 15 dagar | Kurskod: AUTO1000X | Poang: 100

Mal med amnet:
Undervisningen i ämnet automatiserade processer ska syfta till att eleverna utvecklar kunskaper om processer, system, komponenter och utrustning som används inom tillverknings- och processindustrin. I undervisningen ska eleverna ges möjlighet att utveckla kunskaper om systemens användningsområden, uppbyggnad och funktion samt hur olika system kan styras och regleras. Eleverna ska också ges möjlighet att utveckla kunskaper om bakgrunden till, samt möjligheter och risker med, automatisering. Undervisningen ska ge eleverna möjlighet att utveckla system- och processförståelse genom att följa flödesscheman och ritningar för att identifiera komponenter och systemdelar. För att kunna använda programvara och utrustning på ett säkert sätt ska eleverna ges möjlighet att utveckla färdigheter i att tolka teknisk dokumentation och säkerhetsanvisningar. Genom undervisningen ska eleverna också ges möjlighet att utveckla färdigheter i att utforma ritningar och teknisk dokumentation samt förmåga att kommunicera inom området. Undervisningen ska bidra till att eleverna utvecklar kunskaper om och färdigheter i övervakning och styrning av processer inom något teknikområde. Dessutom ska undervisningen bidra till att eleverna utvecklar kunskaper om och färdigheter i mätteknik, elteknik, programmering och tillämpad matematik. Undervisningen ska också leda till att eleverna utvecklar förmåga att analysera och utvärdera utfört arbete. Dessutom ska undervisningen stimulera elevernas nyfikenhet och fortsatta lärande inom industriell systemteknik och automation. Genom undervisningen ska eleverna ges möjlighet att utveckla ett systematiskt och problemlösande arbetssätt och att arbeta i projekt. Med teoretiska och praktiska övningar ska undervisningen utveckla elevernas förmåga att utföra funktionskontroll, programmering, injustering och provning av vanligt förekommande system. Undervisningen ska även lämna utrymme för diskussion om och reflektion över etiska frågor och olika handlingsalternativ i arbete med automatiserade processer. Undervisningen i ämnet automatiserade processer ska ge eleverna förutsättningar att utveckla följande: Kunskaper om automation inom tillverknings- och processindustrin. Förmåga att använda utrustning, instrument och verktyg på ett säkert sätt utifrån tekniska underlag och säkerhetsanvisningar.

Förmåga att använda teorier och metoder inom området samt att dokumentera och utvärdera sitt arbete. Nivåer i ämnet automatiserade processerNivå 1, 100 poäng. Nivå 2, 100 poäng, som bygger på nivå 1.

Mal med amnet (komplettering):

Centralt innehall:
Undervisningen i ämnet automatiserade processer på nivå 1 ska behandla följande centrala innehåll: Industriell systemteknik Automatiserade processer med tillhörande begrepp, komponenter och programvaror. Systemens användningsområden, uppbyggnad och hierarki i automatiserade system mellan människa och maskin. Introduktion till system för övervakning och styrning av processer med hjälp av datorstyrd drift och användargränssnitt. Automationsteknik Mätteknik med olika givare, fysikaliska storheter och beräkningar inom något teknikområde. Logiska grundfunktioner och programmerbara styrsystem. Introduktion till PLC-programmering. Introduktion till olika reglermetoder och utrustning inom valda processer. Konstruktion, byggnation, programmering och driftsättning av automatiserad utrustning. Introduktion till industrins elsystem och elektriska kopplingar i en automatiserad anläggning. Arbetsmiljö och säkerhet utifrån instruktioner och i enlighet med lagar och andra bestämmelser inom området. Dokumentation Teorier och metoder inom automatiserad industri. Tolkning och användning av teknisk dokumentation, till exempel instruktioner, ritningar, scheman, symboler, standarder och funktionsbeskrivningar. Dokumentation av utfört arbete samt utvärdering av arbetsprocess och slutresultat.

Aktivitet: Automatiserade processer Nivå 2
Amne: Automatiserade processer | Niva: Nivå 2 | Obligatorisk: Nej | Langd: 15 dagar | Kurskod: AUTO2000X | Poang: 100

Mal med amnet:
Undervisningen i ämnet automatiserade processer ska syfta till att eleverna utvecklar kunskaper om processer, system, komponenter och utrustning som används inom tillverknings- och processindustrin. I undervisningen ska eleverna ges möjlighet att utveckla kunskaper om systemens användningsområden, uppbyggnad och funktion samt hur olika system kan styras och regleras. Eleverna ska också ges möjlighet att utveckla kunskaper om bakgrunden till, samt möjligheter och risker med, automatisering. Undervisningen ska ge eleverna möjlighet att utveckla system- och processförståelse genom att följa flödesscheman och ritningar för att identifiera komponenter och systemdelar. För att kunna använda programvara och utrustning på ett säkert sätt ska eleverna ges möjlighet att utveckla färdigheter i att tolka teknisk dokumentation och säkerhetsanvisningar. Genom undervisningen ska eleverna också ges möjlighet att utveckla färdigheter i att utforma ritningar och teknisk dokumentation samt förmåga att kommunicera inom området. Undervisningen ska bidra till att eleverna utvecklar kunskaper om och färdigheter i övervakning och styrning av processer inom något teknikområde. Dessutom ska undervisningen bidra till att eleverna utvecklar kunskaper om och färdigheter i mätteknik, elteknik, programmering och tillämpad matematik. Undervisningen ska också leda till att eleverna utvecklar förmåga att analysera och utvärdera utfört arbete. Dessutom ska undervisningen stimulera elevernas nyfikenhet och fortsatta lärande inom industriell systemteknik och automation. Genom undervisningen ska eleverna ges möjlighet att utveckla ett systematiskt och problemlösande arbetssätt och att arbeta i projekt. Med teoretiska och praktiska övningar ska undervisningen utveckla elevernas förmåga att utföra funktionskontroll, programmering, injustering och provning av vanligt förekommande system. Undervisningen ska även lämna utrymme för diskussion om och reflektion över etiska frågor och olika handlingsalternativ i arbete med automatiserade processer. Undervisningen i ämnet automatiserade processer ska ge eleverna förutsättningar att utveckla följande: Kunskaper om automation inom tillverknings- och processindustrin. Förmåga att använda utrustning, instrument och verktyg på ett säkert sätt utifrån tekniska underlag och säkerhetsanvisningar. Förmåga att använda teorier och metoder inom området samt att dokumentera och utvärdera sitt arbete. Nivåer i ämnet automatiserade processerNivå 1, 100 poäng. Nivå 2, 100 poäng, som bygger på nivå 1.

Mal med amnet (komplettering):

Centralt innehall:
Undervisningen i ämnet automatiserade processer på nivå 2 ska behandla följande centrala innehåll: Industriell systemteknik Automatiserade processer, system, komponenter och utrustning inom något teknikområde. System, uppbyggnad och funktion i automatiserade system mellan människa och maskin inom något teknikområde. System för övervakning och styrning av processer med hjälp av datorstyrd drift, till exempel DCS (distributed control system) och SCADA (supervisory control and data aquisition), från komponentnivå till hel

process. Automationsteknik Kalibrering av olika givare och beräkningar inom något teknikområde. PLC-programmering, konfigurering och provning av systemfunktion. Programmering och bildhantering av HMI-system inom något teknikområde. Reglerteori och systemlösningar inom valt teknikområde med tillhörande mätteknik. Reglermetoder, däribland PID-regulatorn samt tillämpad matematik och inställningsmetoder. Konstruktion, byggnation, programmering och driftsättning av automatiserad utrustning. Industrins elsystem och elektriska kopplingar i en automatiserad anläggning. Arbetsmiljö och säkerhet utifrån instruktioner och i enlighet med lagar och andra bestämmelser inom området. Dokumentation Tillämpning av teorier och metoder inom något teknikområde. Framställning av ritningar, instruktioner, scheman och funktionsbeskrivningar för något teknikområde. Utvärdering av arbetsprocess och slutresultat samt förslag till förbättringar.

Aktivitet: Distribuerade styrsystem Nivå 1

Amne: Distribuerade styrsystem | Niva: Nivå 1 | Obligatorisk: Nej | Langd: 15 dagar | Kurskod: DIST1000X | Poang: 100

Mal med amnet:

Undervisningen i ämnet distribuerade styrsystem ska syfta till att eleverna utvecklar förmåga att programmera och driftsätta datorstyrda maskiner. Den ska också bidra till att eleverna utvecklar kunskaper om hur distribuerade styrsystem är konstruerade och hur de används i industrin. Dessutom ska undervisningen ge eleverna möjlighet att utveckla kunskaper om olika metoder och begrepp inom industriell automation samt om hur komponenter i industrin kommunicerar och samverkar med varandra. Undervisningen ska ge eleverna möjlighet att utveckla förmåga att förebygga och avhjälpa fel i industriella automatiserade system. Undervisningen ska även leda till att eleverna utvecklar förmåga att arbeta på ett säkert sätt inom industriautomation. I undervisningen ska både teoretiska och praktiska moment ingå. Eleverna ska genom ett undersökande och problemlösande arbetssätt stimuleras till fortsatt lärande och yrkesmässig utveckling. Undervisningen ska dessutom stimulera elevernas nyfikenhet och lust att lära samt lämna utrymme för diskussion och reflektion om etiska frågor i samband med automatisering i industrin. Undervisningen i ämnet distribuerade styrsystem ska ge eleverna förutsättningar att utveckla följande: Kunskaper om konstruktion, funktion och delkomponenter i anläggningar med distribuerade styrsystem. Förmåga att programmera och driftsätta distribuerade styrsystem. Förmåga att felsöka och åtgärda fel i anläggningar med distribuerade styrsystem samt ge förslag på förbättringar. Förmåga att arbeta på ett säkert sätt i enlighet med lagar och andra bestämmelser inom området. Nivåer i ämnet distribuerade styrsystemNivå 1, 100 poäng. Nivå 2, 100 poäng, som bygger på nivå 1.

Mal med amnet (komplettering):

Centralt innehall:

Undervisningen i ämnet distribuerade styrsystem på nivå 1 ska behandla följande centrala innehåll: Konstruktion och uppbyggnad hos automatiserade anläggningar Grundläggande standarder och begrepp som används för anläggningar med distribuerade styrsystem. Uppbyggnad, funktion och delkomponenter hos olika programmerbara styrsystem, till exempel kompakta och modulära PLC-system med distribuerade in- och utgångsenheter. Introduktion till fältbussar. Etiska frågeställningar i samband med automatisering i industrin. Arbete med distribuerade styrsystem Programmering, konfigurering och driftsättning av PLC-system med distribuerade digitala in- och utgångar. Introduktion till användning av HMI (human-machine interface) i industriautomation. Felsökning och åtgärdande av fel i anläggningar med distribuerade styrsystem med hjälp av scheman, manualer och övrig dokumentation. Analys av befintlig automatiserad process samt förslag på förbättringar. Dokumentation av utfört arbete samt utvärdering av arbetsprocess och slutresultat. Lagar och andra bestämmelser inom området, däribland säkerhetsföreskrifter.

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 yrkesteori. 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 industriautomationNivå 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 innehall:
Undervisningen i ämnet industriautomation på nivå 1 ska behandla följande centrala innehåll: Planering, montering, installation och driftsättning av styrskåp för vanligt förekommande delfunktioner i produktionsceller. Programmering och konfigurering av automationsenheter för delfunktion i produktionssystem, till exempel transportör. Mekanisk uppbyggnad, funktion och injusteringsmöjligheter 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: Industriautomation Nivå 2
Amne: Industriautomation | Niva: Nivå 2 | Obligatorisk: Nej | Langd: 15 dagar | Kurskod: INDA2000X | 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 yrkesteori. 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 industriautomationNivå 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 innehall:
Undervisningen i ämnet industriautomation på nivå 2 ska behandla följande centrala innehåll: Planering, montering, installation och driftsättning av styrskåp för delfunktioner i produktionsceller. Planering, montering, installation och driftsättning av industriella kommunikationsenheter. Programmering, konfigurering och optimering av en mindre produktionscells automationsenheter. Programmering och konfigurering av övergripande programvara med datainsamling HMI (human-machine interface) och möjlighet till fjärrmanövrering. Felsökning och åtgärder av mekanisk och elektrisk utrustning. Komplettering och optimering av mekanik, programmeringsfunktioner och informationsöverföringar med hänsyn till driftsäkerhet. Planering av underhållsstopp. Dokumentation av genomförda arbeten för delfunktioner i produktionssystem. Handhavande och underhåll av vanligt förekommande industrimaskiner. Handhavande och underhåll av vanligt förekommande elmotordrifter. Riskanalys av delsystem i produktionssystem enligt PL (performance level) med avseende på säkerhetskategori och personsäkerhet. Lagar och andra bestämmelser inom området. Robottekniska begrepp, definition och användning av olika koordinatsystem samt grundläggande kinematik.

Aktivitet: Robotteknik Nivå 1
Amne: Robotteknik | Niva: Nivå 1 | Obligatorisk: Nej | Langd: 15 dagar | Kurskod: ROBO1000X | Poang: 100

Mal med amnet:
Undervisningen i ämnet robotteknik ska syfta till att eleverna utvecklar kunskaper om robotens definition och funktioner i både industrin och samhället. Undervisningen ska ge eleverna möjlighet att utveckla kunskaper om robotars delar samt yrkesmässiga begrepp för dessa. Eftersom allt fler arbetsuppgifter och tillverkningsled inom olika branscher automatiseras ska eleverna i undervisningen ges möjlighet att utveckla förmåga att programmera och hantera robotutrustning. Detta innefattar driftsättning, felsökning, dokumentation samt kontroll av funktion. I undervisningen ska eleverna ges möjlighet att utveckla kunskaper om säkerhetsaspekter som är nödvändiga vid arbete med robotar. Undervisningen ska också ge eleverna möjlighet att utveckla kunskaper om hur kommunikation mellan olika styrenheter går till. I undervisningen ska eleverna ges möjlighet att samverka med andra och utveckla ett fackspråk. Undervisningen ska innehålla både teoretiska och praktiska moment samt stimulera elevernas nyfikenhet och intresse för teknisk utveckling och hållbarhetsarbete inom robotteknik. Undervisningen i ämnet robotteknik ska ge eleverna förutsättningar att utveckla följande: Kunskaper om robotens definition och robotars olika funktioner i industrin och samhället. Kunskaper om olika typer av robotars konstruktion. Förmåga att programmera och felsöka i robotenheter. Förmåga att driftsätta och kontrollera funktion i enlighet med lagar och andra bestämmelser inom området samt att dokumentera utfört arbete. Kunskaper om säkerhetsaspekter vid arbete med robotar och robotceller. Kunskaper om kommunikation mellan styrenheter. Nivåer i ämnet robotteknikNivå 1, 100 poäng.

Mal med amnet (komplettering):

Centralt innehall:
Undervisningen i ämnet robotteknik på nivå 1 ska behandla följande centrala innehåll: Definition av en robot samt olika typer av robotar, deras användningsområden och funktioner i industrin och samhället. Tekniska

begrepp för industrirobotar och deras delar. Användning av koordinatsystem, joggning (manuell positionering) av robot samt kinematik. Industrirobotens funktionsmöjligheter och påbyggnadsutrustning för olika utföranden, till exempel val av gripdon. Kollaborativa robotars möjligheter. Tekniska hjälpmedel och simulerande programvara, till exempel VR (virtual reality). Uppbyggnad av program, programmering och inspelning med lämpliga rörelsemönster i robotens utförande. Felsökning i program samt enklare mekaniska fel. Förebyggande och avhjälpande underhåll. Kontroll före idrifttagning samt provkörning av program. Metoder för dokumentation av robotcellens funktion, uppbyggnad och program. Standarder inom robotteknik, däribland standarder för informationsteknik och säkerhet. Lagar och andra bestämmelser som gäller arbetsmiljö och säkerhet vid arbete med robot och vid utformning av robotcell. Nödstopp, skyddsstopp och produktionsstopp. Kalibrering och justeringar, däribland TCP, (tool center point). Återstart genom fastställd UF (user frame). Kommunikation mellan robotsystemet och yttre enheter, till exempel externa I/O (input och output). Miljömässig hållbarhet inom området.

Aktivitet: Reglersystem Nivå 1

Amne: Reglersystem | Niva: Nivå 1 | Obligatorisk: Nej | Langd: 15 dagar | Kurskod: REGE100TX | Poang: 100

Mal med amnet:

Undervisningen i ämnet reglersystem ska syfta till att eleverna utvecklar kunskaper om olika mätprinciper och mätutrustning inom processindustrin. Eleverna ska ges möjlighet att utveckla kunskaper om hur mätsignaler används för såväl reglering som information och säkerhetsfunktioner. Dessutom ska undervisningen ge eleverna möjlighet att utveckla kunskaper om aktuatorer och andra komponenter för att direkt kunna styra processer. Eleverna ska ges möjlighet att utveckla förmåga att analysera resultatet av regulatorers arbete och kunskaper om hur regleringen kan optimeras genom justering av regulatorns parametrar och samverkan mellan flera kretsar. På så vis ska eleverna ges möjlighet att omsätta sina kunskaper i praktisk handling. Undervisningen ska ge eleverna möjlighet att utveckla förmåga att använda scheman och manualer för reglerteknisk utrustning för uppkoppling, testning och justering. Eleverna ska också ges möjlighet att använda komponenter i normal drift. Dessutom ska undervisningen leda till att eleverna utvecklar förmåga att dokumentera det egna arbetet. Undervisningen ska ge eleverna möjlighet att arbeta laborativt och analytiskt med reglerkretsar, utrustning och processer för att avhjälpa fel och säkerställa driften. Undervisningen i ämnet reglersystem ska ge eleverna förutsättningar att utveckla följande: Kunskaper om metoder, utrustning och komponenter i mät- och reglersystem. Kunskaper om regulatorer och deras inställningar samt om hur delar samverkar i ett reglersystem. Förmåga att tolka och använda dokument för reglerteknisk utrustning. Förmåga att underhålla, felsöka och justera komponenter som ingår i reglerkretsar och närliggande funktioner. Nivåer i ämnet reglersystemNivå 1, 100 poäng.

Mal med amnet (komplettering):

Centralt innehall:

Undervisningen i ämnet reglersystem på nivå 1 ska behandla följande centrala innehåll: Mät- och styrteknik Givare och omvandlare för mätning av vanliga storheter, däribland temperatur, tryck, nivå och flöde. Enklare komponenter, däribland för direkt styrning av storheter. Hur säkerhet byggs i reglersystem. Signalens väg genom produktionsanläggningen, däribland standardsignaler och omvandlare. Vikten av att välja rätt mätmetod. Skillnaden mellan direkt och indirekt mätmetod. Placering av givare och underhåll av utrustning. Användning av analysutrustning för miljömätningar i processen. Krav vid miljömätningar. Funktion och egenskaper för olika aktuatorer, till exempel reglerventil och varvtalsstyrning. Regulatorns funktion Regulatorns signaler, funktion och användning vid drift. Analys av regleringens kvalitet, till exempel genom stegsvar. Regulatorns parametrar och deras funktion för regleringens kvalitet. Optimeringsmetoder kopplat till processens krav på regleringen. Regulatorkopplingar där flera kretsar samverkar, till exempel störvärde, framkoppling och kaskadkoppling. Funktionskontroll, kalibrering och justering av mätutrustning och aktuator utifrån scheman, manualer och instruktioner. Optimering och felsökning Optimering av PID-regulator via simulering, i laborationsmiljö eller i en verklig process. Hur analys och felsökning kan genomföras på mätsignaler, regulatorinställningar och ventilfunktioner. Hur dessa signaler, inställningar och funktioner samverkar med reglerprocessen. Hämtning, analys och tolkning av driftdata från loggsystem. Kopplingar mellan reglersystemets dokumentation och bilder i jämförelse med den verkliga processen. Dokumentation av system och arbete, däribland för spårbarhet och underhållsrutiner.

Aktivitet: Processteknik Nivå 1

Amne: Processteknik | Niva: Nivå 1 | Obligatorisk: Nej | Langd: 15 dagar | Kurskod: PROE100TX | Poang: 100

Mal med amnet:

Undervisningen i ämnet processteknik ska syfta till att eleverna utvecklar förmåga att identifiera och lösa vanliga processtekniska problem genom att analysera tillgänglig information och använda olika metoder och lösningsstrategier. Undervisningen ska leda till att eleverna utvecklar kunskaper om processtekniska system i kemisktekniska anläggningar samt om deras komponenter och metoder. Dessutom ska undervisningen leda till att eleverna utvecklar förmåga att utföra vanligt förekommande arbetsuppgifter inom kemitekniska processer och förmåga att dokumentera och följa upp resultatet. Undervisningen ska bidra till att eleverna utvecklar förmåga att arbeta systematiskt i enlighet med standarder och säkerhetsföreskrifter samt att ta hänsyn till ställda kvalitetskrav. Eleverna ska även ges möjlighet att utveckla kunskaper om arbetsmiljö samt om lagar och andra bestämmelser inom området. Vidare ska eleverna ges möjlighet att utveckla förmåga att arbeta med produktionsprocesser och att minimera deras påverkan på omgivningen. Undervisningen ska lämna utrymme för diskussion om och reflektion över samband mellan processteknik och hållbar utveckling samt olika handlingsalternativ inom processteknik. Undervisningen i ämnet processteknik ska ge eleverna förutsättningar att utveckla följande: Kunskaper om processtekniska anläggningar och processer. Kunskaper om säkerhet och risker med kemikalier och utrustning inom processteknisk industri. Förmåga att genomföra processtekniska arbetsuppgifter i enlighet med lagar och andra bestämmelser. Förmåga att kontrollera och underhålla produktionsprocesser utifrån kvalitet och miljömässig hållbarhet. Nivåer i ämnet processteknikNivå 1, 100 poäng. Nivå 2, 100 poäng, som bygger på nivå 1.

Mal med amnet (komplettering):

Centralt innehall:

Undervisningen i ämnet processteknik på nivå 1 ska behandla följande centrala innehåll: Process och metoder Centrala processer och hur de olika stegen i produktionen påverkar slutprodukten. Maskiner och utrustning och deras olika funktioner. Läsning och tolkning av anläggningsteknisk dokumentation. Utsläpp och hur de kan minimeras, till exempel genom effektivisering, slutna system, reningssteg och återvinning. Lagar och andra bestämmelser inom miljöområdet för processindustrin. Säkerhet Vanliga kemikalier som används inom processindustrin och de risker och säkerhetsrutiner som är förknippade med användningen. Säkerhetsrutiner och säkerhetsföreskrifter för vanligt förekommande maskiner och utrustning. Kontroll och dokumentation Vanliga rutiner och åtgärder för att kontrollera och upprätthålla produktionskvalitet med hänsyn till miljömässig hållbarhet, till exempel rondning och underhållsarbete. Enkla manövermoment från övervakningssystem. Provtagning och hantering av analysutrustning samt tolkning av provresultat. Dokumentation av utfört arbete.

Aktivitet: Processautomation Nivå 1

Amne: Processautomation | Niva: Nivå 1 | Obligatorisk: Nej | Langd: 15 dagar | Kurskod: PROC1000X | Poang: 100

Mal med amnet:

Undervisningen i ämnet processautomation ska syfta till att eleverna utvecklar förmåga att utföra vanligt förekommande arbetsuppgifter inom processautomation. Undervisningen ska ge eleverna möjlighet att utveckla förmåga att planera arbetsuppgifter och arbeta praktiskt med att installera och montera processautomationsutrustning. I undervisningen ska eleverna även ges möjlighet att utveckla förmåga att utföra mät- och reglertekniska arbeten som en del av en automatiserad process. Genom undervisningen ska eleverna ges möjlighet att utveckla förmåga att dokumentera utfört arbete samt tolka och använda scheman, ritningar, manualer och föreskrifter på både svenska och engelska. Eleverna ska även ges möjlighet att utveckla förmåga att felsöka och avhjälpa fel i processautomationsutrustning. Undervisningen ska leda till att eleverna utvecklar ett säkert och hållbart arbetssätt med hänsyn till både drift och miljö. Eleverna ska även ges möjlighet att utveckla kunskaper om hur övergripande processdatorsystem används för datainsamling och övervakning samt om hur informationsteknik kan användas i olika nivåer av automatiserade processanläggningar. Dessutom ska undervisningen ge eleverna möjlighet att utveckla förmåga att beskriva teoretiska samband inom processautomation. I undervisningen ska såväl praktiska som teoretiska moment ingå. Därigenom ska eleverna ges möjlighet att utveckla förståelse av sambandet mellan teori och praktiskt arbete. Vidare ska undervisningen stimulera elevernas nyfikenhet och problemlösningsförmåga samt bidra till att utveckla deras intresse för teknisk utveckling och hållbarhetsarbete inom processindustrin. Undervisningen i ämnet processautomation ska ge

eleverna förutsättningar att utveckla följande: Förmåga att planera automationsarbeten samt montera och installera processautomationsutrustning. Förmåga att utföra mät- och reglertekniska arbeten. Förmåga att använda ritningar och manualer och att dokumentera olika arbeten inom processautomation. Förmåga att underhålla, felsöka, åtgärda och optimera automatiserade processer. Förmåga att arbeta person- och processäkert i automatiserade processer, utifrån riskanalyser och i enlighet med säkerhetsföreskrifter. Förmåga att beskriva olika teoretiska samband inom processautomation. Nivåer i ämnet processautomationNivå 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 innehall:
Undervisningen i ämnet processautomation på nivå 1 ska behandla följande centrala innehåll: Laborativa installationer av vanligt förekommande mätgivare och omvandlare. Olika förekommande enheter i en automatiserad process, till exempel olika mätgivare och regulatorer med monteringsanvisningar. Metoder för mätning av temperatur och tryck samt olika nivåer och flöden. Metoder och utrustning för att testa och verifiera mätgivare. Kontinuerlig och diskontinuerlig reglering med tidsproportionell utgång. Reglering av flerkapacitiva processer. Sammansatta reglersystem med framkoppling, internt och externt börvärde samt kvot- och kaskadreglering. Tolkning av anläggningsteknisk dokumentation, till exempel processcheman, kretsscheman, tabeller, datablad, manualer och certifikat. Dokumentation av eget arbete inom området. Programmering av styrsystem för processautomation, till exempel distribuerade styrsystem (DCS). Konfigurering av nätverksenheter för IP-baserad kommunikation, till exempel industriell ethernet, profinet och modbus TCP (transmission control protocol). Metoder för felsökning, optimering och konfigurering med hänsyn till funktion och miljökrav. Personsäkert arbete i automatiserade processer samt säkerhetsföreskrifter inom området. Riskanalyser i samband med förändringar, tilläggsarbeten och underhåll i automatiserade processer. Beskrivning av teoretiska samband inom processautomation med stöd av matematiska begrepp, fysikaliska storheter och kemiska egenskaper. Matematiska samband vid mätning av olika storheter.

Aktivitet: Processautomation Nivå 2
Amne: Processautomation | Niva: Nivå 2 | Obligatorisk: Nej | Langd: 15 dagar | Kurskod: PROC2000X | Poang: 100

Mal med amnet:
Undervisningen i ämnet processautomation ska syfta till att eleverna utvecklar förmåga att utföra vanligt förekommande arbetsuppgifter inom processautomation. Undervisningen ska ge eleverna möjlighet att utveckla förmåga att planera arbetsuppgifter och arbeta praktiskt med att installera och montera processautomationsutrustning. I undervisningen ska eleverna även ges möjlighet att utveckla förmåga att utföra mät- och reglertekniska arbeten som en del av en automatiserad process. Genom undervisningen ska eleverna ges möjlighet att utveckla förmåga att dokumentera utfört arbete samt tolka och använda scheman, ritningar, manualer och föreskrifter på både svenska och engelska. Eleverna ska även ges möjlighet att utveckla förmåga att felsöka och avhjälpa fel i processautomationsutrustning. Undervisningen ska leda till att eleverna utvecklar ett säkert och hållbart arbetssätt med hänsyn till både drift och miljö. Eleverna ska även ges möjlighet att utveckla kunskaper om hur övergripande processdatorsystem används för datainsamling och övervakning samt om hur informationsteknik kan användas i olika nivåer av automatiserade processanläggningar. Dessutom ska undervisningen ge eleverna möjlighet att utveckla förmåga att beskriva teoretiska samband inom processautomation. I undervisningen ska såväl praktiska som teoretiska moment ingå. Därigenom ska eleverna ges möjlighet att utveckla förståelse av sambandet mellan teori och praktiskt arbete. Vidare ska undervisningen stimulera elevernas nyfikenhet och problemlösningsförmåga samt bidra till att utveckla deras intresse för teknisk utveckling och hållbarhetsarbete inom processindustrin. Undervisningen i ämnet processautomation ska ge eleverna förutsättningar att utveckla följande: Förmåga att planera automationsarbeten samt montera och installera processautomationsutrustning. Förmåga att utföra mät- och reglertekniska arbeten. Förmåga att använda ritningar och manualer och att dokumentera olika arbeten inom processautomation. Förmåga att underhålla, felsöka, åtgärda och optimera automatiserade processer. Förmåga att arbeta person- och processäkert i automatiserade processer, utifrån riskanalyser och i enlighet med säkerhetsföreskrifter. Förmåga att beskriva olika teoretiska samband inom processautomation. Nivåer i ämnet processautomationNivå 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 innehall:
Undervisningen i ämnet processautomation på nivå 2 ska behandla följande centrala innehåll: Laborativa installationer av vanligt förekommande reglersystem. Olika förekommande enheter i en automatiserad process, till exempel olika pumpar, ventiler och filter med monteringsanvisningar. Metoder för mätning av viskositet, koncentration, pH-värde, syre och konduktivitet. Metoder för gasanalys och mätning av partikelhalter. Reglering med oskarp logik (fuzzy logic). Olika multivariabla regleringar. Störningar i reglerprocessen, däribland störtendenskompensering. Parameterstyrning och adaptiv parameteruppdatering. Systematisk dokumentation, till exempel av regulatorinställningar och nätverkskonfiguration. Programmering av olika styrsystem för processautomation, till exempel distribuerade styrsystem (DCS). Konfigurering av nätverksenheter för seriell kommunikation, till exempel foundation fieldbus, modbus, profibus PA (process automation) eller HART (highway addressable remote transducer). Konfigurering och optimering av processer med avseende på funktion och miljökrav. Felsökning och underhåll av olika enheter i en automatiserad process, till exempel olika mätgivare, pumpar, ventiler och filter. Personsäkert arbete i automatiserade processer samt säkerhetsföreskrifter inom området. Säkerhetsstandarder, däribland SIL SS-EN 62061 och ATEX-direktiven. Beskrivning av teoretiska samband inom processautomation med stöd av matematiska begrepp, fysikaliska storheter och kemiska egenskaper. Reglertekniska matematiska samband och standardalgoritmer vid olika reglerfall.

Aktivitet: Mät- och reglerteknik 1
Amne: Mät- och reglerteknik | Niva: Nivå 1 | Obligatorisk: Nej | Langd: 15 dagar | Kurskod: MATC1000X | Poang: 100

Mal med amnet:
Undervisningen i ämnet mät- och reglerteknik ska syfta till att eleverna utvecklar förmåga att installera och använda reglerteknisk utrustning samt färdigheter i att konfigurera och optimera reglersystem. Genom undervisningen ska eleverna ges möjlighet att utveckla kännedom om hur reglersystem är uppbyggda och hur olika delar samverkar med varandra. Eleverna ska även ges möjlighet att utveckla förmåga att upptäcka och avhjälpa fel i reglerteknisk utrustning. Undervisningen ska leda till att eleverna utvecklar kunskaper om lagar och andra bestämmelser inom området samt förmåga att använda manualer och säkerhetsrutiner. På så vis ska undervisningen bidra till att eleverna utvecklar ett säkert och miljömässigt hållbart arbetssätt. Dessutom ska eleverna ges möjlighet att utveckla förmåga att dokumentera och utvärdera sitt arbete. I undervisningen ska både praktiskt arbete med reglerteknisk utrustning och teoretiska uppgifter ingå så att eleverna ges möjlighet att förstå sambandet mellan praktiskt arbete och yrkesteori. Undervisningen ska även stimulera elevernas nyfikenhet och lust att lära samt lämna utrymme för diskussion och reflektion om etiska frågor. Undervisningen i ämnet mät- och reglerteknik ska ge eleverna förutsättningar att utveckla följande: Kunskaper om funktioner och samband inom mät- och reglerteknik. Förmåga att installera och använda mät- och reglertekniska komponenter och system. Färdigheter i att konfigurera och optimera reglersystem. Förmåga att felsöka och åtgärda fel i mät- och reglertekniska komponenter och system. Förmåga att dokumentera och utvärdera sitt arbete. Förmåga att arbeta på ett säkert sätt utifrån rutiner som tillämpas på arbetsplatsen och i enlighet med lagar och andra bestämmelser inom området. Nivåer i ämnet mät- och reglerteknikNivå 1, 100 poäng.

Mal med amnet (komplettering):

Centralt innehall:
Undervisningen i ämnet mät- och reglerteknik på nivå 1 ska behandla följande centrala innehåll: Konstruktion och uppbyggnad hos mät- och reglersystem Grundläggande industriell mätteknik med vanligt förekommande metoder för att mäta temperatur, tryck, flöde, nivå och varvtal samt omvandling av mät- och reglertekniska storheter. Mät- och reglertekniska begrepp, till exempel kalibrering, linjäritet, hysteres, stegsvar, dödtid, tidskonstant och proportionellt band. Pådragsdon och ställdonsfunktioner, beteckningar, märkningar och symboler. Arbete med mät- och reglersystem Inkoppling, kontroll och injustering av vanligt förekommande mät- och reglertekniska komponenter. Enklare mättekniska laborationer med mätning av temperatur, nivå och varvtal. Enklare reglertekniska laborationer med inställningar av den proportionella förstärkningen, integreringstiden samt den deriverande verkan i regulatorn. Enkel optimering av regulatorer. Grundläggande mätosäkerhet. Kalibrering och justering av givare, till exempel för temperatur, tryck, flöde och nivå. Signalföljning och funktionsanalys av en enkel mät- och reglerteknisk anläggning med hjälp av mätinstrument, ritningar, scheman, datablad och manualer. Metoder för att identifiera, förebygga och avhjälpa fel i mät- och reglertekniska anläggningar. Felsökning och åtgärder av fel. Metoder för dokumentation och utvärdering av mät-

och reglertekniska arbeten. Dokumentation och utvärdering av eget arbete. Lagar och andra bestämmelser inom området, däribland säkerhetsrutiner. Miljömässigt och hållbart arbetssätt.