

Lokal Undervisningsplan for Modul 1.4 Intelligente bygningsinstallationer og design af enkle brugerflader

Skole: NEG Absalonsvej 20 4300 Holbæk

Modul 1.4 Nr.: 21651

År: 2024

Niveau: Avanceret

Lærer: Morten Bauer og Jonathan Strømskjold

Varighed: 4 uger

Forudsætning: H1 og H2

Modulets Målpinde:

- Læringsen kan redegøre for teknologierne ved en intelligent bygningsinstallation herunder centralt og decentralt styrede installationer samt PoE, IoT, cybersikkerhed og trådløse teknologier.
- Læringsen kan selvstændigt dimensionere, installere, montere, programmere og konfigurere intelligente bygningsinstallationer og opsætte grafiske webbaserede brugerflader fx via software installeret på PC.
- Læringsen kan udvælge og placere sensorer og følerer.
- Læringsen kan udvælge og anvende komponenter til intelligent bygningsinstallation, så der kan skabes bedst egnede energieffektive løsninger.
- Læringsen kan udføre service og vedligeholdelse på intelligente bygningsinstallationer i bygninger.
- Læringsen kan anvende og integrere minimum to åbne protokoller i bygninger fx ZigBee, Z-Wave eller EnOcean.
- Læringsen kan selvstændigt udføre måling, fejlfinding og kvalitetssikring i forhold til modulets indhold.
- Læringsen kan redegøre for og anvende relevante love, regler og standarder i forhold til modulets indhold samt anvende IT til relevant informationssøgning.
- Læringsen kan anvende innovative processer for at skabe den bedst mulige løsning i forhold til modulets indhold.
- Læringsen har kendskab til arbejdsmiljø- og sikkerhedsmæssige forhold, der er relevante for modulets indhold.

Vejledende Oplæringsmål:

- Læringsen kan installere, montere og programmere på intelligente bygningsinstallationer samt opsætte grafiske brugerflader.
- Læringsen kan opbygge et netværk i bygninger, som integrerer åbne protokoller.
- Læringsen kan vejlede brugeren i daglig anvendelse af anlægget og dets fleksibilitet ved simpel om programmering.
- Læringsen kan udføre kvalitetskontrol efter planer, skemaer og anden relevant dokumentation i forhold til modulet.
- Læringsen kan udføre fejlfinding og relevante målinger i forhold til modulet.

Læringsmål:

- Lærlingen lærer om teknologier i intelligente bygningsinstallationer.
- Lærlingen forstår forskellen mellem centralt og decentralt styrede installationer.
- Lærlingen lærer om Power over Ethernet (PoE) og Internet of Things (IoT).
- Lærlingen får viden om cybersikkerhed og trådløse teknologier.
- Lærlingen lærer at dimensionere, installere, og montere intelligente bygningsinstallationer.
- Lærlingen kan programmere og konfigurere disse installationer selvstændigt.
- Lærlingen lærer at opsætte grafiske webbaserede brugerflader via software på en PC.
- Lærlingen lærer at udvælge og placere de rette sensorer og følere til intelligente bygningsinstallationer.
- Lærlingen lærer at udvælge og bruge komponenter, der sikrer energieffektive løsninger i intelligente bygningsinstallationer.
- Lærlingen lærer at udføre service og vedligeholdelse af intelligente bygningsinstallationer i bygninger.
- Lærlingen lærer at anvende og integrere mindst to åbne protokoller som ZigBee, Z-Wave eller EnOcean i bygningsinstallationer.

Måling og Fejlfinding:

- Lærlingen lærer at udføre målinger, finde fejl, og sikre kvaliteten af intelligente bygningsinstallationer.
- Lærlingen lærer om relevante love, regler og standarder for intelligente bygningsinstallationer.
- Lærlingen lærer at bruge IT til at søge relevant information om disse regler og standarder.
- Lærlingen lærer at bruge innovative processer for at finde de bedste løsninger inden for intelligente bygningsinstallationer.
- Lærlingen får kendskab til vigtige arbejdsmiljø- og sikkerhedsforhold, der er relevante for arbejdet med intelligente bygningsinstallationer.

Indhold i Undervisningen:

Vi vil gennemgå udvalgte emner indenfor intelligente bygningsinstallationer. Lærlingen vil stifte bekendtskab med begreber som centralt og decentralt styrede installationer, PoE, IoT, cybersikkerhed og trådløse teknologier. Stort set alle opgaver løses som gruppearbejde, hvor nogle grupper vil blive sammensat af underviseren. Vi vil dække følgende emner:

- Grundlæggende teknologier og forskellen mellem centralt og decentralt styrede installationer.
- PoE og IoT
 - Power over Ethernet (PoE): Anvendelse og fordele.
 - Internet of Things (IoT): Integration og anvendelser.
- Cybersikkerhed og Trådløse Teknologier
 - Cybersikkerhed: Vigtige foranstaltninger.
 - Trådløse Teknologier fx ZigBee, Z-Wave, EnOcean.
- Dimensionering, Installation og Montering
 - Dimensionering: Beregninger og metoder.
 - Installation: Praktiske øvelser.

- Opsætning af Grafiske Webaserede Brugerflader
 - Software: Introduktion og opsætning.
- Sensorer og Følere
 - Valg og Placering: Typer og anvendelse.
- Energieffektive Løsninger
- Komponentvalg: Energieffektive løsninger.
- Service og Vedligeholdelse
 - Vedligeholdelse: Service og fejlfinding.
- Integration af Åbne Protokoller
 - Protokoller: Anvendelse og integration.
- Måling og Fejlfinding
 - Målinger: Udførelse og praksis.
 - Fejlfinding: Metoder.
- Love, Regler og Standarder
 - Regelværk: Relevante love og standarder.
 - IT Anvendelse: Informationssøgning.
- Innovative Processer og Arbejdsmiljø
 - Innovation: Optimering og forbedring.
 - Arbejdsmiljø: Sikkerhedsforanstaltninger.

Derudover vil Lærlingen modtage undervisning i HD60364' afsnit om verifikation. Vi vil i praksis gennemgå fabrikantanvisninger, der relaterer sig til modulets indhold og drage paralleller til det lovpligtige eftersyn, der skal foretages. Din installation vil efterfølgende blive afprøvet i praksis på den stand, hvert hold udfører. I installationen vil der blive lagt vægt på intern ledningsføring i tavle, nærføring og overholdelse af de respektafstande, vi udleder af normer og fabrikantanvisninger. Der vil blive lagt vægt på afprøvning af den del af installationen, der relaterer sig til modulets målepinde

Helhedsorientering:

Undervisningen integrerer både teoretiske og praktiske elementer for at give en samlet forståelse. Gennem en kombination af teoretiske lektioner, gruppearbejde og praktiske øvelser sikres, at eleverne får en indsigt i projektafvikling, fra planlægning til gennemførelse.

Praksisrelatering:

Gennem, konkrete opgaver og praktiske øvelser sikrer vi, at lærlingen kan anvende deres viden i praksis. Hands-on projekter og opgaver, der simulerer daglige udfordringer i intelligente bygningsinstallationer, giver lærlingen mulighed for at omsætte teori til praksis.

Tværfaglighed:

Undervisningen inddrager elementer fra forskellige fagområder for at skabe en tværfaglig forståelse. Dette modul trækker på elektroteknik, hvor grundlæggende og avancerede principper for elektriske installationer gennemgås. Informatik spiller en central rolle i programmering og konfiguration af systemer samt opsætning af grafiske brugerflader. Netværksteknologi dækker integration af netværk og åbne protokoller som ZigBee og Z-Wave, mens cybersikkerhed fokuserer på implementering af sikkerhedsforanstaltninger i

netværk og installationer. Energiteknologi er også vigtig, da det omfatter anvendelse af energieffektive løsninger.

Derudover bringes grundfagskompetencer fra matematik i spil gennem beregninger og dimensionering af systemer. Dansk er også relevant, da lærlingen skal dokumentere og kommunikere tekniske løsninger effektivt. Denne tværfaglige tilgang sikrer, at lærlingen får en bred og anvendelig viden, som kan bruges til at skabe avancerede og sikre bygningsinstallationer.

Differentiering:

Grupper dannes efter forskellige kriterier, så lærlinge kan arbejde med både jævnbyrdige og blandede niveauer. Opgaver tilpasses tilgængelig tid, med ekstra opgaver til de hurtigere lærlinge, der kan arbejde med mere avancerede emner og projekter. Der er mulighed for at læse op på flere teoretiske emner og studere relevante lovtekster grundigt, hvilket giver lærlingene frihed til at tilpasse deres læring efter egne interesser og behov.

Undervisningen inkluderer støtte og vejledning fra underviseren for at hjælpe lærlingene med at forstå og mestre nye færdigheder og viden. Dette sikrer, at lærlingene får den nødvendige hjælp undervejs i læringsprocessen, samtidig med at de hurtigere lærlinge bliver udfordret med mere komplekse opgaver.

Evaluering:

Eleven vil få løbende feedback, hvilket hjælper dem med at forbedre deres færdigheder og forståelse kontinuerligt. Denne feedback giver mulighed for at rette fejl og misforståelser i realtid, hvilket formål vil være at sikre, at eleven altid er på rette spor. Dette har også til formål at undervisningen kan tilpasse efter elevernes behov, hvilket kan gøre læringsprocessen mere effektiv og målrettet.

Bedømmelse:

Den endelige standpunktskarakter vil være en sammenvejning af:

- Gruppearbejde og deltagelse (20%)
 - Din evne til at arbejde effektivt i grupper, bidrage til fælles mål og aktivt deltage i undervisningen.
- Afsluttende opgave/case (60%)
 - Din præstation i den afsluttende opgave, hvor du skal demonstrere den indlærte viden og færdigheder gennem en case-bunden opgave.
- Innovationskompetencer (20%)
 - Din evne til at tænke kreativt og finde nye løsninger på problemer, samt din evne til at bringe innovative idéer ind i intelligente bygningsinstallationer.

Afsluttende Opgave:

Den afsluttende opgave vil være en mundtlig eksamen, hvor deltagerne skal have udarbejdet en opgave og en PowerPoint-præsentation. Der er 20 minutter til at præsentere din opgave og besvare spørgsmål. Under eksamen vil der også være et spørgsmål, som du skal trække og besvare bedst muligt.

Bedømmelsesproces:

Bedømmelsen foretages af El-faglæreren i samarbejde med en intern censor. Dette sikrer en objektiv og retfærdig vurdering af dine præstationer.

Standpunktskarakter:

Standpunktskarakteren vil være en sammenvejning af de ovenstående vurderingselementer og vil give et samlet billede af din præstation gennem hele kurset. Dette sikrer, at både din teoretiske forståelse og praktiske anvendelse af viden bliver vurderet på en fyldestgørende måde.

Henvisninger:

Evalueringen og bedømmelsen følger **BEK nr. 262** (Bekendtgørelse om karakterskala og anden bedømmelse) samt **BEK nr. 41** (Bekendtgørelse om prøver og eksamen i grundlæggende erhvervsrettede uddannelser). [Den Store Blå - \(evu.dk\)](#) side 65 og 106