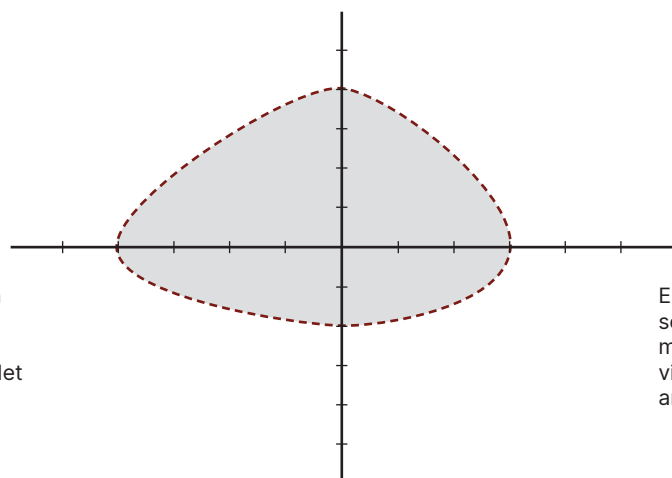


Modulprofil

Innovativ og eksperimenterende undervisningsform med høj grad af selvstændighed

Eleven har ingen eller begrænset erfaring med emnet fra arbejdet i virksomheden



Eleven har væsentlig erfaring med emnet, fra virksomhed eller andre moduler

Faglig konkret og lærerstyret undervisningsform

Om profilen

I profilen kan lærlingen se, om modulet passer til de erfaringer og undervisningspræmisser, som han eller hun medbringer i undervisningen.

Den vandrette akse beskriver lærlingens erfaring med emnet.

Den lodrette akse beskriver undervisningsformen på modulet.

Beskrivelse af modul 2.6

Gennemgang af topologier inden for bygningsautomatik – herunder trådløs kommunikation.

Gennemgang af systemkomponenter inden for KNX m.m. Opsætning af grafisk brugerflade. Introduktion til PoE, IoT og dataopsamling. Praksis: Programmeringsøvelser på tavler (stande) med komponenter til bygningsautomatik.

Programmering af et valgfrit projekt, som eleven selv udtænker og udfører. Med afsæt i innovative processer tilegner eleven sig viden om bygningsautomatik og mulighederne heri.

Forudsætninger

Modul 1.3, Modul 1.4, Modul 1.5 eller Modul 1.6

Arbejdsform

På modul 2.6 er der fokus på, at den enkelte elev bliver så dygtig som overhovedet muligt. Det fordrer at eleven deltager aktivt i modulets forskellige elementer – og bidrager konstruktivt i klasserummet.

Der arbejdes bevidst med udvikling af elevens evne til samarbejde og evne til at vidensdele, og derigennem selvstændig stillingtagen til problemstillinger, i henhold til modulets indhold.

Film om modulet



Lærling om 2.6



Underviser om 2.6

LUP for modul 2.6 i EI-afdelingen på DJH

Modul titel	Forudsætninger for at følge modulet	Periode	Antal lektioner
Modul 2.6 Bygningsautomatik og design af enkle brugerflader	Gennemført og bestået hovedforløb H1 + Modul 1.3: Systemkomponenter til bygningsautomatik eller Modul 1.4: Intelligente bygningsinstallationer og design af enkle brugerflader eller Modul 1.5: AIA og TV-overvågning eller Modul 1.6: Design og styring af lys	4 uger	144 lektioner
Målpinde (målpinde fra EVU)			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Eleven kan redegøre for PoE, IoT, trådløse teknologier og åbne protokoller anvendt ved bygningsautomatik, herunder også forskellen på central og decentral bygningsautomatik. 2. Eleven kan selvstændigt installere, måle, afprøve, fejlfinde, programmere og konfigurere på bygningsautomatik samt teknologisk passende grafiske brugerflader, fx Raspberry PI. 3. Eleven har reguleringsteknisk indsigt og kan indregulere og energioptimere bygningsautomatik. 4. Eleven kan selvstændigt opsætte fjernopkobling og foretage cypersikker fjernovervågning og fjernbetjening samt fejlfinding og omkonfigurering af eksisterende bygningsautomatik. 5. Eleven skal gennemføre de mål, som er rettet mod KNX-basisprøven, dog uden at gennemføre selve prøven. 6. Eleven har kendskab til dataopsamling og kan anvende de relevante data i henhold til eventuelt gældende lovgivning. 7. Eleven kan selvstændigt udføre måling, fejlfinding og kvalitetssikring i forhold til valgmodulets indhold. 8. Eleven kan redegøre for og anvende relevante love, regler og standarder i forhold til valgmodulet, samt anvende IT til relevant informationsøgning. 9. Eleven kan anvende relevant fagterminologi på engelsk med samarbejdspartnere og brugere. 10. Eleven kan anvende innovative processer for at skabe den bedst mulige løsning i forhold til valgmodulet. 			

Vejledende praktikmål

Eleven kan programmere og installere bygningsautomatik med grafiske brugerflader i bygninger.

Eleven kan udføre kvalitetskontrol efter planer, skemaer og anden relevant dokumentation i forhold til modulet.

Eleven kan udføre fejlfinding og relevante målinger i forhold til modulet.

Forløbsbeskrivelse (DjH beskrivelse – tolkning af målepinde, altså hvad er det modulet handler om og hvordan gør vi)

Forløbsplanbeskrivelse

På modulet lærer du om programmering og installation af bygningsautomatik.

Du modtager generel intro, herunder regler om IT-brugen på DjH. Vi gennemgår målpindene på modul 2.6 og lektionsplanen for modulets fire uger. Nedenstående lektionsplan er vejledende, den endelige for dit forløb gennemgås på modulets første dag.

Vi snakker om hvad der forventes af dig på modulet og du vil blive introduceret til projektarbejdet, hvor du arbejder sammen med en anden lærling. Ved arbejdet i grupper styrkes elevens samarbejdsevner.

Du lærer at installere bygningsautomatik på en sådan måde, at den bliver energieffektiv.

Du bliver bekendt med PoE, IoT og dataopsamling og lærer, hvordan det kan anvendes i praksis.

Du kommer til at arbejde med KNX og DALI, herunder opsætning af touchskærm.

Du lærer at lave en tidsplan på et projekt.

Du lærer, hvordan der etableres fjernadgang til KNX systemet.

Du lærer om gældende love og regler på området.

Gennemgang af topologier inden for bygningsautomatik.

Du udfører en praktisk opgave (programmering), som relaterer sig til din projektopgave.

Du lærer om metoder til anvendelse af innovative processer i praksis.

Vi gennemgår også vejledning for svendeprøven (se mere på www.evu.dk).

Du lærer om igangsætning af projekt, herunder problemstilling, projektbeskrivelse, opgavebeskrivelse og tidsplan. Vi arbejder med "Bilag 6a" fra svendeprøve-opgaven, for at forberede dig til din svendeprøveeksamen.

Du går op til en mundtlig modulprøve med ekstern skuemester, som skal bestås inden afgivning af standpunktskarakter.

Du evalueres løbende og vil for din præstation modtage en standpunktskarakter ved afslutning af modulet.

Forløbsplan med tidsangivelser

Emne	Dage	Niveau	UV-form	Underviser
Intro, skema, modulbeskrivelse, forventningsafstemning	0,5		Info	DjH
Om bygningsautomatik central kontra decentral	0,5		Teori	DjH
KNX	6		Teori / praktik.	DjH
Eksterne undervisere om bygningsautomatik	2		Teori / praktik	DjH
Projektteori og godkendelse af projektformulering	2		Teori	DjH
Projekt og dokumentation	5		praktik	DjH
Test og mundtlig overhøring	1,5			
Evaluering og afslutning	0,5			

Undervisningsplan (Beskrivelse af forløbet detaljeret – hvad undervises der i og hvordan)

Faglige mål

På modul 2.6 er der fokus på:

Teori:

Gennemgang af topologier inden for bygningsautomatik – herunder trådløs kommunikation.

Gennemgang af systemkomponenter inden for KNX m.m.

Opsætning af grafisk brugerflade.

Introduktion til PoE, IoT og dataopsamling.

Praksis:

Programmeringsøvelser på tavler (stande) med komponenter til bygningsautomatik.

Programmering af et valgfrit projekt, som eleven selv udtænker og udfører.

Med afsæt i innovative processer tilegner eleven sig viden om bygningsautomatik og mulighederne heri.

Personlige mål

På modul 2.6 er der fokus på, at den enkelte elev bliver så dygtig som overhovedet muligt. Det fordrer at, eleven deltager aktivt i modulets forskellige elementer – og bidrager konstruktivt i klasserummet.

Der arbejdes bevist med udvikling af elevens evne til samarbejde og evne til at vidensdele, og derigennem selvstændig stillingtagen til problemstillinger, i henhold til modulets indhold.

På modulet laves der en testopstilling/stand, som programmeres i henhold til det projekt, eleverne har udtænkt. Projektet beskrives med en rapport.

Modulet afsluttes med en mundtlig modulprøve med skuening af ekstern skuemester. Varighed 20 minutter inklusiv votering.

Standpunktskarakteren indeholder en helhedsvurdering af eleven på hele modulforløbet.

Eleven medbringer egen Windows-PC med administrator-rettigheder.

Bedømmelsesplan (Hvad bedømmes eleven på – bedømmelsesplanen skal referere til indholdet modulet)

Karakter	Betegnelse	Beskrivelse
12	Den fremragende præstation	<p>Eleven har mundtligt såvel som skriftligt dokumenteret meget stor forståelse for modulets indhold. Dokumentationen mundtlig/skriftlig er fyldestgørende, og eleven kan redegøre for de relevante målinger i forbindelse med løsning/aflevering af en given opgave (med ingen eller få, ubetydelige fejl). Eleven demonstrer evner til formidling af tekniske løsninger og har selvstændigt opnået yderligere viden idenfor en eller flere af de i modulet berørte problemstillinger.</p> <p>For at opfylde ovenstående skal eleven kunne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Redegøre for PoE, IoT trådløse teknologier og åbne protokoller anvendt ved bygningsautomatik, herunder forskellen på central og decentral bygningsautomatik. - Selvstændigt installere, måle, afprøve, fejlfinde, konfigurere og programmere på bygningsautomatik, samt opsætte passende grafiske brugerflader. - Indregulere og energioptimere bygningsautomatik (f.eks. lys, varme m.m.), dvs. have reguleringsteknisk indsigt. - Selvstændigt opsætte fjernopkobling og foretage cypersikker fjernovervågning og fjernbetjening samt fejlfinding og omkonfigurering af eksisterende bygningsautomatik. - Gennemføre de mål, der er rettet mod KNX-prøven, dog uden at tage prøven (dvs. have bestået den skriftlige prøve). - Redegøre for og anvende relevante love, regler og standarder, samt anvende it til relevant informationssøgning. - Anvende relevant fagterminologi på engelsk med samarbejdspartnere og brugere. - Anvende innovative processer for at skabe den bedst mulige løsning til kunden. Dvs. dybdegående beskrivelse af kundetype og løsning til kunden i "Bilag 6a" (svendeprovemodell), samt en teknisk rapport. <p>Samt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Have kendskab til dataopsamling og kunne anvende de relevante data i henhold til evt. gældende lovgivning.

		Praktikken er udført uden fejl og mangler.
10	Den fortrinlige præstation	<p>Eleven har mundtligt såvel som skriftligt dokumenteret stor forståelse for modulets indhold. Dokumentationens mundtlig/skriftlig er fyldestgørende, og eleven kan foretage de relevante målinger i forbindelse med løsning/aflevering af en given opgave. (med nogle ubetydelige fejl). Eleven demonstrerer evner for formidling af tekniske løsninger og har selvstændigt opnået yderligere viden idenfor en eller flere af de tre installationstyper (med nogle fejl).</p> <p>For at opfylde ovenstående skal eleven kunne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Redegøre for PoE, IoT trådløse teknologier og åbne protokoller anvendt ved bygningsautomatik, herunder forskellen på central og decentral bygningsautomatik. - Selvstændigt installere, måle, afprøve, fejlfinde, konfigurere og programmere på bygningsautomatik, samt opsætte passende grafiske brugerflader. - Indregulere og energioptimere bygningsautomatik (f.eks. lys, varme m.m.), dvs. have reguleringsteknisk indsigt. - Selvstændigt opsætte fjernopkobling og foretage cypersikker fjernovervågning og fjernbetjening samt fejlfinding og omkonfigurering af eksisterende bygningsautomatik. - Gennemføre de mål, der er rettet mod KNX-prøven, dog uden at tage prøven (dvs. have bestået den skriftlige prøve). - Redegøre for og anvende relevante love, regler og standarder, samt anvende it til relevant informationssøgning. - Anvende relevant fagterminologi på engelsk med samarbejdspartnere og brugere. - Anvende innovative processer for at skabe den bedst mulige løsning til kunden. Dvs. mindre dybdegående beskrivelse af kundetype og løsning til kunden i "Bilag 6a" (svendeprove-model), samt en overvejende teknisk rapport. <p>Samt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Have kendskab til dataopsamling og kunne anvende de relevante data i henhold til evt. gældende lovgivning. <p>Praktikken er udført uden fejl og mangler.</p>

7	Den gode præstation	<p>Eleven har mundtligt såvel som skriftligt dokumenteret god forståelse for modulets indhold. Dokumentationens mundtlig/skriftlig er god og eleven kan foretage de relevante målinger i forbindelse med løsningen/afleveringen af en given opgave (med få væsentlige fejl eller adskillige mindre væsentlige fejl). Eleven demonstrerer evner for formidling af tekniske løsninger (med nogle fejl).</p> <p>For at opfylde ovenstående skal eleven kunne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Redegøre for PoE, IoT trådløse teknologier og åbne protokoller anvendt ved bygningsautomatik, herunder forskellen på central og decentral bygningsautomatik. - Delvist selvstændigt installere, måle, afprøve, fejlfinde, konfigurere og programmere på bygningsautomatik, samt opsætte passende grafiske brugerflader. - Delvist indregulere og energioptimere bygningsautomatik (f.eks. lys, varme m.m.), dvs. i nogen grad have reguleringsteknisk indsigt. - Delvist selvstændigt opsætte fjernopkobling og foretage cypersikker fjernovervågning og fjernbetjening samt fejlfinding og omkonfigurering af eksisterende bygningsautomatik. - Gennemføre de mål, der er rettet mod KNX-prøven, dog uden at tage prøven (dvs. have bestået den skriftlige prøve). - Redegøre for og anvende relevante love, regler og standarder, samt anvende it til relevant informationssøgning. - Anvende relevant fagterminologi på engelsk med samarbejdspartnere og brugere. - Anvende innovative processer for at skabe den bedst mulige løsning til kunden. Dvs. overfladisk beskrivelse af kundetype og løsning til kunden i "Bilag 6a" (svendeprøve-model), samt en mindre teknisk rapport. <p>Samt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Have kendskab til dataopsamling og kunne anvende de relevante data i henhold til evt. gældende lovgivning. <p>Praktikken er evt. udført med små fejl og mangler.</p>
---	---------------------	--

4	Den nogenlunde præstation	<p>Eleven har mundtligt såvel som skriftligt vist rimelig forståelse for modulets indhold (med nogle væsentlige fejl). Dokumentationen er rimelig, og eleven kan foretage de relevante målinger i forbindelse med løsningen/aflevering af en given opgave. (med få væsentlige fejl eller adskillige væsentlige mindre fejl).</p> <p>For at opfylde ovenstående skal eleven kunne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Redegøre for PoE, IoT trådløse teknologier og åbne protokoller anvendt ved bygningsautomatik, herunder forskellen på central og decentral bygningsautomatik. - Mindre selvstændigt installere, måle, afprøve, fejlfinde, konfigurere og programmere på bygningsautomatik, samt opsætte passende grafiske brugerflader. - I mindre grad indregulere og energioptimere bygningsautomatik (f.eks. lys, varme m.m.), dvs. i mindre grad have reguleringsteknisk indsigt. - Mindre selvstændigt opsætte fjernopkobling og foretage cypersikker fjernovervågning og fjernbetjening samt fejlfinding og omkonfigurering af eksisterende bygningsautomatik. - Gennemføre de mål, der er rettet mod KNX-prøven, dog uden at tage prøven (dvs. have bestået den skriftlige prøve). - Delvist redegøre for og anvende relevante love, regler og standarder, samt anvende it til relevant informationssøgning. - I mindre grad anvende relevant fagterminologi på engelsk med samarbejdspartnere og brugere. - Anvende innovative processer for at skabe den bedst mulige løsning til kunden. Dvs. meget overfladisk beskrivelse af kundetype og løsning til kunden i "Bilag 6a" (svendeprøve-model), samt en overvejende beskrivende rapport med manglende teknisk indhold. <p>Samt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Have mindre kendskab til dataopsamling og i mindre grad kunne anvende de relevante data i henhold til evt. gældende lovgivning. <p>Praktikken er udført i mindre omfang og evt. med små fejl og mangler.</p>
---	---------------------------	---

02	Den tilstrækkelige præstation	<p>Eleven har mundtligt såvel som skriftligt vist tilstrækkelig forståelse for modulets indhold (med flere væsentlige fejl). Dokumentationen er netop tilstrækkelig, og eleven kan foretage de relevante målinger i forbindelse med løsning/aflevering af en given opgave (med flere væsentlige fejl).</p> <p>For at opfylde ovenstående skal eleven kunne:</p> <ul style="list-style-type: none">- Delvist redegøre for PoE, IoT trådløse teknologier og åbne protokoller anvendt ved bygningsautomatik, herunder forskellen på central og decentral bygningsautomatik.- Mindre selvstændigt installere, måle, afprøve, fejlfinde, konfigurere og programmere på bygningsautomatik, samt opsætte passende grafiske brugerflader.- Gennemføre de mål, der er rettet mod KNX-prøven, dog uden at tage prøven (dvs. have bestået den skriftlige prøve med minimum 60%).- Delvist redegøre for og anvende relevante love, regler og standarder, samt anvende it til relevant informationssøgning.- I mindre grad anvende relevant fagterminologi på engelsk med samarbejdspartnere og brugere.- Anvende innovative processer for at skabe den bedst mulige løsning til kunden. Dvs. meget overfladisk og mangelfuld beskrivelse af kundetype og løsning til kunden i "Bilag 6a" (svendeprøvemodel), samt en udelukkende beskrivende rapport uden teknisk indhold. <p>Samt:</p> <ul style="list-style-type: none">- Have meget mangelfuldt kendskab til dataopsamling og ikke kunne anvende de relevante data i henhold til evt. gældende lovgivning. <p>Eleven kan ikke:</p> <ul style="list-style-type: none">- Indregulere og energioptimere bygningsautomatik (f.eks. lys, varme m.m.), dvs. har ikke reguleringsteknisk indsigt.- Opsætte fjernopkobling og foretage cypersikker fjernovervågning og fjernbetjening samt fejlfinding og omkonfigurering af eksisterende bygningsautomatik. <p>Praktikken er udført i mindre omfang og evt. med fejl og mangler.</p>
----	-------------------------------	--

00	Den utilstrækkelige præstation	<p>Eleven har udfærdiget en utilstrækkelig rapport og har mundtligt leveret en utilstrækkelig præstation.</p> <p>Eleven kan ikke:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Redegøre for PoE, IoT trådløse teknologier og åbne protokoller anvendt ved bygningsautomatik, herunder forskellen på central og decentral bygningsautomatik. - Selvstændigt installere, måle, afprøve, fejlfinde, konfigurere og programmere på bygningsautomatik, samt opsætte passende grafiske brugerflader. - Indregulere og energioptimere bygningsautomatik (f.eks. lys, varme m.m.), dvs. har ikke reguleringsteknisk indsigt. - Selvstændigt opsætte fjernopkobling og foretage cypersikker fjernovervågning og fjernbetjening samt fejlfinding og omkonfigurering af eksisterende bygningsautomatik. - Gennemføre de mål, der er rettet mod KNX-prøven, dog uden at tage prøven (dvs. har evt. ikke bestået den skriftlige prøve). - Redegøre for og anvende relevante love, regler og standarder, samt anvende it til relevant informationssøgning. - Anvende relevant fagterminologi på engelsk med samarbejdspartnere og brugere. - Anvende innovative processer for at skabe den bedst mulige løsning til kunden. Dvs. meget mangelfuld og meget overfladisk beskrivelse af kundetype og løsning til kunden i "Bilag 6a" (svendeprovemodell), samt en udelukkende beskrivende rapport uden teknisk indhold. Rapporten er evt. ikke afleveret rettidigt. - Eleven har ikke kendskab til dataopsamling og kan ikke anvende de relevante data i henhold til evt. gældende lovgivning. <p>Praktikken er udført i mindre omfang og evt. med store fejl og mangler. Programmeringen er ikke fuldt funktionel.</p>
-3	Den ringe præstation	<p>Eleven har ikke udfærdiget nogen antageligt rapport og har mundtligt heller ikke leveret en antagelig præstation.</p>

Lektionsplan

	mandag	tirsdag	onsdag	torsdag	fredag
uge 1	Velkomst Hvorfor IBI	Hvad er KNX (Fane 1+2) KNX opbygning (Fane 3) Komponenter (Fane 6)	Installation (Fane 7) Topologi og adressering (Fane 4)	Grubeadresser og telegrammer (Fane 5)	Ugen der gik + mesterbrev KNX RF (Fane 8) Programmeringsøvelser
uge 2	Love/regler – BR18 Central vs. decentral	My. KNX. Org ETS opstart af et projekt e-campus	Opgave 1 e-campus	Programmeringsøvelser	
	Opfølgning på sidste uge Repetition	Svendeprøvemodel Bilag 6a og tidsplan Projektplæg	Kenneth, ABB	DALI	Midtvejs opfølgning + mesterbrev Viden.se.com Oplev KNX
uge 3	Programmeringsøvelser	Bilag 6a og tidsplan	Programmeringsøvelser	Verifikation	
	Tommi, Schneider Electric e-configure	Projekt/ Egen Opgave	Projekt/ Egen Opgave	Projekt/ Egen Opgave	Ugen der gik + mesterbrev Skriftlig prøve
uge 4	Projekt/ Egen Opgave	Projekt/ Egen Opgave	Projekt/ Egen Opgave	Projekt/ Egen Opgave	
	Projekt/ Egen Opgave	Projekt/ Egen Opgave	Forberedelse modulprøve	Mundtlig modulprøve	Afslutning Demontering og oprydning Evaluering
	Projekt/ Egen Opgave	Projekt/ Egen Opgave Afløvelse af projektrapport kl. 15.15	Forberedelse modulprøve	Mundtlig modulprøve	