

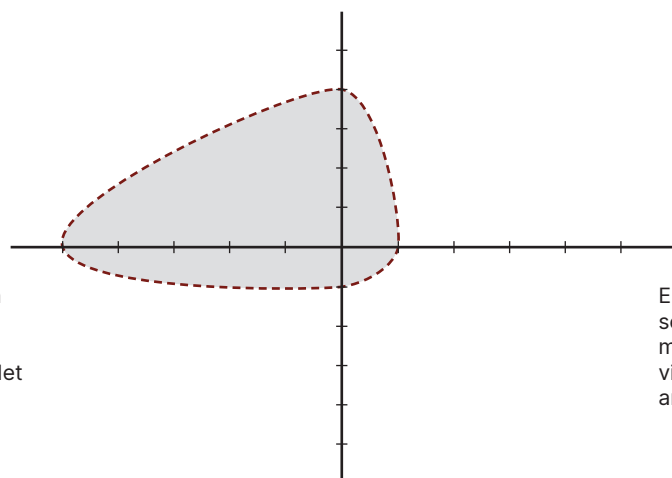
MODUL 1.4

Intelligente bygningsinstallationer og design af enkle brugerflader

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 undervisningspræmisses, 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 1.4

Med afsæt i innovative processer tilegner eleven sig viden om IBI og mulighederne omkring.

Etablere et praktisk projekt i stand, med et valgfrit projekt, som eleven selv udtænker og udfører.

Fokus på topologier inden for intelligente bygningsinstallationer.

Forudsætninger

GF2, H1, H2

Arbejdsform

På modul 1.4 er der fokus på, at den enkelte elev bliver så dygtig som overhovedet muligt. Det forudsætter, at eleven deltager aktivt i modulets forskellige elementer – og bidrager konstruktivt i klasse rummet.

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 praktisk stand, med afsæt i modulets udleverede materialeliste.

Film om modulet



Lærling om 1.4



Underviser om 1.4

LUP for modul 1.4 i EI-afdelingen på DJH

Modul titel	Forudsætninger for at følge modulet	Periode	Antal lektioner
Modul 1.4 Intelligente bygningsinstallationer og design af enkle brugerflader	Gennemført og bestået GF2, H1/H2	4 uger.	144 lektioner.
Målpinde (målpinde fra evu)			
<p>Programmering og installation af intelligente bygningsinstallationer fx ved anvendelse af kablede og trådløse teknologier, IoT og åbne protokoller fx belynings- varme og ventilationsanlæg.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Læringsen kan redegøre for teknologierne ved en intelligent bygningsinstallation herunder centralt og decentralt styrede installationer samt PoE, IoT, cybersikkerhed og trådløse teknologier. 2) Læringsen kan selvstændigt dimensionere, installere, montere, programmere og konfigurere intelligente bygningsinstallationer og opsætte grafiske webbaserede brugerflader fx via software installeret på PC. 3) Læringsen kan udvælge og placere sensorer og følere. 4) Læringsen kan udvælge og anvende komponenter til intelligent bygningsinstallation, så der kan skabes bedst egnede energieffektive løsninger. 5) Læringsen kan udføre service og vedligeholdelse på intelligente bygningsinstallationer i bygninger. 6) Læringsen kan anvende og integrere minimum to åbne protokoller i bygninger fx ZigBee, Z-Wave eller EnOcean. 7) Læringsen kan selvstændigt udføre måling, fejlfinding og kvalitetssikring i forhold til modulets indhold. 8) Læringsen kan redegøre for og anvende relevante love, regler og standarder i forhold til modulets indhold samt anvende IT til relevant informationssøgning. 9) Læringsen kan anvende innovative processer for at skabe den bedst mulige løsning i forhold til modulets indhold. 10) Læringsen har kendskab til arbejdsmiljø- og sikkerhedsmæssige forhold, der er relevante for modulets indhold. 			

Vejledende praktikmål

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

Forløbsbeskrivelse

Beskrivelse af modul 1.4 - Intelligente bygningsinstallationer og design af enkle brugerflader

Formålet med modulet

Formålet med modulet er at give indsigt i, hvordan en bolig eller mindre erhverv kan gøres intelligent for at opnå øget komfort, energibesparelser og økonomiske fordele.

Fokusområder

- Varmestyring
- Lysstyring
- Styring af garageporte
- Automatisering af gardiner, markiser og solafskærmning
- Overvågning af indeklima (fx CO₂)

Anvendelse

- Nybyggeri
- Ombygning
- Retrofit-løsninger

Brugerflader

Der arbejdes med design af enkle og intuitive brugerflader, fx via samlede kontrolpaneler, apps eller tablets. Eksempler på systemer er Shelly, Niko Home og Elit – leverandører, som inviteres ind i undervisningen.

Arbejdsform

Undervisningen er casebaseret, hvor lærlinge arbejder med virkelighedsnære kundeprojekter. Projektforløbet starter tidligt og understøttes af leverandørbesøg og introduktion til forskellige tekniske metoder.

Emneoversigt og fagfordeling	Varighed Dage	Målpind	Niveau.	UV Form	Underviser
Intro., skema, modulbeskrivelse og forventning	0,5			Info.	DJH
IOT grundlæggende, opsætning af netværk	0,5	1,2	Avanceret	Teori Praktik	DJH
IOT begynderniveau 1 (lægmand)	1	1,2,4,5,6,7	Avanceret	Teori Praktik	DJH
IOT begynderniveau 2 (prof)	1	1,2,4,5,6,7,9	Avanceret	Teori Praktik	DJH Ekstern
Omkonvertering (IHC)	0,5	1,2,4,5,6,7	Avanceret	Teori Praktik	DJH Ekstern
IOT Praktiske øvelser	3,5	1,2,4,5,6,7	Avanceret	Praktik	DJH
Sensor kendskab	0,5	2,3,4,5	Avanceret	Teori	DJH
Verifikation og dokumentation	1	5,7,8	Avanceret	Teori Praktik	DJH
Love, regler og standarder	0,5	7,8,10	Avanceret	Teori Praktik	DJH
Ekstern underviser	2,5	1,2		Teori praktik	DJH
Projektid	4	9			DJH
Eksamen	1			Teori Praktik	DJH
Evaluering og afslutning	1				DJH

Om undervisningen

Undervisningen veksler mellem teoretiske oplæg og praksisnær undervisning. Forløbet understøttes af oplæg fra eksterne specialister der giver indblik i branchens virkelighed.

Den teoretiske del udgør ca. 30 %, mens de resterende 70 % er praksis. Typisk vil formiddagen være afsat til teori og eftermiddagen til praktiske øvelser. Arbejdet foregår primært i tomandsgrupper.

I løbet af modulet gennemføres analyser og præsentationer, ligesom der arbejdes med udvikling af en praktisk stand baseret på modulets materialeliste. Eksamen afholdes som individuel mundtlig prøve.

På modul 1.4 er fokus, at den enkelte lærling udvikler sig mest muligt. Det forudsætter aktiv deltagelse i undervisningen og et konstruktivt bidrag til fællesskabet i klassen.

Arbejdsform

Undervisningen er tilrettelagt som en systematisk vekselvirkning mellem teori og praksis. Hvert læringsmål introduceres med en teoretisk gennemgang, hvorefter lærlingen arbejder praktisk med øvelser på relevant udstyr.

Efter de praktiske aktiviteter følger en refleksionsfase, hvor erfaringer kobles til teorien, og udfordringer drøftes. Denne metode sikrer en dybere forståelse af intelligente bygningsinstallationer og udvikler lærlingens evne til samarbejde, videndeling og selvstændig stillingtagen.

Formålet er, at lærlingen opnår de nødvendige kompetencer til at kunne arbejde sikkert og effektivt i henhold til gældende love, regler, standarder og bekendtgørelser.

Faglige mål

Faglige mål

På modulet arbejder lærlingen med at opnå en grundlæggende forståelse af intelligente bygningsinstallationer (IBI) og Internet of Things (IoT). Forløbet indledes med introduktion, skemagennemgang og forventningsafstemning, hvor modulets indhold og mål tydeliggøres. Herefter opnår lærlingen indsigt i de grundlæggende principper bag IBI og IoT samt evnen til at opsætte og konfigurere simple netværk, som danner fundamentet for videre arbejde med intelligente installationer.

Gennem undervisningen bevæger lærlingen sig fra et begynderniveau, hvor IoT præsenteres i et letforståeligt perspektiv, til et mere professionelt niveau med fokus på tekniske anvendelser. Dette understøttes af praktiske øvelser, hvor lærlingen arbejder med opsætning, fejlfinding og integration af IoT-komponenter i forskellige scenarier. Derudover indgår arbejdet med omkonvertering af eksisterende installationer, herunder IHC-systemer, for at give erfaring med at tilpasse og modernisere ældre løsninger.

Et vigtigt element i modulet er kendskabet til sensorer og deres anvendelsesmuligheder i bygningsinstallationer. Lærlingen trænes i at identificere og anvende forskellige sensortyper, så de kan indgå som en aktiv del af intelligente systemer. Hertil kommer arbejdet med dokumentation og verifikation af de udførte opgaver, hvor fokus er at sikre kvalitet og sporbarhed i forhold til både tekniske og formelle krav.

Afslutningsvis arbejder lærlingen med gældende love, regler og standarder, som danner ramme for arbejdet med intelligente bygningsinstallationer. Denne viden sikrer, at lærlingen ikke blot mestrer de tekniske færdigheder, men også kan udføre arbejdet sikkert, korrekt og i overensstemmelse med de krav, der stilles i branchen.

Lærlingeprofil

Modulet henvender sig til lærlingen, der ønsker at arbejde innovativt og eksperimenterende med intelligente bygningsinstallationer (IBI). Lærlingen er nysgerrig på nye teknologier og motiveret for at tilegne sig viden om de muligheder, IBI giver i praksis.

Forløbet er kendetegnet ved en høj grad af selvstændighed, hvor lærlingen udvikler og gennemfører et praktisk projekt i egen stand med udgangspunkt i en selvvalgt idé. Gennem dette arbejde får lærlingen erfaring med at planlægge, udtænke og realisere løsninger inden for IBI, samtidig med at systemopbygning er et centralt fokusområde.

Modulet er særligt relevant for lærlinge, som ønsker at opbygge solide kompetencer gennem praksisnær undervisning og selvstændige projekter. Medbring egen Windows PC med administrator rettigheder.

Prøveform

Prøveformen er en case-baseret praktisk eksamen.

Lærlingen kan lave en gruppeopgave, baseret på en virkelig case, som understøttes af skriftlig dokumentation.

Om opgaven (casen):

Lærlingen vælger selv en case, inden for de underviste emner, som har skabt særlig interesse i løbet af modulet.

Lærlingen skal selvstændigt planlægge og udføre de nødvendige handlinger sikkert og korrekt, i overensstemmelse med gældende regler og instruktioner. Projektet skal have fokus på at demonstrere, hvordan de intelligente bygningsinstallationer kan skabe komfort, energieffektivitet og brugervenlighed for slutbrugeren/kunden.

Om produktet:

Produktet er lærlingens praktiske løsning af casen, herunder demonstration af sikkerhedsprocedurer, korrekt håndtering af komponenter og udførelse af relevante målinger.

Om rapporten:

Rapporten er en individuel skriftlig dokumentation af case løsningen, der beskriver planlægning, udførte trin, begrundelser for valg og en vurdering af resultatet.

Bedømmelse og mundtlig overhøring:

Bedømmelsen er en samlet vurdering af lærlingens praktiske handlinger og den skriftlige rapport, med fokus på sikkerhed, faglig korrekthed, planlægningsevner, praktiske færdigheder og evnen til at dokumentere og reflektere over arbejdet.

Den mundtlig overhøring foregår individuelt og har en varighed på 20 minutter.

I bedømmelsen vægtes også lærlingens samarbejde og engagement i den daglige undervisning. Den mundtlige overhøring danner grundlag for lærlingens standpunktskarakterer.

Bedømmelseskriterier

På modulniveau 1,3,4 gives der en samlet standpunktskarakter, som er sammensat af forløbet som helhed og den afsluttende overhøring. Overhøringen i forbindelse med modulets afslutning vægtes 50% af den samlede vurdering. På modulniveau 2 gives der en standpunktskarakter for forløbet og en separat karakter for eksamen. Undtaget er modul 2.10 - her er det alene A2-certifikatprøven, der skal bestås

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

Karakter	Betegnelse	Beskrivelse
12	Den fremragende præstation	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 demonstrerer evner til formidling af tekniske løsninger og har selvstændigt opnået yderligere viden idenfor en eller flere af de i modulet berørte problemstillinger
10	Den fortrinlige præstation	Eleven har mundtligt såvel som skriftligt dokumenteret stor forståelse for modulets indhold. Dokumentationen 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).
7	Den gode præstation	Eleven har mundtligt såvel som skriftligt dokumenteret god forståelse for modulets indhold. Dokumentationen 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)
4	Den nogenlunde præstation	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).
02	Den tilstrækkelige præstation	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).
00	Den utilstrækkelige præstation	Eleven har udfærdiget en utilstrækkelig rapport og har mundtligt leveret en utilstrækkelig præstation.
-3	Den ringe præstation	Eleven har ikke udfærdiget nogen antageligt rapport og har mundtligt heller ikke leveret en antagelig præstation.

Lektionsplan					
	mandag	tirsdag	onsdag	torsdag	fredag
uge 1	Velkommen til skolen. Onboarding Forløbsgennemgang	LEDVANCE, HUE, IKEA	Wiser	IHC	Shelly Control system Opgaver Mesterbrev
	Intro/opsætning af netværk IOT teori	Google Home IOT op samling/fremlæggelse	Shelly Intro Shelly intro opgave trappe opgangsbelysning	Elit gæste underviser	
uge 2	Shelly opgaver Shelly stand	Niko Home	Niko Home	Niko Home Gæste underviser	Midtvejsevaluering Sensor Opgave / fremlæggelse Mesterbrev
	Niko Home	Niko Home	Niko Home	Niko Home Gæste underviser	
uge 3	Shelly Gæste underviser	Verifikation	Åben moduldøre Projekt tid	Projekt tid	Projekt tid Shelly test
	Shelly Gæste underviser	Dokumentation / DrawIO Bilag 1 og projekt udlevering	Projekt tid	Projekt tid	
uge 4	Projekt tid	Projekt tid Projekt afleveres kl. 12:00	Forberedelse til eksamen	Eksamen	Demontering og oprydning Klargøring til næste hold.
	Projekt tid	Forberedelse til eksamen	Forberedelse til eksamen	Eksamen	