

Lokal undervisningsplan niveau 3

Elektrikeruddannelsens specialiseringsmoduler



Modul 1.4 Intelligente bygningsinstallationer
og design af enkelte brugerflader.

Indhold

Overordnet pædagogisk/Didaktisk ramme.....	2
Læringsmål	3
Indhold.....	4
Læringsaktiviteter.....	5
Evaluering og bedømmelse	9
Bedømmelsesplan	9
Bedømmelses kriterier	9
1. Det praktiske produkt.....	9
2. Den skriftlige prøve.	10
3. Den mundtlige overhøring.	10
Helhedsorientering og praksisrelatering	11
Tværfaglighed.....	11
Differentiering	12

Elektrikeruddannelsen

Kursus 19873, Intelligente bygningsinstallationer og design af enkelte brugerflader 4 uger.

Relevante links:

[Bekendtgørelse om erhvervsuddannelsen til elektriker - BEK nr 1535 af 01/07/2021](#)

-><https://www.retsinformation.dk/eli/ta/2021/1535>

[Studiordningen - Den Store Blå](#)

-><https://evu.dk/den-store-blaa/>

Herunder:

[Rammer for elektrikeruddannelsens modulprøver](#)

-><https://evu.dk/modulproever/>

Overordnet pædagogisk/Didaktisk ramme.



Figur 1 Tradiums pædagogiske hjul og lokale undervisningsplan niveau 1

Hjulet er et gennemgående element i den undervisning som planlægges og gennemføres på modulet. Hjulets delelementer indtænkes så vidt muligt i alle aktiviteter, under hensyntagen, til de faglige mål og underviserens pædagogiske profil.

Læringsmål

Modulets læringsmål/målepinde findes i studieordningen [Den store blå](#) og følgende målepinde (1,2,5,6,8 og 12) er omformuleret, med henblik på at gøre disse handlingsorienterede. Formuleringen, er tilmed efter præstationsstandarden avanceret niveau.

1. Eleven kan redegøre for teknologierne ved en intelligent bygningsinstallation, herunder centrale, decentrale styrede installationer, samt PoE, IoT og trådløse teknologier
2. Eleven kan selvstændigt installere, måle, afprøve, fejlfinde, programmere og konfigurere på intelligente bygningsinstallationer
3. Eleven kan installere, montere og programmere intelligente bygningsinstallationer, og opsætte grafisk webbaserede brugerflader. Fx via software
4. Eleven kan udvælge og placere sensorer og følere.
5. Eleven kan udvælge og anvende komponenter til intelligens bygningsinstallation, så der kan skabes bedst egnede energieffektive løsninger.
6. Eleven kan udføre service og vedligehold på intelligente bygningsinstallationer i bygninger.
7. Eleven kan anvende og integrerer minimum to åbne protokoller i bygninger, fx, ZigBee, Z-Wave eller EnOcean.
8. Eleven kan selvstændigt udføre måling, fejlfinding og kvalitetssikring i forhold til valgmodulets indhold.
9. Eleven kan redegøre for og anvende relevante love, regler og standarder i forhold til valgmodulet, samt anvende it til relevant informationssøgning.
10. Eleven kan anvende innovative processer for at skabe den bedst mulige løsning i forhold til valgmodulet

Indhold

Med afsæt i studieordningens målepinde for modulet gennemgår eleverne følgende temaer i undervisningen. I skemaet kan det ses hvordan de enkelte temaer dækker modulets målepinde. Efterfølgende er de enkelte temaer beskrevet som læringsaktiviteter, med deres egne individuelle mål og rammer.

Præstationsstandard: Avanceret	Protokoller	IoT, PoE og trådløse teknologier	Central styrede installationer	Decentral styrede installationer	Love og regler	Service og vedligehold	Komponenter og informationssøgning	Projekt og innovation
Målepind								X
1		X		X				X
2			X	X				X
3	X	X						X
4								X
5			X	X				X
6					X	X		X
7	X		X	X				X
8					X			X
9					X	X		X
10		X					X	X

Læringsaktiviteter

Tema	Protokoller
Varighed (vejledende)	0.5 - 1 dag af 4 - 8 lektioner
Beskrivelse og arbejdsformer	Opbygningen af netværk i forhold til TCP/IP-protokollerne introduceres. Herunder forskellen på den lukkede og åbne protokol. Eleverne skal arbejde individuelt eller i grupper af 2 med udgangspunkt i tildeling af enkelt protokol, herunder ZigBee, Z-Wave og EnOcean, til fremlæggelse på klassen
Mål	<ol style="list-style-type: none"> 1. Redegøre og anvende åbne protokoller indenfor intelligente bygningsinstallationer. 2. Integrerer åbne protokoller i bygninger. 3. Anvende kommandoprompt til ping, trace og se sine egne IP-adresser.
Feedback	<p>Formativt: I undervisningsvejledning og opgavegennemgang på klassen.</p> <p>Summativt: Ugentlige test, hvori emnet indgår.</p>

Tema	PoE, IoT og trådløse teknologier
Varighed (vejledende)	2 dage af 8 lektioner
Beskrivelse og arbejdsformer	
Mål	<p>Redegørelse for problematikker i brugen af trådløse teknologier, samt cypersikkerhed.</p> <p>Redegøre for topologier (kommunikations og bus struktur), herunder kommunikation indenfor Wireless enheder (IHC Wireless og Weiser Smart Home), APP og brugerflader.</p> <p>Montage og idriftsættelse af router og lukkede netværk. Opsætning af gateway (Weiser og Raspberry Pi)</p> <p>Anvende kommandoprompt til ping, trace og se sine egne IP-adresser.</p> <p>Eleverne arbejder individuelt eller i grupper med udgangspunkt i praktiske opgaver.</p> <p>Dialogbaseret undervisning, PowerPoint og elevfremlæggelser.</p>
Feedback	<p>Formativt: I undervisningsvejledning og opgavegennemgang på klassen.</p> <p>Summativt: Ugentlige test, hvori emnet indgår.</p>

Tema	Centralstyrede installationer
Varighed (vejledende)	6 dage af 8 lektioner
Beskrivelse og arbejdsformer	<p>Redegørelse for Topologi i centralstyrede installationer.</p> <p>Præsentation af systemkomponenter og valg inden for IBI.</p> <p>Redegørelse omkring fordele og ulemper</p> <p>Eleverne arbejder selvstændigt eller i grupper om programmering og opsætning af central intelligente bygningsinstallationer. (IHC –Schneider electric)</p>
Mål	<p>Eleven kan redegøre for centralstyrede installationer</p> <p>Kan montere og installere en Central intelligent bygningsinstallation.</p> <p>Kan opsætte</p>
Feedback	

Tema	Decentral styrede installationer
Varighed (vejledende)	5 dage af 8 lektioner
Beskrivelse og arbejdsformer	<p>Redegørelse af topologi på decentrale intelligente bygningsinstallationer.</p> <p>Præsentation af systemkomponenter, (Wiser-Schneider Electric) som Sensorer, Aktuatorer, Controllere.</p> <p>Redegørelse omkring fordele og ulemper</p> <p>Eleverne arbejder selvstændigt eller i grupper om programmering og opsætning af decentral intelligente bygningsinstallationer. (Wiser Smarthome –Schneider electric)</p>
Mål	
Feedback	

Tema	Love og regler
Varighed (vejledende)	1 dag af 8 lektioner
Beskrivelse og arbejdsformer	<p>Anvendelse og undersøgelse af relevante love, standarder og regler for intelligent belysning i bygningsinstallationer.</p> <p>Herunder Bek. Nr. 1082, DS/HD 60364, BR18 samt KS.</p> <p>Undervisningen er dialogbaseret hvor der på modulet drøftes hvilke love, regler og standarder der skal benyttes.</p> <p>Eleverne sparre med hinanden og i grupper omkring love og regler fra teori til praksis.</p>
Mål	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dimensionering af en mindre intelligent bygningsinstallationer. (Eks. kabler og ledere) 2. Slå op i standarder, med henblik på at besvare spørgsmål i forhold til opsætning af intelligent belysning. 3. Regler for det enkelte intelligente system, herunder respektafstande og oplægning. 4. Skal kunne forklare om SELV kredse 5. Redegøre for fejl, kvalitetssikring, OB, KB i en installation. 6. Kunne verificere sin installation inden idriftsætning.
Feedback	<p>Formativt: I undervisningsvejledning.</p> <p>Summativt: Ugentlige test, hvori emnet indgår.</p>

Tema	
Varighed (vejledende)	
Beskrivelse og arbejdsformer	
Mål	1.
Feedback	Formativt: I undervisningsvejledning og opgavegennemgang på klassen. Summativt: Ugentlige test, hvori emnet indgår.

Tema	
Varighed (vejledende)	
Beskrivelse og arbejdsformer	
Mål	1.
Feedback	Formativt: I undervisningsvejledning og opgavegennemgang på klassen. Summativt: Ugentlige test, hvori emnet indgår.

Tema	Komponenter og informationssøgning
Varighed (vejledende)	0.5 dag af 4 lektioner
Beskrivelse og arbejdsformer	Temaet er ikke isoleret til et enkelt undervisningsfag, men fremkommer i sammenhæng med øvelser og projektstyring. Følere: Eleverne skal selv finde frem til information og datablade ved at anvende internettet. Datatyper: Eleverne skal selv finde manualer til identifikation af softwarens datatyper. Generelt skal vi kunne indhente informationer på internette eller hos leverandører med henblik på korrekt montering og anvendelse.
Mål	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kunne bruge kildekritik, til at verificerer gyldigheden af information. 2. Bevæge sig ind på grossisternes, eller producenters hjemmesider for at finde manualer og vejledninger. 3. Sætte sig ind i emner ved hjælp af digitale teknologier, såsom youtube, facebook eller lignende. 4. Kunne bruge relevant fagterminologi på engelsk.
Feedback	Formativt: I undervisningsvejledning og opgavegennemgang på klassen. Summativt: Ugentlige test, hvori emnet indgår.

Tema	Projekt og innovation
Varighed (vejledende)	5 dage af 8 lektioner
Beskrivelse og arbejdsformer	I denne del af forløbet, skal eleverne på baggrund af de gennemgåede emner, selv kunne formulere et projekt, som de udarbejder i grupper. Dette projekt har et praktisk og et skriftligt element, med inspiration fra svendeprøven. Underviser, fungere igennem hele projektfasen vejleder, og støtter eleverne i den proces den gennemgår.
Mål	<ol style="list-style-type: none"> 1. udarbejde bilag 1, efter svendeprøvevejledningen. 2. Forstå hvordan de innovative elementer kommer til udtryk i projektet. 3. Planlægge, samarbejde og at få skabt produktet inden for en tidsramme. 4. udlevere den relevante dokumentation, som bilag til en rapport.
Feedback	<p>Formativt: I undervisningsvejledning og opgavegennemgang på klassen.</p> <p>Summativt: Ved modulafslutning, som en del af den samlede karakter.</p>

Evaluering og bedømmelse

Bedømmelsesplan

Ved modulets afslutning skal den enkelte elev modtage en standpunktskarakter, på baggrund af opfyldelsesgraden for modulets mål. Denne karakter tager afsæt i 3 delementer. Disse 3 elementer er i sig selv partielle elementer i Bedømmelsesgrundlaget. 1. Praktisk stand og projekt, herunder, laboratoriestand. 2. En besvaret skriftlig prøve på 1. time og 3. Gennemførelse af mundtlig prøve på 20 minutter inklusive votering.

Bedømmelseskriterier

1. Det praktiske produkt.

Den enkelte elevs praktiske indsats, ift. praktikstand, Rapport og dokumentation vurderes. Det skal være tydeligt hvilken elev der har lavet hvad.

Praktisk: Omfang, håndværk og korrekt anvendelse af materiel vægter.

Rapport: Autentisk (Skrevet med egne ord.) og ellers med kilder. Brug af tegninger figurer og billeder. At rapporten indeholder både redegørende og elementer der omhandler beskrivelse af den faktiske løsning.

Dokumentation: (Kriterier)

2. Den skriftlige prøve.

Ved modulets afslutning stilles en skriftlig prøve. Prøvens opgaver er typeopgaver, og disse opgaver vil være af samme type og emneindhold som de ugentlige tests der er givet. Prøvens omfang er 1 time. Her uddeles 100 point imellem de stillede opgaver, og følgende vurderingsskabelon anvendes.

Omsætningstabel

92 - 100 point giver karakteren 12

84 - 91 point giver karakteren 10

68 - 83 point giver karakteren 7

60 - 67 point giver karakteren 4

51 - 59 point giver karakteren 02

35 - 50 point giver karakteren 00

0 - 34 point giver karakteren -3

3. Den mundtlige overhøring.

I denne del af evalueringen skal eleven give en mundtlig præsentation af projektet, og besvare spørgsmål (Paratviden), som relateres til modulet som helhed med afsæt i det eleven har udarbejdet som projekt. Den mundtlige prøve har en varighed på 20 minutter, hvoraf 5 minutter er til votering.

Struktur: Det anbefales at eleven afholder et selvstændigt oplæg på ca. 5 - 8 minutter, hvorefter den resterende del er dialog imellem eksaminator (Underviser) og en intern censur.

Den samlede standpunktskarakter, gives som et vægtet gennemsnit af de 3 delkarakterer. Man skal ligge midt imellem to karaktertrin før der rundes op til det nærmeste hele trin.

Helhedsorientering og praksisrelatering

For at skabe motivation bag emner, temaer og metoder er helhedsorientering og praksisrelatering helt centralt. Den meningsforhandling der ligger i undervisningssituationen, i dialogen og i vekselvirkningen imellem eleverne, kræver en klar forbindelse til praksis, som strøm, styring og it altid tager med ind, i de didaktiske overvejelser.

Praksisrelatering: Et nyt emne, påbegyndes altid med en indgangsvinkel fra praksis. Det kunne være udregning af blandede forbindelser i relation til ledningsnettet, placeringen af belysningsarmaturer i matematik eller det binære talsystem i IP-adressens opbygning, hvad end emnet byder vil det altid afspejle den praksis eleverne møder i erhvervslivet. Det er netop derfor at, de emner der indtænkes i undervisningssammenhæng motiverer, og aldrig kun står som teori for teoriens skyld.

Helhedsorientering: Det er vigtigt at have et overblik, og kunne se sammenhængen imellem de fag og forløb eleverne gennemgår i uddannelserne på strøm, styring og it. Vi arbejder med helheder i forbindelse med elementerne fra grundfagene, i de erhvervsrettede fag. Det forekommer naturligt at inddrage fagene i løsningen af konkrete problemer eller erhvervsrettede analyser. Der arbejdes ligeledes helhedsorienteret når vi fokuserer ind på grænsefladerne imellem de forskellige erhvervsfag. Vi ser eksempler på pumper og ventilatorer VVS, branchen skal have tilsluttet, eller hvordan samarbejdet med tømrer og murer er på en byggeplads. Vi medtager altid input, historier og erfaringer eleverne har fra deres praktik. Helhedsorientering er vigtig, som praksisrelatering for motivationen, og er af den grund prioriteret højt. Den giver ligeledes anledning til tværfagligt samarbejde.

Tværfaglighed

Tværfaglige forløb, aftales imellem forløb hvori det giver en reel opfyldelse af kompetencemål, fra to eller flere fag. Et eksempel, kunne være kombinationen af transformerteori og forsyningsnettet, fra henholdsvis fysikfaget og det erhvervsrettede fag. Disse tværfaglige forløb aftales, hvor de giver mening og fremgår tydeligt af de lokale undervisningsplaner for de fag, hvor tværfaglige

forløb indtænkes. Fordelen ved de tværfaglige forløb, ligger i understøttelsen af helhedsorientering, som igen giver anledning til mening og motivation.

Differentiering

Alle elever er forskellige og lærer ikke nødvendigvis stoffet på samme måde, eller kan være på forskellige niveauer. Dette imødekommes, ved at tænke nøje over den valgte gruppesammensætning, som med fordel justeres undervejs. Her kan indgå vurdering ud fra vores specifikke kendskab til den enkelte elev, hvor vi søger at skabe heterogenitet i de enkelte gruppesammensætninger.

I de enkelte teoretiske med tilhørende praktiske øvelser, vil der være flere opgaver at arbejde med. På denne måde kan vi niveautilpasse de enkelte opgaver. Hertil vil der være fokus på at yde vejledning til de elever som finder stoffet svært, mens vi i lige så høj grad er klar til at udfordre de elever mere som enten direkte eller indirekte giver udtryk for et ønske om flere udfordringer.

Øget vejledning:

Simplificering af opgaver, ved at nedbryde disse i delmål.

Henvise til mere materiale om de specifikke emner. Eks. Video og vejledninger.

Flere udfordringer:

Udforske mere komplekse problemstillinger.

Flere formidlingsopgaver, hvor eleverne skal forklare opgaver eller emner for klassen.