

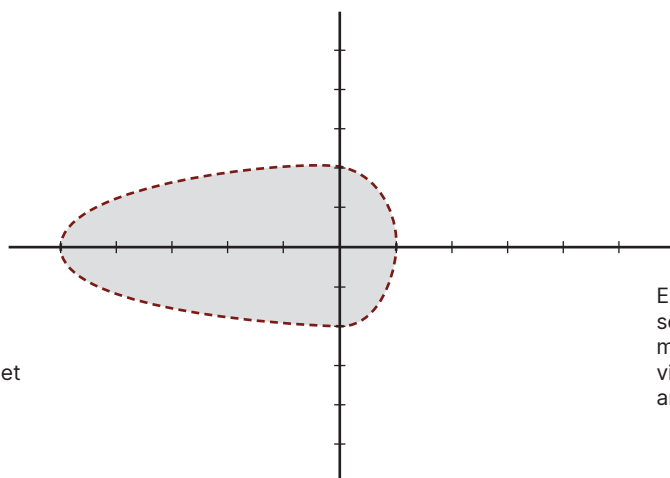
# MODUL 1.6

## Design og styring af lys

### 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 1.6

Forståelse for belysningsystemer og dets betydning for anvendelse. Der lægges vægt på korrekt placering og anvendelse af diverse komponenter, såsom sensorer, armaturer, afbrydere etc. Dokumentation og fejlfinding

Eleven vil få forståelse for at vejlede, udvælge og anvende systemkomponenter, til forskellige styrings- og reguleringsprincipper for energirigtige belysningsanlæg.

### Forudsætninger

GF2, H1, H2

### Arbejdsform

På modul 1.6 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 klasse rummet.

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. På modulet laves der en praktisk stand, med afsæt i modulets udleverede materialelisten.

### Film om modulet



Lærling om 1.6



Underviser om 1.6

## LUP for modul 1.6 i EI-afdelingen på DJH

Modul titel	Forudsætninger for at følge modulet	Periode	Antal lektioner
Modul 1.6 Design og styring af lys	Gennemført og bestået hovedforløb H1.	4 uger	144 lektioner
Målpinde (målpinde fra EVU)			
<p>Læringsen skal gennem undervisning i modulet udvikle følgende kompetencer:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Eleven kan redegøre for lyskilders anvendelsesområder, fasekompensering, lystekniske begreber og krav til belysning.</li> <li>2. Eleven kan, ved anvendelse af IT, vælge og beregne lyskilder samt designe installationer, der opfylder kravene til komfort, miljø og energi.</li> <li>3. Eleven kan udføre belysningsanlæg med forskellige lyskilder, som opfylder kundens og bygningsreglementets krav.</li> <li>4. Eleven har viden om forskellige styrings- og reguleringsprincipper for energirigtige belysningsanlæg.</li> <li>5. Eleven kan vejlede, udvælge og anvende de bedste egnede energieffektive systemkomponenter til styring og regulering af energioptimerede belysningsanlæg ved såvel renovering og nybygning.</li> <li>6. Eleven kan vælge og placere sensorer og følere.</li> <li>7. Eleven kan vælge, dimensionere og installere stand alone og klikbare systemer</li> <li>8. Eleven har kendskab til PoE og IoT og dets anvendelse inden for belysningsanlæg.</li> <li>9. Eleven kan montere, installere, idriftsætte og programmere mindre anlæg indeholdende lysstyringer og -regulering, samt udføre programændringer i bestående styringsanlæg.</li> <li>10. Eleven kan selvstændigt, ud fra love, regler og standarder om nød- og panikbelysning, udføre installation og vedligeholdelse af sikkerhedsbelysningsanlæg.</li> <li>11. Eleven kan vejlede, udvælge og dimensionere belysningsanlæg, der skaber den rigtige lysstemning i f.eks. erhverv og bolig.</li> <li>12. Eleven kan selvstændigt udføre måling, fejlfinding og kvalitetssikring i forhold til valgmodulets indhold.</li> <li>13. Eleven kan redegøre for og anvende relevante love, regler og standarder i forhold til valgmodulet samt anvende it til relevant informationssøgning.</li> <li>14. Eleven kan anvende innovative processer for at skabe den bedst mulige løsning i forhold til valgmodulet.</li> </ol>			

### **Vejledende praktikmål**

Eleven kan udføre lovgivningsmæssigt korrekte belysningsanlæg, som opfylder kundens krav.

Eleven kan anvende systemkomponenter til forskellige styrings- og reguleringsprincipper for belysningsanlæg.

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**

Uge 1: Love og regler, lystekniske grundbegreber, lyskilder og lysberegninger PC/manuelle.

Uge 2: Lysberegninger PC / manuelle, energioptimering / styring af lys.

Uge 3: Lysstyring, øvelser og projekt.

Uge 4: Aflevering af opgave, egen tid til forberedelse, forsvar af opgave + evaluering.

**Forløbsplan med tidsangivelser**

<b>Emne</b>	<b>Dage</b>	<b>Niveau</b>	<b>UV-form</b>	<b>Underviser</b>
Intro, skema, modulbeskrivelse, forventningsafstemning	1		Info	DjH
Lystekniske begreber / bekendtgørelser	2		Teori	DjH
Styring af lys	3		Teori / praktik	
Lys / energiberegning	2		Teori / praktik.	DjH
Eksterne Undervisere	1		Teori / praktik	DjH
Projektteori og godkendelse af projektformulering	1		Teori	DjH
Projekt og dokumentation	5		praktik	DjH
Test og mundtlig overhøring	2			
Evaluering og afslutning	0,5			

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

### Faglige mål

På modul 1.6 er der fokus på:

Der vil på modulet blive undervist i lyskilders anvendelsesområder, fasekompensering, lystekniske begreber og krav til belysning, herunder også nød- og panikbelysning, udførelsen af installation og vedligeholdelse af sikkerhedsbelysningsanlæg

Elever på modul 1.6, vil gennemgå en introduktion til udførelse af belysningsanlæg, med forskellige typer af lyskilder, som opfylder kundens og bygningsreglementets krav. Eleven vil få forståelse for at vejlede, udvælge og anvende systemkomponenter, til forskellige styrings- og reguleringsprincipper for energirigtige belysningsanlæg.

Undervisningen på modulet tager udgangspunkt i en projektopgave, hvor der anvendes relevante belysningssystemer, f.eks. Dali, Phillips Hue, traditionel belysning. Eleven vil også få kendskab til korrekt placering og anvendelse af sensorer og følere anvendt til belysning.

Kernestoffet i dette modul, er forståelse for belysningssystemer og dets betydning for anvendelse. Der lægges vægt på korrekt placering og anvendelse af diverse komponenter, såsom sensorer, armaturer, afbrydere etc. Udførelse af dokumentation og fejlfinding, er ligeledes kernestof på modulet.

Dokumentation udføres, i en kombination af belysningsberegning software i 3D og på papir. Fejlfinding udføres såvel ved måling, som ved hjælp af PC og software.

Der ud over berører modulet tidligere erhvervede kompetencer, som f.eks. dimensionering, samt udførelse af installationen, i henhold til gældende standarder, udfærdigelse af tavler, samt idriftsættelse af stærkstrømsinstallationen. Kundeservice koncentrerer om salg af belysnings-installation og indgår ligeledes i projektet.

Der arbejdes med grafiske brugerflader i 3D programmering på modulet.

## **Innovation på modul 1.6**

Innovation er i denne sammenhæng, optimering af lysinstallationer, samt nytænkning i form af at eleven tænker, den optimale belysningsinstallation, som et alternativ til traditionel elinstallation.

### **Personlige mål**

På modul 1.6 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 klasse rummet.

Der tages afsæt i den enkelte elevs nærmeste udviklingszone.

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 materialelisten. En stand bemandes med 2 personer, hvortil man laver projekt efter eget ønske. Projektet beskrives med en rapport – som afleveres på elevplan/eller anden ny platform.

Modulet afsluttes med en mundtlig overhøring, som har en varighed af 25 minutter, men med en individuel vurdering.

Standpunktskarakteren indeholder således en helhedsvurdering af eleven på hele forløbet af modulet.

Eleven bør medbringe egen Windows-PC med administrator-rettigheder.

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

Karakter	Betegnelse	Beskrivelse
12	Den fremragende præstation	Eleven har udfærdiget en opgave der fungerer (med ingen eller få ubetydelige fejl). Dokumentationen er fyldestgørende og eleven har i løbet af modulet demonstreret gode færdigheder med hensyn til valg af komponenter og beregninger af belysning, der er udarbejdet et projekt i 3D form, samt er der anvendt den gældende lovgivning på området (med ingen eller få ubetydelige fejl). Opgaven er udført med henblik på god kundeservice.
10	Den fortrinlige præstation	Eleven har udfærdiget en opgave der fungerer (med få ubetydelige fejl). Dokumentationen er fyldestgørende og eleven har i løbet af modulet demonstreret gode færdigheder med hensyn til valg af komponenter og beregninger af belysning, der er udarbejdet et projekt i 3D form, samt er der anvendt den gældende lovgivning på området (med få ubetydelige fejl). Opgaven er udført med henblik på god kundeservice.
7	Den gode præstation	Eleven har udfærdiget en opgave der fungerer (med nogle fejl). Dokumentationen er fyldestgørende og eleven har i løbet af modulet demonstreret gode færdigheder med hensyn til valg af komponenter og beregninger af belysning, der er udarbejdet et projekt i 3D form, samt er der anvendt den gældende lovgivning på området (med nogle fejl). Opgaven er udført med henblik på god kundeservice.
4	Den nogenlunde præstation	Eleven har udfærdiget en opgave der fungerer (med flere fejl). Dokumentationen er fyldestgørende og eleven har i løbet af modulet demonstreret gode færdigheder med hensyn til valg af komponenter og beregninger af belysning, der er udarbejdet et projekt i 3D form, samt er der anvendt den gældende lovgivning på området (med flere fejl). Opgaven er udført med henblik på god kundeservice..
02	Den tilstrækkelige præstation	Eleven har udfærdiget en opgave der fungerer (med mange fejl). Dokumentationen er fyldestgørende og eleven har i løbet af modulet demonstreret gode færdigheder med hensyn til valg af komponenter og beregninger af belysning, der er udarbejdet et projekt i 3D form, samt er der anvendt den gældende lovgivning på området (med mange fejl). Opgaven er udført med henblik på god kundeservice.
00	Den utilstrækkelige præstation	Eleven har ikke udfærdiget en opgave der fungerer. Der er ikke udarbejdet nogen brugbar dokumentation og eleven har i løbet af modulet ikke vist færdigheder, med hensyn til valg af komponenter og beregninger af belysning, der er ikke udarbejdet et projekt i 3D form, samt er der ikke anvendt den gældende lovgivning på området. Opgaven er ikke udført med henblik på god kundeservice.
-3	Den ringe præstation	Eleven har ikke udfærdiget noget brugbart



Lektionsplan					
	mandag	tirsdag	onsdag	torsdag	fredag
uge 1	Almen velkomst	Love og regler BR18	Lyskilder & armatur	Lysberegninger, manuelle	MV/ Lysberegninger fortsat
	Love og regler Tur på DjH	Lystekniske grundbegreber	Opstart af lysberegning Download af software	Lysberegninger, PC	
uge 2	MV/ Oplæg tændingssystemer / IBI	MV/ IBI systemer / energi DALI	MV/ Elsikkerhed, SIK		(Prøve) Midtvejs-evaluering
	Oplæg til opgaver	Lysberegning + egen opgave			
uge 3		Eftersyn og afprøvning af installation			Skriftlig prøve
	Egen tid til projekt/øvelser	Egen tid til projekt/øvelser	Egen tid til projekt/øvelser	Egen tid til projekt/øvelser	
uge 4	Egen tid til projekt/øvelser	Aflevering af opgave	Forberedelse til prøve	Overhøring.	Evaluering og oprydning.
	Egen tid til projekt/øvelser	Forberedelse til prøve	Overhøring	Overhøring.	

Se også bilag 1

Uge	Dato	Dag	INI	Opgaver (formiddag)	INI	Opgaver (eftermiddag)	Materialer	
		1		Almen velkomst(Præsen elever-lærer.(tider-IT-regler-befordring-sygdom-skema-modulbeskriv)opstart lys/BR18/EI-sikkerhedsregler				
		2		Lys fortsat (PP "Velkommen i lyset")-Hvad er lys/ lystekniske grundbegreber/lyskilder/armaturer/typer af koblinger				
		3		mv/ PP "Velkommen i lyset"fortsat./Lysrørskoblinger=>vektordiagram+fasekomp/Lysberegn manuel/PC/Download af software DIALUX 4.13+DialuxEvo./ in				
		4		mv/fortsæt "velkommen i lyset" hvor du er kommet til /Lysberegninger manuel / PC / DIALUX				
		5		mv/opsamling på ugen/lysberegninger				Week-end
		6		mv/oplæg til lysstyringer--generelt--hvad findes der/IBI-løsninger gennemgang af IHC-Smart House/oplæg til opgaver for modulet				
		7		mv/lysstyringer fortsat - komponenter (PIR mv) / KNX-DALI /Energioptimering / TBT				
		8		mv/oplæg til rotationsøvelser (DALI-> servodan kuffert+komponenter fra Vanpee ) /				
		9		mv/ opsamling/ eftersyn + aflevering af installation				(AL TEORI SKAL GERNE VÆRE SLUT HER.)
		10		mv/egen opgave/øvelser/mundtlig MIDTVEJS EVAL. (evt skr.prøve)				Week-end
		11		mv/egen opgave + rotationsøvelser				
		12		mv/egen opgave + rotationsøvelser				
		13		mv/egen opgave + rotationsøvelser				
		14		mv/ opsamling / egen opgave + rotationsøvelser hvis ikke færdig				
		15		mv/egen opgave/ evt skriftlig prøve				Week-end
		16		egen opgave/ Evaluering- (evt v/ Filip)				
		17		egen opgave / projekt afleveres kl.12/ Egen tid til fremlæggelse (lærer læser/retter opgaver imens)				
		18		Egen tid til fremlæggelse / "mundtlig overhøring/forsvar af opgave"				
		19		"mundtlig overhøring/forsvar af opgave"				
		20		Afslutning / tak for denne gang				Week-end
			mv	MORGENVÆKKER (spørgsmål eller "regneopgaver") kan indeholde ALT også stof fra H1				
			XXX	navn på underviser				
			YYY	navn på underviser				
				Dagene skal gerne være en kombination af teori og praktisk arbejde				