



LOKAL UNDERVISNINGSPLAN

**ELEKTRIKERUDDANNELSENS
HOVEDFORLØB 1
VARIGHED: 16 UGER**

OPDATERET: DECEMBER 2021

Elektrikeruddannelsens Hovedforløb [H1]

16 uger forløb

Lokal undervisningsplan

Indholdsfortegnelse

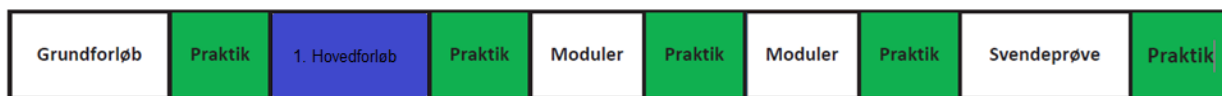
Link til gældende regler og rammer	4
Forudsætning for deltagelse på H1	5
Undervisningen faglige indhold på H1 Hovedforløb.	6
Den praktiske opgave	6
Tema 1 – Installation.....	7
Tema 2 - Automation	7
Tema 3 - Kommunikationsnetværk	8
Kundeservice.....	8
Innovation.....	8
H1 – Elektrikeruddannelsens Hovedforløb – kompetencemål.....	9
Undervisningens tilrettelæggelse	10
Tilgængelighed.....	10
Samspil mellem teori og praksis	10
Samarbejde	10
Opfølgning på elevernes udvikling og kompetencer	10
Elektrikeruddannelsens H1-svendeprøve - evaluering og bedømmelse.....	11
Feedback på den praktiske opgave.....	11
Feedback på teoretisk aktivitet	11
Projekt opgaven på H1.....	12
Den skriftlige prøve.....	12
Hjælpemidler	12
Bedømmelse af den skriftlige prøve	12
Eksamination.....	13
Eksaminationsgrundlag.....	13
Bedømmelsesgrundlag	13
Bedømmelseskriterier for elevens praktikstand.	13
Bedømmelseskriterier for elevens el-tekniske dokumentation.....	13
Bedømmelseskriterier for elevens mundtlige fremlæggelse, herunder elevens fokusområde.	13
Karaktergivning	14

Link til gældende regler og rammer

- Uddannelsesbekendtgørelse: <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2021/1535>
- Uddannelsesordning: <https://viewer.ipaper.io/evu/svendeproever/el/rammer-for-elektrikeruddannelsens-h1-svendeproeve-2020pdf/?Page>

Forudsætning for deltagelse på H1

Forudsætningen for at den studerende kan deltage på H1, er at vedkommende opfylder betingelserne i stk. 2-6 i [BEK nr 416 af 15/04/2020 §3](#), hvilket normalvis er opnået ved, at eleven har gennemført eller fået merit for GF2 og praktik.



Modulets placering i undervisningsforløb: Blå markering ovenfor.

Undervisningen faglige indhold på H1 Hovedforløb.

Hovedforløbet er delt op i 7 fagområder, fagområder er delt på 3 temaer, kundeservice og innovation undervises særskilt.

Fagområder er:

- | | | |
|------------------------------------|---|------------------|
| • EL-installation | [Tema 1] | 6 ugers varighed |
| • Automatiske anlæg / automation | [Tema 2] | 2 ugers varighed |
| • Kommunikationsnetværk | [Tema 3] | 2 ugers varighed |
| • Måleteknik / dokumentation | [Tema 1,2,3 og enkeltstående opgaver] | 2 ugers varighed |
| • Kvalitetssikring og el sikkerhed | [Tema 1,2,3] | 2 ugers varighed |
| • Kundeservice | [Særskilt undervisning uden for temaerne] | 1 uges varighed |
| • Innovation | [Særskilt undervisning uden for temaerne] | 1 uges varighed |

Undervisningen i ovenstående fagområder / temaer ligger til grund for at kompetencemålene for uddannelsen opnås. Varigheden af undervisningen inden for fagområderne beskrevet ovenfor og følger [EVU's Den store Blå](#) (September 2020) tilgængelig via internettet. Detaljerede fagbeskrivelser er også tilgængelige via [EVU's den store blå](#).

Den praktiske opgave

Herudover udfører eleverne også en praktisk opgave på en stand. Den praktiske opgave indeholder elementer fra Hovedforløbets 3 temaer som beskrives herunder. Den praktiske opgave udføres løbende sammen med temaerne.

Tema 1 – Installation.

I dette tema – arbejdes med at give eleven grundlæggende viden, færdigheder og kompetencer, som eleven kommer til at anvende på Elektrikeruddannelsen såsom:

- Grundlæggende el-teori
- Dimensionering af elinstallationer i bygninger
- Udvalge og installere tavlekomponenter (RCD, RCBO, SPD, MCB, kontaktur)
- Installation af dæmp-bare lyskilder (LED)
- Dimensionere og installere TT-system
- Dimensionere og installere beskyttende potentialeudligning
- Dimensionere og installere supplerende beskyttende potentialeudligning
- At udføre verifikation på en bygningsinstallation

Den praktiske del af Tema 1 indeholder en boliginstallation med relevante komponenter ud fra ovenstående delemner, eksempelvis: gruppetavle, potentialeudligning, lysinstallation, røgmelder og boliginstallation. Hvor installationen dimensioneres og udføres ud fra relevante standarder og regler. EN/DS 60364 serien, fællesregulativet, installationsbekendtgørelsen og bygningsreglementet.

Tema 2 - Automation

I dette tema – arbejdes med at give eleven grundlæggende viden om automatik. Eleven får færdigheder og kompetencer, som eleven kommer til at anvende på Elektrikeruddannelsen såsom:

- Relæteknik (direkte start af motor, polomkøbelbare motorer, reversering, stjerne-trekant start)
- At anvende tegneprogrammet SEE Electrical Automation
- Grundlæggende PLC (Siemens LOGO)
- Motorer (asynkron, adskilte viklinger, Dahlander)
- Motorstartere (stjerne/trekant, softstarter, frekvensomformer)
- Installationer på maskinanlæg (60204-1)
- Dimensionering af maskinanlæg
- Love/regler på maskinanlæg
- Nødstopindretninger
- Verifikation på maskinanlæg

Den praktiske del af Tema 3 indeholder en maskininstallation med relevante komponenter ud fra ovenstående delemner, eksempelvis: maskintavle, forsyningsadskiller, motorstyring, nødstopindretning. Hvor installationen dimensioneres og udføres ud fra relevante standarder og regler. EN/DS 60204-1. Derudover udføres en Y/D starter i en fumlekasse hvor eleverne også laver en simpel PLC styring efter eget valg – eksempelvis en frem/bak styring med gensidig spærring.

Tema 3 - Kommunikationsnetværk

I dette tema - Kommunikationsnetværk – arbejdes med at give eleven grundlæggende viden, færdigheder og kompetencer, som eleven kommer til at anvende på Elektrikeruddannelsen såsom:

- LAN (Local Area Network) og WLAN-netværk (Wireless Local Area Network).
- Fejlfinding og fejlretning
- Montering af stikforbindelser til netværkskabler samt kabeltest
- Kendskab til Fiberforbindelser, single og multimode
- Switches og routere
- IP-adressering
- Ping, Iperf
- Kendskab til binær og hex talsystemer
- Termer indenfor netværkskomponenter og opbygning

Den praktiske del af Tema 3 indeholder et mindre netværk til en bolig en med relevante komponenter ud fra ovenstående delemner, eksempelvis: Router, patchpanel, dataudtag og programmering af router. Hvor installationen dimensioneres og udføres ud fra relevante standarder og regler. Her bruges actasihåndbogen som opslagsværk.

Kundeservice

I dette fag lærer eleverne om hvad god kundeservice er. Der arbejdes med:

- Hvad er en "supermontør"
- Mersalg (installation eller komponenter)
- Salgsargumenter
- Kundepleje
- Kundepsykologi
- Kundetyper DISC-modellen

Eleven arbejder med forskellige cases i gruppearbejde som de fremlægger for resten af klassen

Innovation.

I dette fag lærer eleverne om hvad innovation er og hvordan det kan bruges i praksis som elektriker.

Der arbejdes med:

- Hvad er innovation
- gruppearbejde
- metoder til innovation såsom: Brainstorm, Gannt, innovationstrappe
- Problemformulering med fokus på innovation
- Innovationskompetencerne: samarbejdskompetence, handlekompetence, kreativitetskompetence, navigationskompetence og kommunikationskompetence.

Eleven arbejder med forskellige cases i gruppearbejde som de fremlægger for resten af klassen

H1 – Elektrikeruddannelsens Hovedforløb – kompetencemål

Nedenfor ses en oversigt over hvordan uddannelsens mål fordeles på temaer i H1 og hvilke udvalgte mål, der afprøves i hovedforløbsprøven.

	Tema 1 – Installation.	Tema 2 – Automation.	Tema 3 – Kommunikationsnetværk.	Kundeservice	Innovation
Kompetencer for hovedforløb H1					
1. Eleven kan udføre almindeligt forekommende installationer, tilslutning til forsyningsnettet og føringsveje, herunder udvælge komponenter og materialer korrekt under hensyn til driftsforhold og ydre forhold.	X				
2. Eleven kan dimensionere, installere og tilslutte tavler, elinstallationer, enkle intelligente installationer, enkle styringsanlæg, belysning samt brugsgenstande.	X				
3. Eleven kan projekttere, opbygge og installere større kommunikationsnetværk med kobber, fiber og trådløse installationer.			X		
4. Eleven kan tilslutte sikringsanlæg og vedvarende energianlæg.	X				
5. Eleven kan dimensionere, installere og tilslutte enkle automatiske anlæg, motorinstallationer samt ventilationsanlæg.		X			X
6. Eleven kan anvende grundlæggende viden om energieffektivisering og energibesparende løsninger i forbindelse med installationsopgaver.	X	X		X	X
7. Eleven kan planlægge, kvalitetssikre og dokumentere eget arbejde.	X	X	X	X	
8. Eleven kan udføre målinger på installationer og enkle anlæg i forbindelse med kvalitetssikring og fejlfinding samt udarbejde teknisk dokumentation, brugervejledninger og vedligeholdelsesplaner.	X	X	X		
9. Eleven kan overholde gældende love, regler og standarder i forbindelse med udført arbejde.	X	X	X		
10. Eleven kan kommunikere med og vejlede kunder og brugere om tekniske løsninger og funktioner i boliger med henblik på information og salg.				X	X
11. Eleven kan søge og vurdere teknisk information med relevans for arbejdsområder og formidle resultatet til kolleger under anvendelse af en korrekt faglig terminologi.			X	X	X
12. Eleven har grundlæggende kendskab til projektorienteret arbejde og problemløsningsmetoder.	X	X	X		
13. Eleven kan fejlfinde ved anvendelse af korrekt måleudstyr og måleteknikker.	X	X	X		
14. Eleven kan kvalitetssikre i henhold til relevante love og regler samt standarder og udarbejde den tekniske dokumentation for kvalitetssikring.	X	X	X		

(Kompetencer hentes fra: [Den Store blå, Version 8 – September 2020](#). Tilgængelig via [evu.dk](#))

Undervisningens tilrettelæggelse

Tilgængelighed

Alt materiale som gennemgås på Hovedforløb H1 på elektrikeruddannelsen er tilgængeligt via Skolens LMS som eleverne har adgang til og bliver instrueret i ved forløbets begyndelse. Nødvendig software for forløbet er ligeledes tilgængelig for eleverne, ligesom de får en instruktion i brugen af de forskellige software.

Tavleundervisning foregår på smartboard, gennemgået tavle undervisning vil blive gemt og være online tilgængeligt for eleverne på H1 forløbet via skolens LMS under hele forløbets varighed.

Samspil mellem teori og praksis

Eleverne får løbende teoretisk undervisning i forløbets fagområder. Efterfølgende løser eleverne opgaver i fagområder, derudover stilles der opgaver i gennemgået teori i fredagsprøverne. Endeligt afprøver eleverne gennemgået teori i praksis på deres prøvestand – det være sig montering af installation, maskininstallation, netværksinstallation og verifikation/afprøvning mm.

Samarbejde

På Hovedforløb 1 temaer arbejdes ud fra en gruppebaseret tilgang, hvor der er fokus på samarbejde. Den praktiske opgave samt hovedforløbets temaer inklusive kundeservice og innovation udføres i gruppearbejde så vist muligt. Grupper er typisk 2- og 3-mandsgrupper. Ud over gruppearbejde i temaerne lægges der også vægt på samarbejde på tværs af holdet.

Opfølgning på elevernes udvikling og kompetencer

For at sikre elevernes progression og kompetenceudvikling samt vurdering af elevernes niveau ift. forløbets kompetencemål udføres:

- Gennemgang af opgaver i gennemgået teori indenfor elteknisk beregning, både repetition og nyt pensum.
- Gennemgang af afleverede opgaverne fra eleverne i Kundeservice, innovation, fejlfinding og måleteknik.
- Gennemgang af elevernes afleverede opgaver – eksempelvis fredagsprøver.
- Gennemgang af elevernes afleverede delrapport/rapport i forløbets tema 1, 2 og 3

Eleverne får feedback på deres afleverede materiale løbende enten i plenum eller enkeltvis alt efter behov og opgaveart.

Evaluerings af undervisning

Der afholdes løbende evaluering af undervisningen for at sikre undervisningens kvalitet samt elevernes trivsel og motivation under H1 forløbet. Evaluering sker eksempelvis som spørgeskema eller en dialog mellem underviser og elever efter teoretisk gennemgang af et delemne.

Elektrikeruddannelsens H1-svendeprøve - evaluering og bedømmelse

I alle fagområderne foregår en løbende vejledning af eleverne, som er rettet mod både det teoretiske og praktiske indhold. [Kompetencemålene](#) definerer hvilke faglige punkter der særligt er fokus på, når der afgives feedback til eleven.

Rammerne omkring feedback vil være forskellige ift., om der er tale om en praktisk eller teoretiske aktivitet:

Feedback på den praktiske opgave.

Den praktiske opgave gennemgås løbende ifm. forløbets temaer. Her diskuteres at de metoder og færdigheder, der er nødvendige for at løse opgave. Eleverne fremstiller selv en plan for arbejdet der skal udføres og går efterfølgende i gang med opgaven. Underviseren er til rådighed for hjælp og vejledning.

Efter et nærmere afsat tidsrum begynder underviseren at opsøge eleverne i deres arbejdsgrupper, og afgiver feedback ift. gruppernes behov, men dog typisk rettet imod opgaveforståelse, løsning og reguleringsmuligheder, Dette kalder vi for byggemøde på tema 1 og 2. For at understøtte en differentiering, også i evalueringen, er der for de praktiske opgaver lavet en række vejledningsindhold på Praxis, som eleverne selvstændigt kan orientere sig i, hvis der skulle der være ventetid på underviserens vejledning, eller hvis eleven ønsker at problemløse selvstændigt.

Feedback på teoretisk aktivitet

underviseren gennemgår forud for den teoretiske opgave, de områder eleverne skal arbejde med og besvare. Efterfølgende opgavebeskrivelse gennemgås, og eleverne har mulighed for at stille spørgsmål til både indholdet, og rammerne for opgaven. Opgaver til udførelse bliver efterfølgende gennemgået efter behov. Der bliver hen over forløbet lagt en del fredagsprøver hvor opgaverne er tilrettelagt således de repræsenterer gennemgået materiale – disse prøver rettes og der gives en karakter samt feedback. Disse prøver giver også grundlag for at bestemme elevens udvikling og niveau.

Der er ud over den faglige feedback desuden en løbende dialog med eleverne om fremmøde, motivation, engagement, trivsel, I denne dialog kan studievejleder, trivselsvejleder eller andre eksterne ressource personer involveres hvis det vurderes gavnligt for eleven.

Projekt opgaven på H1

Projekt opgavens er opdelt i forløbets 3 temaer på hver ca. 5 arbejdsdage, hvert tema starter med et projektoplæg, som udleveres af skolen. Projektoplægget dækker udvalgte målpinde som fremgår i [kompetencemålene](#).

grupperne udarbejder efterfølgende en delrapport der skal udarbejdes efter oplæggets rammer.

Projektets løsning består i udarbejdelsen af en praktisk installation og teknisk dokumentation. Der udarbejdes en delrapport for hvert Tema. Temaerne dækker samlet forløbets væsentlige mål på nær Kundeservice og innovation som delvist kan indgå i delrapporterne.

Delrapporterne afleveres løbende og gennemses af underviser. Efter Tema 3 og mod forløbets slutning samles de 3 temaer til en samlet rapport for H1 – denne rapport danner grundlagets for elevernes forståelse af forløbets kompetencemål og tjener som dokumentation for den praktiske opgave eleverne har udført.

Eleven får udleveret materialer og software af skolen. Eleven må bruge alle materialer og noter der brugt i forbindelse med undervisningen ligesom eleven har adgang til internettet.

Den skriftlige prøve

Den skriftlige prøve gennemføres af skolen inden den mundtlige prøve. Når den skriftlige prøve er gennemført, rettes den af faglæreren/underviseren (eksaminator).

Den skriftlige prøve bedømmes af skuemester, samtidig med at den mundtlige prøve vurderes.

Udvælgelse af mål og krav er landsdækkende. Den skriftlige prøve er centralt stillet af EVU, og prøven rekvireres hos EVU.

Hjælpemidler

Alle hjælpemidler fra den daglige undervisning er tilladt ved prøven.

Bedømmelse af den skriftlige prøve

Den skriftlige prøve indeholder 6 opgaver. Ved rigtig besvarelse af alle 6 opgaver kan eleven maksimalt opnå 100 point. Eleven skal mindst opnå 65 point i den samlede prøve, heraf mindst 42 point i opgaverne nr. 1, 2, 3 og 4 (kernemål). Begge pointkrav skal være opfyldt, før prøveresultatet kan anses for bestået.

Prøven har en varighed på 2 timer, og gennemførelsen af prøven følger skolens eksamensreglement.

Opgaverne i prøven vælges blandt 8 emner, der tilsammen dækker de teoretiske kompetencer i det uddannelsesspecifikke fag. Nogle emner er vurderet til at være mere væsentlige end andre. De første 4 emner er obligatoriske i alle prøvesæt. Disse er særligt væsentlige og bliver i prøverne kaldt for kernemål. De 2 sidste emner er valgt tilfældigt blandt emnerne fra 5 til 8.

Det fremgår af prøven, hvor mange point den enkelte opgave giver.

Væsentlighed/point	Opgave nr.	Point	Emne
<i>Kernemål:</i> 68 point fordelt på 4 opgaver.	1	18	Dimensionering af bygningsinstallationer eller dimensionering af automatiske anlæg.
	2	18	1-faset og 3-faset vekselstrømsteori.
	3	16	Gældende love, regler og standarder.
	4	16	Styrekredsskema/ Effektkredsskema.
<i>Tilfældigt valgte mål:</i> 32 point fordelt på 2 opgaver.	5	16	Installationstegning/diagram.
	6	16	Opbygge kommunikationsnetværk.
	7	16	Motor.
	8	16	Måleteknik og fejlfinding.

Tabel taget fra EVU's den store blå (September 2020)

Eksamination

Eksaminationsgrundlag

Eksaminationsgrundlaget består af:

- En skriftlig prøve på 2 timer.
- En praktisk opgave:
 - En komplet praktikstand.
 - Teknisk dokumentation.

Bedømmelsesgrundlag

- En skriftlig prøve på 2 timer.
- En praktisk opgave:
 - En komplet praktikstand*.
 - Teknisk dokumentation.

- Elevens mundtlige præstation.

Ved En komplet praktikstand forstås som om den skal kunne afleveres til kunden, samt den kan sættes under spænding for at funktioner og målinger kan demonstreres under den mundtlige prøve.

Bedømmeskriterier for elevens praktikstand.

Der ligger især vægt på at:

- Elevens arbejde er udført således, at der ikke er unødigt risiko for farligt elektrisk stød eller andre sikkerheds- og miljømæssige risici.
- Elevens praktiske arbejde overholder minimumskravene i beskrivelsen for den praktiske opgave.
- Elevens praktiske arbejde er i overvejende grad udført således, at det overholder målangivelser, samt fremstår visuelt pænt (herunder bl.a. symmetrisk og i lod og vatter).
- Elevens praktiske arbejde overholder de gældende love og regler, som omhandler komponenter og elementer der indgår i det praktiske arbejde (herunder regler for beskyttelse mod elektrisk stød, tæthedskrav, afstandskrav mm.).

Bedømmeskriterier for elevens el-tekniske dokumentation.

Der lægges især vægt på, at:

- Elevens el-tekniske dokumentation overholder minimumskravene i beskrivelsen for den praktiske opgave.
- Der er overensstemmelse mellem elevens praktiske arbejde og den el-tekniske dokumentation.
- Eleven anvender i overvejende grad de korrekte symboler og elektriske grundbegreber.
- Elevens el-tekniske dokumentation fremstår overskuelig og sammenhængende.

Bedømmeskriterier for elevens mundtlige fremlæggelse, herunder elevens fokusområde.

Der lægges især vægt på, at:

- Eleven kan redegøre for beskyttelse mod elektrisk stød i bolig, erhverv og industri (herunder formål og virkemåde for fejlstrømsafbryderen, beskyttelsesledere og udligningsforbindelser, samt for isolation og for kapslinger mm).
- Eleven kan ud fra en asynkronmotors mærkeplade forklare, hvilke type motor der er tale om og hvordan motoren skal forbindes, hvordan omløbsretningen ændres, samt hvordan motor beskyttes mod overbelastning og kortslutning.
- Eleven kender navne og virkemåde på de komponenter, som er anvendt i den praktiske opgave, eller som indgår i den mundtlige fremlæggelse.
- Eleven kan redegøre for og udføre verifikation i forbindelse med idriftsættelse af elevens egen installation, samt udføre de tilhørende målinger.
- Eleven kan forklare virkemåden for praktikopgavens relæ/motorstyring.
- Eleven kan redegøre for opbygningen og virkemåde af kommunikationsnetværk i bolig og erhverv med kobber, fiber og trådløse installationer.
- Eleven kan kommunikere med og vejlede kunder og brugere om tekniske løsninger og funktioner i boliger med henblik på information og salg

Karaktergivningen

Der gives en samlet karakter ud fra en helhedsvurdering. Dog skal hvert enkelt delement som udgangspunkt kunne vurderes som bestået. (Det praktiske projekt, den skriftlige prøve og den mundtlige præstation).

Et eksempel på helhedsvurdering kan være, at en elev mangler nogle få point i at have bestået den skriftlige prøve. I sådanne tilfælde vil man ved den mundtlige prøve kunne stille spørgsmål om emnet fra den skriftlige prøve, som kan afdække, om eleven samlet set kan bestå prøven ved en helhedsvurdering.

Grundlag for eksamination og karaktergivning er hentet fra EVU, [Den store Blå](#), tilgængelig via EVU's hjemmeside.