Lokal undervisningsplan

Elektrikeruddannelsen Grundforløbets 2. del

Varighed: 20 uger

Godkendt af:

Formand for lokalt uddannelsesudvalg: Næstformand for lokalt uddannelsesudvalg:

9/8-2023 9/8-2023

Flemming Jensen Jacob Goldbeck

slettede: <object>

Formateret: Top: 1,25 cm, Bund: 1,5 cm

slettede: ¶

formaterede: Skrifttype: 11 pkt

slettede: Elektriker uddannelse

slettede: ¶

Formateret: Tabulatorstop: 16,99 cm, Højrejusteret + Ikke med 7,75 cm

formaterede: Skrifttype: 16 pkt

Formateret: Centreret

formaterede: Ingen understregning

formaterede: Ingen understregning

Formateret: Tabulatorstop: 16,99 cm, Højrejusteret + Ikke med 16,5 cm

Indholdsfortegnelse

GF2- Elektriker - Mål 4
GF2 – Elektriker – Indhold 11
Modulernes indhold 11
Certifikater: 28
Grundfag på GF2: EUD 28
Grundfag – EUX 28
Valgfag: 29
Tilrettelæggelse og didaktiske overvejelser: 30
Samarbejde 30
Problemløsning 30
Differentiering og variation 30
Helhedsorienteret og praksisrelateret 30
Differentiering og variation Eksempel fra PVG 30
GF2 – Elektriker (EUD og EUX) - evaluering og bedømmelse: 31
Det uddannelsesspecifikke fag 31
Grundfag – EUD 31
Grundfag – EUX 31
Certifikatfag 32
Evaluering og bedømmelse af grundforløbsprøven 33

Uddannelsesbekendtgørelse: https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2023/524

slettede: GF2- Elektriker - Mål→3¶
GF2 – Elektriker – Indhold→14¶
Modulernes indhold→14¶
Certifikater:→24¶
Grundfag på GF2: EUD→24¶
Grundfag – EUX→24¶
Valgfag:→25¶
Tilrettelæggelse og didaktiske overvejelser:→26¶
Samarbejde→26¶
Problemløsning→26¶
Differentiering og variation→26¶
Helhedsorienteret og praksisrelateret→26¶
Differentiering og variation Eksempel fra PVG→26¶
GF2 – Elektriker (EUD og EUX) - evaluering og bedømmelse:→27¶
Det uddannelsesspecifikke fag→27¶
Grundfag – EUD→27¶
Grundfag – EUX→27¶
Certifikatfag→28¶
Evaluering og bedømmelse af grundforløbsprøven→29¶

slettede: https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2021/1535

GF2- Elektriker - Mål

Oversigt over hvordan uddannelsens mål fordeles på moduler i GF2 og hvilke udvalgte mål, der afprøves i grundforløbsprøven. (se mål i bekendtgørelsen eller på uddannelsesordningen)

	Tema – Elteori	Tema – Elforsyning	Tema – Boliginstallation	Tema – Jording og Udligning	Tema – Industri	Tema – Kundeservice og Arbejdsmiljø	Tema - Netværk	Tema – Dimensionering	Tema – Vekselstrømsteori	Tema – Installationer	Grundfag - EUD	Grundfag - EUX	Certifikatfag	Grundforløbsprøve
Præsentationsstandard: Begynderniveau til at:														
1) kunne udføre installationer i boliger med stikledning, målertavle og gruppetavle med grund- og fejlbeskyttelse samt opmærkning heraf,		X	X	X										
2) kunne installere basale tændingssystemer, simpel lysstyring og almindeligt forekommende 230/400V installationer ud fra tegninger og beskrivelser,										X				
3) kunne identificere og udvælge forskellige typer af elektrisk materiel til boliger og anvende dette på korrekt vis i henhold til fabrikantens forskrifter,			X	X			X			X				
4) kunne udføre simple 1- og 3-fasede motorinstallationer med relæteknik, herunder start-stop, reversering og nødstop i industrielle anlæg,					X									

slettede: ´

Formateret tabel

slettede: Relæteknik

	Tema – Elteori	Tema – Elforsyning	Tema – Boliginstallation	Tema – Jording og Udligning	Tema – Industri	Tema – Kundeservice og Arbejdsmiljø	Tema - Netværk	Tema – Dimensionering	Tema – Vekselstrømsteori	Tema – Installationer	Grundfag - EUD	Grundfag - EUX	Certifikatfag	Grundforløbsprøve
5) kunne installere netværks- og datakabler og datakonnektorer (COAX og Twisted Pair) og have kendskab til korrekt installationspraksis fx bøjningsradius og respektafstand til stærkstrømskabler samt kendskab til							X							
6) kunne anvende og vedligeholde hjælpemidler og håndværktøj korrekt ved udførelse af elektriske installationer,			X	X	X		X			X				X
7) kunne udføre arbejde på og nær ved spændingsløse installationer i henhold til gældende standard,													X	
8) kunne udføre arbejdsopgaver el-sikkerhedsmæssigt forsvarligt i henhold til gældende regler, herunder skabe sikkerhed for personer, husdyr og ejendom mod de farer og skader, som kan opstå ved normal brug af elektriske installationer,			X	X	X					X			X	X
9) have kendskab til lovgivningen om fysisk og psykisk arbejdsmiljø,						X								
10) kunne medvirke til verifikation af udført arbejde med installationstester i henhold til gældende										X				X

slettede: ´

Formateret tabel

slettede: Relæteknik

	Tema – Elteori	Tema – Elforsyning	Tema – Boliginstallation	Tema – Jording og Udligning	Tema – Industri	Tema – Kundeservice og Arbejdsmiljø	Tema - Netværk	Tema – Dimensionering	Tema – Vekselstrømsteori	Tema – Installationer	Grundfag - EUD	Grundfag - EUX	Certifikatfag	Grundforløbsprøve
11) kunne aflæse basale tekniske tegninger, herunder kende til almindeligt forekommende symboler og tegningselementer,			X							X				
12) kunne udføre kvalitetssikring af eget arbejde samt udføre almindeligt forekommende målinger og fejlfinding på spændingsførende installationer under instruktion og opsyn,										X				
13) have kendskab til el-forsyningsnettets opbygning, produktion, transmission, distribution og lagring af elektrisk energi samt de klima- og driftsmæssige konsekvenser heraf,		X												
14) kunne anvende enkel blokprogrammering, herunder basale programmeringsstrukture r samt logisk og algoritmisk tænkning,					X									
15) have kendskab til installationer og automationsprocesser i industrielle anlæg, herunder stikledninger, hoved- og gruppeledninger, tavler, kanalskinner og føringsveje,		X			X									

slettede: ´

Formateret tabel

slettede: Relæteknik

	Tema – Elteori	Tema – Elforsyning	Tema – Boliginstallation	Tema – Jording og Udligning	Tema – Industri	Tema – Kundeservice og Arbejdsmiljø	Tema - Netværk	Tema – Dimensionering	Tema – Vekselstrømsteori	Tema – Installationer	Grundfag - EUD	Grundfag - EUX	Certifikatfag	Grundforløbsprøve
16) have kendskab til anvendelse af IoT, dataopsamling og dataanalyse i el-tekniske installationer,							X							
17) have kendskab til almindeligt forekommende analoge og digitale komponenter og kredsløb,	X													
18) kunne anvende elektriske grundbegreber for spænding, strøm, modstand og effekt i elektriske kredsløb,	X													
19) kunne udføre beregninger og målinger på serie-, parallel- og blandede forbindelser ved jævnstrøm (DC),	X													
20) have kendskab til vekselstrøm og transformere (AC) og forskellen til jævnstrøm (DC) i elektriske	X	X							X					
21) have kendskab til magnetisme og elektromotorisk kraft, samt udførelse af enkle beregninger på kredsløb		X									X	X		

slettede: ´

Formateret tabel

slettede: Relæteknik

	Tema – Elteori	Tema – Elforsyning	Tema – Boliginstallation	Tema – Jording og Udligning	Tema – Industri	Tema – Kundeservice og Arbejdsmiljø	Tema - Netværk	Tema – Dimensionering	Tema – Vekselstrømsteori	Tema – Installationer	Grundfag - EUD	Grundfag - EUX	Certifikatfag	Grundforløbsprøve
22) have kendskab til dimensionering af kabler og sikringer i almindelige forekommende installationer og				X				X						
23) have kendskab til kundeservice såvel internt i virksomheden som eksternt hos kunder.						X								

slettede: ´

Formateret tabel

slettede: Relæteknik

slettede: X

	Tema – Elteori	Tema – Elforsyning	Tema – Boliginstallation	Tema – Jording og Udligning	'Tema – Industri	Tema – Kundepsykologi	Tema - Netværk	Tema – Dimensionering	Tema – Vekselstrømsteori	Tema – Installationer	Grundfag - EUD	Grundfag - EUX	Certifikatfag	Grundforløbsprøve
Grundfag 1- (EUD) bestået														
1) Fysik på E-niveau, bestået.											X			
2) Dansk på E-niveau, bestået.											X			
3) Matematik på D-niveau, bestået.											X			

slettede: Relæteknik

	Tema – Elteori	Tema – Elforsyning	Tema – Boliginstallation	Tema – Jording og Udligning	'Tema – Industri	Tema – Kundepsykologi	Tema - Netværk	Tema – Dimensionering	Tema – Vekselstrømsteori	Tema – Installationer	Grundfag - EUD	Grundfag - EUX	Certifikatfag	Grundforløbsprøve
Grundfag 2 - (EUX) bestået														
1) Dansk på C-niveau.												X		
2) Engelsk på C-niveau.												X		
3) Samfundsfag på C-niveau.												X		
4) Matematik på C-niveau.												X		
5) Fysik på C-niveau.												X		
6) Erhvervsinformatik på C-niveau.												X		

slettede: Relæteknik

	Tema – Elteori	Tema – Elforsyning	Tema – Boliginstallation	Tema – Jording og Udligning	Tema – Industri	Tema – Kundepsykologi	Tema - Netværk	Tema – Dimensionering	Tema – Vekselstrømsteori	Tema – Installationer	Grundfag - EUD	Grundfag - EUX	Certifikatfag	Grundforløbsprøve
Certifikatfag – bestået														
1) Instruktion i arbejde nær ved eller under spænding, jf. bekendtgørelse om sikkerhed for udførelse og drift af elektriske installationer.													X	
2) Kompetencer svarende til "Førstehjælp på erhvervsuddannelserne" efter Dansk Førstehjælpsråds uddannelsesplaner pr. oktober 2020.													X	
3) Kompetencer svarende til elementær brandbekæmpelse efter Dansk Brand- og sikringsteknisk Instituts retningslinjer pr. 1. september 2014.													X	
4) Certifikat for opfyldelse af Arbejdstilsynets uddannelsesmæssige krav til opstilling m.v. af rulle- og bukkestillads.													X	

slettede: Relæteknik

GF2 – Elektriker – Indhold

Modulernes indhold

Tema – Elteori
Faglige emner i den teoretiske del

• Grundbegreber
  ○ Spænding, Strøm, Modstand og Effekt.
• Prefixer
  ○ Hvad er Prefixer?
  ○ Omsætningsforhold
• Ohms lov
  ○ Hvad er ohms lov?
  ○ Hvad er effektloven?
• Kirchhoffs love
  ○ Kirchhoffs 1. Lov
  ○ Kirchhoffs 2. Lov
  ○ Serie/Parallel- forbindelser
  ○ Blandede forbindelser.
• Måleteknik
  ○ Måleinstrumenter
  ○ Måling af modstand
  ○ Måling af spænding
  ○ Måling af strøm
• Analog vs. Digital signal
  ○ Binærtalsystem
• Ledningsmodstand
  ○ Beregning af ledningsmodstand.
• Spændingsfald
  ○ Beregning af spændingsfald.

Faglige emner i den praktiske del
• Måleteknik   ○ Der udføres øvelser i måleteknik, hvor der læres at udføre måling af ”rigtig” strøm og spænding samt måling af modstand.
EVT. noget fra grundfagene
• Fysik   ○ Der arbejdes med grundlæggende elteori i forbindelse med udførelse af en række øvelsesopstillinger. Bl.a. Til brug for måleøvelser.

slettede:

Bedømmelse og evaluering af modulerne
• **Der udføres en afsluttende evaluering af modulet i plenum, evalueringen noteres og ligges på praksis.** • **Der udføres en skriftligopgave / aflevering fra hvert under emne i Tema – Elteori og afleveres på praksis.** • **Afslutningsvis afsluttes hele Tema – Elteori med en samlet prøve, hvor eleverne skal testes i deres forståelse i emnet i elteori.** • **De udførte opgaver/aflevering indgår i hver enkel elevs arbejdes porte folie og danner grundlag for elvens standpunktskarakter.**

Tema – Elforsyning
Faglige emner i den teoretiske del

• Magnetisme og induktion
  ○ Hvad er magnetisme og induktion?
  ○ Hvad bruges magnetisme og induktion til?
 	
• Frembringelse af vekselstrøm
  ○ Produktion af vekselstrøm
  ○ 3 faset net
  ○ Generatorprincippet
  ○ El – forsyning
  ○ Elektromotorisk kraft
 	
• Transformer
  ○ Transformer teori
  ○ Hvad er en transformer?
  ○ Elektromagnetisk induktion
  ○ Spoleeffekten
 	
• Forsyningsnet
  ○ Forsyningsnettets opbygning.
  ○ Transmissionsnettet
  ○ Distributionsnette
  ○ Energikilder
  ○ Lagring af elektrisk energi
  ○ Klima og driftsmæssige konsekvenser
 	
• Jordingssystemer
  ○ Hvad er jordingssystemer?
  ○ TT – System
  ○ TN – System
  ○ IT – System
 	
• Føringsveje/Tavler
  ○ Kanalskinner
  ○ Hoved- og gruppe ledninger.
  ○ Føringsveje
  ○ Forsyningstavler i industri

Faglige emner i den praktiske del
• Der aftales besøg på skolen transformerstation i forbindelse med gennemgangen af teorien i denne fane. • Visuel gennemgang i "Fremtidens bolig"
EVT. noget fra grundfagene
• Fysik: ○ I forbindelse med fysikundervisningen tilstræbes det at der udføres øvelser i emnet sideløbende med den teoretiske del.
Bedømmelse og evaluering af modulerne

• **Der udføres en afsluttende evaluering af modulet i plenum, evalueringen noteres og ligges på praksis.'**
• **Der udføres en skriftligopgave / aflevering fra hvert under emne i Tema – Elforsyning og afleveres på praksis.**
• **1. del af stand rapporten udføres og skal indeholde beskrivelse og lovgivning samt vise den forståelse som eleven har fået i forbindelse med undervisningen i emnet - Elforsyning. Stand rapporten afleveres på praksis og gennemgås og godkendes af underviseren.**
• **Stand rapporten (del 1) skal inde holde følgende:**
  ○ **Redegør for transmissions- og distributionsnettet. (Forsyningsnettes) opbygning.**
  ○ **Redegør for de forskellige energi kilder vi har i Danmark.**
  ○ **Redegør og forklar de forskellige jordingssystemer (TN, TT, OSV)**
• **De udførte opgaver/aflevering indgår i hver enkel elevs arbejdes porte folie og danner grundlag for elvens standpunktskarakter.**

Formateret tabel

slettede:

Tema – Boliginstallation

Faglige emner i den teoretiske del

- Lovgivning
  - El-installationsbekendtgørelsen
  - Fællesregulativet
- Forsyning til boliginstallation
  - Kabelskabe
  - Stikledning
  - Kabler i jord
  - El – Måler
- Tavlens bestanddele
  - Tavlekabinet
  - Sikringer og gruppeafbryder.
  - Fejlstrømsafbryder
  - Sløjfeledninger
- Belastningsplan og projektering af tavle
  - Dimensionering af tavlen.
  - Belastningsplan i Excel
  - UF op SF
- Dokumentation
  - Et-stregstegninger og varmetabsberegning
- Verifikation
  - Eftersyn før idriftsætning
  - Afprøvning
  - Rapportering

Faglige emner i den praktiske del

- Eleven udfører og monterer en komplet eltavle i standen.
  - Tavlen indeholder følgende:
    - 2 stk. RCD – Relæer
    - 3 stk. 10A 1P + N
    - 1 stk. 6A 3P + N
    - 1 stk. 16A 3P + N
- Visuel gennemgang i "Fremtidens bolig"

EVT. noget fra grundfagene

Formateret: Højre: 7,98 cm

Formateret tabel

slettede: e

slettede: i

slettede: excel

Bedømmelse og evaluering af modulerne
• Der udføres en afsluttende evaluering af modulet i plenum, evalueringen noteres og ligges på praksis. • Der udføres en skriftligopgave / aflevering fra hvert under emne i Tema – Boliginstallation og afleveres på praksis. • 2. del af stand rapporten udføres og skal indeholde beskrivelse og lovgivning samt vise den forståelse som eleven har fået i forbindelse med undervisningen i emnet – Boliginstallation. Stand rapporten afleveres på praksis og gennemgås og godkendes af underviseren. • Stand rapporten (del 2) skal inde holde følgende: ○ Udarbejdelse af en belastning plan (Excel) ○ Beskrivelse af tavlens bestanddele ○ Forklaring og beskrivelse at et RCD og dens virke måde. ○ Relevante lovgivninger på området. • De udførte opgaver/aflevering indgår i hver enkel elevs arbejdes porte folie og danner grundlag for elvens standpunktskarakter.

slettede: excel

slettede: betanddele

slettede: D

Tema – Jording og Udligning

Faglige emner i den teoretiske del

- Lovgivning
- Supplerende
- Hovedudligning
- Jordspyd
- Kvadrater

Faglige emner i den praktiske del

- Der udføres i standen følgende udligningsforbindelser:
  - Hovedudligning af vandrør samt rionet
  - Supplerende udligning til stikkontakt fra rionet
  - Samt en Jordleder fra jordspyddet til tavlen
- Alle forbindelser udføres efter gældende krav og regler.

EVT. noget fra grundfagene

Bedømmelse og evaluering af modulerne

- **Der udføres en afsluttende evaluering af modulet i plenum, evalueringen noteres og ligges på praksis.**
- **Der udføres en skriftligopgave / aflevering i Tema – Jording og udligning, og afleveres på praksis.**
- **3. del af stand rapporten udføres og skal indeholde beskrivelse og lovgivning samt vise den forståelse som eleven har fået i forbindelse med undervisningen i Tema – Jording og Udligning. Stand rapporten afleveres på praksis og gennemgås og godkendes af underviseren.**
- **Stand rapporten (del 3) skal inde holde følgende:**
  - **Beskrivelser og forklaringer af Hovedudligning og supplerende udligning.**
  - **Relevante lovgivninger på området.**
- **De udførte opgaver/aflevering indgår i hver enkel elevs arbejdes porte folie og danner grundlag for elvens standpunktskarakter.**

slettede:

slettede:

slettede: spydet

Tema – Jndustri
Faglige emner i den teoretiske del

• Komponenter
  ○ Kontaktorer
  ○ Hjælpekontaktorer
  ○ Sikkerhedstransformer
  ○ Termorelæ
  ○ Tryk
  ○ Lamper
  ○ Tyller
  ○ Ledninger
 	
• Kredsskemaer
  ○ Hovedstrøm
  ○ Styrestrøm
 	
• Dokumentation
  ○ Tegneprogrammer
 	
• Motor
  ○ Koblinger
  ○ Mærkeplader

Faglige emner i den praktiske del
• Der udføres en motor styring i standen som skal virke som følgende: ○ Port styring med endestop og sikkerhed føler
EVT. noget fra grundfagene

slettede: Relæteknik

Bedømmelse og evaluering af modulerne

• Der udføres en afsluttende evaluering af modulet i plenum, evalueringen noteres og ligges på praksis.
 	
• Der udføres en skriftligopgave / aflevering fra hvert under emne i Tema – Jndustri og afleveres på praksis.
 	
• 4. del af stand rapporten udføres og skal indeholde beskrivelse og lovgivning samt vise den forståelse som eleven har fået i forbindelse med undervisningen i Tema - Jndustri. Stand rapporten afleveres på praksis og gennemgås og godkendes af underviseren.
 	
• Stand rapporten (del 4) skal inde holde følgende:
 	
  ○ Beskrivelse af komponenterne (Termorelæ, styrestrømstrafo, m.m.)
  ○ Beskrivelse af styringen (Brugermanual)
  ○ Relevante lovgivninger på området.
 	
• De udførte opgaver/aflevering indgår i hver enkel elevs arbejdes porte folie og danner grundlag for elvens standpunktskarakter.

slettede: Relæteknik

slettede: Relæteknik

Tema – Kundeservice og Arbejdsmiljø
Faglige emner i den teoretiske del

• Kundeservice
  ○ Den gode kundeoplevelse
  ○ De første 20…
  ○ Kundevurdering
  ○ Kundehåndtering
  ○ Dresscode
 	
• Det gode arbejdsmiljø
  ○ Arbejdsmiljøloven

Faglige emner i den praktiske del
• Der udføres en række praktiske øvelser – øvelserne udføres i grupper og som rollespil i plenum for klassen for at vise hvordan den gode og den dårlige kunde oplevelser bør være. • Øvelserne kan evt. filmes og ligges på praksis.
EVT. noget fra grundfagene
Bedømmelse og evaluering af modulerne
• **Der udføres en afsluttende evaluering af modulet i plenum, evalueringen noteres og ligges på praksis.** • **Hvis øvelserne udføres som film afleveres disse på praksis og vise for klassen og bedømmes i plenum.** • **De udførte opgaver/aflevering indgår i hver enkel elevs arbejdes porte folie og danner grundlag for elvens standpunktskarakter.**

slettede:

slettede: Arbejdsmiljø loven

Tema – Netværk
Faglige emner i den teoretiske del

• Kabeltyper
  ○ Hvilke typer findes der?
• Monteringstyper
• Materialekendskab
• Lovgivning
• Hvad er IoT og data opsamling?
  ○ Hvad kan det bruges til og hvordan virker det?

Faglige emner i den praktiske del
• Der udføres i standen montering og konnektering af 1 stk. RJ45 stik. • Der uføres i standen montering og konnektering af 1 stk. TV udtag. • Der laves praktiske øvelser med dataopsamling og -analyse med et "Home Automation" system.
EVT. noget fra grundfagene

slettede: t

Formateret tabel

Bedømmelse og evaluering af modulerne

• **Der udføres en afsluttende evaluering af modulet i plenum, evalueringen noteres og ligges på praksis.**
 	
• **Der udføres en skriftligopgave / aflevering i Tema – Netværk og afleveres på praksis.**
 	
• **5. del af stand rapporten udføres og skal indeholde beskrivelse og lovgivning samt vise den forståelse som eleven har fået i forbindelse med undervisningen i Tema - Jndustri. Stand rapporten afleveres på praksis og gennemgås og godkendes af underviseren.**
 	
• **Stand rapporten (del 5) skal inde holde følgende:**
 	
  ○ **Beskrivelse af kabeltyper i netværk og TV**
  ○ **Beskrivelse af montering typer**
  ○ **Installations forståelse og principper**
  ○ **Relevante lovgivninger på området.**
 	
• **De udførte opgaver/aflevering indgår i hver enkel elevs arbejdes porte folie og danner grundlag for elvens standpunktskarakter.**

slettede: Relæteknik

Tema – Dimensionering

Faglige emner i den teoretiske del

- Installationsforståelse
  - Oplægningsmetoder
  - Faktorer
  - Installationsprincipp er
- Fremgangsmetode
  - Belastningsstrøm
  - Overstrømsbeskyttelse
  - Korrektionsfaktorer
- Regler

Faglige emner i den praktiske del

EVT. noget fra grundfagene

Bedømmelse og evaluering af modulerne

- **Der udføres en afsluttende evaluering af modulet i plenum, evalueringen noteres og ligges på praksis.**
- **1.1 del af stand rapporten udføres om tillæg til del 1 og skal indeholde beskrivelse og lovgivning samt vise den forståelse som eleven har fået i forbindelse med undervisningen i Tema - Dimensionering. Stand rapporten afleveres på praksis og gennemgås og godkendes af underviseren.**
- **Stand rapporten (del 1.1) skal inde holde følgende:**
  - **En komplet dimensionering af en stikledning ud fra tidligere udarbejdet belastningsplan.**
- **De udførte opgaver/aflevering indgår i hver enkel elevs arbejdes porte folie og danner grundlag for elvens standpunktskarakter.**

Tema – Vekselstrømsteori
Faglige emner i den teoretiske del

• Modstandstyper i AC – Vekselstrøm
  o Ohmsk
  o Kapacitiv
  o Induktiv
 	
• Ac Kredsløb

Faglige emner i den praktiske del
EVT. noget fra grundfagene
• Fysik: o Der arbejdes også i Fysik med fasekompensering modstandstyper og generelt AC teori.
Bedømmelse og evaluering af modulerne
• **Der udføres en afsluttende evaluering af modulet i plenum, evalueringen noteres og ligges på praksis.** • **Der udføres en række skriftlige opgaver som afleveres på praksis og bedømmes og vurderes af læren.** • **De udførte opgaver/aflevering indgår i hver enkel elevs arbejdes porte folie og danner grundlag for elvens standpunktskarakter.**

Tema – Installationer
Faglige emner i den teoretiske del
• Komponenter • Ip-kapslingsklasser • Tændingssystemer • Installationstegning • Verifikation   ○ Eftersyn, afprøvning og rapportering.
Faglige emner i den praktiske del

• Der udføres følgende praktiske opgaver:
  ○ Korrespondance tænding (der vælges mellem A eller B)
  ○ Kip tænding med 2 afbrydere
  ○ Trappeautomat udføres som udvendig installation med stikkontakt og afbryder
  ○ Kroneafbryder til 2 tændinger i samme udtag
  ○ 1 pol afbryder
  ○ Stikkontakt installation med pin jord
 	
• Installationen udføres delvis som skjult installation i forfra dåser med skjult rør installation samt som synlig installation med underlag og synlig kabel og rør installation.

EVT. noget fra grundfagene

Bedømmelse og evaluering af modulerne

• **Der udføres en afsluttende evaluering af modulet i plenum, evalueringen noteres og ligges på praksis.**
 	
• **Der udføres en skriftligopgave / aflevering fra hvert under emne i Tema – Installationer og afleveres på praksis.**
 	
• **6. 0g 7. del af stand rapporten udføres og skal indeholde beskrivelse og lovgivning samt vise den forståelse som eleven har fået i forbindelse med undervisningen i Tema - Installationer. Stand rapporten afleveres på praksis og gennemgås og godkendes af underviseren.**
 	
• **Stand rapporten (del 6 og 7) skal inde holde følgende:**
 	
  ○ **Beskrivelse og tegninger af de forskellig tændingssystemer**
  ○ **Beskrivelser og udførelser af verifikation**
  ○ **Relevante lovgivninger på området.**
  ○ **Tegningsmateriale**
  ○ **Beskrivelse af verifikation for en bolig**
 	
• **De udførte opgaver/aflevering indgår i hver enkel elevs arbejdes porte folie og danner grundlag for elvens standpunktskarakter.**
 	
• **Det samlede forløb afsluttes med en verifikation af den komplette stand i henhold til gældende lovgivning.**

Certifikater:

Der indgår 3 certifikater i GF2, der undervises i disse fag i særskilte forløb jf. myndighedskrav og uddannelsesplaner:

Førstehjælp på erhvervsuddannelserne jf. reglerne fra Dansk Førstehjælpsråd.
http://xn--frstehjlpsrd-3cbj7x.dk/wp-content/uploads/2020/09/Funktionsuddannelse-F%C3%B8rstehj%C3%A6lp- p%C3%A5-erhvervsuddannelserne.pdf

Kompetencer svarende til elementær brandbekæmpelse efter Dansk Brand- og sikringsteknisk Instituts retningslinjer pr. 1. september 2014. https://brandogsikring.dk/kurser/brandkurser/elementaer-brandbekaempelse/

Rulle- og bukkestillads – opstilling mv. undervises jf. Arbejdstilsynets uddannelseskrav
https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2017/1346#id8414b558-580f-4cdc-97d5-c550246bc290

Grundfag på GF2: EUD

Følgende grundfag indgår tværfagligt i gennem hele forløbet:

Matematik D:
Matematik inddrages tværfagligt igennem hele forløbet i forbindelse med forskellige typer af beregninger af vinkler, tegningsforståelse, kalkulation af priser osv.
Grundfaget er en del af det uddannelsesspecifikke fag, idet der i alle faglige opgaver er medtaget en eller flere matematisk opgave med relevans for emnet (fremgår af ovenstående skema). Matematikdelen fra USF anvendes derefter som udgangspunkt for den videre undervisning i grundfaget. Opgaver og beregninger, som eleverne skal lære i matematik, tilstræbes eksemplificeret igennem eksempler fra det uddannelsesspecifikke fag.

Fysik E:
Fysik inddrages tværfagligt gennem hele forløbet i forbindelse med forskellige udregninger samt en række relevante øvelser.
Grundfaget er en del af det uddannelsesspecifikke fag, idet der i alle faglige opgaver er medtaget en eller flere matematisk opgave med relevans for emnet (fremgår af ovenstående skema). Matematikdelen fra USF anvendes derefter som udgangspunkt for den videre undervisning i grundfaget. Opgaver og beregninger, som eleverne skal lære i matematik, tilstræbes eksemplificeret igennem eksempler fra det uddannelsesspecifikke fag.

Dansk E:
Dansk inddrages i de uddannelsesspecifikke fag i gennem hele forløbet i forbindelse med bla. afleveringsopgaver og rapport skrivning men også i forbindelse med præsentationer og fremlæggelse af deres arbejde.

Grundfag – EUX

Følgende grundfag indgår tværfagligt i gennem hele forløbet:

Dansk C:
Dansk inddrages i de uddannelsesspecifikke fag i gennem hele forløbet i forbindelse med bla. afleveringsopgaver og rapport skrivning men også i forbindelse med præsentationer og fremlæggelse af deres arbejde.

Matematik C:
Matematik inddrages tværfagligt igennem hele forløbet i forbindelse med forskellige typer af beregninger af vinkler, tegningsforståelse, kalkulation af priser osv.
Grundfaget er en del af det uddannelsesspecifikke fag, idet der i alle faglige opgaver er medtaget en eller flere matematisk opgave med relevans for emnet (fremgår af ovenstående skema). Matematikdelen fra USF anvendes derefter som udgangspunkt for den videre undervisning i grundfaget. Opgaver og beregninger, som eleverne skal lære i matematik, tilstræbes eksemplificeret igennem eksempler fra det uddannelsesspecifikke fag.

Fysik C:
Fysik inddrages tværfagligt gennem hele forløbet i forbindelse med forskellige udregninger samt en række relevante øvelser.
Grundfaget er en del af det uddannelsesspecifikke fag, idet der i alle faglige opgaver er medtaget en eller flere matematisk opgave med relevans for emnet (fremgår af ovenstående skema). Matematikdelen fra USF anvendes derefter som udgangspunkt for den videre undervisning i grundfaget. Opgaver og beregninger, som eleverne skal lære i matematik, tilstræbes eksemplificeret igennem eksempler fra det uddannelsesspecifikke fag.

Valgfag:

På forløbet tilbydes eleverne følgende valgfag:

- Office – Pakken
- Valgfag 2
- Valgfag 3
- ETC

Tilrettelæggelse og didaktiske overvejelser:

Samarbejde

Der arbejdes både individuelt men også ud fra en holdbaseret tilgang hvor der indgår samarbejdsøvelser. Eleverne træner samarbejde med andre i forbindelse med planlægning af arbejdsprocesser og løsning af konkrete opgaver. I forløbet arbejder eleverne oftest individuelt i teori og ved mindre praktiske opgaver, hvor konkrete faglige discipliner trænes. Der arbejdes løbende med en stand rapport samt en praktiskstand som må løses i en gruppe eller individuelt. Gruppesammensætningen afstemmes ud fra klassens deltagerforudsætninger, som fx alder, erfaring og kompetence.

Problemløsning

Forløbet indledes med grundlæggende teoretiske og praktiske øvelser udvalgt af underviser. I forbindelse med Tema – Kundepsykologi, skal eleverne undersøge hvordan den gode eller dårlige kunde oplevelse har indvirkning på firmaets profil, fx kan det være produktion af en film, der belyser udfordringer i branchen, hvor eleverne selv kan byde ind med en løsning.

Differentiering og variation

Undervisningen differentieres på indhold og proces, fx kan der differentieres på antallet af opgaver, tid til opgaven, sværhedsgraden og graden af selvstændighed (lærerstøtte og frihed ift. form og indhold) i opgaveløsningen. På baggrund af den feedback eleverne får, vejledes de ift. kommende opgaver således, at udfordringen passer til deres niveau (vi arbejder med begrebet nærmeste udviklings zone). Variationen findes i en vekselvirkning mellem forskellige opgavetyper (teori-praktik), men også i måden hvorpå eleverne kan tilgå og aflevere opgaverne fx som tekst eller video, multiple choice, læs og forstå, udvikling af små videoer osv.

Helhedsorienteret og praksisrelateret

Der tænkes i helheder og praksisrelation på flere måder. Dels ved at grundfag integreres i de erhvervsfaglige fag og omvendt, men også ved at der tages udgangspunkt i et knudepunkt i en konstruktion og det undersøges, hvordan den spiller sammen med forskellige aspekter af bygge processen som nøjagtighed i opmåling, klima/bæredygtighed, pris og kvalitet. Gennem forløbet inddrages tidligere gennemgået stof, sådan at eleverne får en forståelse for, hvordan alle emner spiller sammen, og hvordan den teoretiske viden har relevans for den praktiske udførelse af konstruktionsopbygningen
Undervisningsmaterialer er tilgængelige i CIP, så eleverne altid har mulighed for selv at vende tilbage til og repeterer tidligere stof.

Differentiering og variation Eksempel fra PVG

På CELF tager vi primært afsæt i undervisningsdifferentiering. Elevernes diversitet, forskellige læringsforudsætninger og læringstempo stiller krav om differentieret undervisning, hvilket kan imødekommes på flere måder, f.eks. ved at organisere undervisningen, så elevernes forudsætninger, motivation og læringstempo tilgodeses gennem stilladsering og varieret feedback eller gennem fleksibel levering. Begge metoder søger at udnytte elevens potentiale ved at skabe fremdrift i elevens læring, dvs. progression, via elevens "nærmeste udviklingszone" (kaldet Nuz).

GF2 – Elektriker (EUD og EUX) - evaluering og bedømmelse:

Det uddannelsesspecifikke fag

Det uddannelsesspecifikke fag bedømmes med en standpunktskarakter, der afgives før grundforløbsprøven. Standpunktskarakteren er udtryk for elevens aktuelle kunnen ved afslutningen af grundforløbet.

Bedømmelses grundlag:

- Elevens arbejdsportfolio – der afleveres løbende en række opgaver til de enkelte temaer som også afsluttes med en del aflevering. Disse opgaver/ afleveringer afleveres på praksis og skal blandet andet danne grundlag for den standpunktskarakter der gives ved afslutningen af grundforløbet.
- Elevens praktiske arbejde – der udføres løbende en række praktiske opgaver samt der bygges en stand løbende i forløbet – dette sammen holdt med arbejdes port foliet skal denne grundlag for standpunktskarakteren.

Bedømmelseskriterier på det uddannelsesspecifikke fag vurderes ud fra, i hvilket omfang eleven kan og har viden om:

- Almindelige fagtegninger
- Almindelig elteoretisk forståelse både i AC og DC
- Forståelse for forsyningsnettes opbygning
- Forståelse for den eltekniske opbygning
- Praktisk håndelag
- Forståelse for finish og kvalitet
- Planlægning af proces
- Forståelse for sikkerhed og arbejdsmiljø

Grundfag – EUD

Bedømmes jf. bekendtgørelsens mål for faget:

Fysik E: https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2020/692#id54fbde44-1ca3-427b-b10a-695ffd2c5224

Dansk E: https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2020/692#id65888139-3dbd-476d-b1a9-2441091b2e90

Matematik D: https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2020/692#idedacb093-1f0f-4fbc-a8b5-f33f90959480

Grundfag – EUX

Bedømmes jf. bekendtgørelsens mål for faget:

Dansk C: https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2020/692#id65888139-3dbd-476d-b1a9-2441091b2e90

Engelsk C: https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2020/692#id5e629b24-143f-4f37-bd84-bded88ea5804

Samfundsfag C: https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2020/692#id839e26be-1b8c-461c-b622-b577b8628c0a

Matematik C: https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2020/692#idedacb093-1f0f-4fbc-a8b5-f33f90959480

Fysik C: https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2020/692#id54fbde44-1ca3-427b-b10a-695ffd2c5224

Erhvervsinformatik C: https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2020/692#idf6d74b83-316c-491a-871c-3904eb62c380

Certifikatfag

Bedømmes jf. mål for certifikater:

- Førstehjælp på erhvervsuddannelserne jf. reglerne fra Dansk Førstehjælpsråd. http://xn--frstehjlpsrd-3cbj7x.dk/wp-content/uploads/2020/09/Funktionsuddannelse-F%C3%B8rstehj%C3%A6lp- p%C3%A5-erhvervsuddannelserne.pdf

- Kompetencer svarende til elementær brandbekæmpelse efter Dansk Brand- og sikringsteknisk Instituts retningslinjer pr. 1. september 2014. https://brandogsikring.dk/kurser/brandkurser/elementaer-brandbekaempelse/

- Rulle- og bukkestillads – opstilling mv. undervises jf. Arbejdstilsynets uddannelseskrav https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2017/1346#id8414b558-580f-4cdc-97d5-c550246bc290

Evaluering og bedømmelse af grundforløbsprøven

Grundforløbsprøven på elektrikeruddannelsen består af 2 delelementer:

1. En fælles udviklet skriftlig prøve.
2. En mundtlig prøve.

Begge delelementer skal bestås ud fra en samlet vurdering, før den samlede grundforløbsprøve er bestået.
Den skriftlige prøve gennemføres af skolen inden den mundtlige prøve. Når den skriftlige prøve er gennem- ført, rettes den af faglæreren (eksaminator). Den skriftlige prøve bedømmes af skuemester, samtidig med at den mundtlige prøve vurderes. Det er her, der foretages en helhedsvurdering af, hvorvidt den samlede grundforløbsprøve er bestået eller ikke bestået.

Den skriftlige prøve:

Udvælgelse af mål og krav er landsdækkende og er beskrevet i form af en prøve, der indeholder 8 opgaver. De 8 opgaver er delt op i 6 obligatoriske opgaver, hvoraf 4 er defineret som kerneopgaver (særligt vigtige emner). De sidste 2 opgaver bliver valgt tilfældigt blandt 4 emner. (Der er 10 emner i alt, som tilsammen dækker el-teoretiske kompetencemål i det uddannelsesspecifikke fag)

- Hjælpemidler
    - Alle hjælpemidler fra den daglige undervisning er tilladt ved prøven.

- Bedømmelse
    - Den skriftlige prøve indeholder 8 opgaver. Ved rigtig besvarelse af alle 8 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 10 emner, der tilsammen dækker de teoretiske kompetencer i det uddannelsesspecifikke fag. Nogle emner er vurderet til at være mere væsentlige end andre. De første 6 emner er obligatoriske i alle prøvesæt. De første 4 emner er særligt væsentlige og bliver i prøverne kaldt for kernemål. De 2 sidste emner er valgt tilfældigt blandt emnerne fra 7 til 10.

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

Den skriftlige prøve rettes af faglæreren, og den rettede prøve fremvises til skuemester ved den mundtlige eksamination.

Den mundtlige prøve:

Varigheden af den mundtlige prøve er 30 minutter inklusive votering.
Her skal eleven mundtligt demonstrere, i hvilken grad vedkommende lever op til de mål og krav, der er listet op i de uddannelsesspecifikke kompetencemål. Prøven tager udgangspunkt i elevens projekt (praktikstand og el-teknisk dokumentation). Den el-tekniske dokumentation, og det praktiske arbejde i praktikstanden bedømmes under den mundtlige prøve. Eleven fremlægger og argumenterer for det udførte arbejde i praktikstanden og den tilhørende el-teknisk dokumentation. Eksaminator stiller uddybende spørgsmål inden for kompetencemålene.
Der suppleres med et el-teknisk spørgsmål, som eleven trækker ved eksaminationen. Disse spørgsmål føl- ger bestemmelserne i §10, stk. 4, i den erhvervsrettede eksamensbekendtgørelse

Væsentlige mål:

Grundforløbsprøven skal især vise elevens kompetencer indenfor følgende områder:

- Elevens teoretiske viden om de emner, som den skriftlige prøve omfatter.
- 2. Elevens viden om og evne til at udføre praktisk fagligt el-arbejde med vægt på:
- Elektriske grundbegreber,
- Ohmske og induktive belastninger og virkningsgrad,
- Installation af stikledning, målerafsætning og gruppetavle i boliger og tilslutning af tilhørende kabler og ledninger i spændingsløse anlæg, samt installation af forskriftsmæssig beskyttelse mod direkte og indirekte berøring,
- Udførelse og anvendelse af el-tekniske tegninger og diagrammer for relevant installationsarbejde,
- Dimensionering af kabler og sikringer i overensstemmelse med gældende love, regler og standarder,
- Belysning, lysstyring og kraftinstallationer i boliger ud fra tegninger og beskrivelser samt 1- og 3-fasede asynkrone motorinstallationer, herunder start-/stopfunktion og reversering efter gælden- de love, regler og standarder,
- Vælge installationsmateriel og anvende dette på korrekt vis i henhold til fabrikantens forskrifter,
- Udføre eftersyn og afprøvning før idriftsætning af installationer samt udføre målinger og fejlfinding på installationer,
- Udarbejde relevant dokumentation i forhold til udført installationsarbejde,
- Udføre arbejdsopgaver sikkerheds- og miljømæssigt forsvarligt i henhold til gældende regler, herunder skabe sikkerhed for personer, husdyr og ejendom mod de farer og skader, som kan opstå ved normalbrug af elektriske installationer,
- Udføre arbejde på og nær ved spændingsløse og spændingsførende installationer i boliger,
- Anvende viden om servicebegrebet, kundepsykologi og de afgørende faktorer i forhold til at udføre en god kundeservice, såvel internt i virksomheden som eksternt hos kunder.

Eksaminationsgrundlag:

Eksaminationsgrundlaget består af:

- En komplet praktikstand, (Udføres som en del af det uddannelsesspecifikke fag)
- El-teknisk dokumentation, (Udføres som en del af det uddannelsesspecifikke fag)
- Et lodtrukket el-teknisk spørgsmål.

* 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.

Bedømmelsesgrundlag:

Bedømmelse foretages ud fra en helhedsvurdering.

- En skriftlig teoretisk el-teknisk prøve på 2 timer
- En komplet praktikstand, (Udføres som en del af det uddannelsesspecifikke fag)
- El-teknisk dokumentation, (Udføres som en del af det uddannelsesspecifikke fag)
- Elevens mundtlige præstation, herunder elevens besvarelse af det el-tekniske spørgsmål.

Bedømmelseskriterier for elevens praktikstand:

Der lægges især vægt på, at:

- Elevens arbejde er udført således, at der ikke er unødig risiko for farligt elektrisk stød eller andre sikkerheds- og miljømæssige risici,
- Elevens praktiske arbejde overholder minimumskravene i projektbeskrivelsen,
- 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 almindeligste love og regler for elinstallationer i boliger og i det fri (herunder regler for beskyttelse mod elektrisk stød, tæthedskrav, afstandskrav mm.).

Bedømmelseskriterier for elevens el-tekniske dokumentation:

Der lægges især vægt på, at:

- Elevens el-tekniske dokumentation overholder minimumskravene i projektbeskrivelsen,
- 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 sammenhængende.

Bedømmelseskriterier for elevens mundtlige fremlæggelse:

Der lægges især vægt på, at:

- Eleven kan redegøre for beskyttelse mod elektrisk stød i en bolig (herunder formål og virkemåde for fejlstrømsafbryderen, beskyttelsesledere og udligningsforbindelser, samt for isolation og for kapslinger mm.,
- Eleven forstår og kan anvende elektriske grundbegreber for spænding, strøm, modstand, effekt og frekvens i de korrekte sammenhæng. Herunder også begrebet effektfaktor,
- Eleven kan forklare virkemåden for de almindelige tændingssystemer, der anvendes i boliger,
- Eleven, ud fra en asynkronmotors mærkeplade, kan forklare, 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 eftersyn og afprøvning i forbindelse med idriftsættelse af ele- vens egen installation, samt udføre de tilhørende målinger,
- Eleven kan forklare virkemåden for simple styringer som f.eks. start stop og reverseringer.

Karaktergivningen:

Der gives en samlet karakter ud fra en helhedsvurdering, dog skal hvert enkelt delelement 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.