

LUP for GF2 i EI-afdelingen på DjH

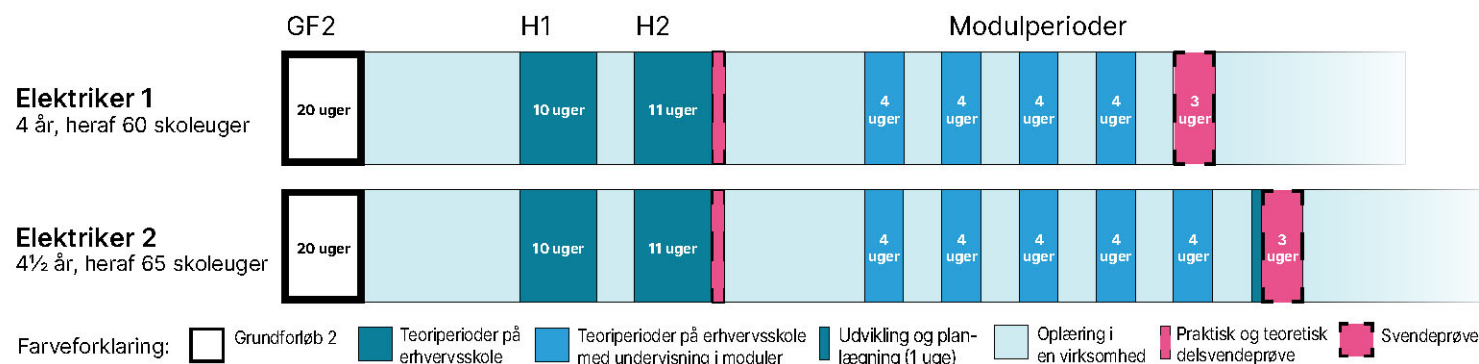
Forløbstitel	Forudsætninger for at følge modulet	Periode	Antal lektioner
GF2 EUD	Adgangskrav: 02 i dansk og 02 i matematik fra grundskolens afgangsprøve	GF2: 20 uger	720

Målpinde (målpinde fra evu)

Elektrikeruddannelsen

Elektrikeruddannelsen er en erhvervsuddannelse, der udfordrer alle lærlinge på uddannelsen efter lyst og evner og består derfor af flere spor: Du kan vælge at tilmelde dig en 4-årig elektrikeruddannelse (Elektriker 1, EUD), en 4 ½-årig elektrikeruddannelse (Elektriker 2, EUD), en afkortet elektrikeruddannelse (for dem, der i forvejen har en gymnasial uddannelse) eller en 5-årig EUX-elektrikeruddannelse, som er en gymnasial uddannelse sammensat af både gymnasiefag og fag fra el-faget.

På Grundforløb 2 for Elektriker 1 og Elektriker 2 er grundforløbet (GF2 EUD) på 20 uger. Hovedforløbet er på 21 uger. Herefter er uddannelsen modulopbygget, hvor der vælges 4 eller 5 moduler, inden for et givent speciale. Virksomheden / lærerstedet foretager modulvalg i samarbejde med lærlingen.



I uddannelsesforløbet er indarbejdet kompetencer i forhold til teknologiudvikling, digitalisering, dataanalyse, grøn omstilling, elektrificering, vedvarende energiløsninger og energieffektivisering. Og kompetencerne på områder som el-sikkerhed og arbejdsmiljø indarbejdes også. Der er sammenhæng mellem hvad der skal læres teoretisk/praktisk på skolen og i virksomhederne.

Grundforløb 2 (GF2)

GF2 på 20 uger er fælles for alle lærlinge, og en forudsætning for at kunne blive optaget på hovedforløbet. I overgangen mellem grundforløb og hovedforløb stilles der en række kompetencekrav, der skal være opfyldt for, at lærlingen kan begynde på hovedforløbet. Disse kompetencekrav kommer fra bekendtgørelsen for elektrikeruddannelsen, og er listet nedenfor. Mellem alle skoleforløb er der praktikperioder i virksomheden, både skole og virksomhed er fælles om uddannelsesopgaven.

På skolen, under GF2 forløbet, er det nedenstående kompetencemål der skal indarbejdes:

Overgangskompetencekrav til hovedforløbet

Eleven skal have kompetence til på grundlæggende niveau at:

- 1) kunne installere installationer i boliger med stikledning, målertavle og gruppetavle med grund- og fejlbeskyttelse samt opmærkning heraf,
- 2) kunne installere basale tændingssystemer, simpel lysstyring og almindeligt forekommende 230/400V installationer ud fra tegninger og beskrivelser,
- 3) kunne identificere og udvælge forskellige typer af elektrisk materiel til boliger og anvende dette på korrekt vis i henhold til fabrikantens forskrifter,
- 4) kunne tilslutte simple 1- og 3-fasede motorinstallationer med relæteknik herunder start-stop, reversering og nødstop i industrielle anlæg,
- 5) kunne montere netværks- og datakabler og udtag (COAX og UTP) og have forståelse for respektafstand til stærkstrømskabler samt kendskab til fiberinstallationer,
- 6) kunne anvende og vedligeholde hjælpemidler og håndværktøj korrekt ved udførelse af elektriske installationer
- 7) kunne udføre arbejde på og nær ved spændingsløse installationer i henhold til gældende standard,

- 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 normalbrug af elektriske installationer,
- 9) have kendskab til lovgivningen om fysisk og psykisk arbejdsmiljø,
- 10) kunne medvirke til verifikation af udført arbejde med installationstester i henhold til gældende standarder,
- 11) kunne aflæse basale tekniske tegninger, herunder kende til almindeligt forekommende symboler og tegningselementer,
- 12) kunne udføre kvalitetssikring af eget arbejde samt udføre almindeligt forekommende målinger og fejlfinding på spændingsførende installationer under instruktion og opsyn,
- 13) have kendskab til el-forsyningsnettets opbygning; produktion, transmission, distribution og lagring af elektrisk energi samt de klima- og driftsmæssige konsekvenser heraf,
- 14) kunne anvende enkel blokprogrammering, herunder basale programmeringsstrukturer samt logisk og algoritmisk tænkning,
- 15) have kendskab til installationer og automationsprocesser i industrielle anlæg, herunder stikledninger, hoved- og gruppeledninger, tavler, kanalskinner og føringsveje,
- 16) have kendskab til anvendelse af IoT, dataopsamling og dataanalyse i el-tekniske installationer,
- 17) have kendskab til almindeligt forekommende analoge og digitale komponenter og kredsløb,
- 18) kunne anvende elektriske grundbegreber for spænding, strøm, modstand og effekt i elektriske kredsløb.
- 19) kunne udføre beregninger og målinger på serie-, parallel og blandede forbindelser ved jævnstrøm (DC),
- 20) have kendskab til vekselstrøm og transformere (AC) og forskellen til jævnstrøm (DC) i elektriske installationer,
- 21) have kendskab til magnetisme og elektromotorisk kraft, samt udførelse af enkle beregninger på kredsløb og transformere,
- 22) have kendskab til dimensionering af kabler og sikringer i almindelige forekommende installationer,
- 23) have kendskab til kundeservice såvel internt i virksomheden som eksternt hos kunder.

Eleven skal have gennemført følgende grundfag på følgende niveau og med følgende karakter:

- Fysik på E-niveau, bestået.
- Dansk på E-niveau, bestået.
- Matematik på D-niveau, bestået.

Forløbsbeskrivelse (Pensum)

Intro: (1 uge)

- Elektriske grundbegreber
 - Ohms lov og Effektformelen
 - Måleteknik
 - Kirchhoffs love
- DC-teori
 - Serieforbindelser
 - Parallelforbindelser
 - Blandede forbindelser
- Spændingskilder: Batteri

Projekt 1 – Boliginstallation: (10 uger)

- Værktøjslære
- Installationsmaterialer
 - Installationsteknik og –typer
 - Skjult/synlig
 - Rør/kabler
 - Ind dørs/udendørs
- Forsyningsnettet i DK
- Spændingskilder - transformer (1-faset og tabsfri)
- TT-systemjording og potentialeudligning
- Materiale- og kapslingsklasser (IP-kode xx)
- Spændingsløst arbejde
- Arbejdsmiljø
- Kabel- og målerskab
- Lystændinger
 - Funktionsdiagrammer
 - En-stregstegninger
- IOT
- Installationstegning
- Dokumentationsprogram - PCS

- Ledningsmodstand og spændingsfaldsberegning
- Effekt og energi
- Dimensionering af boliginstallationer
 - Koblings- og beskyttelsesudstyr
 - Antal grupper
 - Antal stikkontakter
 - Stikledningsberegning
 - Gruppeledning
 - Kontrol af spændingsfald
 - Energitab i kabler
- Datainstallation - COAX og twisted pair
- Verifikation i bolig (Eftersyn og afprøvning før idriftsættelse)
- Fællesregulativet

Projekt 2 – Automation: (6 uger)

- AC-teori
 - AC-serie
 - AC-parallel
 - 3-faset - symmetrisk belastning
- 3-faset asynkron motorteori
 - Asynkron kortslutningsmotors opbygning
 - Aflæsning af motor mærkeplade
 - Motorkobling til direkte start
 - Virkningsgrad
- Relæteknik:
 - Hovedkontaktør
 - Hjælpekontaktør
 - Termorelæ
 - Nødstop
 - Tryk
 - Indikationslamper
 - Endestopsfølere
 - Klemmer
 - Timere (ON- og OFFdelay)

- DS/EN 60204-1 Maskinsikkerhed (farver på tryk og indikationslamper)
- Grundlæggende funktioner i styring:
 - Start/stop og selvhold
 - Nødstop
 - Termorelæ
 - Reversering med elektrisk gensidig spærring
 - Følere (mekanisk)
 - Timere (ON- og OFFdelay)
- Styringsdokumentation:
 - Oversigtstegning med funktionsbeskrivelse
 - Forsyningsplan
 - Styrekredsskema
 - Effektkredsskema
 - Klemplan
- Grundlæggende logisk funktionsblok- og ladderprogrammering

Eksamen og forberedelse (3 uger)

- Klargøring af eksamensmappe, hvor den skal indeholde følgende:
 - Skema for slutkontrol
 - Installationstegning
 - e-Design fra Schneider
 - Styrekredsskema
 - Effektkredsskema
- Klargøring til mundtlig eksamen

Undervisningsmaterialer

1. EVU el-teori (udstedt af EVU)
2. EVU Automatiske Anlæg (udstedt af EVU)
3. Fællesregulativet (gældende udgave)
4. Bekendtgørelse om sikkerhed for udførelse og drift af elektriske installationer (gældende udgave)
5. DS/EN 60364 (gældende udgave)
6. Maskinsikkerhed

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

Hovedfag

Elektriker - 548 lektioner

Grundfag

Matematik D – 72 lektioner

Fysik E – 72 lektioner

PENSUM - Matematik

Undervisning og eksamen gennemføres jvf. beskrivelsen i bekendtgørelsen, samt vejledning til bekendtgørelsen.

Undervisning og eksamen gennemføres på dansk og anvender prøveform A jvf. bekendtgørelsen, dette indbefatter mål for prøven, bedømmelsesgrundlag og eksaminationsgrundlag. Der er ikke fastsat yderligere lokale krav. Til forberedelsesdelen af eksamen må eleven også anvende egne notater samt pc.

Formålet med faget er, jvf. bekendtgørelsen, at eleven bliver i stand til at anvende matematisk modellering til løsning eller analyse af praktiske opgaver samt evner at kommunikere herom.

Matematikken er, jvf. bekendtgørelsen, både alment dannende, fagrelevant og bør underbygge elevens el-kompetencer.

Kernestof:

Tal- og symbolbehandling

- Almindelige regneoperationer med tal og symboludtryk, konkrete som abstrakte
- Brøkregning
- Procent, potens og rod
- Anvendelse af regnetekniske hjælpemidler
- Løsning af ligninger af første grad samt to ligninger med to ubekendte

Supplerende stof:

Geometri

- Plangeometriske figurer
- Rumlige figurer
- Trigonometriske formler for retvinklede trekanter samt sinus- og cosinusrelationerne for vilkårlige

Funktioner og grafer

- Koordinatsystemet
- Funktionsbegrebet
- Lige frem og omvendt proportionalitet med tilhørende grafisk beskrivelse og løsning af ligninger og uligheder
- Procentuel vækst, herunder rentesregning, med tilhørende grafisk fremstilling

Didaktisk tilgang:

I undervisningen tages der udgangspunkt i Piagets stadieteori, der arbejdes aktivt med elevernes akkomodation hvor muligt, samt elevernes assimilation hvor det findes nødvendigt. Undervisningen bygger på Vygotskys stilladseringsprincip og eleverne støttes dermed bl.a. gennem dialogisk undervisning og metakognitiv mesterlære. Opgaver og tilgang i undervisningen er så vidt muligt differentieret, med bl.a. automatisk differentieret opgaver og denne differentiering understøttes af grafisk facilitering, hvor eleverne også opfordres til grafisk notering for at komme hverdagsforestillinger til livs.

Prøveform:

Prøveform A, jvf. bekendtgørelsen. Projekt. Mundtlig prøve, ½ time. Karaktervægtning; 25% skriftligt produkt, 75% mundtlig præsentation. Eleverne modtager ved undervisningens afslutning en standpunktskarakter. Standpunktskarakteren indeholder en helhedsvurdering af eleven på hele forløbet. Begge delelementer skal bestås før den samlede matematikeksamen er bestået.

Link til bekendtgørelse

<https://www.retsinformation.dk/eli/lt/2022/555?id54fbde44-1ca3-427b-b10a-695ffd2c5224>

PENSUM - Fysik

Undervisning og eksamen gennemføres jvf. beskrivelsen i bekendtgørelsen, samt vejledning til bekendtgørelsen.

Undervisning og eksamen gennemføres på dansk og anvender prøveformen jvf. bekendtgørelsen, dette indbefatter mål for prøven, bedømmelsesgrundlag og eksaminationsgrundlag. Der er ikke fastsat yderligere lokale krav.

Formålet med faget er, jvf. bekendtgørelsen, at øge elevernes evne til at være kritisk over for fysikfaglige postulater i vores samfund, samt gøre dem i stand til at anskue verden gennem et naturfagligt perspektiv.

Fysikken er, jvf. bekendtgørelsen, både alment dannende, fagrelevant og bør underbygge elevens el-kompetencer.

Kernestof

- Energikilder, herunder vedvarende energikilder, energiformer og energiomsætning
- Energiforbrug, effekt og virkningsgrad

- Enkel eksperimentel og kvantitativ behandling af omsætningen mellem energiformer
- Behandling af enkle relevante fysiske emner som knytter sig til elevens erhvervsuddannelse

Supplerende stof:

Elektricitet og magnetisme

Didaktisk tilgang:

I undervisningen tages der udgangspunkt i Piagets stadieteori, der arbejdes aktivt med elevernes akkomodation hvor muligt, samt elevernes assimilation hvor det findes nødvendigt. Undervisningen bygger på Vygotskys stilladseringsprincip og eleverne støttes dermed bl.a. gennem dialogisk undervisning og metakognitiv mesterlære. Opgaver og tilgang i undervisningen er så vidt muligt differentieret, med bl.a. automatisk differentieret opgaver og denne differentiering understøttes af grafisk facilitering, hvor eleverne også opfordres til grafisk notering for at komme hverdagsforestillinger til livs.

Prøveform:

Rapporter som afsluttende dokumentationsform, jvf. bekendtgørelsen. Mundtlig prøve, ½ time. Karaktervægtning; 25% skriftligt produkt, 75% mundtlig præsentation. Eleverne modtager ved undervisningens afslutning en standpunktskarakter. Standpunktskarakteren indeholder en helhedsvurdering af eleven på hele forløbet. Begge delelementer skal bestås før den samlede fysikeksamen er bestået.

Link til bekendtgørelse

<https://www.retsinformation.dk/eli/ta/2022/555#id54fbde44-1ca3-427b-b10a-695ffd2c5224>

Kurser med bevis eller certifikat

Førstehjælp – 16 lektioner

Rulle- og bukkestillads – 8 lektioner

Brandbekæmpelse – 4 lektioner

Arbejd nær ved spænding og elsikkerhed – 4 lektioner

Den virksomhedsforlagte oplæring (herefter omtalt: VFO), der er af en uges varighed, placeres lidt inde i grundforløbet. Alle elever vil inden VFO-start modtage undervisning i den pågældende branches metoder for henvendelse og søgning af praktik/læreplads. Som udgangspunkt for undervisningen gøres brug af hjemmesiderne: <https://www.laerepladsen.dk/>. VFO'en foregår, som udgangspunkt, i én virksomhed. Eleverne opdeles i perioden som nedenfor:

1. **Elev med uddannelsesaftale** gennemfører undervisningen i elevens praktikvirksomhed. Elever med igangværende uddannelsesaftale er omfattet af virksomhedens arbejdsskadeforsikring, jf bekendtgørelse af lov om erhvervsuddannelser §66 stk1
2. **Elev uden uddannelsesaftale** gennemfører undervisningen i en virksomhed, som opfylder kravene, som svarer til godkendt praktikvirksomhed. Elever uden igangværende uddannelsesaftale er omfattet af bekendtgørelse af lov om erhvervsuddannelser §66 stk2, hvoraf det fremgår at risiko påhviler staten. Alle elever uden læreplads skal, som udgangspunkt, selv finde en virksomhed, hvori VFO'en kan gennemføres. Har eleven ikke fundet en praktikplads inden VFO-ugen starter, har eleven mulighed for at deltage i DJH's skolepraktik. Der skal også i dette tilfælde, inden VFO'ens 1. dag, udfyldes og underskrives en VFO-erklæring.

Forud for VFO-forløbet laves workshop i ansøgningsskrivning og arrangeres virksomhedsnetværksmøde (Praktiktræf), hvor elever har mulighed for at møde virksomheder og tegne aftale.

Varighed: 36 lektioner

Evaluering

Elevsamtaler og løbende evaluering

Der afholdes elevsamtaler løbende med fokus på trivsel og faglighed.

Grundforløbsprøven

Grundforløbsprøven (udstedes af EVU)

Den mundtlige prøve gennemføres individuelt efter følgende procedure:

1. Underviser er eksaminator.
2. Skuemester er censor.

Der er en skriftlig prøve på forløbet, den skal bestås og fungerer som adgangskrav til den mundtlig afgangsprøve. Der gives et standpunktskarakter, på 7-trin skala.

Individuel: (30 min)

Den mundtlige prøve er uden forberedelse og forløber således:

Gennemgang af emnet der trækkes ved eksamen (5 min).

De forskellige emner fremgår af ovenstående pensumliste.

Individuel gennemgang af projektet med udgangspunkt i 2-3 emner som eleven har valgt (10 min.)

Individuel præsentation af det praktiske produkt (standens) virkemåde (10 min.)

Votering & bedømmelse (5 min.)

Der gives karakter i form af BESTÅET eller IKKE BESTÅET til den mundtlig afgangsprøve.

Forløbet afsluttes med en mundtlig overhøring, som har en varighed af 30 minutter, med individuel vurdering. Standpunktskarakteren indeholder en helhedsvurdering af eleven på hele forløbet. Begge delelementer skal bestås før den samlede grundforløbsprøve er bestået.

Vigtigt

Eleven skal medbringe egen windows-PC med administrator-rettighe

Oplæringsperioden

Oplæringsperioden mellem GF2 og H1. Oplæringsvirksomheden skal sammen med lærlingen udfylde en oplæringserklæring for perioden mellem GF2 og H1 om praktiske færdigheder i oplæringsperioden, inden lærlingen begynder oplæringsforløbet i virksomheden. Virksomheden opbevarer oplæringserklæringen, og sender kopi til skolen. Oplæringserklæring er et dialogværktøj skolen bruger for at sikre lærlingens forløb forløber planmæssigt.

Oplæringserklæringen findes her: "Den Store Blå – bilag 3"

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 forløbets indhold. Dokumentationens 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 indenfor en eller flere af de i forløbets berørte problemstillinger
10	Den fortrinlige præstation	Eleven har mundtligt såvel som skriftligt dokumenteret stor forståelse for forløbets indhold. Dokumentationens 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 indenfor en eller flere af de tre installationstyper (med nogle fejl).
7	Den gode præstation	Eleven har mundtligt såvel som skriftligt dokumenteret god forståelse for forløbets indhold. Dokumentationens 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 forløbets indhold (med nogle væsentlige fejl). Dokumentationens 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 forløbets indhold (med flere væsentlige fejl). Dokumentationens 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 antagelig rapport og har mundtligt heller ikke leveret en antagelig præstation.