

Lokal undervisningsplan

Fagretning Elektriker
Skoleperiode Grundforløb 2
Revideret August 2023

Indholdsfortegnelse

Kompetencer	2
Indhold	3
Grundlæggende el	3
Kondensatorer og spoler	4
Kombinerede forbindelser	4
Styring	4
Installationsteknik	5
Afsluttende projekt	5
Bæredygtighed	6
Helhedsorientering og praksisrelatering	6
Tværfaglighed	6
Differentiering	7
Grundfag	7
Certifikatfag	8
Evaluering og bedømmelse	8
Afsluttende prøve i det uddannelsesspecifikke fag (grundforløbsprøven)	8
Love og bekendtgørelser	9

Kompetencer

Mål		1) Grundlæggende el	2) Kondensatorer og spoler	3) Kombinerede forbindelser	4) Styring	5) Installationsteknik	6) Afsluttende projekt
Eleverne skal på grundforløb 2 opnå og kunne demonstrere nedenstående kompetencemål. De forskellige moduler bidrager i følgende grad til elevernes målopfyldelse – se afkrydsning ud for det enkelte læringsmål.							
	Eleven eller lærlingen skal have kompetence til med præstationsstandarden begynderniveau at kunne						
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 tændingsystemer, simpel lysstyring og almindeligt forekommende 230/400V installationer ud fra tegninger og beskrivelser,	x				x	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	x	x
4	kunne udføre simple 1- og 3-fasede motorinstallationer med relæteknik, herunder start-stop, reversering og nødstop i industrielle anlæg,				x	x	x
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 fiberinstallationer,					x	
6	kunne anvende og vedligeholde hjælpemidler og håndværktøj korrekt ved udførelse af elektriske installationer,					x	x
7	kunne udføre arbejde på og nær ved spændingsløse installationer i henhold til gældende standard,				x	x	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
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 standarder,					x	x
11	kunne aflæse basale tekniske tegninger, herunder kende til almindeligt forekommende symboler og tegningselementer,	x	x	x	x	x	x
12	kunne udføre kvalitetssikring af eget arbejde samt udføre almindeligt forekommende målinger og fejlfinding på spændingsførende installationer under instruktion og opsyn,	x			x	x	x
13	have kendskab til el-forsyningsnettets opbygning, produktion, transmission, distribution og lagring af	x					

	elektrisk energi samt de klima- og driftsmæssige konsekvenser heraf,						
14	kunne anvende enkel blokprogrammering, herunder basale programmeringsstrukturer 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	x	
16	have kendskab til anvendelse af IoT, dataopsamling og dataanalyse i el-tekniske installationer,	x			x	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	x	x	x	x	x
19	kunne udføre beregninger og målinger på serie-, parallel- og blandede forbindelser ved jævnstrøm (DC),	x	x	x			
20	have kendskab til vekselstrøm og transformere (AC) og forskellen til jævnstrøm (DC) i elektriske installationer,	x	x	x	x	x	x
21	have kendskab til magnetisme og elektromotorisk kraft, samt udførelse af enkle beregninger på kredsløb og transformere,	x					
22	have kendskab til dimensionering af kabler og sikringer i almindelige forekommende installationer og	x			x	x	x
23	have kendskab til kundeservice såvel internt i virksomheden som eksternt hos kunder.	x					

Indhold

Grundforløb 2 til elektriker består af seks moduler.

Grundlæggende el

Faglige emner i den teoretiske del	<ul style="list-style-type: none"> • Ohms lov - Effektloven • Serie- og parallelforbindelse • Måleteknik
Faglige emner i den praktiske del	<ul style="list-style-type: none"> • Opstilling og måling på kredsløb
Evaluering og bedømmelse	Eleverne vurderes løbende i modulet jf. afsnit om evaluering og bedømmelse. Ved afslutningen af modulet får eleven en test i det stof, modulet har omfattet. Testen er skriftlig og rettes af underviseren. Der gives feedback på baggrund af testen.
Bedømmelseskriterier	Eleven skal i tilfredsstillende grad opfylde de mål fra uddannelsesbekendtgørelsen, modulet omfatter

Kondensatorer og spoler

Faglige emner i den teoretiske del	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitiv og induktiv reaktans i serie- og parallelforbindelser
Faglige emner i den praktiske del	-
Evaluering og bedømmelse	Eleverne vurderes løbende i modulet jf. afsnit om evaluering og bedømmelse. Ved afslutningen af modulet får eleven en test i det stof, modulet har omfattet. Testen er skriftlig og rettes af underviseren. Der gives feedback på baggrund af testen.
Bedømmelseskriterier	Eleven skal i tilfredsstillende grad opfylde de mål fra uddannelsesbekendtgørelsen, modulet omfatter

Kombinerede forbindelser

Faglige emner i den teoretiske del	<ul style="list-style-type: none"> • Beregning på blandede/kombinerede forbindelser
Faglige emner i den praktiske del	<ul style="list-style-type: none"> • Måling på blandede/kombinerede forbindelser
Evaluering og bedømmelse	Eleverne vurderes løbende i modulet jf. afsnit om evaluering og bedømmelse. Ved afslutningen af modulet får eleven en test i det stof, modulet har omfattet. Testen er skriftlig og rettes af underviseren. Der gives feedback på baggrund af testen.
Bedømmelseskriterier	Eleven skal i tilfredsstillende grad opfylde de mål fra uddannelsesbekendtgørelsen, modulet omfatter

Styring

Faglige emner i den teoretiske del	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlæggende styrings-/ relæteknik
Faglige emner i den praktiske del	<ul style="list-style-type: none"> • Opbygning og afprøvning af diverse grundkoblinger • Fejlfinding
Evaluering og bedømmelse	Eleverne vurderes løbende i modulet jf. afsnit om evaluering og bedømmelse. Ved afslutningen af modulet får eleven en test i det stof, modulet har omfattet. Testen er skriftlig og rettes af underviseren. Der gives feedback på baggrund af testen.
Bedømmelseskriterier	Eleven skal i tilfredsstillende grad opfylde de mål fra uddannelsesbekendtgørelsen, modulet omfatter

Installationsteknik

Faglige emner i den teoretiske del	<ul style="list-style-type: none"> • Forsyningsteknik - Højspændings- og lavspændingsnet • Fireledernetsystem – Installationsteknik – Tændingssystemer – Transformer – Spændingsfald – Spændingskilder
Faglige emner i den praktiske del	<ul style="list-style-type: none"> • Opbygning og afprøvning af ovenstående
Evaluering og bedømmelse	Eleverne vurderes løbende i modulet jf. afsnit om evaluering og bedømmelse. Ved afslutningen af modulet får eleven en test i det stof, modulet har omfattet. Testen er skriftlig og rettes af underviseren. Der gives feedback på baggrund af testen.
Bedømmelseskriterier	Eleven skal i tilfredsstillende grad opfylde de mål fra uddannelsesbekendtgørelsen, modulet omfatter

Afsluttende projekt

Faglige emner i den teoretiske del	<ul style="list-style-type: none"> • Projektering af bolig – Installationstegning – Love og regler – Dokumentation – Opbygning af projektrapport
Faglige emner i den praktiske del	<ul style="list-style-type: none"> • Opbygning af installation i boks
Evaluering og bedømmelse	Eleverne vurderes løbende i modulet jf. afsnit om evaluering og bedømmelse. Ved afslutningen af modulet får eleven en test i det stof, modulet har omfattet. Testen er skriftlig og rettes af underviseren. Der gives feedback på baggrund af testen.
Bedømmelseskriterier	Eleven skal i tilfredsstillende grad opfylde de mål fra uddannelsesbekendtgørelsen, modulet omfatter

Bæredygtighed

Learnmark er verdensmålsskole og der er derfor et stort fokus på at integrere bæredygtighed i undervisningen.

På elektrikeruddannelsen er bæredygtighed i fokus under hele forløbet. Blandt andet indenfor nedenstående hovedområder

- Bæredygtige materialevalg
- Energoptimering
- Energiforsyning

Helhedsorientering og praksisrelatering

Valg af arbejdsformer afspejler den arbejdsform, eleverne vil møde i deres oplæringsvirksomheder. Eleverne vil derfor kunne anvende kompetencer fra skoleopholdet i deres oplæringsvirksomhed, ligesom erfaringer fra oplæringsvirksomhederne vil blive inddraget i skoleundervisningen.

Elevernes egne erfaringer fra oplæringsvirksomheder samt undervisernes erfaringer fra deres arbejdspladser inddrages for at koble skolens undervisning til den praktiske hverdag, eleverne enten kender fra eller kommer til at møde i deres oplæringsvirksomhed.

Besøg fra virksomheder bruges til at demonstrere relevans og kobling af skolens undervisning i forhold til kommende opgaver i oplæringsvirksomheden.

Grundforløbets moduler organiseres, så der er progression i viden, færdigheder, kompetencer, metoder og materialer, så der er genkendelighed og forståelse for, at de forskellige moduler tilsammen udgør en helhed.

Samme videns-, færdigheds- og kompetencemål vil derfor optræde i flere af de faglige temaer i forskellig iklædning.

Eleverne udarbejder gennem grundforløbet en dokumentationsportfolio i det uddannelsesspecifikke fag.

Grundfagene er praksisrelaterede, hvor det giver mening, og inddrager relevante emner fra den faglige undervisning, ligesom der i den faglige undervisning anvendes begreber og metoder fra grundfagene. Se faglige bilag for grundfagene ([link](#))

Tværfaglighed

Eleverne vil opleve genkendelighed i brug af begreber og termer på tværs af faglige temaer i det uddannelsesspecifikke fag og grundfag. Eksempel på dette kan være Ohms Lov, der optræder både i fysikundervisningen og i den faglige undervisning i el-modulet. Derved oplever eleverne relevans for

grundfagene i den faglige undervisning, ligesom elevernes erfaringer og kompetencer fra den faglige undervisning støtter læringen i grundfagene. Undervisningen organiseres som både teoretisk og praktisk undervisning, hvor teori omsættes i praksis, og hvor praktisk viden omsættes i teori.

Differentiering

Undervisningen tilrettelægges differentieret.

Der differentieres på den tid, eleverne har til rådighed til en opgave.

Der differentieres på krav til opgavens udførelse. Alle elever skal opnå undervisningens mål i tilfredsstillende grad. Særligt hurtige elever tildeles supplerende opgaver på samme eller højere niveau.

Undervisningen organiseres i f.eks. par- og gruppearbejde ud fra underviserens kendskab til elevernes læringsforudsætninger, så underviseren kan differentiere på lærerstøtte til de elever, der har brug for mere lærerstøtte for at opnå målene.

Undervisningen tilrettelægges multimodalt.

Grundfag

På grundforløb 2 elektriker er der følgende grundfag, der alle er overgangskrav med beståelseskrav:

- Fysik E
- Dansk E
- Matematik D

Grundfagene følger fagbilagene og vejledningerne med hensyn til indhold, løbende og slutevaluering, bedømmelseskrav og -kriterier. Grundfagene tilrettelægges så fagintegrerede, som muligt. Se følgende på Learnmarks hjemmeside:

- Bilag til eksamensbekendtgørelsen
- Eksamensreglement Learnmark Tech
- Oversigt over prøveformer og forberedelsestid
- Supplement til fagbilag for almene grundfag

Her: [Learnmark Tech](#)

Certifikatfag

Certifikatfag bliver gennemført som kursus efter de regler, retningslinjer og krav om indhold, der er gældende. På GF2 elektriker er der følgende certifikater, der alle er overgangskrav med beståelseskrav:

- Instruktion i arbejde nær ved eller under spænding, jf. bekendtgørelse om sikkerhed for udførelse og drift af elektriske installationer.
- Førstehjælp på erhvervsuddannelserne efter Dansk Førstehjælpsråds uddannelsesplaner
- Elementær brandbekæmpelse efter Dansk Brand- og sikringsteknisk Instituts retningslinjer
- Rulle- og bukkestillads jf. Arbejdstilsynets uddannelsesmæssige krav til opstilling mv.

Evaluering og bedømmelse

Underviseren vurderer løbende den enkelte elev ud fra følgende kriterier:

- Elevens anvendelse af fagets fagsprogsprog og metoder
- Elevens anvendelse af færdigheder i praktisk opgaveløsning
- Elevens omsætning af teoretisk viden til praktiske færdigheder.

Hvert modul dokumenteres af en række teoretiske opgaver i elevens arbejdsportfolio, som eleven skal løse og mundtligt kunne gøre rede for.

Underviseren bedømmer eleven gennem dialog, skriftlige evalueringsprøver efter hvert modul samt løbende overværelse af anvendte praktiske færdigheder. Eleven modtager løbende feedback.

Udover den faglige viden og de faglige færdigheder vurderes eleven løbende på fremmøde, tilgang til opgaverne, selvstændighed i opgaveløsning, samarbejde, motivation og engagement. Eleven gives løbende såvel mundtlig som skriftlig feedback. Andre medarbejdere kan involveres i dette, hvis det er til gavn for eleven.

Afsluttende prøve i det uddannelsesspecifikke fag (grundforløbsprøven)

Grundforløbet afsluttes med en prøve i det uddannelsesspecifikke fag (grundforløbsprøven). Prøven bedømmes med ekstern censur.

Den teoretiske prøve er udarbejdet af EVU og bedømmes af skuemester. Den teoretiske prøve er berammet til to timer.

Inden afholdelse af grundforløbsprøven, gives eleven en standpunktskarakter efter 7-trinsskalaen i det uddannelsesspecifikke fag.

Eleverne fremviser sin praktiske opgave for skuemester og underviser i boksen. Eleverne prøves i den del af grundforløbets kompetencemål, der hører til emnet på den givne opgave. Alle opgaver vil indeholde kompetencemål indenfor miljø – herunder arbejdsmiljø, miljø, sikkerhed, ergonomi, kvalitetskrav, kommunikation og dokumentation. Opgaven udgør prøvens eksaminationsgrundlag.

Eleven eksamineres ca. 30 minutter af skuemester og underviser i den praktiske del. Under eksaminationen demonstrerer eleven sine praktiske færdigheder og redegør mundtligt for sine valg af opgaveløsninger. Der trækkes et tilfældigt supplerende spørgsmål, som eleven skal redegøre for.

Bedømmelsesgrundlaget for prøven er elevens demonstration af viden, færdigheder og kompetencer i forhold til den stillede opgave. Eleven bedømmes både på den praktiske udførelse og den mundtlige præstation i prøveforløbet.

Præstationen bedømmes med karakteren bestået/ikke bestået.

Love og bekendtgørelser

Følgende love og bekendtgørelser ligger til grund for denne lokale undervisningsplan:

Lov om erhvervsuddannelser:	Erhvervsuddannelsesloven (retsinformation.dk)
Bekendtgørelse om erhvervsuddannelser:	https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2023/953
Fagbilag elektriker	https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2023/524
Bekendtgørelse om grundfag:	Bekendtgørelse om grundfag, erhvervsfag, erhvervsrettet andetsprogsdansk og kombinationsfag i erhvervsuddannelserne og om adgangskurser til erhvervsuddannelserne (retsinformation.dk)
Bekendtgørelse om prøver og eksamen:	Erhvervsrettet eksamensbekendtgørelse (retsinformation.dk)
Bekendtgørelse om karakterskala:	Bekendtgørelse om karakterskala og anden bedømmelse (retsinformation.dk)
Vejledninger til grundfag:	Fagbilag og vejledninger Børne- og Undervisningsministeriet (uvm.dk)