
EUD-Elektriker Uddannelsens Grundforløb 2

Rybners, Teknisk Skole Esbjerg

Lokal undervisningsplan jf. bekendtgørelse nr. 496 af
22/04/2015 for elektrikeruddannelsen

Udarbejdet af EUD-teamet (ansvarlig Kim Fast,
redaktør:)

2. udgave 23. november 2015

0. Generel information om skolen

0.1 Praktiske oplysninger

Rybners er et af landsdelens største uddannelsescentre med 550 medarbejdere. Der er ca. 3800 årselever i gang på skolens erhvervsuddannelser, gymnasium samt et stort antal elever, kursister og studerende på kursuscentret. Der er derfor altid gang i den på Rybners, og mange forskellige og spændende aktiviteter finder sted her. Skolens væsentligste aktivitet er naturligvis undervisningen på de mange uddannelser.

Undervisningen afvikles i henhold til gældende love og regler og udvikles konstant i forhold til elevernes, erhvervslivets og samfundets behov og ønsker.

I forandrings- og udviklingsprocessen er de lokale undervisningsplaner vigtige planlægnings- og styringsinstrumenter. Heri beskrives blandt andet hvordan undervisningen er tilrettelagt, hvilke elementer undervisningen består af, og hvordan disse afvikles.

De lovmæssige krav til indholdet i de lokale undervisningsplaner er beskrevet i "Bekendtgørelse om erhvervsuddannelser" (BEK nr. 901 af 09/07/2010), kapitel 6, § 40-41.

Skolens hovedadresse er:

Rybners
Sp. Møllevej 72
6700 Esbjerg

Telefon: 79 13 45 11
E-mail: rybners@rybners.dk
Hjemmeside: www.rybners.dk

På EUC Vest tilbyder vi følgende erhvervsuddannelser:

Indgange	Hovedforløb	Specialer	Muligheder for skolepraktik
Produktion og udvikling	Smed	Aluminium , Rustfri Kleinsmed Bearbejdningssmed/trin 1	
	Skibsmontør	Skibsmontør	X
	Teknisk Designer	Teknisk designer, Industriel produktion. Teknisk designer, Bygge og anlæg.	X
Bil, fly og andre transportmidler	Mekaniker	Automontør/trin 1 Mekaniker	X
Transport og logistik	Lager- og terminaluddannelsen	Lagermedhjælper/trin 1 Lageroperatør - Lager og logistik	X
	Vejgodstransportuddannelsen	Godschauffør, Kranfører Lastbilchauffør	
	Redder uddannelsen	Ambulanceassistent Autohjælp	
Strøm, styring og it	Elektriker og EUX for elektrikere	El-montør/trin 1 Installationsteknik	x
Bygge og anlæg	Anlægsstruktør, bygningsstruktør og brolægger (i samarbejde med AMU Vestjylland)		

	Byggemontagetekniker	Byggemontagetekniker	
	Bygningsmaler	Bygningsmaler	x
	Murer	Murer, Flisemontør/trin 1	x
	Tømrer	Tømrer	x
	Vvs-uddannelsen	VVS'er og blikkenslager, VVS'er energispecialist	x
Krop og stil	Frisør	Frisør	x
Mad til mennesker	Ernæringsassistent	Ernæringsassistent	x
		Ernæringshjælper/trin 1	
	Gastronom	Gastronomassistent/trin 1 og Kok	x
	Tjener	Konference- og selskabstjener Tjener/trin 1	
Sundhed, omsorg og pædagogik	Tandklinikassistent	Tandklinikassistent	

0.2 Skolens pædagogiske og didaktiske overvejelser

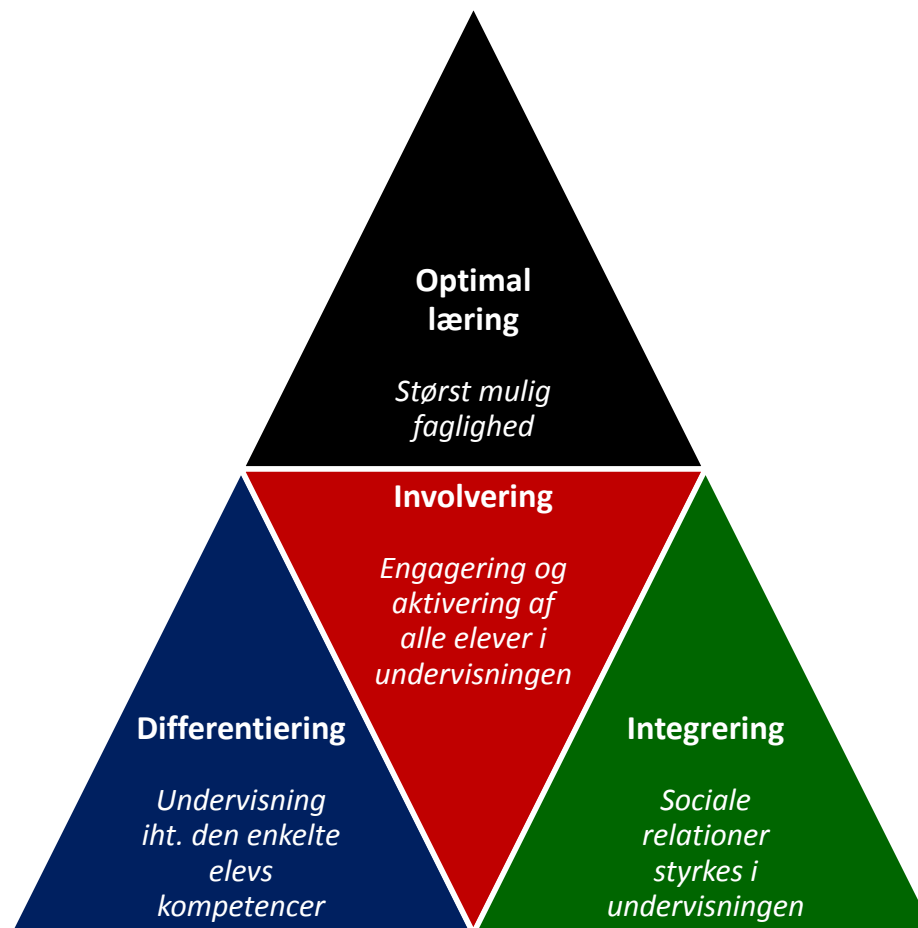
Undervisningen tager, som alle øvrige aktiviteter på EUC Vest, udgangspunkt i skolens mission og vision, som beskriver de overordnede mål, der arbejdes frem mod.

Mission: EUC Vest er et kompetenceudviklingscenter med udbud og udvikling af erhvervsrettede og gymnasiale ungdomsuddannelser og efteruddannelser svarende til elevernes, erhvervslivets og samfundets behov.

Vision: EUC Vest vil frem mod 2017 bidrage til vækst ved at tilbyde attraktive uddannelser præget af høj faglighed og stort engagement, så den enkelte elev opnår størst mulig læring

Dette betyder blandt andet, at der arbejdes målrettet på, at den enkelte elev gennem sin uddannelse opnår de bedst mulige kompetencer. På erhvervsuddannelserne betyder det, at hver eneste elev gennem sin uddannelse skal blive så dygtig en håndværker som overhovedet muligt. For at sikre den bedst mulige læring, og dermed den størst mulige faglighed, for den enkelte elev, arbejdes der ud fra tre overordnede principper for undervisningen:

- Differentiering – der undervises i henhold til den enkelte elevs kompetencer.
- Involvering - alle elever engageres og aktiveres i undervisningen.
- Integrering – undervisningen tilrettelægges, således at sociale relationer opbygges og styrkes.



Overordnede principper for undervisningen på erhvervsuddannelserne.

Disse overordnede principper har stor betydning for, hvordan uddannelserne organiseres og struktureres på EUC Vest, og er ligeledes afgørende for valg af mål, indhold og metoder i undervisningen.

På baggrund af principperne om differentiering, involvering og integrering arbejdes der på EUC Vest blandt andet med læringsstile. Læringsstilene tager udgangspunkt i den skandinaviske læringsstils model, som Lena Boström og Svend Erik Schmidt er ophavsmænd til – og som indeholder forskellige elementer, som har betydning for, at man kan opnå den bedst mulige læring.

På EUC Vest er der fokus på at tilrettelægge og gennemføre undervisningen, så vores elever kan udnytte deres læringsstyrker og -ressourcer bedst muligt – som udgangspunkt har vi valgt at beskæftige os med de læringsstils-elementer, der hjernemæssigt har betydning for måden, vi tilegner os og bearbejder informationer og viden på. Det betyder, at der i undervisningen skal være øje for at eleverne lærer forskelligt – at nogle elever er visuelt eller auditivt orienteret, mens andre har deres styrker taktilt eller kinæstetisk, at nogle elever har brug for helheden og overblikket, mens andre arbejder detaljeorienteret og trin-for-trin.

Underviserne arbejder derfor løbende og målrettet med at udvikle nye eller supplerende materialer og præsentationer til deres undervisning i fagene og på de forskellige uddannelsesområder for at tilgodese disse forskellige læringsstile og samtidig inspirere og vidensdele med kolleger. Kan vi sikre, at den enkelte elev er i et læringsrum og i en læringsituation, hvor eleven bedst mulig kan udnytte sine læringsstyrker og potentialer, skaber det bedre og større sammenhæng mellem kravet om at lære og lysten til at lære – eleven kommer i FLOW og dermed øges både det faglige selvværd og den generelle trivsel.

Som et værktøj til strukturering af undervisningen anvender vi på EUC Vest blandt andet Cooperativ Learning – en pædagogisk tilgang som øger den enkelte elevs aktivitetsniveau og deltagelse i læringsituationen. Her arbejdes med en række konkrete strukturer, som betyder en høj grad af samtidig interaktion, individuel ansvarlighed, positiv indbyrdes afhængighed og lige deltagelse. En anden organisering af dele af undervisningen, som er den traditionelle katederundervisnings modstykke. Underviserne har i deres planlægning og tilrettelæggelse haft fokus på både classbuildingselementerne, hvor der arbejdes målrettet med at skabe gode relationer mellem eleverne især ved opstart af nye hold og forløb - og videnselementerne, hvor eleverne kan arbejde med fagligt stof og indhold i strukturer, der skaber god dynamik og deltagelse.

På tværs af vores uddannelser er vidensdelingen et centralt og værdifuld element for vores undervisere på den pædagogiske front – skolen bruger derfor ressourcer på at skabe et inspirerende forum, hvor underviserne kan fortsætte med at udvikle på metoder og værktøjer, der kan sætte rammerne for den optimale læringsituation for vores elever, så de bliver så dygtige som mulig.

0.3 overordnede bedømmelsesplan

På Rybners er forskellige former for evaluering og bedømmelse vigtige redskaber i vurderingen af såvel den enkelte elevs udvikling, som undervisningen og kvaliteten af denne generelt. De overordnede elementer i bedømmelsesplanen er den løbende evaluering, elevens selvevaluering, den afsluttende bedømmelse samt eksamen.

Den løbende evaluering

Der foretages gennem hele uddannelsesforløbet en løbende vurdering i form af både skriftlige og mundtlige evalueringer. Målet med den løbende evaluering er at vejlede og støtte eleverne i deres egne læreprocesser, samt at støtte underviserens arbejde med planlægning, tilrettelæggelse og gennemførelse af undervisningen, så de aktiviteter og det uddannelsesforløb, der udbydes, er differentieret og tilpasset elevens behov.

Elevens selvevaluering

Selvevaluering er ligeledes en løbende og systematisk proces, der foregår i direkte tilknytning til undervisningen. Eleven vurderer egne kvalifikationer og kompetencer i forhold til undervisningsmålene, eventuelt støttet af kontaktlærer eller af en studie- og erhvervsvejleder. Formålet med selvevaluering er dels at synliggøre de kvalifikationer og kompetencer, som ligger til grund for undervisningsmålene, og dels at udvikle selvstændighed og ansvarlighed hos eleven i forhold til egen læring. Det er underviserens opgave at være katalysator for selvevalueringsprocessen og løbende forklare målene med undervisningen samt hvilke kvalifikationer, der skal opnås og under hvilke betingelser, det skal ske.

Den afsluttende bedømmelse

Den afsluttende bedømmelse foretages ved afslutning af et skoleforløb i henhold til de fastsatte mål for undervisningen i reglerne om uddannelsen. Formålet med bedømmelsen er primært at vurdere, om den enkelte elev har opnået de beskrevne mål for et givent fag.

En nærmere beskrivelse af evaluering og bedømmelse, herunder hvordan dette foregår i praksis på den enkelte uddannelse, er beskrevet i afsnit 5.

0.4 Overordnede bestemmelser om vurdering af elevernes kompetencer

Skolen udarbejder sammen med eleven og eventuel praktikvirksomhed, ved begyndelsen af uddannelsesforløbet, en personlig uddannelsesplan for eleven. Forud for udarbejdelse af elevens personlige uddannelsesplan foretages en vurdering af elevens kompetencer. Kompetencevurderingen foretages i løbet af de første to uger på grundforløbet og har til hensigt at klarlægge elevens forudsætninger for uddannelsen.

I kompetencevurderingen klarlægges:

- Elevens faglige kompetencer - skolekundskaber samt øvrige fagfaglig viden og færdigheder
- Elevens personlige kompetencer – Ansvarsfuldhed, selvstændighed, aktiv m.m.
- Elevens sociale kompetencer – samarbejdsevne, respekt for andre m.m.

Kompetencevurderingen er således væsentlig for beslutningerne om grundforløbets indhold og varighed, herunder om valg af grundforløbspakke samt eventuelt mulighed for godskrivning af dele af grundforløbet.

Uddannelsesspecifikt fag til: Elektrikers grundforløb 2

Faget skal beskrive den viden, de metoder og processer, den faglige dokumentation og kommunikation eleven skal lære i den pågældende uddannelses grundforløb (del 2).

Faget skal danne grundlag for, at eleven kan opnå det niveau af viden, færdigheder og kompetencer, det faglige udvalg har fastsat som overgangskrav til skoleundervisningen i hovedforløbet. Fagbeskrivelsen skal derfor beskrive, hvordan de fastsatte overgangskrav omsættes til undervisning.

Vejledende uddannelsestid

12 uger svarende til 318 timer, som fordeles over 20 uger.

1. Fagets formål og profil

1.1 Fagets formål

Formålet med faget er, at eleven udvikler kompetence til at vælge og anvende uddannelsens anerkendte metoder til at løse arbejdsopgaver i konkrete og overskuelige praktiske sammenhænge. Endvidere er det formålet, at eleven udvikler kompetence til at indgå i og dokumentere arbejdsprocesser, der er typiske for uddannelsen. Eleven lærer at anvende eksisterende faglig dokumentation.

Eleven lærer gennem praktisk metodelære at forstå og anvende relevante arbejdsmetoder. Tilegnelse af uddannelsesspecifikke metoder er genstanden for undervisningen. Eleven skal kunne anvende forskellige arbejdsprocesser og arbejdsmetoder og kunne vælge hensigtsmæssige metoder. Eleven kan anvende almindeligt anerkendte værktøjer inden for uddannelsen.

Eleven lærer at beskrive og evaluere egne arbejdsprocesser gennem løsning af grundlæggende praktiske problemstillinger i forhold til uddannelsen. Eleven lærer at forstå og anvende faglig dokumentation og faglig kommunikation til at præcisere, erkende og evaluere egen faglig læring. Eleven udvikler kompetence til at kunne anvende fagudtryk og forstå almindeligt anvendte faglige begreber. Tilegnelse af faglige udtryk og begreber giver eleven grundlag for at kommunikere med andre fagpersoner om løsning af faglige problemstillinger.

Eleven udvikler kompetence til at arbejde innovativt i grundlæggende og relevante arbejdsprocesser.

Eleven lærer om innovationsprocesser gennem praktiske projekter. Faget skal give eleven grundlag for at overveje og vurdere nye idéer og alternative muligheder for opgaveløsning i relevante undervisningsprojekter.

Eleven udvikler kompetence til at tilrettelægge og følge en arbejdsplan og lærer at samarbejde med andre om løsning af praktiske opgaver. Eleven lærer at udføre den nødvendige koordinering af de enkelte elementer i en arbejdsproces.

1.2 Fagets profil

2. Faglige mål og fagligt indhold

2.1. Faglige mål

Eleven har grundlæggende viden på følgende udvalgte områder inden for Elektriker-faget:

- Forsyningsnettet
- Materialevalg
- Værktøjsvalg
- El-teori
- Arbejde under og nær ved spænding
- El-tekniske tegninger og diagrammer
- Installationer i boliger
- Dokumentation og kvalitetssikring
- Love, regler og standarder
- Kundeservice
- Sikkerhed og arbejdsmiljø
- Førstehjælp og brandbekæmpelse
- Elektriske grundbegreber for spænding, strøm, modstand, kapacitet, induktion og effekt ved såvel DC som AC
- El-forsyningsnettets opbygning, samt produktion, transmission og distribution af elektrisk energi og de miljømæssige konsekvenser heraf.

Eleven har færdigheder i at anvende følgende grundlæggende metoder og redskaber til løsning af enkle opgaver under overholdelsen af relevante forskrifter:

- Valg af materialer og komponenter samt miljørigtigt installationsmateriel til installationer i boliger og korrekt anvendelse af dette i henhold til fabrikantens forskrifter
- Vedligeholdelse af hjælpemidler og håndværktøj korrekt ved udførelse af installationer
- Udførelse af beregninger og målinger på serie og parallelle kredsløb samt blandede forbindelser ved DC og AC
- Udførelse af beregninger af induktive modstande og belastninger, herunder transformerens strømme, spændinger, omsætningsforhold og tab
- Udførelse af beregninger om grundlæggende analoge og digitale komponenter og kredsløb, inklusive dioder, ensrettere, gates og transistorers virkemåde
- Udførelse af beregninger af induktion, magnetisme, frembringelse af vekselstrøm og forstå begreberne elektromotorisk kraft, frekvens, tilsyneladende, aktiv- og reaktiv effekt, cosinus og sinus, arbejde og virkningsgrad
- Dimensionering af kabler og sikringer til boliginstallationer
- Udførelse af arbejde på og nær ved spændingsløse og (under opsyn) spændingsførende installationer i boliger

- Udførelse og anvendelse af el-tekniske tegninger og diagrammer for relevant installationsarbejde
- Udførelse af grundlæggende installationer i boliger, herunder installere stikledning, målerafsætning og gruppetavle, tilslutte tilhørende kabler og ledninger i spændingsløse anlæg

Eleven har færdigheder i at kunne korrigere for følgende fejl eller afvigelser fra en plan eller standard:

- Der er ikke angivet fejl eller afvigelser, som eleven skal have færdigheder i at korrigere

Eleven har kompetence til at kunne:

- Forstå og anvende elektriske grundbegreber for spænding, strøm, modstand, kapacitet, induktion og effekt ved såvel DC som AC, herunder udføre beregninger og målinger på serie og parallelle kredsløb samt blandede forbindelser ved DC og AC.
- Anvende viden om induktion, magnetisme, frembringelse af vekselstrøm og forstå begreberne elektromotorisk kraft, frekvens, tilsyneladende, aktiv- og reaktiv effekt, cosinus og sinus, arbejde og virkningsgrad samt udføre enkle beregninger under anvendelse af disse grundbegreber.
- Udføre beregninger på induktive modstande og belastninger, herunder transformerens strømme, spændinger, omsætningsforhold og tab.
- Anvende viden om grundlæggende analoge og digitale komponenter og kredsløb, herunder dioder, ensrettere, gates og transistorers virkemåde og udføre enkle beregninger på disse
- Redegøre for el-forsyningsnettets opbygning, samt produktion, transmission og distribution af elektrisk energi, og de miljømæssige konsekvenser heraf
- Installere stikledning, målerafsætning og gruppetavle i boliger og tilslutte tilhørende kabler og ledninger i spændingsløse anlæg samt installere forskriftsmæssig beskyttelse mod direkte og indirekte berøring.
- Dimensionere kabler og sikringer i overensstemmelse med gældende love, regler og standarder.
- Installere belysning, lysstyring og kraftinstallationer i boliger ud fra tegninger og beskrivelser, samt 1- og 3-fasede asynkrone motorinstallationer, herunder start- stopfunktion og reversering, efter gældende love, regler og standarder
- Vælge miljørigtigt installationsmateriel til boliger og anvende dette på korrekt vis i henhold til fabrikantens forskrifter
- Anvende og vedligeholde hjælpemidler og håndværktøj korrekt ved udførelse af stærk- og svagstrømsinstallationer
- Udføre enkle tele- og datainstallationer og antenner i boliger ud fra tegninger og beskrivelser efter gældende love, regler og standarder samt vælge miljørigtigt materiel og anvende dette korrekt i henhold til fabrikantens forskrifter.
- Udføre eftersyn og afprøvning før idriftsætning af installationer samt udføre målinger og fejlfinding på installationer og kredsløb med forskellige former for belastninger.
- 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

2.1.a Faglige mål for dansk

Niveau E

- Eleven kan kommunikere reflekteret i almene og erhvervsfaglige situationer med brug af relevante tale-, lytte- og samtalestrategier i forhold til formål og situation
- Eleven kan kommunikere hensigtsmæssig i samarbejde og samvær med andre
- Eleven kan vælge og anvende it og multimodale medier hensigtsmæssigt til kommunikation, informationssøgning og formidling
- Eleven kan skelne mellem og reflektere over virksomheders interne og eksterne kommunikation
- Eleven kan demonstrere viden og bevidsthed om sproglige normer i diverse kontekster, her under det konkrete erhverv og elevens konkrete uddannelsesvalg
- Eleven kan læse og forstå teksters betydning i almene og erhvervsmæssige sammenhænge og anvende relevante læsestrategier i forhold til læseformål, teksttype og kontekst
- Eleven kan gennemføre målrettet og kritisk informationssøgning med relevans for erhverv, uddannelse og dagligdag
- Eleven kan ud fra læseformål og kendskab til teksttyper forberede, gennemføre og redegøre for læsning med relevans for det konkrete erhverv, den konkrete uddannelse og dagligdagen
- Eleven kan forholde sig til kultur, sprog, erhverv og uddannelse gennem analyse og diskussion af tekster
- Eleven kan iagttage og analysere diverse tekster med relevans for det konkrete erhverv, den konkrete uddannelse og dagligdagen
- Eleven kan anvende relevante skrivestrategier og udtrykke sig forståeligt og varieret i skrift, tale, lyd og billede i en form, der passer til genre og situation 2. Eleven kan planlægge, forberede og fremstille forholdsvis korrekte skriftlige og mundtlige tekster ved brug af tekst typer med direkte relevans for det konkrete erhverv, den konkrete uddannelse og dagligdagen
- Eleven kan gå i dialog om egne og andres skriftlige produkter fra erhverv og uddannelse, herunder om skriveformål, målgruppe, genre og sprog
- Eleven kan vælge og anvende hensigtsmæssige repræsentationsformer med direkte relevans for det konkrete erhverv og den konkrete uddannelse

2.1.a Faglige mål for Fysik og Matematik

- De faglige mål på Matematik og Fysik, undervisningen er delvis inkluderet i det uddannelsesspecifikke fag (elektriker). Målene fremgår af undervisningsplanen for de specifikke fag.

2.2 Certifikater, eleven gennem undervisning i dette fag skal have opnået (evt. have opnået kompetence svarende til):

- Instruktion i arbejde nær ved eller under spænding jf. Stærkstrømsbekendtgørelsen
- Kompetencer svarende til førstehjælp, mellem niveau, efter Dansk Førstehjælpsråds uddannelsesplaner pr. 1. september 2014
- Kompetencer svarende til elementær brandbekæmpelse efter Dansk Brand- og sikringsteknisk Instituts retningslinjer pr. 1. september 2014.

2.3 Fagligt indhold

Undervisningen i uddannelsesspecifikke fag er inddelt i 4 temaer, indeholdende følgende områder:

Tema 1 DC	Tema 2 AC	Tema 3 Styring	Tema 4 Installation
Tid: 3 uger	Tid: 3 uger	Tid: 3 uger	Tid: 3 uger
<ul style="list-style-type: none"> • El-teori • El-tekniske tegning og diagrammer • Sikkerhed og arbejdsmiljø • Elektriske grundbegreber for spænding, strøm, modstand og effekt ved DC • Sikkerhed og arbejdsmiljø 	<ul style="list-style-type: none"> • Forsyningsnettet • El-forsyningsnettets opbygning, samt produktion, transmission og distribution af elektrisk energi og de miljømæssige konsekvenser heraf • Elteori • El-tekniske tegning og diagrammer • Elektriske grundbegreber for spænding, strøm, modstand kapacitet induktion og effekt ved AC 	<ul style="list-style-type: none"> • Materialevalg • Værktøjsvalg • Arbejde under og nær ved spænding • El-tekniske tegning og diagrammer • Dokumentation og kvalitetssikring • Love, regler og standarder • Sikkerhed og arbejdsmiljø 	<ul style="list-style-type: none"> • Materialevalg • Værktøjsvalg • Arbejde under og nær ved spænding • El-tekniske tegning og diagrammer • Installationer i boliger • Dokumentation og kvalitetssikring • Love, regler og standarder • Kundeservice • Sikkerhed og arbejdsmiljø

Emner og opgaver i tema 1:

Præfiks
Grundbegreber
Ohms lov
Ohms lov og præfiks
Modstande
Effekt og energi
Universalinstrument, måling af strøm og spænding
DC serieforbindelser
DC parallelforbindelser
DC blandede forbindelser
Ledningsmodstand

Spændingsfald
Element/batteri
Arbejds miljø
1.hjælp og brand

Emner og opgaver i tema 2:

Magnetisme.
El fremstilling
Transformerteori.
Vektorer
Ohmsk AC belastning
Kapacitiv AC belastning
Induktiv AC belastning
AC serieforbindelse
AC parallelforbindelse
AC blandedeforbindelse
En enfaset AC lysgruppe
Elektronik

Emner og opgaver i Tema 3

El motorer (Asynkronmotoren)
Relæer/kontakorer/termorelæ/tidsrelæer
Hovedstrøm
Styrestøm
Lovgivning og regler (60204)
Digitalteknik (talsystemer)
PCSchematic (SKS styring)
Fejlfinding og måling
Udførelse af styringsopgave i stand men min 2 motorer, start/stop, nødstop, endestop og tidsstyring

Emner og opgaver i tema 4

Stærkstrømsbekendtgørelsen
Materialelære
Tændingssystemer
Installationstegninger (Pcschematic)

Dimensionering af kabler og sikringer
Fejlfinding og måling
Installationsteknik, opbygning af en el-installation.
Eftersyn og afprøvning af installationer
Projekt opgave "Drømmeboligen" installationstegninger og dokumentation.
Udførelse opgave i stand indeholdende udpluk af installationerne i "Drømmeboligen" indeholdende installationer med forskellige kaplingsklasser, min. 3 forskellige tændingssystemer, pir, antenne og netværk

3. Tilrettelæggelse

3.1. Didaktiske principper

Undervisningen tilrettelægges så Undervisningen tager udgangspunkt i erhvervsfaglige emner og problemstillinger, således at eleven udfordres fagligt i emner knyttet til den valgte uddannelse. Undervisningens bærende element er faglige eksperimenter, cases og værkstedsarbejde. Digitale medier skal inddrages, hvor det er relevant, og hvor det støtter elevens målopfyldelse.

Undervisningen tilrettelægges på grundlag af anvendelsesorienterede faglige problemstillinger.

Det problemorienterede, induktive og kollaborative undervisningsprincip har en central plads i tilrettelæggelsen af undervisningen. Undervisningen skal tilrettelægges med fokus på elevens undersøgende, eksperimenterende og reflekterende praksis. Undervisningen skal støtte elevens indlæring på tværs af fag, understøtte elevens faglige nysgerrighed.

Den understøtter elevens faglige progression og medvirker til at udvikle elevens faglige og personlige identitet.

3.2. Arbejdsformer

Undervisningen tilrettelægges helhedsorienteret og praksisbaseret med anvendelse af varierede arbejdsformer, der styrker elevens læring. Digitale medier og værktøjer inddrages systematisk.

Undervisningen organiseres om cases og projekter, der fremmer innovativ refleksion og opgaveløsning. I undervisningen anvendes forskellige arbejdsformer, der vælges i forhold til uddannelsens erhvervsfaglige karakteristika, samspil mellem fag og styrkelse af elevens læring.

3.3. Samspil med andre fag

Undervisningen i det uddannelsesspecifikke fag tilrettelægges i sammenhæng med undervisningen i de øvrige fag i grundforløbet 2. del.

3.4. Den konkrete tilrettelæggelse af undervisningen i faget

Undervisningen tilrettelægges ud fra tre overordnede principper: differentiering, involvering og integrering.

Differentiering - fagligt og pædagogisk

Undervisningen tilrettelægges og gennemføres differentieret både fagligt og pædagogisk, så eleverne bliver mødt med forskellige udfordringer, der matcher deres faglige kompetencer og niveau – og samtidig i forhold til deres læringsstyrker og -potentialer.

Det betyder, at det faglige niveau i opgaver, opgavetyper og mængder, niveau og tid, samt brug af hjælpemidler varieres og er forskelligt – afhængigt af den enkelte elevs kompetencer, undervisningens indhold og aktivitet.

Det betyder også, at der i undervisningen tages højde for forskellige pædagogiske tilgange og metoder, der tilgodeser elevernes forskellige måder at lære bedst på.

Integrering - sociale relationer prioriteres

Undervisningen foregår i en social kontekst - og samtidig er de sociale relationer en afgørende parameter for elevernes trivsel og dermed fundamentet for den faglige læring.

I planlægning og tilrettelæggelse af undervisningen er der derfor fokus på både classbuilding- elementer, hvor der arbejdes målrettet med at skabe gode relationer mellem eleverne især ved opstart af nye hold og forløb, og videns elementerne, hvor eleverne arbejder med fagligt stof og indhold i strukturer, der skaber god dynamik og deltagelse. De sociale relationer mellem eleverne og mellem elever og undervisere prioriteres både i forhold til at komme godt i gang på uddannelsen og i den daglige undervisning i løbet af hele uddannelsen.

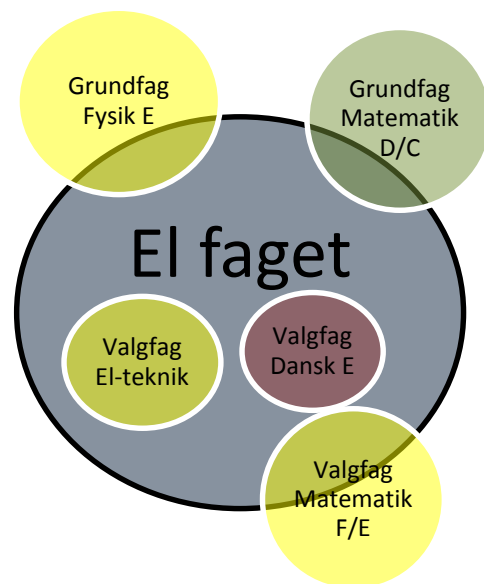
Involvering - eleverne er aktive

Undervisningen tilrettelægges, så eleverne har mulighed for at være aktive i læreprocesserne. Så vidt muligt skabes læringsrum og læringsituationer, hvor den enkelte elev bedst muligt kan udnytte sine læringsstyrker og potentialer og deltage aktivt på alle måder. En høj grad af deltagelse og aktivitet er et godt fundament for at trives i uddannelse og dermed få mulighed for at udbygge sine kompetencer og færdigheder – både de faglige, personlige og sociale.

På skolen arbejdes der bredt med de forskellige Cooperative Learning strukturer og andre pædagogiske værktøjer, der forstærker aktivitetsniveauet og graden af elevernes deltagelse. De er en del af den samlede pædagogiske værktøjskasse.

Samspil mellem det uddannelsesspecifikke fag og grundfagene

På elektriker uddannelsen er der, hvor det er muligt, en høj grad af integration af elementer fra de fagfaglige fag til grundfagene, som det er illustreret herunder. Matematik, fysik og dansk undervisningen har elementer fra el-faget som grundlag for undervisningen. Dansk faget er fuldstændig integreret i El-undervisningen.



Grundfag Matematik:

Undervisningen er tilrettelagt med udgangspunkt i el relaterede emner, så eleverne kan relaterer undervisningen til erhvervs faglige problemstillinger. Der regnes med ohms lov og effektlov, og andre el relaterede formler. I undervisningen i geometri og trigonometri, tages der udgangspunkt i AC teori, så som modstands trekant, Effekt trekant og vektorer med strøm og spænding. I undervisningen i det erhvervsspecifikke fag, understøttes de regneregler og metoder, eleverne lærer i matematikundervisningen, og der drages paralleller, mellem fagteorien og matematikken. Matematikundervisningen er integreret med en fordeling der hedder 57% i matematiktimer, og 43% i el-faget.

Valgfag Dansk:

Undervisningen er tilrettelagt med udgangspunkt i el relaterede emner, så eleverne kan relaterer undervisningen til erhvervs faglige problemstillinger og fagsprog. I forbindelse med elevernes afsluttende projekt, skal der udarbejdes skriftelig rapport og dokumentation. Faget er 100% integreret i el-faget

Grundfag Fysik:

Undervisningen er tilrettelagt med udgangspunkt i el relaterede emner, så eleverne kan relaterer undervisningen til erhvervs faglige problemstillinger og fagsprog. Som supplerende stof vælges: Elektricitet og varme. Fysikundervisningen er integreret med en fordeling der hedder 57% i matematiktimer, og 43% i el-faget.

Valgfag Støttefag og Bonusfag El-teknik:

Faget El-teknik er et fag der kører 100% integreret i el-undervisningen, faget skal udfordre de dygtigste og støtte de svageste, med supplerende undervisning der hvor de enkelte elever har behov.

Undervisningens flow og projekterne

Målene i faget opnås dels ved konkret undervisning i de pågældende emner, men mange af målene nås også gennem arbejdet med 3 større opgaver/projekter: Ohmslov rapport, relæstyring fra tema 3 og drømmehus projektet i tema 4.

Projekterne i relæstyring og drømmehus udføres som kollaborativ gruppearbejde med hold på max 2 elever. Ohmslov rapporten kan laves som en individuel opgave, eller kollorativ.

Gennem projekterne bliver undervisningen sammenhængende og praksisnære.

Projektformen tilgodeser den enkelte elev. Nogle udfører opgaven langt over og andre når kun mindstemålene. Det handler om at den enkelte får noget ud af sit arbejde og forstå hvad det er han/hun har udført. Projektformen gør det nemmere at differentiere undervisningen i forhold til den enkelte elev.

Projekterne er en blanding af skriftligt arbejde, praktisk og teoretisk forståelse, som nås gennem teoretisk gennemgang af relevant stof på tavlen, læsning i teoribøger og praktisk arbejde. Arbejdsformen gør også at den enkelte elev føler et ansvar for sit projekt, og får et forhold til projektet, hvilket bevirker at det får en tilfredsstillende kvalitet.

Projekterne afsluttes med en gennemgang af det praktiske arbejde for bl.a. at konstatere om installationen lever op til de krav der er til kvalitetssikring. Principielt giver projekterne mulighed for at alle emner nås, men det er ikke et krav at alle emner som gennemgås er indeholdt i projekterne. Der er gode muligheder for integration områdefagene imellem, men også grundfagene kan og skal integreres så vidt muligt. Arbejds miljø inddrages løbende i projekterne.

4. Dokumentation

Eleven udarbejder dokumentation af forskellige og relevante processer og produkter, f.eks. temaopgaver, synopsis, port folio, eller anden faglig dokumentation. I dokumentationen kan indgå et fagligt produkt.

4.1. Krav til elevens dokumentation

Eleverne udarbejder port folie, hvori deres opgavemappe skal indgå. Der udarbejdes mindst 2 rapporter, en om ohmslov og en rapport omhandlende deres afslutningsprojekt. Eleverne udarbejder dokumentation af kvalitetssikringen og relevante tegninger til deres afsluttende projekt

5. Evaluering og bedømmelse

5.1. løbende evaluering

Eleven skal i løbet af undervisningen opnå en klar opfattelse af fagets mål samt af egne udfordringer og egne handlemuligheder i forhold til at kunne opfylde målene. Dette skal ske gennem individuel vejledning og feedback i forhold til de læreprocesser og produkter, som indgår i undervisningens aktiviteter. Desuden inddrages aktiviteter, som stimulerer den individuelle og fælles refleksion over udbyttet af undervisningen. Grundlaget for evalueringen er de faglige mål.

5.2. Afsluttende standpunktsbedømmelse

Der gives en afsluttende standpunktskarakter efter nedenstående 7-trins skalaen. Standpunktskarakteren udtrykker elevens opfyldelse af fagets mål.

5.3. Afsluttende prøve

Grundfagsprøve

Inden afslutningen på GF2 skal lærlingen til eksamen i ét af sine grundfag. Det bliver afgjort ved lodtrækning hvilket og eksamen følger reglerne fra grundfagsbekendtgørelsen.

Uddannelses rettede fag

Bekendtgørelse om erhvervsuddannelser BEK 1518 (Hovedbekendtgørelsen) § 21.

Grundforløbet afsluttes med et projekt, der danner grundlag for en prøve, hvor elevens tilegnelse af de kompetencemål, som eleven skal opfylde ved overgang fra grundforløb til hovedforløb, jf. § 22, stk. 2, bedømmes.

Grundforløb 2 (GF 2) afsluttes med en grundforløbsprøve, som lærlingen skal bestå for at kunne blive optaget på hovedforløbet på elektrikeruddannelsen.

Ved afslutning af skoleforløbet på GF2 opbygger eleven – som en del af undervisningen – en praktikstand. Standen indeholder montage og installation af forsyningskabelskab, måler – og gruppetavle, jord – og potentialeforbindelser, tændingssystemer og kraftinstallation for boliginstallationer, samt et mindre kommunikationsnetværk bestående af data og antennestik. Yderligere opbygges en mindre motorinstallation efter reglerne i standarden EN/DS 60 204-1. Der udføres dokumentation til de udførte installationer i henhold til gældende regler og standarder.

Grundforløbsprøven består af en skriftlig opgave, der er udarbejdet af skolen, med en varighed på 2 timer samt en mundtlig prøve af eleven i dennes praktikstand, inklusiv besvarelse af et spørgsmål fra skolens opgavepulje på mindst 25 forskellige spørgsmål.

Praktikstanden er eksaminationsgrundlag, mens den skriftlige prøve, prøvespørgsmålene og den mundtlige prøve både er eksaminationsgrundlag og bedømmelsesgrundlag. Den skriftlige opgave rettes af skolen og gennemgås af faglærer og skuemestre. Ved den mundtlige prøve, som har en varighed på 20 minutter, deltager der skuemestre.

Den skriftlige opgave indeholder mindst 5 elektrotekniske opgaver, herunder mindst en opgave om motorinstallationer, eksempelvis diagrammer for styre- og effektkredse.

Den mundtlige prøve tager, ud over det obligatoriske spørgsmål fra opgavepuljen, udgangspunkt i installationerne i elevens praktikstand.

Det obligatoriske spørgsmål fra opgavepuljen udformes af den lokale skole. Spørgsmålene tager udgangspunkt i regler og standarder inden for områderne eftersyn og afprøvning samt idriftsættelse, materialekendskab, dokumentation osv.

Eksaminationsgrundlag for den muntelige prøve:

Den mundtlige fremlæggelse tager udgangspunkt i det praktiske udførte arbejde i standen, efter udleveret projektbeskrivelse. Der lægges særlig vægt på flg.:

- El-tekniske tegning og diagrammer
- Materialevalg
- Dokumentation og kvalitetssikring
- Love, regler og standarder
- Sikkerhed og arbejdsmiljø
- Installationer i boliger
- Relæ-styringer, motorer
- Det håndværksmæssige arbejde i standen

Omprøve

Hvis lærlingen dumper grundforløbsprøven, har han eller hun mulighed for at gå til omprøve efter reglerne i eksamensbekendtgørelsen. Hvis lærlingen også dumper til omprøven, har skolen i ganske særlige tilfælde mulighed for at give tredjegangsdispensations. Grundforløbet kan ikke som før 2015 forlænges, hvis lærlingen har det fagligt svært. Lærlingen må højst begynde på et grundforløb 2, tre gange. Derfor er det vigtigt, at skolerne vejleder lærlingene godt, så deres faglige forudsætninger passer til sværhedsgraden af uddannelsen. Skolen kan evt. tilbyde lærlingen ekstraundervisning med hjemmel i erhvervsuddannelseslovens § 51, stk. 1, uden at han eller hun går om som sådan. Ekstraundervisning efter lovens § 51, stk. 1, kan kun bruges som supplerende undervisning for den enkelte lærling og kun, hvis hensynet til lærlingens uddannelse taler for det. Der er altså tale om et individuelt hensyn og således ikke et grundlag for at udbyde grundforløb af længere varighed. Hvis lærlingen falder fra grundforløbet før grundforløbsprøven, kan lærlingen optages til det samme grundforløb igen. Han eller hun skal i så fald tilmeldes på ny og bruger derved sit 2. grundforløbsforsøg. Det giver kun mening, at tilmelde sig det samme grundforløb igen, hvis skolen vurderer, at der er virkelig gode chancer for, at gennemføre og bestå. I modsat fald bør lærlingen vejledes til at vælge et grundforløb i en anden uddannelse, hvor der er større sandsynlighed for at opnå målene og opfylde de fastsatte krav. Uanset om eleven starter på undervisningen i samme eller en anden uddannelse, så tæller enhver påbegyndelse af grundforløbets 1. del og grundforløbets 2. del som et af de tre forsøg.

5.3.3 Bedømmelseskriterier

Karakter: beskrivelse, jævnfør bekendtgørelse nr. 448 af 18. maj 2006	Kompetencer som ligger til grund for bedømmelsen i ”faget”	Bedømmelsesgrundlag
<p>Karakteren 12 gives for den:</p> <p><u>Fremragende præstation</u>, der demonstrer udtømmende opfyldelse af faget mål, med ingen eller få uvæsentlige mangler.</p>	<p>Eleven kan på en meget sikker og selvstændig måde løse opgaver inden for nedenstående.</p> <p><i>Stk. 4.</i> Eleven skal have kompetence til på grundlæggende niveau at kunne:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) forstå og anvende elektriske grundbegreber for spænding, strøm, modstand, kapacitet, induktion og effekt ved såvel DC som AC, herunder udføre beregninger og målinger på serie og parallelle kredsløb samt blandede forbindelser ved DC og AC, 2) anvende viden om induktion, magnetisme, frembringelse af vekselstrøm og forstå begreberne elektromotorisk kraft, frekvens, tilsyneladende, aktiv- og reaktiv effekt, cosinus og sinus, arbejde og virkningsgrad samt udføre enkle beregninger under anvendelse af disse grundbegreber, 3) udføre beregninger på induktive modstande og belastninger, herunder transformerens strømme, spændinger, omsætningsforhold og tab, 4) anvende viden om grundlæggende analoge og digitale komponenter og kredsløb, herunder dioder, ensrettere, gates og transistorers virkemåde og udføre enkle beregninger på disse, 5) redegøre for el-forsyningsnettets opbygning, samt produktion, transmission og distribution af elektrisk energi, og de miljømæssige konsekvenser heraf, 6) installere stikledning, målerafsætning og gruppetavle i boliger og tilslutte tilhørende kabler og ledninger i spændingsløse anlæg samt installere forskriftsmæssig beskyttelse mod direkte og indirekte berøring, 7) dimensionere kabler og sikringer i overensstemmelse med gældende love, regler og standarder, 8) installere belysning, lysstyring og kraftinstallationer i boliger ud fra tegninger og beskrivelser, samt 1- og 3-fasede asynkrone motorinstallationer, herunder start-stopfunktion og reversering, efter gældende love, regler og standarder, 9) vælge miljørigtigt installationsmateriel til boliger og anvende dette på korrekt vis i henhold til fabrikantens forskrifter, 10) anvende og vedligeholde hjælpemidler og håndværktøj korrekt ved udførelse af stærk- og svagstrømsinstallationer, 11) udføre enkle tele- og datainstallationer og antenner i boliger ud fra tegninger og beskrivelser efter gældende love, regler og standarder samt vælge miljørigtigt materiel og anvende dette korrekt i henhold til fabrikantens forskrifter, 12) udføre eftersyn og afprøvning før idriftsætning af installationer samt udføre målinger og fejlfinding på installationer og kredsløb med forskellige former for belastninger, 13) udarbejde relevant dokumentation i forhold til udført installationsarbejde, 14) 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, 15) udføre arbejde på og nær ved spændingsløse og spændingsførende installationer i boliger og 16) 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. 	<p>Eleven laver mindre regne/aflæsnings fejl,</p> <p>Men løser opgave korrekt.</p> <p>Eleven kan selvstændig løse opgaver og løbende redegøre for problemstillinger, mht. tid, materiale, dokumentation og perspektivering.</p> <p>Eleven udviser stor faglig forståelse, selvstændighed og ansvar.</p> <p><i>Opsætning og montering grænser mod det perfekte mht. finish og præcision. Udviser kvalitetssans og kreativitet</i></p> <p><i>Velvalgt og hensigtsmæssig disponering af den praktiske opgave.</i></p> <p><i>Der er ubetydelige tolerancer</i></p>

<p>Karakteren 10 gives for den:</p> <p><u>Fortrinlige præstation</u>, der demonstrer omfattende opfyldelse af fagets mål, med nogle mindre væsentlige mangler.</p>	<p>Eleven kan på en rimelig sikker og selvstændig måde, løse formålstjenlige opgaver inden for nedenstående.</p> <p>Stk. 4. Eleven skal have kompetence til på grundlæggende niveau at kunne:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) forstå og anvende elektriske grundbegreber for spænding, strøm, modstand, kapacitet, induktion og effekt ved såvel DC som AC, herunder udføre beregninger og målinger på serie og parallelle kredsløb samt blandede forbindelser ved DC og AC, 2) anvende viden om induktion, magnetisme, frembringelse af vekselstrøm og forstå begreberne elektromotorisk kraft, frekvens, tilsyneladende, aktiv- og reaktiv effekt, cosinus og sinus, arbejde og virkningsgrad samt udføre enkle beregninger under anvendelse af disse grundbegreber, 3) udføre beregninger på induktive modstande og belastninger, herunder transformerens strømme, spændinger, omsætningsforhold og tab, 4) anvende viden om grundlæggende analoge og digitale komponenter og kredsløb, herunder dioder, ensrettere, gates og transistorers virkemåde og udføre enkle beregninger på disse, 5) redegøre for el-forsyningsnettets opbygning, samt produktion, transmission og distribution af elektrisk energi, og de miljømæssige konsekvenser heraf, 6) installere stikledning, målerafsætning og gruppetavle i boliger og tilslutte tilhørende kabler og ledninger i spændingsløse anlæg samt installere forskriftsmæssig beskyttelse mod direkte og indirekte berøring, 7) dimensionere kabler og sikringer i overensstemmelse med gældende love, regler og standarder, 8) installere belysning, lysstyring og kraftinstallationer i boliger ud fra tegninger og beskrivelser, samt 1- og 3-fasede asynkron motorinstallationer, herunder start-stopfunktion og reversering, efter gældende love, regler og standarder, 9) vælge miljørigtigt installationsmateriel til boliger og anvende dette på korrekt vis i henhold til fabrikantens forskrifter, 10) anvende og vedligeholde hjælpemidler og håndværktøj korrekt ved udførelse af stærk- og svagstrømsinstallationer, 11) udføre enkle tele- og datainstallationer og antenner i boliger ud fra tegninger og beskrivelser efter gældende love, regler og standarder samt vælge miljørigtigt materiel og anvende dette korrekt i henhold til fabrikantens forskrifter, 12) udføre eftersyn og afprøvning før idriftsætning af installationer samt udføre målinger og fejlfinding på installationer og kredsløb med forskellige former for belastninger, 13) udarbejde relevant dokumentation i forhold til udført installationsarbejde, 14) 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, 15) udføre arbejde på og nær ved spændingsløse og spændingsførende installationer i boliger og 16) anvende viden om servicebegrebet, kunde psykologi og de afgørende faktorer i forhold til at udføre en god kundeservice, såvel internt i virksomheden som eksternt hos kunder. 17) 	<p>Misforstår mindre dele af opgaven, men ellers rigtig løsningsmodel.</p> <p>Eleven laver aflæsningsfejl/ regnefejl.</p> <p>Udviser initiativ til selvstændigt, at formulere og løse opgaver.</p> <p>Mangler at belyse/udføre et enkelt problemfelt i det færdige produkt.</p> <p><i>Acceptable tolerancer, udmærket</i></p> <p><i>Montage teknik og forståelse for håndværksmæssig korrekthed.</i></p> <p><i>Enkelte små fejl i anvendelse af div. Materialer.</i></p>
---	---	--

<p>Karakteren 7 gives for den:</p> <p><u>Gode præstation</u>, der demonstrer opfyldelse af fagets mål, med adskillige mangler.</p>	<p>Eleven kan på en tilfredsstillende måde anvende fundamentale kundskab og færdigheder inden for nedenstående.</p> <p>Stk. 4. Eleven skal have kompetence til på grundlæggende niveau at kunne:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) forstå og anvende elektriske grundbegreber for spænding, strøm, modstand, kapacitet, induktion og effekt ved såvel DC som AC, herunder udføre beregninger og målinger på serie og parallelle kredsløb samt blandede forbindelser ved DC og AC, 2) anvende viden om induktion, magnetisme, frembringelse af vekselstrøm og forstå begreberne elektromotorisk kraft, frekvens, tilsyneladende, aktiv- og reaktiv effekt, cosinus og sinus, arbejde og virkningsgrad samt udføre enkle beregninger under anvendelse af disse grundbegreber, 3) udføre beregninger på induktive modstande og belastninger, herunder transformerens strømme, spændinger, omsætningsforhold og tab, 4) anvende viden om grundlæggende analoge og digitale komponenter og kredsløb, herunder dioder, ensrettere, gates og transistorers virkemåde og udføre enkle beregninger på disse, 5) redegøre for el-forsyningsnettets opbygning, samt produktion, transmission og distribution af elektrisk energi, og de miljømæssige konsekvenser heraf, 6) installere stikledning, målerafsætning og gruppetavle i boliger og tilslutte tilhørende kabler og ledninger i spændingsløse anlæg samt installere forskriftsmæssig beskyttelse mod direkte og indirekte berøring, 7) dimensionere kabler og sikringer i overensstemmelse med gældende love, regler og standarder, 8) installere belysning, lysstyring og kraftinstallationer i boliger ud fra tegninger og beskrivelser, samt 1- og 3-fasede asynkron motorinstallationer, herunder start-stopfunktion og reversering, efter gældende love, regler og standarder, 9) vælge miljørigtigt installationsmateriel til boliger og anvende dette på korrekt vis i henhold til fabrikantens forskrifter, 10) anvende og vedligeholde hjælpemidler og håndværktøj korrekt ved udførelse af stærk- og svagstrømsinstallationer, 11) udføre enkle tele- og datainstallationer og antenner i boliger ud fra tegninger og beskrivelser efter gældende love, regler og standarder samt vælge miljørigtigt materiel og anvende dette korrekt i henhold til fabrikantens forskrifter, 12) udføre eftersyn og afprøvning før idriftsætning af installationer samt udføre målinger og fejlfinding på installationer og kredsløb med forskellige former for belastninger, 13) udarbejde relevant dokumentation i forhold til udført installationsarbejde, 14) 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, 15) udføre arbejde på og nær ved spændingsløse og spændingsførende installationer i boliger og 16) anvende viden om servicebegrebet, kunde psykologi og de afgørende faktorer i forhold til at udføre en god kundeservice, såvel internt i virksomheden som eksternt hos kunder. 	<p>Evne til selvstændig at sætte sig ind i mindre komplicerede problemstillinger.</p> <p>Manglende struktur (den røde tråd) på arbejdet.</p> <p>Få mangler i dokumentation,</p> <p>Evner at kommunikere med andre om løsningsforslag.</p> <p>Uhensigtsmæssige løsningsforslag.</p> <p><i>Står og falder om begrebet "det gode håndværk" Synlig uligheder i den håndværksmæssige udførelse</i></p>
---	---	---

<p>Karakteren 4 gives for den:</p> <p><u>Jævne præstation</u>, der dokumenterer en mindre grad af opfyldelse af fagets mål, med adskillige væsentlige mangler.</p>	<p>Eleven kan på en afgrænset måde anvende fundamentale kundskab og færdigheder inden for nedenstående.</p> <p>Stk. 4. Eleven skal have kompetence til på grundlæggende niveau at kunne:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) forstå og anvende elektriske grundbegreber for spænding, strøm, modstand, kapacitet, induktion og effekt ved såvel DC som AC, herunder udføre beregninger og målinger på serie og parallelle kredsløb samt blandede forbindelser ved DC og AC, 2) anvende viden om induktion, magnetisme, frembringelse af vekselstrøm og forstå begreberne elektromotorisk kraft, frekvens, tilsyneladende, aktiv- og reaktiv effekt, cosinus og sinus, arbejde og virkningsgrad samt udføre enkle beregninger under anvendelse af disse grundbegreber, 3) udføre beregninger på induktive modstande og belastninger, herunder transformerens strømme, spændinger, omsætningsforhold og tab, 4) anvende viden om grundlæggende analoge og digitale komponenter og kredsløb, herunder dioder, ensrettere, gates og transistorers virkemåde og udføre enkle beregninger på disse, 5) redegøre for el-forsyningsnettets opbygning, samt produktion, transmission og distribution af elektrisk energi, og de miljømæssige konsekvenser heraf, 6) installere stikledning, målerafsætning og gruppetavle i boliger og tilslutte tilhørende kabler og ledninger i spændingsløse anlæg samt installere forskriftsmæssig beskyttelse mod direkte og indirekte berøring, 7) dimensionere kabler og sikringer i overensstemmelse med gældende love, regler og standarder, 8) installere belysning, lysstyring og kraftinstallationer i boliger ud fra tegninger og beskrivelser, samt 1- og 3-fasede asynkrone motorinstallationer, herunder start-stopfunktion og reversering, efter gældende love, regler og standarder, 9) vælge miljørigtigt installationsmateriel til boliger og anvende dette på korrekt vis i henhold til fabrikantens forskrifter, 10) anvende og vedligeholde hjælpemidler og håndværktøj korrekt ved udførelse af stærk- og svagstrømsinstallationer, 11) udføre enkle tele- og datainstallationer og antenner i boliger ud fra tegninger og beskrivelser efter gældende love, regler og standarder samt vælge miljørigtigt materiel og anvende dette korrekt i henhold til fabrikantens forskrifter, 12) udføre eftersyn og afprøvning før idriftsætning af installationer samt udføre målinger og fejlfinding på installationer og kredsløb med forskellige former for belastninger, 13) udarbejde relevant dokumentation i forhold til udført installationsarbejde, 14) 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, 15) udføre arbejde på og nær ved spændingsløse og spændingsførende installationer i boliger og 16) 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. 	<p>Mangelfulde teoretiske færdigheder på flere områder.</p> <p>Ustrukturerede løsningsforslag, med adskillige væsentlige fejl og mangler.</p> <p>Udviser mindre grad af ansvarlighed og selvstændighed.</p> <p><i>Det håndværksmæssige kan forbedres på flere punkter</i></p> <p><i>Montagevejledning ej overholdt.</i></p> <p><i>Manglende forståelse for kvalitetssans og kreativitet.</i></p>
---	---	--

<p>Karakteren 02 gives for den:</p> <p><u>Tilstrækkelige præstation</u>, der demonstrer den minimalt acceptable grad af opfyldelse af fagets mål.</p>	<p>Eleven har begyndende/ringe forståelse for enkle sammenhænge til nedenstående.</p> <p>Stk. 4. Eleven skal have kompetence til på grundlæggende niveau at kunne:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) forstå og anvende elektriske grundbegreber for spænding, strøm, modstand, kapacitet, induktion og effekt ved såvel DC som AC, herunder udføre beregninger og målinger på serie og parallelle kredsløb samt blandede forbindelser ved DC og AC, 2) anvende viden om induktion, magnetisme, frembringelse af vekselstrøm og forstå begreberne elektromotorisk kraft, frekvens, tilsyneladende, aktiv- og reaktiv effekt, cosinus og sinus, arbejde og virkningsgrad samt udføre enkle beregninger under anvendelse af disse grundbegreber, 3) udføre beregninger på induktive modstande og belastninger, herunder transformerens strømme, spændinger, omsætningsforhold og tab, 4) anvende viden om grundlæggende analoge og digitale komponenter og kredsløb, herunder dioder, ensrettere, gates og transistorers virkemåde og udføre enkle beregninger på disse, 5) redegøre for el-forsyningsnettets opbygning, samt produktion, transmission og distribution af elektrisk energi, og de miljømæssige konsekvenser heraf, 6) installere stikledning, målerafsætning og gruppetavle i boliger og tilslutte tilhørende kabler og ledninger i spændingsløse anlæg samt installere forskriftsmæssig beskyttelse mod direkte og indirekte berøring, 7) dimensionere kabler og sikringer i overensstemmelse med gældende love, regler og standarder, 8) installere belysning, lysstyring og kraftinstallationer i boliger ud fra tegninger og beskrivelser, samt 1- og 3-fasede asynkron motorinstallationer, herunder start-stopfunktion og reversering, efter gældende love, regler og standarder, 9) vælge miljørigtigt installationsmateriel til boliger og anvende dette på korrekt vis i henhold til fabrikantens forskrifter, 10) anvende og vedligeholde hjælpemidler og håndværktøj korrekt ved udførelse af stærk- og svagstrømsinstallationer, 11) udføre enkle tele- og datainstallationer og antenner i boliger ud fra tegninger og beskrivelser efter gældende love, regler og standarder samt vælge miljørigtigt materiel og anvende dette korrekt i henhold til fabrikantens forskrifter, 12) udføre eftersyn og afprøvning før idriftsætning af installationer samt udføre målinger og fejlfinding på installationer og kredsløb med forskellige former for belastninger, 13) udarbejde relevant dokumentation i forhold til udført installationsarbejde, 14) 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, 15) udføre arbejde på og nær ved spændingsløse og spændingsførende installationer i boliger og 16) 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. 	<p>Kun nødtørftige/ meget simple løsningsforslag og manglende evne til at analysere problemfelter i forbindelse med egen praksis.</p> <p>Eleven tager kun delvis ansvar for egen læring.</p> <p><i>Eleven udviser et minimalt acceptabel præstation i forhold gældende normer og fagets krav, i forbindelse med den praktiske udførelse.</i></p>
--	--	--

<p>Karakteren 00 gives for den:</p> <p><u>Utilstrækkelige præstation</u>, der ikke demonstrerer en acceptabel grad af opfyldelse af fagets mål.</p>	<p>Eleven har ikke elementær viden til nedenstående</p> <p>Stk. 4. Eleven skal have kompetence til på grundlæggende niveau at kunne:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) forstå og anvende elektriske grundbegreber for spænding, strøm, modstand, kapacitet, induktion og effekt ved såvel DC som AC, herunder udføre beregninger og målinger på serie og parallelle kredsløb samt blandede forbindelser ved DC og AC, 2) anvende viden om induktion, magnetisme, frembringelse af vekselstrøm og forstå begreberne elektromotorisk kraft, frekvens, tilsyneladende, aktiv- og reaktiv effekt, cosinus og sinus, arbejde og virkningsgrad samt udføre enkle beregninger under anvendelse af disse grundbegreber, 3) udføre beregninger på induktive modstande og belastninger, herunder transformerens strømme, spændinger, omsætningsforhold og tab, 4) anvende viden om grundlæggende analoge og digitale komponenter og kredsløb, herunder dioder, ensrettere, gates og transistorers virkemåde og udføre enkle beregninger på disse, 5) redegøre for el-forsyningsnettets opbygning, samt produktion, transmission og distribution af elektrisk energi, og de miljømæssige konsekvenser heraf, 6) installere stikledning, målerafsætning og gruppetavle i boliger og tilslutte tilhørende kabler og ledninger i spændingsløse anlæg samt installere forskriftsmæssig beskyttelse mod direkte og indirekte berøring, 7) dimensionere kabler og sikringer i overensstemmelse med gældende love, regler og standarder, 8) installere belysning, lysstyring og kraftinstallationer i boliger ud fra tegninger og beskrivelser, samt 1- og 3-fasede asynkron motorinstallationer, herunder start-stopfunktion og reversering, efter gældende love, regler og standarder, 9) vælge miljørigtigt installationsmateriel til boliger og anvende dette på korrekt vis i henhold til fabrikantens forskrifter, 10) anvende og vedligeholde hjælpemidler og håndværktøj korrekt ved udførelse af stærk- og svagstrømsinstallationer, 11) udføre enkle tele- og datainstallationer og antenner i boliger ud fra tegninger og beskrivelser efter gældende love, regler og standarder samt vælge miljørigtigt materiel og anvende dette korrekt i henhold til fabrikantens forskrifter, 12) udføre eftersyn og afprøvning før idriftsætning af installationer samt udføre målinger og fejlfinding på installationer og kredsløb med forskellige former for belastninger, 13) udarbejde relevant dokumentation i forhold til udført installationsarbejde, 14) 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, 15) udføre arbejde på og nær ved spændingsløse og spændingsførende installationer i boliger og 16) anvende viden om servicebegrebet, kunde psykologi og de afgørende faktorer i forhold til at udføre en god kundeservice, såvel internt i virksomheden som eksternt hos kunder. 	<p>Har betydelig problemer mht. løsning af opgaver, både i almene og faglige sammenhænge.</p> <p>Tager kun delvis eller slet intet ansvar for egen læring.</p> <p>Udviser meget ringe grad af selvstændighed.</p> <p><i>Eleven demonstrerer ikke på en acceptabel måde, at kunne udfører praktisk arbejde. Meget store tolerancer iht. til instruktionen.</i></p>
--	---	---

<p>Karakteren -3 gives for den:</p> <p><u>Den ringe og helt uacceptable præstation</u></p>	<p>Eleven har meget ringe/ingen viden og indsigt til nedenstående Stk. 4. Eleven skal have kompetence til på grundlæggende niveau at kunne:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) forstå og anvende elektriske grundbegreber for spænding, strøm, modstand, kapacitet, induktion og effekt ved såvel DC som AC, herunder udføre beregninger og målinger på serie og parallelle kredsløb samt blandede forbindelser ved DC og AC, 2) anvende viden om induktion, magnetisme, frembringelse af vekselstrøm og forstå begreberne elektromotorisk kraft, frekvens, tilsyneladende, aktiv- og reaktiv effekt, cosinus og sinus, arbejde og virkningsgrad samt udføre enkle beregninger under anvendelse af disse grundbegreber, 3) udføre beregninger på induktive modstande og belastninger, herunder transformers strømme, spændinger, omsætningsforhold og tab, 4) anvende viden om grundlæggende analoge og digitale komponenter og kredsløb, herunder dioder, ensrettere, gates og transistorers virkemåde og udføre enkle beregninger på disse, 5) redegøre for el-forsyningsnettets opbygning, samt produktion, transmission og distribution af elektrisk energi, og de miljømæssige konsekvenser heraf, 6) installere stikledning, målerafsætning og gruppetavle i boliger og tilslutte tilhørende kabler og ledninger i spændingsløse anlæg samt installere forskriftsmæssig beskyttelse mod direkte og indirekte berøring, 7) dimensionere kabler og sikringer i overensstemmelse med gældende love, regler og standarder, 8) installere belysning, lysstyring og kraftinstallationer i boliger ud fra tegninger og beskrivelser, samt 1- og 3-fasede asynkrone motorinstallationer, herunder start-stopfunktion og reversering, efter gældende love, regler og standarder, 9) vælge miljørigtigt installationsmateriel til boliger og anvende dette på korrekt vis i henhold til fabrikantens forskrifter, 10) anvende og vedligeholde hjælpemidler og håndværktøj korrekt ved udførelse af stærk- og svagstrømsinstallationer, 11) udføre enkle tele- og datainstallationer og antenner i boliger ud fra tegninger og beskrivelser efter gældende love, regler og standarder samt vælge miljørigtigt materiel og anvende dette korrekt i henhold til fabrikantens forskrifter, 12) udføre eftersyn og afprøvning før idriftsætning af installationer samt udføre målinger og fejlfinding på installationer og kredsløb med forskellige former for belastninger, 13) udarbejde relevant dokumentation i forhold til udført installationsarbejde, 14) 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, 15) udføre arbejde på og nær ved spændingsløse og spændingsførende installationer i boliger og 16) 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. 	<p>Eleven har ingen kendskab til de faglige begreber og kan ikke anvende faget til simple problemløsninger</p> <p><i>Der er ikke udvist nogen form for håndværkmæssig forståelse i det udførte arbejde. Alle instruktioner er tilsidesat.</i></p>
---	--	---

Bedømmelses parameter:

- Grundlæggende viden
- Dimensionerings grundlag
- Den udførende/praktiske del (*kursivskrift*)