

Lokal undervisningsplan

# **ELEKTRIKERUDDANNELSEN**

Grundforløbets 2. del – 20 uger

*Opdat. november 2023*

## Indhold

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| Mål for undervisningen .....    | 2 |
| Indhold i undervisningen .....  | 2 |
| Helhedsorientering .....        | 2 |
| Praksisrelatering .....         | 2 |
| Tværfaglighed .....             | 2 |
| Differentiering .....           | 3 |
| Grundfag og certifikatfag ..... | 3 |
| Evaluering og feedback .....    | 3 |
| Standpunktskarakter .....       | 3 |
| Grundforløbsprøven .....        | 3 |
| Bedømmelsesgrundlag .....       | 4 |
| Bedømmelseskriterier .....      | 4 |
| Karaktergivning .....           | 4 |
| Temaer i undervisningen .....   | 4 |

### Mål for undervisningen

Undervisningen tage udgangspunkt i bekendtgørelsen til elektrikeruddannelsen. Undervisningen sigter mod at ruste eleverne til at opnå studiemæssige, personlige og faglige kompetencer til at opfylde overgangskrav til hovedforløbet.

### Indhold i undervisningen

Undervisningen er delt op i emner. Hvert emne indeholder teori, praktisk opgave samt en evaluerings del. Arbejdet med emnerne foregår fortrinsvis i grupper. Evalueringsdelen er fortrinsvis individuel.

### Helhedsorientering

I Samarbejde med grundfagsundervisere inddrages elementer fra grundfagene i den fagspecifikke undervisning. Det er vigtigt at eleverne ser den emneopdelte undervisning i en sammenhæng med hele uddannelsen.

### Praksisrelatering

Der tilstræbes at ved teoretisk undervisning inddrages eksempler fra elektrikerens hverdag. Der tilstræbes at teoretisk undervisning følges op af praktisk øvelse.

### Tværfaglighed

I undervisningen inddrages eksempler hvor tværfaglighed og samarbejde med andre fag er krævet for at løse en opgave.

## Differentiering

Undervisningen planlægges varieret for at tilgodese både teoretisk og praktisk læringsstil. Der gives ekstra opgaver til elever der vil fordybe sig i emnet.

Elever der ønsker at opnå talentbevis løser ekstra opgave i det enkelte emne. Opgaven lægger op til en selvstændig præstation. Elevens arbejde med talentopgaver vurderes særskilt. Elever der løser mindst 2 talentopgaver med godt resultat opnår talentbevis ved grundforløbets afslutning.

EUX-elever skal nå de samme faglige mål som EUD-elever. EUX har færre timer i klassen end EUD-elever.

Teorigennemgang og opstart af nyt emne foregår når både EUD og EUX-elever har fælles timer.

EUX-elever har mulighed for at arbejde videre med opgaverne i klassen efter normal skoletid.

## Grundfag og certifikatfag

| Certifikat fag EUD og EUX | Grundfag EUD       | Grundfag EUX                |
|---------------------------|--------------------|-----------------------------|
| Brandbekæmpelse           | Dansk niveau E     | Matematik niveau C          |
| Førstehjælp               | Matematik niveau D | Fysik Niveau C              |
| Rulle bukke stillads      | Fysik niveau E     | Erhvervsinformatik niveau C |

## Evaluerings og feedback

Eleverne får løbende feedback. Kontaktlærer holder øje med at eleverne trives fagligt og socialt.

Kontaktlæreren holder samtaler med eleverne så den enkelte elev får bedst mulig hjælp til at komme gennem grundforløbet. Kontaktlæreren kan give advarsel hvis studieaktiviteten eller fraværet er bekymrende.

## Standpunktskarakter

Bedømmelsesgrundlag for standpunktskarakter er resultat fra skriftlige tests. Resultater der er opnået i sidste del af forløbet danner især grundlag for standpunktskarakteren.

Elevens praktik stand indgår også som en del af bedømmelsesgrundlaget

Bedømmelseskriteriet for standpunktskarakteren er, at eleven demonstrerer forståelse for emnet ved løsning af opgaverne i skriftlige tests. Bedømmelseskriteriet er også at eleven udfører de praktiske opgaver med god håndværksmæssig kvalitet.

## Grundforløbsprøven

Grundforløbsprøven består af 2 dele

- En skriftlig prøve
- En mundtlig prøve

**Den skriftlige prøve** er udviklet af EVU. Prøven afholdes før den mundtlige prøve. Prøven har en varighed på 2 timer. Ved prøven er alle hjælpemidler som bruges ved daglig undervisning tilladt.

Elever kan få tildelt ekstra tid til prøven i samarbejde med skolens mentorkorps. Faglæreren retter den skriftlige besvarelse ud fra retningslinjer fra EVU. Faglæreren påfører i hvilken grad prøven er bestået. Resultater fra den skriftlige prøve drøftes med skuemester ved den mundtlige prøve.

**Den mundtlige prøve** har en varighed på 30 minutter med votering.

Prøven foregår i elevens stand. I stande hvor 2 elever har arbejdet sammen går de til prøve hver for sig og er hver for sig ansvarlige for det udførte arbejde. Faglærerens rolle er at være eksaminator.

Skuemesteren fungerer som censor. Eleven redegør for det udførte arbejde i standen. Som en del af prøven trækker eleven et lodtrækningsspørgsmål. Lodtrækningsspørgsmål tager udgangspunkt i bekendtgørelsesmål for uddannelsen. Ved prøven medbringer eleven en udprintet udgave af sin stand rapport.

## Bedømmelsesgrundlag

Resultatet fra den skriftlige prøve

Elevens praktikstand

Elevens stand rapport

Elevens mundtlige redegørelse for det udførte arbejde

Elevens redegørelse for lodtrækningsspørgsmål

## Bedømmelseskriterier

Som udgangspunkt skal den skriftlige prøve være bestået

Praktikstand skal være hel og klar til at sætte spænding på

Praktikstand skal fremstå håndværksmæssig veludført

Stand rapport skal indeholde dokumentation af det udførte arbejde

Eleven demonstrer faglige forståelse for lodtrækningsspørgsmål

## Karaktergivning

Ud fra en helhedsvurdering vurderes om eleven er bestået. Hvis eleven ikke har bestået den skriftlige prøve spørges der ind til de opgaver der ikke er løst korrekt for at vurdere om eleven kan bestå. Ved uenighed om karakter er det skuemester der afgør om eleven kan bestå.

## Temaer i undervisningen

| Tema DC EL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Faglige emner i den teoretiske del                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Grundbegreber<ul style="list-style-type: none"><li>• Spænding, Strøm, Modstand og Effekt.</li></ul></li><li>• Præfixer<ul style="list-style-type: none"><li>• Præfixer.</li><li>• Omsætningsforhold</li></ul></li><li>• Ohms lov<ul style="list-style-type: none"><li>• Ohms lov</li><li>• Effektloven</li><li>• Serie- forbindelser</li><li>• Parallel- forbindelser</li><li>• Blandede forbindelser.</li><li>• Farvekoder på modstande</li><li>• Eleverne løser teoretiske opgaver for at opnå rutine i opgaver med serie, parallel og blandede forbindelser.</li><li>• Halvledere</li></ul></li><li>• Måleteknik<ul style="list-style-type: none"><li>• Måleinstrumenter</li><li>• Måling af modstand</li><li>• Måling af spænding</li><li>• Måling af strøm</li><li>• Loddeteknik og sikkerhed ved lodning</li><li>• Notatteknik</li><li>• Rapportskrivning</li><li>• Elektromotorisk kraft, indre og ydre modstand ved elementer og batterier.</li></ul></li></ul> |  |

| <b>Faglige emner i den praktiske del</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Den enkelte elev lodder modstande på printplade.</li> <li>• Modstandsværdier, strømme og spændinger beregnes og kontrolmåles med multimeter.</li> <li>• Den enkelte elev udarbejder rapport over arbejdet med printpladen.</li> </ul>                                                                                                                        |
| <b>EVT. noget fra grundfagene</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fysik<br/>Ohms lov og effektloven indgår som tema i fysikundervisningen.</li> <li>• Matematik<br/>Bytte rundt på formel. Reciprok formel. Præfikser. Lommeregner</li> </ul>                                                                                                                                                                                  |
| <b>Bedømmelse og evaluering</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hver elev afleverer printplade med modstande og ledninger loddet på.</li> <li>• Hver elev afleverer rapport over arbejdet med printpladen. Oplæg til emnet findes på læringsplatform.</li> </ul> <p>Der gives en karakter på 7 trinskalaen for det afleverede arbejde.<br/>Ved karaktergivning lægges vægt på at eleven demonstrer forståelse for emnet.</p> |

| <b>Tema Arbejdsmiljø</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Faglige emner i den teoretiske del</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fysisk arbejdsmiljø</li> <li>• Psykisk arbejdsmiljø</li> <li>• Bio kemisk arbejdsmiljø</li> <li>• Arbejdsmiljølovgivning</li> <li>• Værnemidler</li> <li>• Arbejdstilsynets hjemmeside</li> <li>• Branchens typiske arbejdsmiljø problemer</li> <li>• Arbejdsplads vurdering</li> <li>• Skader og forebyggelse</li> <li>• Uddannelsens opbygning samt typiske arbejdsopgaver</li> </ul> <p>Eleverne opdeles i grupper med 4 personer.</p> <p>Gruppen udarbejder PowerPoint præsentation ud fra jobannonce. Eleverne skal kunne erkende mulige arbejdsmiljøproblemer, erkende hvilke skader der kan opstå samt hvordan arbejdsopgaven kan udføres sikkert ud fra lovgivning og anbefalinger.</p> <p>Gruppen skal vurdere hvilke værnemidler der kan anvendes.</p> <p>Gruppen skal udarbejde APV over en konkret arbejdsopgave.</p> |
| <b>Faglige emner i den praktiske del</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <p>Ved praktisk arbejde i standen anvender eleven sin viden vedr. sikkerhed</p> <p>Stand rapport skal indeholde del vedr. arbejdsmiljø.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>EVT. noget fra grundfagene</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <p>Fysik:</p> <p>Ved fysikforsøg vurderes hvordan forsøg kan udføres sikkert.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

| <b>Bedømmelse og evaluering</b>                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Gruppen fremlægger præsentation.</p> <p>Oplæg til opgaven findes på læringsplatform.</p> <p>Der gives samlet karakter på 7 trinskala for fremlæggelsen</p> <p>Ved karaktergivning lægges vægt på at informationssøgning er brugt samt at alle punkter i opgaven er behandlet.</p> |

| <b>Tema Forsyning</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Faglige emner i den teoretiske del</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• EL- produktion i Danmark herunder energikilder og miljø</li> <li>• Distributionsnet</li> <li>• Transmissionsnet</li> <li>• Transformerstationer</li> <li>• Høj/lavspændingsnet</li> <li>• Sikkerhed ved arbejde nær spænding</li> <li>• Kabelskab</li> <li>• Stikledning</li> <li>• Målerskab</li> <li>• Nedgravning af kabler</li> <li>• Fællesregulativ</li> <li>• Lagring af energi</li> <li>• Arbejde på eller nær spændingsførende installationer</li> </ul> |
| <b>Faglige emner i den praktiske del</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <p>Eleven monterer Stikledning i kabelskab</p> <p>Eleven opsætter målerskab i standen</p> <p>Eleven fremfører stikledning på væg til målerskab</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>EVT. noget fra grundfagene</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <p>Fysik: Der arbejdes med emnet "energi"</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Bedømmelse og evaluering</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p>Det praktiske arbejde i standen bedømmes for at indgå i standpunktskarakteren</p> <p>Der gives skriftlig test i emnet. Der gives karakter efter 7 trinskalaen.</p> <p>Stand rapport skal indeholde beskrivelse af emnet samt materialeopmåling.</p>                                                                                                                                                                                                                                                     |

| Tema Gruppetavle                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Faglige emner i den teoretiske del                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Forsyningssystemer TT og TN</li> <li>• Lovgivning</li> <li>• Sikringer</li> <li>• Automatsikringer</li> <li>• RCD. Type A og B</li> <li>• Kombi afbryder (RCBO)</li> <li>• Transientbeskyttelse (SPD)</li> <li>• Beregning af belastning, herunder samtidigheds faktor udvidelses faktor</li> <li>• Jordforbindelser</li> <li>• Tavlemontering</li> <li>• Varmetabs beregning</li> <li>• slutafrøvning</li> </ul>                    |  |
| Faglige emner i den praktiske del                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
| <p>Opgavebeskrivelse på læringsplatform beskriver krav til gruppetavlens indhold og montering</p> <p>Eleven udvælger komponenter til gruppetavle</p> <p>Eleven monterer sløjfeledninger i gruppetavle</p> <p>Eleven opsætter gruppetavle</p> <p>Eleven tilslutter stikledning til gruppetavle</p> <p>Eleven udfører spændingsmåling</p> <p>Eleven udfører kontrol af RCD med installationstester</p> <p>Eleven udfører kontrol af jordforbindelse med installationstester</p> |  |
| EVT. noget fra grundfagene                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
| Bedømmelse og evaluering                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
| <p>Det praktiske arbejde i standen bedømmes for at indgå i standpunktskarakteren</p> <p>Der gives skriftlig test i emnet. Der gives karakter efter 7 trinskalaen.</p> <p>Stand rapport skal indeholde beskrivelse af emnet samt materialeopmåling.</p>                                                                                                                                                                                                                        |  |

| Tema Tændingssystemer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Faglige emner i den teoretiske del                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lovgivning</li> <li>• Ledningsfarver</li> <li>• Kabler og Rør</li> <li>• Oplægningsmetoder og aflastning</li> <li>• En polet tænding</li> <li>• Krone tænding</li> <li>• Korrespondance tænding</li> <li>• Kiprelæ tænding</li> <li>• Trappeautomat tænding</li> <li>• Stikkontaktsystemer</li> <li>• Trådløs tænding</li> <li>• Tændingssystemer styret af bluetooth/wifi</li> <li>• Dåser og komponenter</li> <li>• Skjult/synlig installation</li> <li>• Samlinger</li> <li>• IP. Klasser</li> <li>• Lyskilder</li> </ul> |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dataopsamling vedr. energiforbrug</li> <li>• Installations symboler</li> <li>• Installationstegning</li> <li>• En stregs tegning</li> <li>• Elektronisk tegneprogram</li> <li>• Verifikation</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Faglige emner i den praktiske del</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <p>Opgavebeskrivelse på læringsplatform beskriver hvilke tændinger og systemer der skal monteres i standen.</p> <p>I Standen monteres flere udvalgte tændinger hvor eleven skal anvende skjult og synlig installation samt kabel og rørinstallation.</p> <p>Eleven monterer underlag og borer hul for dåser til isætning forfra.</p> <p>Eleven udfører tænding hvor der stilles krav om anvendelse af udendørs komponenter.</p> <p>Eleven udfører grundplanstegning med installationssymboler i elektronisk tegneprogram</p> <p>Stand rapport skal indeholde materialeopmåling</p> <p>Stand rapport skal indeholde dokumentation for verifikation (slutaftprøvning af mindre installationer)</p> |
| <b>EVT. noget fra grundfagene</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Bedømmelse og evaluering</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <p>Det praktiske arbejde i standen bedømmes for at indgå i standpunktskarakteren</p> <p>Der gives skriftlig test i emnet. Der gives karakter efter 7 trinskalaen.</p> <p>Stand rapport skal indeholde beskrivelser og diagrammer af emnet samt materialeopmåling.</p> <p>Grundplanstegning indgår i stand rapport.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Tema Dimensionering</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Faglige emner i den teoretiske del</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lovgivning</li> <li>• Beregning af tværsnitsareal ud fra ledningsdiameter</li> <li>• Beregning af ledningsmodstand ud fra materialetype</li> <li>• Oplægningsmetoder</li> <li>• Samlet fremføring</li> <li>• Korrektionsfaktor for temperatur</li> <li>• Beregning af strømme 1 faset og 3 faset</li> <li>• Effektfaktor</li> <li>• Spændingsfald og spændingsfalds procent</li> <li>• Overbelastningsbeskyttelse</li> <li>• Kortslutningsbeskyttelse</li> <li>• Belastninger med højt strømforbrug over lang tid</li> <li>• Dimensionering af kabler, tilledninger og beskyttelsesudstyr ud fra givne forhold</li> <li>• Beregning af effekttab i kabler.</li> </ul> |

| <b>Faglige emner i den praktiske del</b>                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Eleven udfører dimensionering af stikledning, sløjfeledninger, gruppeledninger og tilledninger der er anvendt i standen.</p> <p>Eleven udfører spændingsfaldsberegning og effekttabsberegning for installationerne i standen.</p> <p>Beregninger dokumenteres i stand rapport.</p> |
| <b>EVT. noget fra grundfagene</b>                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <p>Fysik: Der arbejdes med fysikforsøg hvor ledningsmodstand indgår.</p> <p>Der arbejdes med fysikforsøg hvor effekt beregninger indgår.</p> <p>Matematik: Der trænes i at bytte rundt på formler. Der udregnes areal ud fra tværsnit. Der anvendes procentregning</p>                |
| <b>Bedømmelse og evaluering</b>                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <p>Eleven løser skriftlige opgaver i emnet. Der samles på resultater i klassen</p> <p>Der gives skriftlig test i emnet. Der gives karakter efter 7 trinskala</p>                                                                                                                      |

| <b>Tema AC og transformere</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Faglige emner i den teoretiske del</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Frembringelse af vekselstrøm</li> <li>• Enhedscirklen</li> <li>• Sinuskurven</li> <li>• Periodetid og frekvens</li> <li>• Effektiv-middel og max værdier</li> <li>• Magnetisme og magnetisering</li> <li>• Magnetiseringsmodstand i spoler</li> <li>• Forskel mellem ohmsk modstand og impedans</li> <li>• Kondensatorens evne til at ophæve magnetiseringsmodstand</li> <li>• Transformerens opbygning (jernkerne og elektronisk)</li> <li>• Transformerens elektriske egenskaber</li> <li>• Transformerens Tab og virkningsgrad</li> </ul> |
| <b>Faglige emner i den praktiske del</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <p>Eleven undersøger en belastet transformers elektriske egenskaber med multimeter. Opgavebeskrivelse fremgår på læringsplatform.</p> <p>Eleven monterer transformer i stand til forsyning af styrekreds.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>EVT. noget fra grundfagene</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <p>Fysik: Magnetisme, tab og virkningsgrad indgår også i fysikforsøg</p> <p>Matematik: Sinus, cosinus og Tangents indgår også i pensum for matematik</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Bedømmelse og evaluering</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <p>Eleven udfører teoretiske beregninger i emnet. Der samles op i klassen</p> <p>Eleven løser skriftlig test. Der gives karakter efter 7 trinskalaen.</p> <p>Stand rapport omfatter beskrivelse af transformer.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

| <b>Tema Kundeservice og samarbejde</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Faglige emner i den teoretiske del</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• God/dårlig kundeservice</li> <li>• Førstehåndsindtryk</li> <li>• Verbal/nonverbal kommunikation</li> <li>• Konflikt trappe</li> <li>• Aftale med kunde om løsning af opgaven</li> <li>• Aflevering af færdigt arbejde til kunde</li> <li>• God opførsel ved kundebesøg</li> <li>• Samarbejde med øvrige</li> <li>• Samarbejde med kollegaer</li> </ul> <p>Virksomhedens Hierarki og organisation</p> |
| <b>Faglige emner i den praktiske del</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <p>Eleven er hjælpsom ved stand arbejde<br/> Eleven opsøger hjælp ved stand arbejde<br/> Eleven deltager i fælles oprydning</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>EVT. noget fra grundfagene</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Bedømmelse og evaluering</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <p>Eleverne deles i grupper med 4 elever i hver gruppe. Grupperne filmer situationer i emnet. Film vises i kassen</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

| <b>Tema Netværk</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Faglige emner i den teoretiske del</b>                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bit/byte/frame</li> <li>• Binært talsystem</li> <li>• Internet Wi-Fi og Bluetooth</li> <li>• Lan kabler STP og UTP</li> <li>• Coax kabler</li> <li>• Fiber kabler</li> <li>• Porte på udstyr</li> <li>• IP Adresser</li> <li>• Sammenkobling af udstyr</li> </ul> |
| <b>Faglige emner i den praktiske del</b>                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <p>I standen monterer Eleven Lan kabel i datastik samt i switch<br/> Installationen testes for korrekt montering.<br/> I standen monterer Eleven Coax kabel i Antennestik.</p>                                                                                                                             |
| <b>EVT. noget fra grundfagene</b>                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Matematik. Binært talsystem                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Bedømmelse og evaluering</b>                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p>Der gives skriftlig test. Der gives karakter efter 7 trinskala.<br/> Elevens praktiske arbejde godkendes af underviser<br/> Stand rapport skal indeholde dokumentation og beskrivelse af det udførte arbejde<br/> Stand rapport skal indeholde materialeopmåling</p>                                    |

| <b>Tema Relæ styring</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Faglige emner i den teoretiske del</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relæets opbygning</li> <li>• Nøglediagrammer</li> <li>• Styrekreds</li> <li>• Effektkreds</li> <li>• Elektronisk tegneprogram og dokumentation</li> <li>• Lovgivning vedr. sikkerhed</li> <li>• 3 faset vekselstrøm, stjerne og trekant kobling</li> <li>• 3 faset kortslutningsmotor</li> <li>• Termorelæ</li> <li>• Regler for maskininstallationer</li> </ul> <p>Dimensionering og beskyttelsesudstyr til motorinstallation</p> |
| <b>Faglige emner i den praktiske del</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <p>Eleven udfører små styringsopgaver i forbindelse med teoriundervisning</p> <p>I Standen udfører Eleven installation til motorstyring med reversering og nødstop.</p> <p>Eleven udfører dokumentation af den udførte installation</p> <p>Eleven udfører verifikation</p>                                                                                                                                                                                                  |
| <b>EVT. noget fra grundfagene</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Bedømmelse og evaluering</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p>Der gives skriftlig test i emnet.</p> <p>Der gives karakter efter 7 trinskala</p> <p>Stand rapport skal indeholde diagrammer og beskrivelse af den udførte installation.</p> <p>Stand rapport skal indeholde materialeopmåling</p>                                                                                                                                                                                                                                       |

| <b>Tema PLC styring</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Faglige emner i den teoretiske del</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ind/udgange</li> <li>• Tilslutning af ind og udgange</li> <li>• Blok programmering</li> <li>• Ladder programmering</li> <li>• Logik</li> <li>• Funktioner og virkemåde i programmerings menu</li> <li>• Tilslutning af PLC til netværk og PC</li> </ul>                                                                                                                                                                    |
| <b>Faglige emner i den praktiske del</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p>Eleverne tilslutter ind og udgange på PLC ved klasseundervisning</p> <p>Eleverne programmerer og afprøver div. Funktioner.</p> <p>Stand rapport skal indeholde programmeringseksempel samt dokumentation af PLC styring.</p> <p>I en stand opbygges en PLC installation der styrer 3 faset motor med reversering.</p> <p>Installationen er fælles for hele klassen og vil typisk blive udført af elever er langt fremme med det praktiske arbejde i standen.</p> |
| <b>Bedømmelse og evaluering</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <p>Der gives skriftlig test. Der gives karakter efter 7 trinskala</p> <p>Stand rapport skal indeholde programmeringseksempel samt dokumentation af PLC styring.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |