

## Elektriker EUX Grundforløb 2 (EUX GF2)

### 1.0 Overordnet afsnit om uddannelsen med links til hjemmeside og bekendtgørelse

Her finder du den lokale undervisningsplan for EUX GF2 Elektriker. Forløbet er bygget op omkring 4 projekter, hvori der indgår et valgfag. Derudover er der undervisning i grundfagene dansk, matematik og fysik og certifikatfagene rulle- og bukkestillads, elektriske installationer, brandbekæmpelse og førstehjælp. Undervejs i forløbet vil du bl.a. modtage undervisning i søgning af praktikplads, arbejdsplanlægning og samarbejde. GF2-forløbet afsluttes med en grundforløbsprøve, samt en prøve i ét af grundfagene.

Undervisningen foregår både i værkstederne og i klasselokaler. Forløbet varer 20 uger og ser overordnet sådan her ud:

FORLØB	PLANLAGT FORLØB	OVERORDNET TEMA
Jævnstrøm	2 uger	Grundlæggende begreber, Ohms lov
Installation	2 uger	Installationsarbejde og teknik
Vekselstrøm	5 uger	Transformere, arbejdsmiljø
Motorstyring	2 uger	Relæteknik, automatisk styring
Erhvervsinformatik	2 uger	C-niveau
Matematik	4 uger	C-niveau
Fysik	2 uger	C-niveau
Førstehjælpkursus	2 dage	Livreddende førstehjælp
Brandbekæmpelse	0,5 dag	Forebyggelse og bekæmpelse af brand
Rulle- og bukkestillads	1 dag	Sikkerhed ved arbejde med rulle- og bukkestillidser
Elektriske installationer	1 dag	Sikkerhed ved elektriske installationer
Grundforløbsprøven	0,5 dag	GF2-prøven og prøve i et grundfag

Du finder lovgivning om erhvervsuddannelserne og beskrivelse af grundfagene og uddannelsens mål [her](#).

I nedenstående undervisningsplan kan du finde beskrivelser af GF2-forløbets temaer, grundfag, certifikatfag og hvordan den afsluttende grundforløbsseksamen foregår.

Al undervisning på EUC Nordvestsjælland bygger på skolens pædagogisk/didaktiske grundlag, som du kan læse mere om [her](#).

## 2.0 Beskrivelse af forløbets undervisning og projekter

På GF2- forløbets første dag vil du overordnet blive introduceret til forløbets fag, projekter, prøver og indhold. Der vil være aktiviteter, hvor du lærer dine holdkammerater at kende. Nedenfor ser du er oversigt over grundforløbets projekter. I projekterne indgår målene for det uddannelsesspecifikke fag (elektrikerfaget), men der vil også kunne indgå indhold og mål fra grundfagene.

### Projekter og indhold

#### Projekt 1: jævnstrøm

- Jævnstrøms teori
- Kirchhoffs lov
- Ohms lov
- Serie, parallel, blandet, effekt lov
- Elektroteknik
- Grundlæggende begreber
- Arbejde i Stand
- Arbejdsmiljø

#### Projekt 2: installation

- Tændingssystemer
- 1 stregtegninger
- Installationsarbejde/teknik
- Spændingsfald
- Arbejde i Stand
- Arbejdsmiljø

#### Projekt 3: vekselstrøm

- Vekselstrømsteori (Pythagoras)
- Transformere
- Arbejde i Stand
- Arbejdsmiljø

#### Projekt 4: motorstyring

- Relæteknik
- Automatik styring
- Arbejde i Stand
- Arbejdsmiljø

### Repetition og eksamensforberedelse

### Grundforløbsprøven

## Læringsmål til Gf2 det uddannelsesspecifikke fag

### Projekt 1: jævnstrøm

- Eleven kan forklare hvad forskellen er på en serie- og parallelforbindelse.
- Eleven kan lave beregninger på serieforbindelser.
- Eleven kan lave beregninger på parallelforbindelser.
- Eleven ved hvordan der udføres målinger på serie- og parallelforbindelser.
- Eleven kan udføre målinger på serie- og parallelforbindelse
- Eleven ved hvad en blandet forbindelse er.
- Eleven kan lave beregning på blandede forbindelser.
- Eleven ved hvad DC og AC er. (3)
- Eleven kender forskellen på analoge og digitale komponenter.
- Eleven kan lave beregninger på analoge og digitale komponenter.
- Eleven kan lave beregninger på grundlæggende kredsløb.
- Eleven ved hvordan dioder, ensrettere, gates og transistorer fungerer.
- Eleven ved hvordan en transistor fungerer
- Eleven ved hvad elektromotorisk kraft og frekvens er (6)

### Projekt 2: installationer

- Eleven skal have kendskab til materiale til brug ved installationer i boliger.
- Eleven skal have kendskab til komponenter til brug ved installationer i boliger.
- Eleven skal kunne udvælge miljørigtige materialer ved installation i boliger.
- Eleven skal kunne anvende materialer til installationer i boliger i henhold til fabrikantens forskrifter. (1)
- Eleven skal vide hvordan håndværktøj vedligeholdes.
- Eleven skal vide hvordan hjælpemidler anvendes.
- Eleven skal vide hvordan håndværktøj anvendes ved installationer. (2)
- Eleven ved hvad dimensionering er.
- Eleven kan dimensionere kabler til boliginstallationer.
- Eleven kan dimensionere sikringer til boliginstallationer. (7)
- Eleven kender forskellen på spændingsløse og spændingsførende installationer i boliger.
- Eleven kan udføre en el-tekniske tegning.
- Eleven ved hvordan en el-teknisk tegning anvendes.
- Eleven kan fremstille diagrammer for installationsarbejde.
- Eleven kan anvende diagrammer for installationsarbejde. (9)
- Eleven kan udføre grundlæggende installationer i boliger.
- Eleven kan installere stikledning, måler afsætning og gruppetavle.
- Eleven kan tilslutte kabler og ledninger i spændingsløse anlæg. (10)
- Eleven kan installere belysning i boliger.
- Eleven kan installere lysstyring i boliger.
- Eleven ved hvordan en kraftinstallation fungerer.
- Eleven kan installere kraftinstallation. (11)
- Eleven kan udføre enkle tele installationer i boliger
- Eleven kan udføre enkle datainstallationer i boliger
- Eleven ved hvordan en antenne installeres korrekt.
- Eleven kan installere antenner i boliger. (12)

- Eleven skal kunne udføre installationer som beskytter mod elektriske stød. (13)
- Eleven kan udføre eftersyn og afprøvning før idriftsættelse af installationer. (14)
- Eleven kan bruge måleinstrumenter til kontrol og fejlfinding på installationer. (15)
- Eleven ved hvordan der fremstilles dokumentation
- Eleven kan dokumentere i forhold til udført installationsarbejde. (16)
- Eleven kender gældende love, regler og standarder
- Eleven kan udføre arbejdsopgaver i overensstemmelse med gældende love, regler og standarder.
- Eleven kan anvende servicebegreber.
- Eleven ved hvad der forstås ved god kundeservice.
- Eleven forstår at anvende psykologi i forhold til kunder. (18)
- Eleven kender de regler der gælder inden for sikkerhed og miljø.
- Eleven kan udføre arbejdsopgaver sikkerheds- og miljømæssigt forsvarligt i henhold til gældende regler.
- Eleven forstår at sikre mod farer og skader ved normal brug af elektriske installationer. (19)

### Projekt 3: motorstyring

- Eleven kan udføre en el-tekniske tegning.
- Eleven ved hvordan en el-teknisk tegning anvendes.
- Eleven kan fremstille diagrammer for installationsarbejde.
- Eleven kan anvende diagrammer for installationsarbejde. (9)
- Eleven ved hvordan en 1- og 3-fasede asynkrone motor fungerer.
- Eleven kan installere en 1- og 3-fasede asynkrone motor i boliger
- Eleven ved hvad reversering er (11)
- Eleven kan udføre eftersyn og afprøvning før idriftsættelse af installationer. (14)
- Eleven kan bruge måleinstrumenter til kontrol og fejlfinding på installationer. (15)
- Eleven ved hvordan der fremstilles dokumentation
- Eleven kan dokumentere i forhold til udført installationsarbejde. (16)

### Projekt 4:vekselstrøm

- Eleven kan udføre beregninger på spoler.
- Eleven ved hvordan transformeren er opbygget.
- Eleven ved hvad omsætningsforhold på transformeren er
- Eleven kan udføre beregninger af transformerenes strømme, spændinger, omsætningsforhold og tab. (4)
- Eleven kan forklare hvad induktion og magnetisme er.
- Eleven kan lave beregninger af induktion og magnetisme
- Eleven ved hvordan vekselstrøm fungerer.
- Eleven ved hvad elektromotorisk kraft og frekvens er
- Eleven ved hvad tilsyneladende aktiv- og reaktiv effekt er.
- Eleven kan foretage beregninger med cosinus og sinus.
- Eleven ved hvad virkningsgrad er. (6)

## 3.0 Grundfag

### 3.1 Matematik C

#### Mål for undervisningen

Vi bruger tydelige læringsmål i undervisningen. Læringsmålene beskriver, hvad du skal lære i løbet af kurset. Vi bruger læringsmålene som det, vi sammen arbejder hen imod, sådan så målene også indgår i læreprocessen som udgangspunkt for feedback, evaluering og differentiering af undervisningen.

Læringsmålene dækker fx over, at du skal kunne:

- Anvende matematik til løsning af praktiske opgaver
- Forklare de metoder du har brugt til løsning af opgaver
- Anvende og omskrive formeludtryk
- Anvende relevante hjælpemidler
- Reflektere over og analysere dine matematiske resultater
- Forklare din matematiske viden i et hverdagsprog

Du vil ved forløbets begyndelse samt løbende også blive præsenteret for læringsmålene af din lærer.

#### Indhold i undervisningen

I undervisningen arbejdes der med følgende overordnede emner:

- Tal- og symbolbehandling, herunder ligningløsning og formelforståelse
- Geometri, herunder rumgeometri og plangeometri i koordinatsystemer
- Trigonometri, herunder arbejde med enhedscirklen, sinus- og cosinusrelationer samt funktionerne for sinus, cosinus og tangens
- Funktioner & grafer, herunder lineære funktioner, ligefrem og omvendt proportionalitet, eksponentielle funktioner, regression, andengradspolynomier og logaritmefunktioner

Det nærmere indhold af hvert emne vil du blive præsenteret for i undervisningen af din lærer.

Hvert emne vil indeholde erhvervsrettede opgaver, hvor du lærer, hvordan du kan anvende matematik i dit fag. Det dækker fx moms-regning, sinus- og cosinus-funktioner, grafer for priser, materialeberegning, beregninger af spærfag med vilkårlige trekanter, omskrivning af relevante formler som fx Ohms lov.

Du skal i undervisningen arbejde med et erhvervsfagligt projekt, hvor du skal bruge den matematik du har lært til løsning af praktiske matematik-spørgsmål. Projektet skal laves individuelt, og den udgør en del af eksamen, såfremt faget udtrækkes. Du får udleveret et oplæg af din lærer, inden du går i gang med arbejdet. Det nærmere indhold af projektet vil fremgå af projekt-oplægget.

Differentiering af undervisningen betyder, at du får mulighed for at lære på forskellige måder, så du kan opnå læringsmålene på flere måder, i forskellige tempi og i forskellig grad. Skolen udvikler løbende nye mere fleksible undervisningsmaterialer bl.a. vha. it, der understøtter dine forskellige veje til læringsmålene.

Vi tager altid individuelle hensyn til, hvor du er kompetencemæssigt. Differentiering er hos os lig med individuelle læreprocesser tilpasset dig.

I matematikundervisningen er der fx i høj grad mulighed for, at du kan arbejde med din forståelse for anvendelse af matematikken i din uddannelse ved udførelse af praktiske matematikopgaver og i projektarbejdet.

Du får også mulighed for at arbejde med IT-baserede programmer, som fx Excel, Wordmat og Geogebra.

Ved udførelse af matematikopgaver vil der være mulighed for, at du kan få forklaret matematik-faglige begreber på skrift, via video eller ved oplæg fra lærer.

Der arbejdes i nogen grad med såkaldt *flipped classroom* herunder ved brug af videoer og spørgsmål hertil som din forberedelse og hjælp for dig til matematikopgaverne.

I dit arbejde med opgaver og projektrapporten er der også mulighed for at du efter dine ønsker og behov kan vælge at arbejde med forskellige digitale programmer og hjælpemidler.

Undervisningen har relation til praksis i det fag, du uddanner dig i, sådan at undervisningen inddrager eksempler fra uddannelsens praksis, og hvor den teoretiske viden kan anvendes. Du løser typisk en opgave eller et problem, som konkret relaterer sig til en faglig problemstilling.

Der arbejdes med tværfaglige emner.

Struktur og tydelighed er udgangspunktet i undervisningen. Det skal være tydeligt for dig som elev, hvilke læringsmål der skal nås, hvordan og hvornår de skal nås. Læreren skal justere og tilpasse undervisningen, så du bliver udfordret på dit individuelle niveau. Der er fokus på progressiv udvikling, så du bliver så dygtig som muligt.

## Evaluering

Undervisningen og dit udbytte heraf evalueres løbende. Evalueringens formål er at understøtte progression i din læring og skal sikre, at du reflekterer over din faglige udvikling i sammenhæng med faget og erhvervsuddannelsen som helhed. Den løbende evaluering sker på baggrund af løsning af opgaver, samtaler mellem din lærer og dig og mundtlige fremlæggelser. Du får en afsluttende standpunktskarakter, baseret på en helhedsvurdering af din dokumentation, afleveringsopgaver og mundtlige fremlæggelser.

Vi giver løbende feedback på forskellige måder i undervisningen, så du får mulighed for at vide, hvor langt du er i det, du skal lære, og hvordan du skal arbejde videre for at nå læringsmålene i et forløb. Du kan få feedback på mange måder. Ofte vil det være en kort samtale i undervisningen ud fra en opgave, du er i gang med, eller I giver hinanden feedback i grupper, hvorved I både får nye øjne på jeres opgaveløsning, men også ser andre måder at løse opgaverne på.

## 3.2 Erhvervsinformatik C

Erhvervsinformatik er et fag, der skal give dig digitale kompetencer, så du bedre kan forholde dig til den digitale udviklings udfordringer. Digitaliseringen af erhvervslivet og samfundet kræver, at du kan begå dig digitalt i dit kommende arbejde, og at du kan forholde dig kritisk til udviklingen. Du skal både kunne skabe og anvende digitale løsninger, og du skal kunne vurdere muligheder og konsekvenser ved at indføre digitale løsninger.

Det er fagets formål, at du kan sætte dit kendskab til digitale teknologier i relationer til dit kommende arbejdsliv.

### Mål for undervisningen

#### Digital myndiggørelse

- kan handle med dømmekraft i komplekse professionelle situationer og vurdere digitale artefakters betydning for arbejdsgange, arbejdets organisering, organisationen og for samfundet.
- kan redegøre for og diskutere beskyttelse af virksomheders, kunders og brugeres digitale data og for de generelle tekniske og samfundsmæssige aspekter af it-sikkerhed.
- kan i en erhvervsfaglig kontekst analysere et digitalt artefakts forudsætninger, indstillinger, funktionalitet samt intenderet brug.

### Erhvervsrettet digital udvikling

- kan med udgangspunkt i en analyse af et digitalt artefakt fra fagområdet re-designe artefaktet og brugen af dette på en værdiskabende måde.
- kan selvstændigt tilrettelægge og udføre iterative designprocesser
- teknologisk handleevne og computational tankegang
- kan anvende computationel tankegang til løsning af problemstillinger i en erhvervsfaglig kontekst
- kan identificere basale strukturer i et programmeringssprog og anvende grundlæggende programmering til modifikation og (videre)udvikling af programmer
- kan redegøre for netværksarkitektur
- kan redegøre for opbygning af og anvendelse af enkle erhvervsfaglige databaser, udtrække information samt bearbejde information i disse

### Undervisningens indhold og form

Der er noget kernestof du skal igennem. Det samler sig under en række temaer:

- Digital myndiggørelse
- Erhvervsrettet digital udvikling
- Teknologisk handleevne og computationel tankegang

Du arbejder i programmet Access og AppLab og måske GameLab på Code.org. Udover dette bruges skriveprogrammer og præsentationsprogrammer. Du kommer også til at arbejde med Google Adwords.

Du får som udgangspunkt de samme opgaver, men nogle skal arbejde mere i dybden og nogle får længere tid. Ekstraopgaver og forsimpling af opgaver improviseres ud fra dine interesser.

Vi har også særlig fokus på uddannelsesretningerne og bruger særlige opgaver til de enkelte retninger, når det er muligt.

Du vil skulle bruge den teori, du har lært i erhvervsinformatik, i samarbejde med andre fag.

### Evaluering og dokumentation

Som afslutning på områder udarbejder du enten en skriftlig opgave, mundtlig præsentation eller en planche. Arbejdet foregår enten individuelt eller i grupper. Kvaliteten af disse opgaver er stærkt medtællende til den afsluttende standpunktskarakter. De skriftlige opgaver er afleveret i Lectio, og plancherne hænger i klasserne. På de mundtlige præsentationer får du en skriftlig feedback.

Plancher og skriftlige opgaver får alle feedforward-respons, så du ved hvad du skal gøre bedre næste gang.

## 3.3 Fysik C

### Hvordan undervisningen bedrives?

Undervisningen bedrives ved en kombination af forelæsninger, gruppearbejde, skriftlige opgaver og eksperimentelle øvelser.

Der undervises efter de didaktiske og pædagogiske principper som beskrevet i EUC Nordvestsjællands didaktiske og pædagogiske grundlag.

### Mål for undervisningen

- Kan analysere og anvende modeller og formler, som kvalitativt eller kvantitativt, kan forklare forskellige fysiske fænomener og sammenhænge,
- Kan anvende komplekse beregningsmetoder ved anvendelse af fysiske formler,
- Sikkert kan anvende den naturvidenskabelige arbejdsmetode, herunder:

- Selvstændigt kan planlægge og udføre kvalitative og kvantitative fysiske eksperimenter, samt begrunde sit valg af udstyr,
- Kan registrere eksperimentelle data hensigtsmæssigt og generalisere dem med henblik på at udlede fysiske sammenhænge,
- Kan beskrive eksperimenter og formidle resultater ved anvendelse af fagets sprog samt reflektere over og vurdere resultaterne,
- Kan reflektere over og forholde sig til fysikfaglige problemstillinger indenfor erhverv og samfund, herunder forklare fysikkens bidrag til forståelse af teknologi- og samfundsudviklingen, og
- Kan udvælge, kritisk vurdere og anvende relevante it-værktøjer til eksempelvis simulering informationssøgning og -behandling, databehandling, dokumentation og præsentation.

### Indhold i undervisningen

- Energikilder, herunder vedvarende energikilder, energiformer og energiomsætning
- Energiforbrug, effekt og virkningsgrad
- Eksperimentel og kvantitativ behandling af omsætningen mellem energiformer
- Kraftbegrebet, herunder tyngdekraft og normalkraft
- Newtons love anvendt på bevægelser i én dimension
- En krafts arbejde, potentiel- og kinetisk energi
- Eksperimentel behandling af et relevant fysisk emne som knytter sig til din erhvervsuddannelse
- Perspektivering af fysikkens bidrag til forståelse af naturfænomener og teknologi- og samfundsudvikling

Derudover vil der blive udvalgt et af følgende emner som supplerende stof.

- Mekanik
- Tryk
- Elektricitet og magnetisme
- Varme
- Bølger

### Løbende evaluering

Evalueringsens formål er at understøtte progressionen i din læring, og skal sikre at du reflekterer over din udvikling i forhold til f.eks. fysikkens love og formler og udførelse af forsøg og eksperimenter i faget og i erhvervsuddannelsen som helhed.

Den løbende evaluering har fokus på:

- Eksperimentelt arbejde og beregninger.
- Anvendelse af korrekt fagsprog.
- Din forståelse af sammenhængen mellem faget og erhvervsuddannelsen.
- Fremlæggelse af fysikfaglige emner eller dele af arbejdet med dokumentationen.
- Vejledning og feedback på dokumentation.



## 4.0 Certifikatfag

### Brandbekæmpelse

I certifikatfaget, brandbekæmpelse får du en grundlæggende indføring i brandforebyggelse og brandbekæmpelse. Der undervises i, hvordan en brand udvikler sig, hvordan brand og røg spreder sig og hvilke forholdsregler, man skal tage, hvis der opstår brand. Der undervises i forskelligt slukningsudstyr, og der indgår praktiske slukningsøvelser for alle deltagere.

### Førstehjælp

I certifikatfaget, førstehjælp lærer du livreddende førstehjælp vha. hjerte-lungeredning. Derudover lærer du at give trinvis førstehjælp, og hvordan du skal forholde dig ved ulykker og ved mindre skader fx på værkstedet og byggepladsen. Kurset består både af teori og praktiske øvelser. Deltagelse i de praktiske øvelser er en forudsætning for at kunne bestå den afsluttende prøve i faget.

### Elektriske installationer

I faget Elektriske installationer bliver du indført i regler og retningslinjer om sikkerhed, så du er rustet til at udføre arbejde på spændingsførende installationer og anlæg. Du bliver undervist i valg af værktøj, værnemidler, og måleinstrumenter, der er egnede til at udføre arbejde på spændingsførende elektriske installationer.

### Rulle- og bukkestillads

I certifikatfaget, Rulle- og bukkestillads lærer du at opstille, ændre og nedtage rulle- og bukkestilladser i henhold til gældende lovgrundlag, så stilladset er sikkert at arbejde på. Du lærer at vurdere, om stilladset som helhed er planlagt opstillet forsvarligt ift. hvilket arbejde der skal udføres fra stilladset. Du lærer at varetage egen og andres sikkerhed ved opstillingen, og sikre at det udleverede materiel og værktøj anvendes korrekt ud fra viden om opstillingsstedet.

## 5.0 Undervisningens pædagogiske, didaktiske og metodiske grundlag

### Læringsmål

Vi bruger tydelige læringsmål i undervisningen. Læringsmålene beskriver, hvad du skal lære. Vi bruger læringsmålene som det, vi sammen arbejder hen imod, sådan så målene også indgår i læreprocessen som udgangspunkt for feedback, evaluering og differentiering af undervisningen.

Vi fortæller og forklarer altid, hvilke læringsmål undervisningen relaterer sig til. Du vil ikke blive præsenteret for alle mål på én gang. Vi fortolker læringsmålene i fællesskab med dig, så alle ved, hvad der skal ske og hvorfor.

### Differentiering

Differentiering af undervisningen betyder, at du får mulighed for at lære på forskellige måder, så du kan opnå læringsmålene på flere måder, i forskellige tempi og i forskellig grad. Skolen udvikler løbende nye mere fleksible undervisningsmaterialer bl.a. it, der understøtter elevernes forskellige veje til læringsmålene.

Vi har en individuel tilgang til hver enkelt elev. Vi arbejder for, at alle elevers læring vurderes individuelt. De spørgsmål du stiller i undervisningen, bruger vi til at gøre forskel på dig og de andre elever i undervisningen. Spørgsmålene fungerer som en måde at afdække dine kompetencer på.

De faglige test, vi stiller dig, bruger vi som et screeningsredskab, der giver os den nødvendige viden om dig og de andre elever. På den måde bliver det muligt at tilrettelægge en faglig progression i dit forløb.

### Evaluering

Undervisningen og dit udbytte heraf evalueres løbende. Evalueringens formål er at understøtte progression i din læring og skal sikre, at du reflekterer over din faglige udvikling i sammenhæng med faget og erhvervsuddannelsen som helhed. Den løbende evaluering sker på baggrund af løsning af opgaver, portfolio, samtaler mellem din lærer og dig og mundtlig fremlæggelse. Du afslutter de enkelte fag med prøver, som danner grundlag for den afsluttende evaluering.

Du vil møde forskellige faglige test, som vi bruger til at evaluere din teoretiske viden og beregningsfærdigheder. Faglærerne taler med eleverne efterfølgende om resultaterne. Vores feedback til dig efter testene drejer sig om resultaterne og dit fravær.

### Tværfaglighed

Vi bestræber os på, at undervisningen, når det er relevant, også går på tværs af fagene. I hvert fag er der læringsmål, som er knyttet til indholdet i faget, men ofte vil det give mening at inddrage indhold og mål fra andre fag, så undervisningen opleves mere sammenhængende.

Du vil skulle løse faglige opgaver, som alle inddrager elementer fra fysik og matematik.

### Praksisrelateret

Undervisningen har nær forbindelse til praksis i det fag, du uddanner dig i, sådan så undervisningen inddrager eksempler fra uddannelsens praksis og hvor den teoretiske viden kan anvendes. Eleverne løser typisk en arbejdsopgave eller et problem inden for erhvervet og inddrager den teoretiske viden fra undervisningen.

Det arbejde du skal udføre i el-standene, er praksisrelateret på den måde, at standene efterligner arbejdsvirkeligheden. Alt forsøges relateret til det praktiske arbejde i arbejdsvirkeligheden – det være sig oprydning, arbejde med installationer, sikkerhed og bekendtgørelsesmæssige krav.

## Feedback

Vi giver løbende feedback på forskellige måder i undervisningen, så du får mulighed for at vide, hvor langt du er i det, du skal lære, og hvordan du skal arbejde videre for at nå læringsmålene i et forløb. Du kan få feedback på mange måder. Ofte vil det være en kort samtale i værkstedet ud fra en opgave, du er i gang med. Andre gange er feedback på en teoretisk opgave, eller du bliver bedt om at lave en selvevaluering, sådan så du selv får øje på, hvor langt du er i læreprocessen.

(Se evaluering).

## Helhedsorientering

Vi arbejder på, at læreprocessen skal opleves som en helhed. Det gør vi ved at arbejde med udgangspunkt i projekter, hvor du kommer til at bruge viden og færdigheder fra både grundfag og det uddannelsesspecifikke fag til at løse de udfordringer, du bliver præsenteret for i undervisningen. Samtidig vil vi bestræbe os på, at praksis fra det erhverv du uddanner dig til inddrages i undervisningen.

Du bliver stillet overfor en række el-faglige problemer i el-standen, som du selvstændigt skal finde løsninger på og løse. Helt overordnet handler det om, at du skal opbygge standen ude fra monteringsdiagrammer, standarder, bekendtgørelser og producentanvisninger.

## Klasseledelse

Struktur og tydelighed er udgangspunktet i undervisningen. Det skal være tydeligt for såvel lærer som elev, hvilke læringsmål der skal nås, hvordan og hvornår de skal nås. Læreren skal justere og tilpasse undervisningen, så du bliver udfordret på dit individuelle niveau. Der er fokus på progressiv udvikling, så du bliver så dygtige som muligt. Læreren sætter rammerne for skolens og klassens fælles regler for opførsel og studieaktivitet, samt hvordan man begår sig i værkstederne og på skolens øvrige fælles arealer.

På første dag bliver du præsenteret for regler og forventninger. Vi formidler nogle klare retningslinjer til dig. Faglærerne bestræber sig på at være en personlig og faglig autoritet. Der er lige regler for alle. Det er et fællesskab, der skal repræsenteres.

I undervisningen tages der udgangspunkt i "den gode time", med en tydelig struktur, synlige læringsmål og feedback. Der lægges vægt på 7 nøglestrategier:

- Tydelighed og struktur
- Tydelige mål, fælles og individuelle
- Evaluering
- Involvere eleven i egen læreproces
- God feedback
- Fokus på progression
- Fokus på EUC Nordvestsjællands studiereglement, der beskriver vores ønsker for et godt studiemiljø hvor der er plads til alle. Du har pligt til at overholde [ordensreglementet](#).

## 6.0 Grundforløbsprøven og prøverne i grundfagene

GF2-forløbet afsluttes med en afsluttende grundforløbsprøve og prøver i de 3 grundfag.

### 6.1 Matematik C - bedømmelse

Du afslutter faget med en eksamen, hvis faget udtrækkes. Eksamen er en mundtlig prøve med en samlet varighed på 1 time - 30 minutters forberedelse, og 30 minutters eksamination. Eksamen består af to dele, hvor den ene del af eksamen tager udgangspunkt i et ukendt lodtrukket spørgsmål. Den anden del af eksamen tager udgangspunkt i din projektrapport. Her vil du skulle fremlægge dele af rapporten i forhold til, hvordan du har anvendt matematikken til løsning af erhvervsfaglige problemstillinger.

Det er valgfrit, i hvilken rækkefølge du vælger at fremlægge det lodtrukne spørgsmål eller projektrapporten.

Ved vurdering af din præstation i faget vil der fx blive lagt vægt på din evne til at:

- Anvende matematik til løsning af praktiske opgaver
- Identificere matematik i praktiske situationer
- Finde og bruge de rigtige formler til løsning af praktiske opgaver
- Anvendelse af digitale hjælpemidler
- Forklare beregninger korrekt både mundtligt og skriftligt

### 6.2 Erhvervsinformatik C – bedømmelse

Du skal til en prøve, hvor du vil blive bedømt på i hvilken grad du lever op til målene for faget.

Der afholdes en individuel, mundtlig prøve. Du fremlægger udvalgte dele af din præsentationsportfolio. Efterfølgende er der en dialog mellem dig og eksaminator, hvor fagets tre kompetenceområder dækkes bredt. Eksaminationen varer ca. 30 min. inklusive votering.

### 6.3 Fysik C - bedømmelse

Bedømmelse, afsluttende standpunktsbedømmelse og eksamen

Du udarbejder to afsluttende dokumentationer for fysikfaglige emner med relation til dit uddannelsesområde.

Begge dokumentationer skal indeholde beskrivelse af mindst et gennemført eksperiment.

Dokumentationerne danner grundlag for den mundtlige prøve og udarbejdes individuelt.

De valgte emner skal have en sådan bredde og dybde, at der gives mulighed for at prøve både bredt og dybt i stoffet.

De afsluttende dokumentationer skal godkendes af læreren for, at du kan deltage i den afsluttende prøve.

Dokumentationen skal afspejle den naturvidenskabelige arbejdsmetode og indeholde beskrivelse af processen fra problemstilling til konklusion.

Dokumentationerne skal endvidere afspejle dine studiekompetence i form af fordybelse i emnerne samt faglig og metodisk korrekthed.

Når du har afsluttet undervisningen, afgives en standpunktskarakter, der udtrykker dit aktuelle standpunkt. Du bedømmes i forhold til fagets mål, og karakteren gives på baggrund af din dokumentation og øvrige præstationer og munder ud i en samlet vurdering af dine kompetencer i faget.

Eksamen i fysik er en målopfyldelsesevaluering, hvor du bliver bedømt i forhold til graden af opfyldelsen af fagets mål. Der er tale om en mundtlig eksamen, hvor du vil blive eksamineret i 15-20 minutter i én af de to udarbejdede dokumentationer, der vil blive valgt ved lodtrækning.

## 6.4 Grundforløbsprøven

Grundforløbsprøven er en prøve i det uddannelsesspecifikke fag (elektrikerfaget) og danner grundlag for bedømmelse ud fra de faglige krav, der er i grundforløbet, og som du skal opfylde forud for undervisningen på hovedforløbet.

Grundforløbsprøven på elektrikeruddannelsen består af 2 delelementer:

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

Begge delelementer skal bestås ud fra en samlet vurdering, før den samlede grundforløbsprøve er bestået. Der foretages en samlet vurdering af de to prøver.

### Den skriftlige prøve

Udvælgelse af mål og krav er landsdækkende og er beskrevet i form af en prøve, der indeholder 8 opgaver.

### Den mundtlige prøve

Varigheden af den mundtlige prøve er 30 minutter inklusive votering. Her skal du mundtligt demonstrere, i hvilken grad du lever op til de mål og krav, der er listet op i de uddannelsesspecifikke kompetencemål.

Prøven tager udgangspunkt i dit projekt (praktikstand og el-teknisk dokumentation).

Den el-tekniske dokumentation, og det praktiske arbejde i praktikstanden bedømmes under den mundtlige prøve. Du fremlægger og argumenterer for det udførte arbejde i praktikstanden og den tilhørende el-teknisk dokumentation. Eksaminator stiller uddybende spørgsmål inden for kompetencemålene. Der suppleres med et el-teknisk spørgsmål, som du trækker ved eksaminationen.

### Bedømmelsesplan for det uddannelsesspecifikke fag (elektrikerfaget)

Bedømmelsesplanen skal sikre, at eleverne bedømmes på samme grundlag, og ud fra de samme kriterier.

Standpunktskarakteren bedømmes efter 7-trinsskalaen og grundforløbsprøven bedømmes med bestået / ikke-bestået.

Grundforløbsprøven skal især vise elevens kompetencer indenfor følgende områder:

- 1. Elevens teoretiske viden om de emner, som den skriftlige prøve omfatter.
- 2. Elevens viden om og evne til at udføre praktisk fagligt el-arbejde med vægt på:
  - Elektriske grundbegreber
  - Ohmske og induktive belastninger og virkningsgrad
  - Installation af stikledning, målerafsætning og gruppetavle i boliger og tilslutning af tilhørende kabler og ledninger i spændingsløse anlæg, samt installation af forskriftsmæssig beskyttelse mod direkte og indirekte berøring
  - Udførelse og anvendelse af el-tekniske tegninger og diagrammer for relevant
  - installationsarbejde

## Dimensionering af kabler og sikringer i overensstemmelse med gældende love, regler og standarder

- Belysning, lysstyring og kraftinstallationer i boliger ud fra tegninger og beskrivelser samt 1- og 3-fasede asynkrone motorinstallationer, herunder start-/stopfunktion og reversering efter gældende love, regler og standarder
- Vælge installationsmateriel og anvende dette på korrekt vis i henhold til fabrikantens forskrifter,
- Udføre eftersyn og afprøvning før idriftsætning af installationer samt udføre målinger og fejlfinding på installationer
- Udarbejde relevant dokumentation i forhold til udført installationsarbejde
- Udføre arbejdsopgaver sikkerheds- og miljømæssigt forsvarligt i henhold til gældende regler, herunder skabe sikkerhed for personer, husdyr og ejendom mod de farer og skader, som kan opstå ved normalbrug af elektriske installationer
- Udføre arbejde på og nær ved spændingsløse og spændingsførende installationer i boliger,
- Anvende viden om servicebegrebet, kundepsykologi og de afgørende faktorer i forhold til at udføre en god kundeservice, såvel internt i virksomheden som eksternt hos kunder. EVU – september 2020 – rev01-21 Rammer for elektrikeruddannelsens grundforløbsprøve GF2 5

## Prøvegrundlag

Prøvegrundlaget består af:

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

\* En komplet praktikstand forstås som om den skal kunne afleveres til kunden, samt den kan sættes under spænding for at funktioner og målinger kan demonstreres under den mundtlige prøve.

## Bedømmelsesgrundlag

Bedømmelse foretages ud fra en helhedsvurdering.

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

## Bedømmeskriterier for elevens praktikstand.

Der lægges især vægt på, at:

- Elevens arbejde er udført således, at der ikke er unødigt risiko for farligt elektrisk stød eller andre sikkerheds- og miljømæssige risici
- Elevens praktiske arbejde overholder minimumskravene i projektbeskrivelsen
- Elevens praktiske arbejde er i overvejende grad udført således, at det overholder målangivelser samt fremstår visuelt pænt (herunder bl.a. symmetrisk og i lod og vatter)
- Elevens praktiske arbejde overholder de almindeligste love og regler for elinstallationer i boliger og i det fri (herunder regler for beskyttelse mod elektrisk stød, tæthedskrav, afstandskrav mm.)

## Bedømmelseskriterier for elevens el-tekniske dokumentation

Der lægges især vægt på, at:

- Elevens el-tekniske dokumentation overholder minimumskravene i projektbeskrivelsen
- Der er overensstemmelse mellem elevens praktiske arbejde og den el-tekniske dokumentation
- Eleven anvender i overvejende grad de korrekte symboler og elektriske grundbegreber
- Elevens el-tekniske dokumentation fremstår sammenhængende.

## Bedømmelseskriterier for elevens mundtlige fremlæggelse

Der lægges især vægt på, at:

- Eleven kan redegøre for beskyttelse mod elektrisk stød i en bolig (herunder formål og virkemåde for fejlstrømsafbryderen, beskyttelsesledere og udligningsforbindelser, samt for isolation og for kapslinger mm.
- Eleven forstår og kan anvende elektriske grundbegreber for spænding, strøm, modstand, effekt og frekvens i de korrekte sammenhæng. Herunder også begrebet effektfaktor
- Eleven kan forklare virkemåden for de almindelige tændingssystemer, der anvendes i boliger
- Eleven, ud fra en asynkronmotors mærkeplade, kan forklare, hvordan motoren skal forbindes, hvordan omløbsretningen ændres, samt hvordan motor beskyttes mod overbelastning og kortslutning
- Eleven kender navne og virkemåde på de komponenter, som er anvendt i den praktiske opgave, eller som indgår i den mundtlige fremlæggelse
- Eleven kan redegøre for og udføre eftersyn og afprøvning i forbindelse med idriftsættelse af elevens egen installation, samt udføre de tilhørende målinger
- Eleven kan forklare virkemåden for simple styringer som f.eks. start stop og reverseringer. EVU – september 2020 – rev01-21 Rammer for elektrikeruddannelsens grundforløbsprøve GF2 6

## Karaktergivningen

Der gives en samlet karakter ud fra en helhedsvurdering, dog skal hvert enkelt delelement som udgangspunkt kunne vurderes som bestået. (Det praktiske projekt, den skriftlige prøve og den mundtlige præstation). Et eksempel på helhedsvurdering kan være, at en elev mangler nogle få point i at have bestået den skriftlige prøve. I sådanne tilfælde vil man ved den mundtlige prøve kunne stille spørgsmål om emnet fra den skriftlige prøve, som kan afdække, om eleven samlet set kan bestå prøven ved en helhedsvurdering.