**Lokal undervisningsplan**

Erhvervsuddannelsen Elektriker, EUC Nordvest - GF2

EUC Nordvest

LUP 2023

**Indhold**

[**Overordnet pædagogisk/didaktisk ramme for erhvervsuddannelserne på EUC Nordvest** 2](#_Toc156644235)

[**Helhedsorientering** 2](#_Toc156644236)

[**Differentiering** 2](#_Toc156644237)

[**Tværfaglighed** 3](#_Toc156644238)

[**Praksisnærhed** 3](#_Toc156644239)

[**Lokal undervisningsplan – GF2** 4](#_Toc156644240)

[**Baggrund og intention – kort indledning til arbejdet** 4](#_Toc156644241)

[**Formål – kort indledning til arbejdet** 4](#_Toc156644242)

[**Beskrivelse af læringsmål for den relevante erhvervsuddannelse** 4](#_Toc156644243)

[**Grundfag** 6](#_Toc156644244)

[**Dansk** 7](#_Toc156644245)

[**Matematik** 7](#_Toc156644246)

[**Fysik** 8](#_Toc156644247)

[**Certifikatfag** 9](#_Toc156644248)

[**Valgfag, herunder bonusfag og støttefag** 10](#_Toc156644249)

[**Uddannelsesspecifikke fag (USF)** 11](#_Toc156644250)

[**Bedømmelse og eksamener USF** 11](#_Toc156644251)

[**Evaluering og bedømmelse i grundfag og erhvervsfag** 11](#_Toc156644252)

[**Afsluttende grundforløbsprøve GF2 (kun relevant på GF2)** 12](#_Toc156644253)

# **Overordnet pædagogisk/didaktisk ramme for erhvervsuddannelserne på EUC Nordvest**

På erhvervsuddannelserne på EUC Nordvest er det en kerneværdi, at alle elever skal opleve succes – uanset forudsætninger. Nedenstående fire pejlemærker ses i relation til værdien, hvor de både udspringer af selve værdien og understøtter den:

1. Vi vil styrke karakterdannelse og digital dannelse på EUD
2. Vi vil gennem differentiering, helhedsorientering og en virkelighedsnær tilgang skabe motiverende, innovativ og inddragende undervisning
3. Gode lærer-/elevrelationer baseret på gensidig respekt og anerkendelse ses som en forudsætning for elevernes trivsel
4. Formativ feedback skal fremme elevernes refleksion over egen læring og progression.

Den pædagogiske ramme og pejlemærkerne er udfoldet og uddybet her: [pædagogiskramme-eud.pdf (eucnordvest.dk)](https://eucnordvest.dk/media/zdgpwsqq/p%C3%A6dagogiskramme-eud.pdf)

Fire fokusområder relaterer sig særligt til bekendtgørelsen om erhvervsuddannelser, fordi de skønnes at være helt afgørende i forhold til elevernes udbytte af al undervisning på netop erhvervsuddannelserne:

1. Helhedsorientering
2. differentiering
3. tværfaglighed
4. praksisnærhed

De fire fokusområder tænkes i videst muligt omfang ind i den måde undervisningen og indholdet planlægges på:

## **Helhedsorientering**

Målene i forløbet bindes sammen i temaer, hvor eleverne bringes til at tænke helheder frem for at tænke enkelte fag eller læringsmål og i højere grad ser dem i en sammenhæng, hvor de er hinandens forudsætninger.

## **Differentiering**

Undervisningen tilrettelægges – hvis nødvendigt – på flere niveauer, så alle målgrupper tilgodeses, og sandsynligheden for optimalt udbytte for alle øges.

## **Tværfaglighed**

Det tilstræbes, at eleverne får en oplevelse af, at fagene hænger sammen på tværs. Det gøres blandt andet ved, at enkeltelementer fra grundfagene knyttes med det uddannelsesspecifikke fag. Det kan f.eks. være ved at beregninger fra matematik og kommunikations- og formidlingsteori anvendes relateret til uddannelsens indhold.

## **Praksisnærhed**

De teoretiske dele af undervisningen tilrettelægges i videst muligt omfang med en praktisk tilgang – f.eks. ved at tage udgangspunkt i caseopgaver, så eleverne opnår en forståelse for sammenhængen mellem fagstoffet og de kompetencer, der er brug for i branchen. Udgangspunktet er, at eleverne altid – også når det drejer sig mere teoretisk stof - skal kunne se, at fagstoffet hænger sammen med det, der foregår på arbejdspladsen inden for den givne branche.

# **Lokal undervisningsplan – GF2**

**LUP for erhvervsuddannelsen til elektriker GF2**

## **Baggrund og intention – kort indledning til arbejdet**

Skolens lokale undervisningsplaner laves med udgangspunkt i kravene fra bekendtgørelsens §53.

Intentionen er, at LUPPEN skal fokusere på kernefagligheden, målrettet undervisningen og de lærere, der forestår undervisningen.

## **Formål – kort indledning til arbejdet**

Formålet er at beskrive, hvordan man på den enkelte uddannelse gennem undervisningens indhold og tilrettelæggelse sikrer, at eleverne opnår de kompetencer, der står beskrevet i henholdsvis uddannelsesbekendtgørelser og uddannelsesordninger. Der er i LUPPEN særligt fokus på, hvordan undervisningens forskellige elementer indgår i en helhed.

# **Beskrivelse af læringsmål for den relevante erhvervsuddannelse**

|  |
| --- |
| Uddannelsesbekendtgørelse  <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2023/524>  Uddannelsesordning  Grundfagsbekendtgørelse  <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2022/555>  **Læringsmål**  **§ 3.** For at kunne blive optaget til skoleundervisningen i hovedforløbet skal eleven eller lærlingen, medmindre andet fremgår af stk. 5, opfylde betingelserne i stk. 2-4. § 3. For at kunne blive optaget til skoleundervisningen i hovedforløbet skal eleven eller lærlingen, medmindre andet fremgår af stk. 5, opfylde betingelserne i stk. 2-4.  Stk. 2. Eleven eller lærlingen skal have kompetence til, med præstationsstandarden begynderniveau, at: 1) kunne udføre installationer i boliger med stikledning, målertavle og gruppetavle med grund- og fejlbeskyttelse samt opmærkning heraf, 2) kunne installere basale tændingssystemer, simpel lysstyring og almindeligt forekommende 230/400V installationer ud fra tegninger og beskrivelser, 3) kunne identificere og udvælge forskellige typer af elektrisk materiel til boliger og anvende dette på korrekt vis i henhold til fabrikantens forskrifter, 4) kunne udføre simple 1- og 3-fasede motorinstallationer med relæteknik, herunder start-stop, reversering og nødstop i industrielle anlæg, 5) kunne installere netværks- og datakabler og datakonnektorer (COAX og Twisted Pair) og have kendskab til korrekt installationspraksis fx bøjningsradius og respektafstand til stærkstrømskabler samt kendskab til fiberinstallationer, 6) kunne anvende og vedligeholde hjælpemidler og håndværktøj korrekt ved udførelse af elektriske installationer, 7) kunne udføre arbejde på og nær ved spændingsløse installationer i henhold til gældende standard, 8) kunne udføre arbejdsopgaver el-sikkerhedsmæssigt forsvarligt i henhold til gældende regler, herunder skabe sikkerhed for personer, husdyr og ejendom mod de farer og skader, som kan opstå ved normal brug af elektriske installationer, 9) have kendskab til lovgivningen om fysisk og psykisk arbejdsmiljø, 10) kunne medvirke til verifikation af udført arbejde med installationstester i henhold til gældende standarder, 11) kunne aflæse basale tekniske tegninger, herunder kende til almindeligt forekommende symboler og tegningselementer, 12) kunne udføre kvalitetssikring af eget arbejde samt udføre almindeligt forekommende målinger og fejlfinding på spændingsførende installationer under instruktion og opsyn, 13) have kendskab til el-forsyningsnettets opbygning, produktion, transmission, distribution og lagring af elektrisk energi samt de klima- og driftsmæssige konsekvenser heraf, 14) kunne anvende enkel blokprogrammering, herunder basale programmeringsstrukturer samt logisk og algoritmisk tænkning, 15) have kendskab til installationer og automationsprocesser i industrielle anlæg, herunder stikledninger, hoved- og gruppeledninger, tavler, kanalskinner og føringsveje, 16) have kendskab til anvendelse af IoT, dataopsamling og dataanalyse i el-tekniske installationer, 17) have kendskab til almindeligt forekommende analoge og digitale komponenter og kredsløb, 18) kunne anvende elektriske grundbegreber for spænding, strøm, modstand og effekt i elektriske kredsløb, 19) kunne udføre beregninger og målinger på serie-, parallel- og blandede forbindelser ved jævnstrøm (DC), 20) have kendskab til vekselstrøm og transformere (AC) og forskellen til jævnstrøm (DC) i elektriske installationer, 21) have kendskab til magnetisme og elektromotorisk kraft, samt udførelse af enkle beregninger på kredsløb og transformere, 22) have kendskab til dimensionering af kabler og sikringer i almindelige forekommende installationer og 23) have kendskab til kundeservice såvel internt i virksomheden som eksternt hos kunder. |

For at opfylde ovenstående læringsmål, opdeles undervisningen i forskellige emner:

• Grundlæggende el-lære (el-teori)  
• Installationsteknik  
• Relæteknik  
• Digitalteknik  
• Dokumentation  
• Vekselstrømsteori  
• Love og regler på installationsområdet  
• Det uddannelsesspecifikke fag

Eleven i løbet af undervisningen (eventuelt på tavlen) skulle kunne redegøre for enkle vigtige grundprincipper på baggrund af fra den teori, der er gennemgået og det kendskab til emnet, som eleven har tilegnet sig gennem værkstedsøvelser, teoriopgaver og eventuelle hjemmeopgaver.

Undervisningen er praksisnær og helhedsorienteret.  
Differentiering og (løbende) evaluering er en grundlæggende præmis i undervisningen.  
Eleven vil løbende blive evalueret og få mundtlig feedback på værkstedsarbejde og teoriopgaver.  
Eventuelle afleveringsopgaver vil blive evalueret skriftligt.

# **Grundfag**

Nedenstående grundfag indgår i uddannelsesforløbet og gennemføres i henhold til fagbilagene i bekendtgørelse om grundfag, erhvervsfag, erhvervsrettet andetsprogsdansk og kombinationsfag i erhvervsuddannelserne og om adgangskurser til erhvervsuddannelserne.

Ud over at henvise til fagenes fagbilag beskrives overordnet: Undervisningens indhold, arbejdsformer og tilrettelæggelse.  
Det beskrives også, hvordan hver enkelt fag indgår i en sammenhæng med andre fag, og hvordan de indgår i en helhedsorienteret undervisning i form af projekter og caseopgaver, ligesom det også beskrives, hvordan faget relateres til praksis.

Følgende grundfag indgår i grundforløbet:

## **Dansk**

Her følges fagbilaget for dansk på erhvervsuddannelserne.

Dansk i en tværfaglig, helhedsorienteret og praksisrelateret sammenhæng

## **Matematik**

Matematiske kompetencer og tal færdighed er en forudsætning for at løse såvel teoretiske som praktiske opgaver i en række erhvervsuddannelser. Matematikken omfatter metoder til modellering, som forenkler, strukturerer, skaber forståelse og muliggør løsning af opgaver i erhvervet, det private liv og i forholdet til samfundet.

Matematik i erhvervsuddannelserne er karakteriseret ved dels at bidrage til den erhvervsfaglige kvalificering, dels at give almene kompetencer, herunder studiekompetence.

Formålet med faget er, at eleverne bliver i stand til at anvende matematisk modellering til løsning eller analyse af praktiske opgaver og til at kommunikere derom. Hvor faget indgår som obligatorisk del af en erhvervsuddannelse, bidrager det til elevernes erhvervsfaglige kvalificering, således de bliver i stand til at foretage beregninger inden for det relevante erhvervsområde.

Indhold i undervisningen:

• Almindelige regneoperationer med tal og symboludtryk.

• Brøkregning, procent, potens og (kvadrat)rod.

• Anvendelse af regnetekniske hjælpemidler (CAS-værktøj).

• Løsning af ligninger af første grad samt to ligninger med to ubekendte.

• Funktioner (lineære og eksponentielle) samt deres grafer.

• Trigonometriske formler for retvinklede trekanter samt sinus- og cosinusrelationerne.

• Repetition af udvalgte emner (elevernes ønsker hertil tilgodeses).

I forbindelse med samtlige undervisningsemner vil der blive udleveret øvelsesopgaver, som eleven får tid til at arbejde med i undervisningstiden. Udvalgte øvelsesopgaver vil blive gennemgået i plenum. Dette vil ofte være med en frivillig elev ved tavlen med henblik på at opøve færdigheder i fremlæggelse af matematiske problemstillinger (af hensyn til eksamensformen).

Eleven undervises desuden i at læse og forstå matematik i tekster, diagrammer m.v.

For at fremme elevernes forståelse af matematikken og dens anvendelse, arbejdes der med både skriftlig og mundtlig formidling, - løsning af de praktiske opgaver og dokumentation er deraf centralt i undervisningen. Der kan forekomme hjemmearbejde fx med afleveringsopgaver.

Lommeregner og/eller andre digitale medier inddrages, hvor det er relevant.

IT integreres som et naturligt hjælpemiddel i elevens arbejde med udvikling af de matematiske kompetencer.

IT-baseret beregningsværktøj (CAS-værktøj) vil blive anvendt, hvor det giver mening.  
Eleven instrueres i elementær brug af disse programmer, - disse værktøjer kan være WordMat og GeoGebra.

Projektarbejdsformen vil have en betydelig vægt i undervisningen.

I forbindelse med projektforløbet udarbejder eleven to projektrapporter, hvoraf den ene, efter elevens valg, skal danne grundlag for den mundtlige eksamen.  
Projektrapporterne omfatter undersøgelse og analyse af spørgsmål med alment eller erhvervsfagligt indhold. Hvis det valgte emne allerede har været behandlet, skal der ske en uddybning af det i forløbet. Projektrapporterne skal indeholde opstilling og afgrænsning af de spørgsmål, der arbejdes med, beregninger samt konklusion.

## **Fysik**

Formålet med faget er at give eleverne indsigt i de fysiske principper og metoder, der danner grundlag for teknik og teknologi samt give forudsætninger for at kunne arbejde med fysikfaglige emner, der findes inden for et erhvervsuddannelsesområde.

Eleven får kendskab til brugen af fysiske formler og begreber i forbindelse med eksperimenter og til løsning af enkle teoretiske opgaver og lærer at udføre beregninger ved anvendelse af fysiske formler.

Eleven får kendskab til fysiske fænomener og iagttagelser samt kan forholde sig til fysikfaglige problemstillinger fra uddannelsesområdet og lærer under vejledning at planlægge og udføre kvalitative og kvantitative fysiske eksperimenter samt redegøre for eksperimenternes formål.

Eleven skal, eventuelt under vejledning, udarbejde dokumentation for eksperimenter og formidle resultater ved anvendelse af både hverdagssprog og fagets sprog.  
I undervisningen arbejdes der løbende med SI-systemet, fysiske størrelser, deres symboler og formelhåndtering.

Indhold i undervisningen:

• Grundlæggende el-lære.

Begreberne: strøm, spænding og modstand.

Modstande i serie-, parallel- og blandet forbindelse.

Ohms lov, effektloven og Kirchhoffs love.

Elektromotorisk kraft.

Resistivitet.

• Energi

Elforsyning (opbygning af det danske elforsyningsnet)

Transformation.

Nyttevirkning.

Mekanisk, potentiel og kinetisk energi.

• Mekanik.

Newtons love og kræfter.

Arbejde (herunder effekt.)

• Magnetisme og elektricitet.

• Den trefasede kortslutningsmotor.

Der skal udarbejdes mindst to dokumentationer for fysikfaglige emner. Disse skal indeholde et eksperiment. Dokumentationerne danner grundlag for den mundtlige prøve og kan udarbejdes af højst to elever i fællesskab (eksaminationen er individuel).

Dokumentationerne skal godkendes af læreren, for at eleven kan deltage i den afsluttende prøve.

Eksaminationen tager udgangspunkt i én af to godkendte dokumentationer, men begge dokumentationer kan, afhængigt af dokumentationernes indhold og eksaminationens forløb, indgå som eksaminationsgrundlag.  
Der trækkes lod mellem de to dokumentationer.

Med udgangspunkt i eksaminationsgrundlaget bedømmes eleven i forhold til fagets mål, og karakteren for prøven gives på baggrund af en helhedsvurdering af elevens mundtlige og praktiske præstation og de to dokumentationer, dog med vægt på den mundtlige præstation.

# **Certifikatfag**

Certifikatfag er et krav i nogle erhvervsuddannelser og bliver gennemført som kursus efter de regler, retningslinjer og uddannelsesplaner, der findes på certifikatområdet. Målene er fastsat fra en myndighed eller branche, dog typisk med samme didaktik og pædagogiske metoder, som anvendes på det uddannelsesspecifikke fag.  
Følgende certifikatfag gennemføres på GF2 elektriker:

1. Instruktion i arbejde nær ved eller under spænding,  
   jf. bekendtgørelse om sikkerhed for udførelse og drift af elektriske installationer.
2. Kompetencer svarende til ”Førstehjælp på erhvervsuddannelserne”  
   efter Dansk Førstehjælpsråds uddannelsesplaner. pr. oktober 2020.
3. Kompetencer svarende til elementær brandbekæmpelse  
   efter Dansk Brand- og sikringsteknisk Instituts retningslinjer pr. 1. september 2014.
4. Certifikat for opfyldelse af Arbejdstilsynets uddannelsesmæssige krav til opstilling m.v. af rulle- og bukkestillads.

# **Valgfag, herunder bonusfag og støttefag**

Bonusfag i matematik.  
Undervisningen afvikles som samlæsning med de elever, der skal følge undervisningen i grundfaget matematik.  
Elever, der vælger bonusmatematik vil blive udfordret med lidt sværere opgaver end det ordinære matematikhold.  
Elever, der vælger bonusmatematik, skal også udarbejde to projektrapporter.

Bonusfag i fysik

Undervisningen afvikles som samlæsning med de elever, der skal følge undervisningen i grundfaget matematik.  
Elever, der vælger bonusmatematik vil blive udfordret med lidt sværere opgaver end det ordinære matematikhold.  
Elever, der vælger bonusmatematik, skal også udarbejde mindst to fysikrapporter.

Lektiecafé

Som støttefag udbydes lektiecafé for de elever, der har opnået merit for en eller flere grundfag.

Eleverne kan benytte lektiecaféen til fordybelse, repetition og/eller arbejde med faglig dokumentation o.l. som de måtte være bagud med. Der skemalægges en faglærer eller læsevejleder til lektiecaféen.

# **Uddannelsesspecifikke fag (USF)**

USF er branchespecifikt og er designet specielt til den enkelte erhvervsuddannelse.  
I faget skal eleven opnå de centrale kompetencer, der kræves for at indgå i arbejdet i praktikvirksomheden.

Som eksamensopgave og grundlag for grundforløbsprøvens praktiske del (USF) skal eleven udføre en mindre installation, der skal forestille udvalgte dele af en typisk installation i en bolig.

Eleven vil løbende blive evalueret og få mundtlig feedback på sit værkstedsarbejde, hvor der lægges vægt på det håndværksmæssige, der skal bære præg af ”det gode håndværk”. Ligeledes skal eleven kunne redegøre for de love og regler, der er på området og hvorledes det har indflydelse på det valgte materiel og installationsformer.

## **Bedømmelse og eksamener USF**

USF bedømmes med en standpunktskarakter, der afgives før grundforløbsprøven. Standpunktskarakteren er udtryk for elevens aktuelle kunnen ved afslutningen af grundforløbsprøven. Eleven skal til prøve i det uddannelsesspecifikke fag – grundforløbsprøven. Prøven skal bestås for at eleven kan overgå til hovedforløbet.

De uddannelsesspecifikke fag står beskrevet i uddannelsesordningen for elektrikeruddannelsen.

I bekendtgørelse om erhvervsuddannelser BEK nr. 2499 af 13/12/21 §21 står om tilrettelæggelsen af USF:   
Stk. 2. Uddannelsesspecifikke fag skal beskrives sådan, at det er muligt for skolerne i deres undervisningstilrettelæggelse at lade fagene indgå i samspil med andre fag, projekter, temaer og lignende og sådan, at eleverne og lærlingene kan bedømmes særskilt i de enkelte fag.

# **Evaluering og bedømmelse i grundfag og erhvervsfag**

I grundfagsbekendtgørelsen er følgende vedr. evaluering, eksamination og bedømmelse angivet:

* Løbende evaluering
* Afsluttende standpunktsbedømmelse
* Afsluttende prøve, herunder prøveform
* Eksaminationsgrundlag
* Bedømmelsesgrundlag
* Bedømmelseskriterier

# **Afsluttende grundforløbsprøve GF2 (kun relevant på GF2)**

GF2 elektriker afsluttes med en grundforløbsprøve, hvor eleverne prøves i forløbets kompetencemål jf. §3 i uddannelsesbekendtgørelsen. Prøven bedømmes med bestået/ikke bestået.

Prøven består af en skriftlig og en mundtlig delprøve, der begge skal bestås.

Den mundtlige prøve varer 30 minutter inkl. votering.

Den mundtlige del af grundforløbsprøven er en prøve i det uddannelsesspecifikke fag og danner grundlag for bedømmelse af elevens opfyldelse af de faglige krav, der er i grundforløbet, og som eleven skal opfylde forud for undervisningen i hovedforløbet.

Den skriftlige prøve, der fremsendes af EVU, har en varighed af 2 timer og afvikles nogle dage før den mundtlige prøve.

Den mundtlige delprøve tilrettelægges som følger:

Prøven skal afprøve elevens erhvervsfaglige kompetencer og vil typisk omfatte et teoretisk/praktisk prøveforløb, hvor elevens viden færdigheder og kompetencer vurderes.  
Bedømmelsesgrundlaget for den afsluttende prøve udgøres af eksaminandens præstation i forbindelse med præsentation eller udførelse af den stillede opgave fra det uddannelsesspecifikke fag. Eksaminanden bedømmes på sin evne til at demonstrere sin viden, færdigheder og kompetencer inden for den stillede opgave. Eksaminanden bliver under prøven eksamineret af eksaminator (faglæreren) og censor (skuemester), hvor eksaminanden mundtligt eller praktisk redegør for de valgte løsninger. Ligeledes skal eleven kunne redegøre for de love og regler, der er på området og hvorledes de har indflydelse på valgt af materiel og installationsformer.

Prøven følger reglerne i bekendtgørelse om prøver og eksamen i erhvervsrettede uddannelser, som blandt andet indebærer, at der er ekstern censur til prøven. Censor (skuemester) vil være en fagperson fra erhvervslivet (tildelt af EVU).

Grundforløbsprøven bedømmes bestået/ikke bestået.