

Lokal undervisningsplan niveau 3

Elektrikeruddannelsens specialiseringsmoduler



Modul 1.1 Netværks- og datakommunikation

Indhold

Modul 1.1 Netværks- og datakommunikation	0
Overordnet pædagogisk/didaktisk ramme	2
Læringsmål	3
Indhold.....	4
Evaluering og bedømmelse	10
Standpunktskarakter	10
Bedømmelsesplan	10
Bedømmelses kriterier	10
1. Det praktiske produkt.....	10
2. Den skriftlige prøve.	11
3. Den mundtlige overhøring.	11
Eksempel på mangler.	12
Helhedsorientering og praksisrelatering.....	13
Tværfaglighed	13
Differentiering	14

Elektrikeruddannelsen

17434 Modul 1.1 Netværks- og datakommunikation 4 uger

Relevante links:

[Bekendtgørelse om erhvervsuddannelsen til elektriker - BEK nr 1535 af 01/07/2021](#)

-><https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2021/1535>

[Studiordningen - Den Store Blå](#)

-><https://evu.dk/den-store-blaa/>

Herunder:

[Rammer for elektrikeruddannelsens modulprøver](#)

-><https://evu.dk/modulproever/>

Overordnet pædagogisk/didaktisk ramme

Skolens pædagogiske og didaktiske grundlag er beskrevet det pædagogiske hjul, som danner retningslinjer for, hvad vi anser for god undervisning, og hvad der skal være synligt i vores undervisning. Det pædagogiske hjul indeholder både krav og muligheder, som vi skal have for øje når vi planlægger og gennemfører undervisningen. Samtidig er det vigtigt, at der stadig er plads til det enkelte lærerteam eller den enkelte lærers egen pædagogiske profil, så alt ikke synes planlagt på forhånd.

Skolens overordnede forhold, praktiske oplysninger og det pædagogisk didaktiske grundlag er beskrevet i den overordnede LUP, som findes her: [LINK](#)

Læringsmål

Modulets læringsmål/målepinde findes i studieordningen [Den store blå](#) og følgende målepinde (1,2,3,5,6,8,12 og 13) er omformuleret, med henblik på at gøre disse handlingsorienterede. Formuleringen, er tilmed efter præstationsstandarden avanceret niveau.

1. Eleven kan selvstændigt forklare om de mest anvendte standardprotokoller såsom TCP/IP-protokolsuiten og datakommunikation i et netværk.
2. Eleven kan forklare om begreberne PoE og IoT teknologi.
3. Eleven kan installere egnede sikkerhedssystemer til beskyttelse af data, herunder backup, firewall, virussikring, cloud-løsninger m.m.
4. Eleven kan projektere og opsætte anlæg til stabilisering og sikring af kommunikationsnetværket.
5. Eleven kan forklare om radiobølger og højfrekvente signaler i normalt forekommende installationer.
6. Eleven kan sikre høj kvalitet af leveret arbejde ved at foretage målinger i forbindelse med afprøvning og udarbejde dokumentationsmateriale.
7. Eleven har kendskab til flerbrugeranlæg.
8. Eleven kan foretage diagnosticering af datanetværk og analyse af måleresultater.
9. Eleven kan udføre netværk med aktive komponenter samt opsætte og idriftsætte netværksenheder, herunder bl.a. switches og simple routere.
10. Eleven kan selvstændigt installere kommunikationsnetværk.
11. Eleven har kendskab til QoS i forbindelse med bl.a. Voiceover IP og datastyring.
12. Eleven kan udføre måling, fejlfinding og kvalitetssikring i forhold til valgmodulets indhold.
13. Eleven kan forklare og anvende relevante love, regler og standarder i forhold til valgmodulet samt anvende it til relevant informationssøgning og kvalitetssikring.
14. Eleven kan anvende innovative processer for at skabe den bedst mulige løsning i forhold til valgmodulet.

Indhold

Med afsæt i studieordningens målepinde for modulet gennemgår eleverne følgende temaer i undervisningen. I skemaet kan det ses hvordan de enkelte temaer dækker modulets målepinde. Efterfølgende er de enkelte temaer beskrevet som læringsaktiviteter, med deres egne individuelle mål og rammer.

Præstationsstandard: Avanceret	Netværk	OSI modellen	Netværks hardware	Kabling	Love og regler	Topologier	IOT	Komponenter og informationssøgning	Projekt og innovation
Målepind									
1	x	x	x	x				x	x
2	x			x		x	x	x	x
3	x		x			x			x
4	x		x	x	x	x			x
5	x		x		x	x			x
6	x			x	x				x
7	x		x		x	x			x
8	x	x		x	x	x		x	x
9	x		x	x	x	x	x	x	x
10	x	x	x	x		x	x	x	x
11	x		x			x			x
12	x	x		x				x	x
13	x		x	x	x			x	x
14	x		x			x	x	x	x

Læringsaktiviteter

Tema	Netværk
Varighed (vejledende)	3 dage af 4 - 8 lektioner
Beskrivelse og arbejdsformer	Opbygningen af netværk i forhold til TCP/IP-protokollerne introduceres og gennemgås på klassen. (Whiteboard og PowerPoint) understøttet af dialog. Eleverne skal arbejde individuelt eller i grupper af 2 med udgangspunkt i praktiske opgaver der progressivt indfører dem i emnet.
Mål	1. Redegøre for almindeligt forekommende netværkskomponenter. 2. Redegøre for og anvende IP-adresser og subnetmask til subnet konfigurationer. 3. Anvende kommandoprompt til ping, trace og se sine egne IP-adresser.
Feedback	Formativt: I undervisningsvejledning og opgavegennemgang på klassen. Summativt: Ugentlige test, hvori emnet indgår.

Tema	OSI
Varighed (vejledende)	1 dag af 8 lektioner
Beskrivelse og arbejdsformer	Beskrivelse, opbygning og forståelse af netværks opbygning via OSI modellens opbygning. Der veksles imellem Teori, dialog og præsentation, mens eleverne arbejder med teoretiske og praktiske opgaver i grupper af 2 personer.
Mål	Redegøre for almindeligt forekommende komponenters placering og virkemåde i OSI modellen. Fejlfinding via modellen
Feedback	Formativt: I undervisningsvejledning og opgavegennemgang på klassen. Summativt: Ugentlige test, hvori emnet indgår.

Tema	Netværk hardware
Varighed (vejledende)	2 dage af 8 lektioner
Beskrivelse og arbejdsformer	Eleverne får undervisning i forståelse af og funktionalitet for aktivt netværksudstyr som switch, ap, router etc. Eleverne får gennem undervisning og øvelser forståelse for sammenhængen mellem ip adr. sup nets gateways etc.
Mål	Kan redegøre og forklare og arbejde med forskellige typer af netværks udstyr.
Feedback	Formativt: I undervisningsvejledning og opgavegennemgang på klassen. Summativt: Ugentlige test, hvori emnet indgår.

Tema	Kabling
Varighed (vejledende)	5 dage af 8 lektioner
Beskrivelse og arbejdsformer	Eleverne monterer uskærmet (bolig) og skærmet kobber kabling og foretager certificeret test af kablingen. Eleverne splidser og monterer single mode og multi mode fiber. Og foretager dæmpnings test Teorien indføres på tavlen ud fra et praktisk eksempel, hvori dialog indgår. Eleverne arbejder nu praktisk i grupper med opgaver i emnet.
Mål	Eleverne selvstændigt kan opsætte en netværkskabling i henhold til love og standarder.
Feedback	Formativt: I undervisningsvejledning og opgavegennemgang på klassen. Summativt: Ugentlige test, hvori emnet indgår.

Tema	Love og regler
Varighed (vejledende)	1 dag af 8 lektioner
Beskrivelse og arbejdsformer	Anvendelse og undersøgelse af relevante standarder, samt arbejde med deres konsekvenser. (EMC). Gruppe arbejde er centralt, og vil i denne forbindelse munde ud i en præsentation af et bestemt afsnit i standarden, som vurderes relevant for modulet.
Mål	At kunne vurdere på love regler i forbindelse med opsætning af netværk såvel på kablede og trådløse netværk
Feedback	Formativt: I undervisningsvejledning og opgavegennemgang på klassen. Summativt: Ugentlige test, hvori emnet indgår.

Tema	Topologier
Varighed (vejledende)	1 dag af 8 lektioner
Beskrivelse og arbejdsformer	At forbinde enheder i et netværk, med anvendte topologier og om de fysiske forbindelser i netværket på f.eks. stjerne og bus. Arbejder i grupper på 2 personer, hvor der løses og gennemgår opgaver på klassen.
Mål	At forstå forskellige type af netværk, og forstå protokoller i de forskellige topologier.
Feedback	Formativt: I undervisningsvejledning og opgavegennemgang på klassen. Summativt: Ugentlige test, hvori emnet indgår.

Tema	IOT
Varighed (vejledende)	0.5 dag af 4 lektioner
Beskrivelse og arbejdsformer	Der arbejdes med raspberry PI, Arduino og LOGO-PLC i et netværk. Her vil eleverne praktisk blive indført i SBC'er deres anvendelser og begrænsninger. Opsætning af webserver, SMTP relay og Programmering i HTML, arduino og PLC. Målet er at integrere de tre komponenter på et netværk. Der arbejdes trinvist og lærerstyret. Med afbræk af åbne og målstyrede opgaver i grupper af 2 elever.
Mål	<ul style="list-style-type: none"> -Forklare forskellen på mikrocontrollere og computere der kræver et OS. -Skrive simple hjemmesider i HTML., og forklare hvordan hjemmesider tilgås på internettet. -Anvende protokollerne SSH, http, https, ftps, smtp og telnet. -skrive simple programmer i arduino og LOGO-PLC.
Feedback	<p>Formativt: I undervisningsvejledning og opgavegennemgang på klassen.</p> <p>Summativt: Ugentlige test, hvori emnet indgår.</p>

Tema	Komponenter og informationssøgning
Varighed (vejledende)	0.5 dag af 4 lektioner
Beskrivelse og arbejdsformer	Temaet er ikke isoleret til et enkelt undervisningsfag, men fremkommer i sammenhæng med øvelser og projektstyring. Følere: Eleverne skal selv finde frem til information og datablade ved at anvende internettet. Datatyper: Eleverne skal selv finde manualer til identifikation af softwarens datatyper. Generelt skal vi kunne indhente informationer på internette eller hos leverandører med henblik på korrekt montering og anvendelse.
Mål	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kunne bruge kildekritik, til at verificerer gyldigheden af information. 2. Bevæge sig ind på grossisternes, eller producenters hjemmesider for at finde manualer og vejledninger. 3. Sætte sig ind i emner ved hjælp af digitale teknologier, såsom youtube, facebook eller lignende. 4. Kunne bruge relevant fagterminologi på engelsk.
Feedback	<p>Formativt: I undervisningsvejledning og opgavegennemgang på klassen.</p> <p>Summativt: Ugentlige test, hvori emnet indgår.</p>

Tema	Projekt og innovation
Varighed (vejledende)	4 dage af 8 lektioner
Beskrivelse og arbejdsformer	I denne del af forløbet, skal eleverne på baggrund af de gennemgåede emner, selv kunne formulere et projekt, som de udarbejder i grupper. Dette projekt har et praktisk og et skriftligt element, med inspiration fra svendeprøven. Underviser, fungere igennem hele projektfasen vejleder, og støtter eleverne i den proces den gennemgår.
Mål	<ol style="list-style-type: none"> 1. udarbejde bilag 1, efter svendeprøvevejledningen. 2. Forstå hvordan de innovative elementer kommer til udtryk i projektet. 3. Planlægge, samarbejde og at få skabt produktet inden for en tidsramme. 4. udlevere den relevante dokumentation, som bilag til en rapport.
Feedback	<p>Formativt: I undervisningsvejledning og opgavegennemgang på klassen.</p> <p>Summativt: Ved modulafslutning, som en del af den samlede karakter.</p>

Evaluering og bedømmelse

Standpunktskarakter

Denne afgives på baggrund af en delprøve i uge 2 og Bilag 6A i før -projektfasen. I forhold til delprøven, har denne et omfang på 1 times arbejde, og der vurderes på:

1. Paratviden
2. Forslag/vurderinger.
3. Besvarelse af delspørgsmål.

Bilag 1: Korrekt udfyldelse af alle afsnit med et omfang og en præsentation der ikke skaber tvivl om hvad projektet indeholder.

Bedømmelsesplan

Ved modulets afslutning skal den enkelte elev modtage en standpunktskarakter, på baggrund af opfyldelsesgraden for modulets mål. Denne karakter tager afsæt i 3 delelementer. Disse 3 elementer er i sig selv partielle elementer i Bedømmelsesgrundlaget. 1. Praktisk stand og projekt, herunder, laboratoriestande. 2. En besvaret skriftlig prøve på 1. time og 3. Gennemførelse af mundtlig prøve på 20 minutter inklusive votering.

Bedømmelses kriterier

1. Det praktiske produkt.

Den enkelte elevs praktiske indsats, ift. praktikstand, Rapport og dokumentation vurderes. Det skal være tydeligt hvilken elev der har lavet hvad.

Praktisk: Omfang, håndværk og korrekt anvendelse af materiel vægter.

Rapport: Autentisk (Skrevet med egne ord.) og ellers med kilder. Brug af tegninger figurer og billeder. At rapporten indeholder både redegørende og elementer der omhandler beskrivelse af den faktiske løsning.

Dokumentation: (Kriterier)

Netværks diagrammer:

Sammenhæng imellem dokumentation og virkelighed.

Hardware forståelse.

IP-adresser.

Kompleksitet.

Programmering af udstyr

Kompleksitet (hardware)

Struktur (Ip adresser)

Orden

Funktion

2. Den skriftlige prøve.

Ved modulets afslutning stilles en skriftlig prøve. Prøvens opgaver er typeopgaver, og disse opgaver vil være af samme type og emneindhold som de ugentlige tests der er givet. Prøvens omfang er 1 time. Her uddeles 100 point imellem de stillede opgaver, og følgende vurderingsskabelon anvendes.

Omsætningstabel

92 - 100 point giver karakteren 12

84 - 91 point giver karakteren 10

68 - 83 point giver karakteren 7

60 - 67 point giver karakteren 4

51 - 59 point giver karakteren 02

35 - 50 point giver karakteren 00

0 - 34 point giver karakteren -3

3. Den mundtlige overhøring.

I denne del af evalueringen skal eleven give en mundtlig præsentation af projektet, og besvare spørgsmål (Paratviden), som relateres til modulet som helhed med afsæt i det eleven har udarbejdet som projekt. Den mundtlige prøve har en varighed på 20 minutter, hvoraf 5 minutter er til votering.

Struktur: Det anbefales at eleven afholder et selvstændigt oplæg på ca. 5 - 8 minutter, hvorefter den resterende del er dialog imellem eksaminator (Underviser) og en intern censur.

Den samlede standpunktskarakter, gives som et vægtet gennemsnit af de 3 delkarakterer. Man skal ligge midt imellem to karaktertrin før der rundes op til det nærmeste hele trin.

Eksempel på mangler.

uvæsentlige mangler:	mindre væsentlige mangler:	væsentlige mangler:
<ul style="list-style-type: none"> • Dokumentation (Stavefejl) • Symboler (Tegning). • Andet Findes der mangler i områder, der ligger ud over målene, vægtes disse ikke på samme måde. 	<ul style="list-style-type: none"> • Funktionsdygtighed (Manglende funktion, som dog kan fejlrettes) • Dokumentation (Stavefejl, et forkert symbolvalg) • Detaljeringsgrad (Usikkerhed ved en høj detaljeringsgrad) 	<ul style="list-style-type: none"> • Funktionsdygtighed (Ikke fungerende funktion) • Dokumentation (flere uoverensstemmelser, imellem dokumentation og praktik, samt manglende forståelse) • Love og regler (Usikkerhed om flere dele som er sikkerhedsrelateret) • Netværksteknik (Usikkerhed om komponenters anvendelse og/eller funktion) • Håndværksmæssig udført (Flere programmeringsfejl, mangelfuld forståelse af komponenttilslutning og forbindelser.)

Helhedsorientering og praksisrelatering

For at skabe motivation bag emner, temaer og metoder er helhedsorientering og praksisrelatering helt centralt. Den meningsforhandling der ligger i undervisningssituationen, i dialogen og i vekselvirkningen imellem eleverne, kræver en klar forbindelse til praksis, som strøm, styring og it altid tager med ind, i de didaktiske overvejelser.

Praksisrelatering: Et nyt emne, påbegyndes altid med en indgangsvinkel fra praksis. Det kunne være udregning af blandede forbindelser i relation til ledningsnettet, placeringen af belysningsarmaturer i matematik eller det binære talsystem i IP-adressens opbygning, hvad end emnet byder vil det altid afspejle den praksis eleverne møder i erhvervslivet. Det er netop derfor at, de emner der indtænkes i undervisningssammenhæng motiverer, og aldrig kun står som teori for teoriens skyld.

Helhedsorientering: Det er vigtigt at have et overblik, og kunne se sammenhængen imellem de fag og forløb eleverne gennemgår i uddannelserne på strøm, styring og it. Vi arbejder med helheder i forbindelse med elementerne fra grundfagene, i de erhvervsrettede fag. Det forekommer naturligt at inddrage fagene i løsningen af konkrete problemer eller erhvervsrettede analyser. Der arbejdes ligeledes helhedsorienteret når vi fokuserer ind på grænsefladerne imellem de forskellige erhvervsfag. Vi ser eksempler på pumper og ventilatorer VVS, branchen skal have tilsluttet, eller hvordan samarbejdet med tømrer og murer er på en byggeplads. Vi medtager altid input, historier og erfaringer eleverne har fra deres praktik. Helhedsorientering er vigtig, som praksisrelatering for motivationen, og er af den grund prioriteret højt. Den giver ligeledes anledning til tværfagligt samarbejde.

Tværfaglighed

Tværfaglige forløb, aftales imellem forløb hvori det giver en reel opfyldelse af kompetencemål, fra to eller flere fag. Et eksempel, kunne være kombinationen af transformerteori og forsyningsnettet, fra henholdsvis fysikfaget og det erhvervsrettede fag. Disse tværfaglige forløb aftales, hvor de giver mening og fremgår tydeligt af de lokale undervisningsplaner for de fag, hvor tværfaglige

forløb indtænkes. Fordelen ved de tværfaglige forløb, ligger i understøttelsen af helhedsorientering, som igen giver anledning til mening og motivation.

Differentiering

Alle elever er forskellige og lærer ikke nødvendigvis stoffet på samme måde, eller kan være på forskellige niveauer. Dette imødekommes, ved at tænke nøje over den valgte gruppesammensætning, som med fordel justeres undervejs. Her kan indgå vurdering ud fra vores specifikke kendskab til den enkelte elev, hvor vi søger at skabe heterogenitet i de enkelte gruppesammensætninger.

I de enkelte teoretiske med tilhørende praktiske øvelser, vil der være flere opgaver at arbejde med. På denne måde kan vi niveautilpasse de enkelte opgaver. Hertil vil der være fokus på at yde vejledning til de elever som finder stoffet svært, mens vi i lige så høj grad er klar til at udfordre de elever mere som enten direkte eller indirekte giver udtryk for et ønske om flere udfordringer.

Øget vejledning:

Simplificering af opgaver, ved at nedbryde disse i delmål.

Henvise til mere materiale om de specifikke emner. Eks. Video og vejledninger.

Flere udfordringer:

Udforske mere komplekse problemstillinger.

Flere formidlingsopgaver, hvor eleverne skal forklare opgaver eller emner for klassen.