

Uddannelse	Elektrikeruddannelsen 21648 Modul 1.1 Netværks- og datakommunikation Niveau: Grundlæggende Varighed: 4 uger
Mål for undervisningen	Modulets målpinde: 1) Lærlingen har kendskab til fiberkabler og fiberlede- res typer, samt deres opbygning og anvendelse herunder indendørs og udendørs. 2) Lærlingen kan vælge, installere og terminere fiberkabler efter korrekt installationspraksis herunder bøjningsradius og adskillelse fra øvrig kabling. 3) Lærlingen kan inspicere og rense fiberkonnektorer korrekt. 4) Lærlingen har kendskab til måling, test, fejlfinding og kvalitetssikring af fiberinstallationer herunder OTDR, OLTS og VFL. 5) Lærlingen kan planlægge og udføre føringsveje til netværksinstallationer efter gældende standarder fx respektafstande og bøjningsradius. 6) Lærlingen kan udføre måling, test, fejlfinding og kvalitetssikring af twisted pair- installationer med netværkskabeltester i henhold til gældende standarder. 7) Lærlingen kan dimensionere og opsætte et krydsfelt-rack herunder opmærkning, potentialudligning og placering af komponenter. 8) Lærlingen kan redegøre for TCP/IP-protokol herunder IP-adresser, subnet og DHCP. 9) Lærlingen kan redegøre for OSI-modellens lag 1-4. 10) Lærlingen kan redegøre for PoE og IoT-teknologi. 11) Lærlingen har kendskab til UPS-anlæg og generatorer i forbindelse med netværksinstallationer. 12) Lærlingen kan udføre netværk med aktive komponenter samt opsætte og idriftsætte netværksenheder herunder NIC, switches og routere. 13) Lærlingen kan planlægge, opbygge og installere to netværk med forskellige subnet og lave routing mellem dem fx et administrativt og et teknisk netværk. 14) Lærlingen kan redegøre for data- og cybersikkerhed i forbindelse med opbygning og drift af netværk fx password og port forwarding. 15) Lærlingen kan redegøre for og anvende relevante love, regler og standarder i forhold til modulets indhold samt anvende IT til relevant informationssøgning og kvalitetssikring. 16) Lærlingen kan anvende innovative processer for at skabe den bedst mulige løsning i forhold til modulets indhold. Vejledende oplæringsmål • Lærlingen kan udføre kommunikationsnetværk i bolig og erhverv. • Lærlingen kan projekttere kommunikationsnetværk med fiber, kobber og trådløs teknologi, herunder netværkskomponenter og aktive enheder i bolig og erhverv. • Lærlingen kan udføre kvalitetskontrol efter planer, skemaer og anden relevant dokumentation i forhold til modulet. • Lærlingen kan udføre fejlfinding og relevante målinger i forhold til modulet.

Indhold

- Tavlegennemgang af Topologier, Netværksudstyr, Kabler (kobber+fiber)/WiFi, OSI-modellen, Talsystemer (Decimal, Binær og Hexadecimal), MAC-, IPv4- og IPv6-adresser, NAT/PAT, DHCP, DNS, EMC, UPS og Cybersikkerhed. Gennemgange fordeles ud over modulets forløb og indimellem er der praktiske opgaver, hvor teori skal bruges i praksis. Helhedsorienteret.
- Præsentation af Actassi-tools (håndbog) og relevant lovgivning.
- IP-træning via egenudviklet platform, hvor lærlinge skal beregne og udfylde vigtige adresser og antal ud fra en tilfældig IPv4-adr. og CIDR. Praksisorienteret.
- Individuel opgave med Netværkstegning (Logisk topologi i Packet Tracer), IP-Plan og Adresstabel til en virksomhed med 3 lokationer, hvor lærlinge baseret på mængde af udstyr skal planlægge Subnet størrelse og hvilke IP-adresser der skal bruges til hvad. Helheds- og Praksisorienteret.
- Projektopgave (gruppevis) med opstilling af fysisk netværk, hvor Cisco Router og Switch konfigureres via CLI. Pc'er, UniFi PoE Switch og WAP/WiFi konfigureres via Software/GUI. Træning i Netværksdokumentation med gentagelse af Logisk topologi, IP-Plan og Adresstabel for opstilling. Træning i fejlsøgning. Helheds- og Praksisorienteret.
- Caseopgave (gruppevis) for Møbelfabrikken hvor alle emner sættes i spil. Der skal planlægges kabling og WiFi-dækning i hele fabrikken og praktisk skal der opbygges Krydsfelt-rack med fiber som WAN og Backbone og udføres Horisontal kabling til Dataudtag til arbejdsstationer og WAPs med PoE. Installation skal verificeres. Alt udstyr skal konfigureres og alle forbindelser testes. Dertil skal der udarbejdes detaljeret netværksdokumentation. Helheds- og Praksisorienteret.
- Differentiering: Lærlinge der er hurtigere, hjælper de andre med fejlsøgning og gentager egen konfiguration med brug af andet Subnet ID/Størrelse. Der er også ekstra opgaver med konfiguration af f.eks. Switch og VLAN, hvor underviser giver kort introduktion og lærlinge derefter skal følge producentens vejledning eller dokumentation.

Evaluering og feedback	• Efter tavlegennemgang af hvert emne, besvares Quiz, som er en kombination af Multiple-Choice, Upload af dokumenter eller lærlinges egne formulerede svar for at vise deres forståelse/tolkning af emnet. • Under praktiske opgaver evalueres løbende på det lærling(e) har udført i form af dialog om hvordan de f.eks. kan få et bedre overblik, optimere konfiguration, kabling eller dokumentation. • De fleste Quizzer og opgaver er karakter-givende og har indflydelse på standpunktskarakter der gives på modulet. Quiz til Repetition i starten af forløb er dog kun til at vurdere hvor meget de kan inden start og påvirker ikke standpunkt. Derudover har vi enkelte opgaver som ikke evalueres med en karakter, men skal ses som ren træning, som f.eks. IP-træning (rigtigt/forkert) eller Dokumentation til projektopgaven som heller ikke får karakter, men stadig evalueres gentagne gange i form af dialog med den enkelte lærling/gruppe med fokus på hvordan den kan forbedres. • Multiple-Choice quizzer behandles fælles i klassen, hvor evt. fejl/misforståelser uddybes, så alle har en fælles forståelse for det konkrete emne. • Hver opgave-besvarelse hvor lærling(e) enten selv har formuleret et svar, eller uploadet en større opgave, vil få både en skriftlig feedback, for at kunne huske alt der kunne være relevant, men det vil også være understøttet af en dialog med den enkelte lærling, for at være sikker på at lærling har den fulde og rigtige forståelse af hvad der kan forbedres. • Læringer har flere forsøg på quizzer/opgaver for at kunne bruge feedback med det samme til at optimere den konkrete opgave indenfor den tidsramme der er til rådighed til emnet eller opgaven.
-------------------------------	--

Bedømmelsesgrundlag	Standpunktskarakter Det der danner grundlag for standpunktskarakter, er en case/projektarbejdsbeskrivelse med laboratorieopstilling og tilhørende dokumentation (vægter 60%). Da dette udføres som en gruppeopgave, er der efterfølgende mundtlig overhøring af den enkelte lærling med intern censur, for at sikre alle i gruppen opfylder en tilstrækkelig grad af modulets målpinde til at bestå modulet. Den mundtlige overhøring varer 20 minutter inklusive votering og er baseret på laboratorieopstilling og opstilling/konfiguration af denne. Ud over case, laboratorieopstilling og tilhørende dokumentation, er der igennem modulet teoretiske test og opgaver som indgår i vurdering (vægter 40%). Standpunktskarakter afgives ud fra en helhedsvurdering. For at bestå modul skal lærlingen som minimum have opnået karakteren 02. Enkelte opgaver indgår ikke i bedømmelse: Repetition og Projekt opgave
Bedømmelseskriterier	Karakteren 12 gives for den fremragende præstation, der demonstrerer udtømmende opfyldelse af fagets mål, med ingen eller kun få uvæsentlige mangler. Krydsfelt-rack og kabling er udført korrekt, konfiguration af netværksudstyr fungerer efter hensigten og lærling har udvist fremragende forståelse for det udførte. Hvis enkelte ting ikke fungerer, eller er udført helt korrekt, må det ikke have afgørende betydning for dets funktion og lærling kan redegøre for hvordan det skulle være udført. Dokumentation indeholder ingen væsentlige mangler eller fejl på det udførte arbejde. Karakteren 02 gives for den tilstrækkelige præstation, der demonstrerer den minimalt acceptable grad af opfyldelse af fagets mål. Krydsfelt-rack er opbygget sikkerhedsmæssigt korrekt og basal netværksfunktionalitet fungerer efter hensigten. Mindst 1 PC kan kommunikere med Router med enten statisk/dynamisk IP via kabling eller WiFi. Lærling udviser tilstrækkelig forståelse for IPv4 (Subnet ID, Subnet Mask/CIDR, Default Gateway og DHCP). Lærling kan vise konfiguration og demonstrere funktion med ping. Dokumentation indeholder som minimum en Plantegning med føringsveje/WiFi-dækning, Logisk topologi, IP-Plan og Adressetabel uden væsentlige mangler og fejl.