

# Forløbsplan

Anders S. Østergaard

August 15, 2024

**OBS!** Vær opmærksom på at der kan forekomme ændringer i forløbsplanen

# Undervisningsforløb i Industrielt Netværk (11 dage)

## Dag 1 (3 timer) IT-Netværk Del 1

- **Teori (1,5 time):**
  - Grundlæggende Netværksbegreber
  - Netværkshardware
  - Forbindelsesorienteret vs. Forbindelsesløse Netværk
  - Media Access Control (MAC) mechanisms
  - Transmissionsteknikker
  - OSI-modellen
  - TCP/IP-modellen
- **Praktisk arbejde (1,5 time):**
  - **Cisco Packet Tracer**
    - \* Hub
    - \* Switch
- **Litteratur**
  - Læs kap. 1 - 3.14 i "Industriel Netværksteknologi: Fra Teori til Praksis".
- **Hjemmeopgave:**
  - Opgave [1]: Tegn og beskriv et netværksdiagram for et lille kontornetværk med 8 computere, i et LAN.
  - Opgave [2]: Lav opgaver Hub og Switch under afsnittet **Cisco Packet Tracer** færdigt
  - Opgave [3]: Skriv kort refleksioner omkring Hub, Switch, hvad er en IP-adresse og subnetting.

## Dag 2 (3 timer) IT-Netværk Del 2

- **Teori (1,5 time):**
  - IPv4
  - Subnetting
  - Classless Inter-Domain Routing (CIDR)
  - DHCP, DNS, NAT, og VLAN

- Kabling
- **Praktisk arbejde (1,5 time):**
  - Router
  - VPN
  - VLAN
  - NAT
  - DHCP
  - DNS
- **Litteratur**
  - Læs kap. 4 i "Industriel Netværksteknologi: Fra Teori til Praksis".
- **Hjemmeopgave:**
  - Opgave [1]: Lav opgaverne under afsnittet **Cisco Packet Tracer**
    - \* Router
    - \* VLAN
    - \* VPN
    - \* NAT
    - \* DHCP
    - \* DNS

### **Dag 3 (3 timer)** Industrielle Netværksprotokoller og Teknologier - Dag I

- **Teori (1,5 time):**
  - Industrielle Netværkstopologier
  - Grundlæggende Serielle & parallelle kommunikation
  - Fieldbus protokoller
- **Praktisk arbejde (1,5 time):**
  - Profibus (aflevering).
  - Modbus (Simens/Rockwell) og UR simulator (aflevering).
- **Litteratur**
  - Læs kap. 6, 7, 8, 9, 10 i "Industriel Netværksteknologi: Fra Teori til Praksis".
- **Hjemmeopgave:**
  - Færdiggørelse af øvelse

### **Dag 4 (3 timer)** Industrielle Netværksprotokoller og Teknologier - Dag II

- **Teori (1 time):**
  - Profinet
- **Praktisk arbejde (2 time):**
  - Siemens
- **Litteratur**
  - Læs Afs. 11.3 i "Industriel Netværksteknologi: Fra Teori til Praksis".
- **Hjemmeopgave:**
  - Opgave [1]: Lav opgaverne færdig under Kap. 12

### **Dag 5 (3 timer)** Industrielle Netværksprotokoller og Teknologier - Dag III

- **Teori (1,5 time):**
  - Industrielle netværksprotokoller.
  - Ethernet/IP.
- **Praktisk arbejde (1,5 time):**

- Rockwell
- **Litteratur**
  - Læs Afs. 11.2 - 11.5 ,13 i "Industriel Netværksteknologi: Fra Teori til Praksis".
- **Hjemmeopgave:**
  - Opgave [1]: Lav opgaverne færdige under Kap. 13

#### **Dag 6 (3 timer)** Industrielle Netværksprotokoller og Teknologier - Dag IIII

- **Teori (1,5 time):**
  - KepServerEX
- **Praktisk arbejde (1,5 time):**
  - KepServerEX
- **Litteratur**
  - Læs Afs. 11.6 i "Industriel Netværksteknologi: Fra Teori til Praksis".
- **Hjemmeopgave:**
  - Opgave [1]: Løs opgaverne under Kap 11.6

#### **Dag 7 (3 timer)** Robot kommunikation

- **Praktisk arbejde (3 time):**
  - UR, AUBO, Rockwell, ESP32 (optional)
- **Hjemmeopgave:**
  - Opgave [1]: UR
  - Opgave [2]: AUBO

#### **Dag 8 (3 timer)** Netværkssikkerhed og Problemløsning

- **Teori (1,5 time):**
  - Netværkssikkerhedsprincipper
  - Firewalls og VPN-konfiguration
- **Praktisk arbejde (1,5 time):**
  - Implementering af en firewall
- **Hjemmeopgave:**

- Gå sammen 3 i en gruppe og lave en præsentation om en netværksteknologi og præsenter den i klassen til næste lektion. Præsentationen skal være mellem 8-9 min lang.

**Dag 9 (3 timer)** Præsentation af netværksteknologier af studerende

- **Teori:**
  - Gennemgang Præsentation fra studerende

**Dag 10 (3 timer)** Gennemgang af opgaver

- **Teori og praktisk opsummering (3 timer):**
  - Gennemgang af centrale emner, opgaver og opsamling på uafklarede spørgsmål.

**Dag 11 (3 timer)** Forberedelse til Tværfagligt Projekt (Dag 11)

- **Teori og praktisk opsummering (3 timer):**
  - Sidste gennemgang af centrale emner og deres anvendelse i det tværfaglige projekt.
  - **Ekstra Opgaver!** (For dem der har gennemført alle de øvrige opgaver):
    - \* ESP32/NodeMCU 8266: Implementering og test af netværkskommunikation med UR robotter, Siemens, Rockwell.
    - \* Node-Red: Implementering af kommunikation og udtræk af data fra PLC'er
    - \* Python: : Implementering af kommunikation og udtræk af data fra PLC'er