

Udskriftsdato: 15. december 2025

**BEK nr 372 af 15/04/2013 (Historisk)**

## Bekendtgørelse om uddannelserne i den erhvervsfaglige fællesindgang strøm, styring og it

---

Ministerium: Børne- og Undervisningsministeriet

Journalnummer: Ministeriet for Børn og Undervisning, j.nr.  
062.43N.391

### Senere ændringer til forskriften

BEK nr 454 af 08/05/2014 - BEK nr 1058 af 26/09/2014 - BEK nr 282 af 23/03/2015

# Bekendtgørelse om uddannelserne i den erhvervsfaglige fællesindgang strøm, styring og it

I medfør af § 4, stk. 2, i lov om erhvervsuddannelser, jf. lovbekendtgørelse nr. 171 af 2. marts 2011, og til dels efter vedkommende faglige udvalgs bestemmelse, jf. lovens § 38, stk. 2, samt i medfør af § 4, stk. 1, og § 7, stk. 3, i lov nr. 578 af 1. juni 2010 om studiekompetencegivende eksamen i forbindelse med erhvervsuddannelse (eux) m.v. fastsættes:

**§ 1.** Den erhvervsfaglige fællesindgang strøm, styring og it omfatter uddannelser med funktions- og kompetencefællesskaber inden for følgende overordnede beskæftigelsesområde: Installation, fejlfinding, test, reparation og vedligeholdelse af it-systemer og tekniske anlæg i forbindelse med byggeri, bolig og erhverv.

**§ 2.** Følgende erhvervsuddannelser er henført til denne indgang:

- 1) Automatik- og procesuddannelsen, jf. bilag 1.
- 2) Data- og kommunikationsuddannelsen, jf. bilag 2.
- 3) Elektriker, jf. bilag 3.
- 4) Elektronik- og svagstrømsuddannelsen, jf. bilag 4.
- 5) Elektronikoperatør, jf. bilag 5.
- 6) Forsyningsoperatør, jf. bilag 6.
- 7) Frontline pc-supporter, jf. bilag 7.
- 8) Frontline radio-tv-supporter, jf. bilag 8.
- 9) Procesoperatør, jf. bilag 9.
- 10) Teater-, udstillings- og eventtekniker, jf. bilag 10.

*Stk. 2.* For den i stk. 1, nr. 10, nævnte uddannelse er der adgangs begrænsning til skoleundervisningen for elever uden uddannelsesaftale.

*Stk. 3.* Grundforløbet kan ikke erstattes af grundlæggende praktisk oplæring i en virksomhed (ny mesterlære) i de i stk. 1, nr. 3 og 10, nævnte uddannelser.

**§ 3.** Den vejledende varighed af skoleundervisningen i den obligatoriske del af grundforløbet er 20 uger.

**§ 4.** De fælles kompetencemål, eleverne skal opfylde for at begynde på skoleundervisningen i et hovedforløb inden for fællesindgangen, er, at eleverne kan:

- 1) udvælge og anvende hensigtsmæssige materialer, komponenter, værktøjer, måleinstrumenter, udstyr og maskiner til udførelse af enkle faglige arbejdsopgaver inden for indgangens uddannelser,
- 2) anvende den tekniske dokumentation, som er relevant for indgangens uddannelser i forbindelse med udførelse af jobområdernes arbejdsopgaver,
- 3) udføre sine arbejdsopgaver sikkerheds- og miljømæssigt forsvarligt i henhold til gældende regler,
- 4) udvise kendskab til servicebegrebet, kunde psykologi og de afgørende faktorer i forhold til at udføre en god kundeservice, såvel intern som eksternt,
- 5) udvise kendskab til egen rolle i virksomhedsorganisationer, som er relevante for indgangens uddannelser, herunder samarbejde med forskellige faggrupper, og til betydningen af at være fleksibel og udføre kvalitetssikring af eget arbejde i relation til indgangens uddannelser,
- 6) udføre struktureret fejlfinding på relevante kredsløb under vejledning og løse enkelte opgaver inden for vedligehold og betjening og
- 7) udvise kendskab til arbejdstilrettelæggelse og planlægning.

*Stk. 2.* For at begynde på skoleundervisningen i et hovedforløb inden for fællesindgangen skal eleverne tillige opfylde målene for følgende grundfag:

- 1) Førstehjælp og elementær brandbekæmpelse, 0,5 uge.
- 2) Informationsteknologi, niveau F.

*Stk. 3.* Yderligere krav om kompetencemål, der er særlige for overgangen til skoleundervisning i det enkelte hovedforløb, er fastsat i bilagene til bekendtgørelsen.

§ 5. Følgende uddannelser nævnt i § 2, stk. 1, kan gennemføres med mulighed for opnåelse af generel studiekompetence (eux-bevis):

- 1) Automatik- og procesuddannelsen, automatiktekniker, automatiktekniker i elektrobranchen og automatiktekniker i elevatorbranchen.
- 2) Data- og kommunikationsuddannelsen, datatekniker med speciale i henholdsvis infrastruktur og programmering.
- 3) Elektriker, specialerne bygningsautomatik, installationsteknik, kommunikationsteknik og styrings- og reguleringsteknik.
- 4) Elektronik- og svagstrømsuddannelsen, elektronikfagtekniker.
- 5) Procesoperatør.

*Stk. 2.* Særlige regler for uddannelserne tilrettelagt som eux-forløb er fastsat i bilagene til bekendtgørelsen.

§ 6. For uddannelserne og undervisningen gælder i øvrigt de regler, der er fastsat for erhvervsuddannelserne i almindelighed.

#### *Ikrafttrædelses- og overgangsbestemmelser*

§ 7. Bekendtgørelsen træder i kraft den 15. juli 2013.

*Stk. 2.* Bekendtgørelse nr. 509 af 31. maj 2012 om uddannelserne i den erhvervsfaglige fællesindgang strøm, styring og it ophæves.

*Stk. 3.* Bestemmelserne i den i stk. 2 nævnte bekendtgørelse finder fortsat anvendelse for elever, der er begyndt på en uddannelses grundforløb eller hovedforløb, således at eleven kan gennemføre henholdsvis grundforløbet eller hovedforløbet efter de hidtil gældende regler, jf. dog stk. 4.

*Stk. 4.* Skolen fastsætter i den lokale undervisningsplan eventuelle overgangsordninger for elever, der er begyndt på uddannelsen efter de hidtil gældende regler.

*Ministeriet for Børn og Undervisning, den 15. april 2013*

P.M.V.  
LARS MORTENSEN  
AFDELINGSCHEF

/ Dennis Lindberg Laursen

### Automatik- og procesuddannelsen

#### 1. Uddannelsens formål og opdeling

**1.1.** Automatik- og procesuddannelsen har som overordnet formål, at eleverne gennem skoleundervisning og praktikuddannelse opnår viden og færdigheder inden for følgende overordnede kompetenceområder:

1. Monterings-, idriftsætnings-, fejlfindings, reparations- og vedligeholdelsesopgaver, herunder drift og service, der udføres på automatiserede maskiner og anlæg, hvor der anvendes pneumatiske, hydrauliske, elektriske, elektroniske og mekaniske enkeltkomponenter, herunder elevatorer, robotudstyr, visionssystemer samt kommunikationssystemer.

2. Monterings-, fejlsøgnings-, fejlretnings-, justerings- og vedligeholdelsesopgaver på elektromekaniske anlæg, herunder viklinger til elektromotorer, generatorer, transformatorer og andet elektromekanisk udstyr samt drift og service.

3. Drift og service på procesanlæg samt justeringer og optimeringer af anlæg.

4. Reparation og vedligehold på maskin- og produktionsanlæg herunder mekaniske reparationer og opretninger.

**1.2.** Eleven skal nå de fastsatte uddannelsesmål inden for et eller flere af uddannelsens trin og specialer.

**1.3.** Uddannelsen indeholder trin 1 automatikmontør, niveau 3 i den danske kvalifikationsramme for livslang læring, som er et trin i alle uddannelsens specialer.

**1.4.** Uddannelsen kan afsluttes med følgende specialer (trin 2), niveau 4 i den danske kvalifikationsramme for livslang læring:

1. Automatiktekniker.
2. Automatiktekniker i elektrobranchen.
3. Automatiktekniker i elevatorbranchen.

#### 2. Uddannelsens varighed og struktur m.v.

**2.1.** Uddannelsens trin 1, automatikmontør, varer to år, inklusiv grundforløbet, hvoraf skoleundervisningen udgør 20 uger i hovedforløbet. Uddannelsens specialer (trin 2) varer yderligere to år, hvoraf skoleundervisningen udgør 20 uger for specialet automatiktekniker og 25 uger for specialerne automatiktekniker i elektrobranchen og automatiktekniker i elevatorbranchen.

**2.2.** Skoleundervisningen i hovedforløbet i trin 1 opdeles i mindst to skoleperioder. For specialet automatiktekniker udvides dette med mindst to skoleperioder, og for specialerne automatiktekniker i elektrobranchen og automatiktekniker i elevatorbranchen udvides dette med mindst tre skoleperioder.

#### 3. Særlige kompetencemål forud for skoleundervisningen i hovedforløbet

**3.1.** De særlige kompetencemål, eleverne skal opfylde for at påbegynde skoleundervisningen i uddannelsens hovedforløb, er, at eleverne kan:

1. deltage i opbygning og idriftsætning under vejledning samt assistere ved fejlfinding på mindre automatiske anlæg hvor der anvendes styringer, baseret på PLC, relæ eller pneumatiske komponenter,
2. assistere ved betjening og overvågning af et automatisk produktionsanlæg under vejledning samt foretage ændringer på pneumatiske styringer,
3. fremstille simple mekaniske emner under vejledning samt montere og demontere elektromekaniske komponenter,
4. fremstille simple elektroviklinger under vejledning og montere og afprøve en vikling samt fejlfinde og fejlrette på viklingen under anvendelse af måleudstyr,

5. anvende gældende love og regler, herunder stærkstrømsbekendtgørelsen ved arbejde med automatiske maskiner og viklinger, herunder fremstille/tilrette den tilhørende dokumentation,

6. anvende og vedligeholde håndværktøj, måleinstrumenter, mekaniske måleværktøjer og herunder udføre mekaniske og elektriske målinger samt vurdere målekvalitet via beregninger,

7. udvælge komponenter, montere og idriftsætte en pneumatisk styring. Eleven kan i denne forbindelse læse pneumatikdokumentation og overholde gældende sikkerhedsbestemmelser for arbejde på trykluftanlæg og

8. arbejde med sproget engelsk, svarende til grundfaget Engelsk, niveau F.

**3.2.** For at påbegynde uddannelsens hovedforløb skal eleven, udover de i afsnit 3.1. nævnte kompetencer, tillige have gennemført det af Arbejdstilsynet godkendte kursus ”Personlig sikkerhed ved arbejde med epoxy og isocyanater”.

**3.3.** Grundforløbsprøven skal være bestået.

#### **4. Kompetencemål for hovedforløbet**

**4.1.** Kompetencemålene for hovedforløbet, jf. dog afsnit 4.2. – 4.5., er, at eleverne kan:

1. opbygge, idriftsætte, vedligeholde, fejlsøge og fejlrette på styringer,

2. idriftsætte, vedligeholde, fejlsøge og beregne på motorer,

3. opbygge, idriftsætte, vedligeholde, fejlsøge og fejlrette på automatiske maskiner og anlæg indeholdende PLC styringer,

4. opbygge, idriftsætte, vedligeholde, fejlsøge og fejlrette på automatiske maskiner og anlæg indeholdende hydrauliske og pneumatiske kredsløb,

5. arbejde miljøbevidst med alle arbejdsopgaver inden for uddannelsens jobområder, herunder agere i overensstemmelse med principperne for bæredygtig udvikling,

6. opbygge, idriftsætte, kalibrere og optimere på procesanlæg,

7. opbygge, idriftsætte, fejlsøge og fejlrette komplekse PLC-styringer i netværk samt procesovervågning,

8. fejlsøge og fejlrette på elektroniske moduler, der indgår i automatiske maskiner og anlæg,

9. montere, opbygge og idriftsætte komplekse automatiske maskiner og anlæg herunder udføre vedligehold samt fejlfinding og fejlretning,

10. foretage konstruktionsændringer og herunder vedligeholde dokumentation samt give instruktion til brugere,

11. fremstille og tilpasse emner ved bearbejdning (med maskiner og håndværktøj),

12. udføre vikling på motorer, generatorer og transformere,

13. medvirke ved eftersyn og vedligeholdelse af elevatorer, rulletrapper og rullefortove,

14. indgå i forandringsprocesser ved optimering og effektivisering af serviceopgaver og produktioner,

15. læse og anvende teknisk dokumentation på dansk og fremmedsprog og

16. udvise kendskab til etablering og drift af egen virksomhed.

**4.2.** Kompetencemålene i afsnit 4.1., nr. 1 – 5, og nr. 14 – 16, gælder for alle trin og specialer i uddannelsen.

**4.3.** Kompetencemålene i afsnit 4.1., nr. 6 – 10, gælder for uddannelsens speciale automatiktekniker.

**4.4.** Kompetencemålene i afsnit 4.1., nr. 6-12, gælder for uddannelsens speciale automatiktekniker i elektrobranchen.

**4.5.** Kompetencemålene i afsnit 4.1., nr. 6 – 10, og 13, gælder for uddannelsens speciale automatiktekniker i elevatorbranchen.

## **5. Tilrettelæggelse af skoleundervisningen og praktikuddannelsen**

**5.1.** Samspillet mellem skole og praktikvirksomhed beskrives i uddannelsesordningen inden for de overordnede rammer, som er fastsat i bekendtgørelse om erhvervsuddannelser.

### **6. Bedømmelse og beviser mv.**

**6.1.** Uddannelsens enkelte trin afsluttes med en prøve. Prøven efter et trin, som ikke er uddannelsens sidste trin, skal kun aflægges af elever, der afslutter med det pågældende trin.

**6.2.** Som del af den sidste skoleperiode i uddannelsens trin 1, automatikmontør, afholder skolen en afsluttende prøve, som består af et praktisk orienteret projekt.

**6.3.** Som del af den sidste skoleperiode i specialerne afholder skolen en afsluttende prøve. Prøven udgør en svendep prøve. Reglerne i bekendtgørelse om prøver og eksamen i erhvervsrettede uddannelser finder anvendelse.

**6.3.1.** Den afsluttende prøve består for specialerne af en fejlfindings prøve og en praktisk opgave med mundtlig prøve. Opgaverne stilles af skolen efter samråd med det faglige udvalg.

**6.3.1.1.** Fejlfindingsprøven omfatter systematisk fejlfinding på branchetypisk udstyr med hovedvægten lagt på systemforståelse og systematik i fejlsøgningsproceduren. De hjælpemidler, som er anvendt i undervisningen, må benyttes. Opgaven tildeles ved lodtrækning. Censorerne er til stede under hele prøven. Opgaven løses inden for en varighed af 20 minutter.

**6.3.1.2.** I specialerne indgår udover den i afsnit 6.3.1.1. nævnte fejlfindingsprøve en mundtlig prøve af 20 minutters varighed, som tager udgangspunkt i en praktikopgave, der omfatter opbygning, idriftsættelse og projektdokumentation af et maskinanlæg. Arbejdet udføres i et samarbejde mellem højst fire elever. Opgaven tildeles ved lodtrækning. Opgaven løses inden for en varighed af 10 undervisningsdage. Den mundtlige prøve, der tager udgangspunkt i projektdokumentationen over praktikopgaven, afvikles i dialog mellem læreren og den enkelte elev. Eleven har 20 minutters forberedelsestid.

**6.4.** For at der kan udstedes skolebevis, skal eleven have opnået beståkarakter som gennemsnit af karaktererne for alle grundfag i hovedforløbet. Eleven skal tillige have opnået beståkarakter i hvert enkelt områdefag og specialefag. Eventuelle fag, hvor der ikke gives karakter, skal være gennemført efter reglerne om faget.

**6.5.** For elever, der afslutter uddannelsen med trin 1, automatikmontør, skal prøven være bestået.

**6.6.** For elever, der afslutter uddannelsen med et trin 2 speciale, skal hver af de i afsnit 6.3.1.1. og 6.3.1.2. nævnte prøver være bestået.

**6.7.** For elever, der afslutter uddannelsen med et trin 2 speciale, skal hver delprøve i svendep prøven være bestået. Den endelige svendep prøve karakter fremkommer som et gennemsnit af alle delkaraktererne.

**6.8.** Ved uddannelsens afslutning, herunder afslutning med trin 1, udsteder det faglige udvalg et uddannelsesbevis til eleven som dokumentation for, at eleven har opnået kompetence inden for uddannelsen.

**6.9.** For arbejdsmarkedsuddannelser, der gennemføres som valgfri specialefag eller erhvervsrettet påbygning, anvendes bedømmelsen ”Bestået/Ikke bestået”.

## **7. Eux-forløb**

**7.1.** Et eux-forløb omfatter alle kompetencemål og fag i de i § 5, stk. 1, nr. 1, nævnte uddannelser.

**7.2.** For eux-forløb gælder endvidere følgende:

1. Uddannelsen varer fire år og seks måneder inklusiv grundforløbet, der varer 40 uger. Skoleundervisningen i hovedforløbet varer 68,4 uger.

2. Hovedforløbet er opdelt i mindst fire skoleperioder vekslende med mindst fire praktikperioder.

**7.3.** For at begynde på skoleundervisningen i hovedforløbet skal eleverne opfylde målene for følgende grundfag:

1. Dansk C.
2. Fremmedsprog (engelsk) C.
3. Fysik C.
4. Matematik C.
5. Samfundsfag C.
6. Teknologi C.

**7.4.** I hovedforløbet skal eleverne gennemføre følgende fag:

1. Dansk A, jf. htx-bekendtgørelsen.
2. Engelsk B, jf. htx-bekendtgørelsen.
3. Fysik B, jf. htx-bekendtgørelsen.
4. Industriteknologi B, jf. bekendtgørelse om særlige studierettede fag m.v. til brug for erhvervsuddannelser.
5. Kemi C, jf. hf-enkeltfagsbekendtgørelsen.
6. Matematik B, jf. htx-bekendtgørelsen.
7. Teknikfag B – Produktion og udvikling, jf. bekendtgørelse om særlige studierettede fag m.v. til brug for erhvervsuddannelser.

**7.5.** Den enkelte elev vælger et af følgende valgfag i hovedforløbet:

1. Matematik A, jf. htx-bekendtgørelsen.
2. Tysk fortsættersprog C, jf. valgfagsbekendtgørelsen.

**7.6.** Ud over grundforløbsprøven og de i afsnit 6 anførte prøver gælder følgende krav om prøver for elever på eux-forløb:

1. Én prøve i et grundfag i grundforløbet efter udtræk blandt alle elevens grundfag med prøve.
2. Seks prøver i hovedforløbet efter udtræk blandt gymnasiale fag. Hvis en elev har aflagt prøve i samfundsfag C i grundforløbet, jf. nr. 1, reduceres antallet til fem.
3. Én større skriftlig opgave, jf. bekendtgørelse om særlige studierettede fag m.v. til brug for erhvervsuddannelser.
4. Én mundtlig prøve med udgangspunkt i et skriftligt eksamensprojekt, jf. bekendtgørelse om særlige studierettede fag m.v. til brug for erhvervsuddannelser.

**7.6.1.** I alle gymnasiale fag gives afsluttende standpunktskarakterer, der udtrykker graden af den enkelte elevs opfyldelse af målene for faglig viden, indsigt og metode i den pågældende læreplan ved afslutningen af faget. Der udarbejdes en undervisningsbeskrivelse for det enkelte fag i overensstemmelse med reglerne herom i htx-bekendtgørelsen.

**7.6.2.** Opgaven efter afsnit 7.6., nr. 3, og projektet efter afsnit 7.6., nr. 4, udarbejdes i sidste skoleperiode. Prøver efter afsnit 7.6., nr. 2-4, afholdes tidsmæssigt i overensstemmelse med den relevante gymnasiale eksamenstermin.

**7.6.3.** Projektet efter afsnit 7.6., nr. 4, udarbejdes i teknikfag B – Produktion og udvikling og mindst ét fag fra erhvervsuddannelsens område- eller specialefag efter elevens valg. Projektet kan herudover udarbejdes i et yderligere fag efter elevens valg, såfremt eleven ønsker dette. Projektet skal tilrettelægges sammen med erhvervsuddannelsens afsluttende prøve. Tilrettelæggelsen kan medføre, at elevens afsluttende prøve finder sted indtil seks måneder før aftaleperiodens ophør.

**7.7.** Skolens samlede tilrettelæggelse af undervisningen skal sikre den synergi mellem erhvervsuddannelsens kompetencemål, herunder fag, og de gymnasiale fag efter afsnit 7.4., og den progression, som er forudsat ved udformningen af kravene til indholdet i grundforløbet og hovedforløbet, jf. afsnit 7.3., 7.4. og afsnit 7.7.5. Fordelingen af uddannelsestiden skal foretages sådan, at fag på A-niveau altid afsluttes til den relevante gymnasiale eksamenstermin ved afslutningen af forløbet.

**7.7.1.** Uddannelsestiden for gymnasiale fag efter afsnit 7.4. og 7.5., der er fastsat i reglerne for den gymnasiale undervisning, omfatter den samlede lærerstyrede elevaktivitet på skolen, dvs. den tid, eleverne deltager i forskellige former for lærerstyret undervisning og i øvrige aktiviteter, som er organiseret af skolen til realisering af fagets formål, herunder faglig og metodisk vejledning. Begrebet omfatter dog ikke elevernes forberedelse til undervisningen, det skriftlige arbejde og de officielle prøver. Skolen skal ved tilrettelæggelsen af undervisning i gymnasiale fag, hvor der ikke i uddannelsestiden indgår tid til afholdelse af prøver, sørge for at medregne fornøden tid hertil.

**7.7.2.** Omfanget af det skriftlige arbejde i gymnasiale fag opgøres i elevtid. Elevtiden, der er fastsat i reglerne for den gymnasiale undervisning, er den forventede tid, en gennemsnitlig elev på det pågældende niveau skal bruge for at udfærdige en besvarelse af de skriftlige opgaver i faget. Elevtiden omfatter ikke interne prøver.

**7.7.3.** Indholdet i de enkelte gymnasiale fag er baseret på en bestemt uddannelsestid, jf. afsnit 7.7.1., der dog ved den konkrete tilrettelæggelse af undervisningen skal afkortes på baggrund af gennemførte grundfag i grundforløbet og kompetencer, som eleverne opnår fra undervisning i erhvervsuddannelsen i øvrigt, til de i afsnit 7.7.5. angivne timer, jf. dog afsnit 7.7.6. Elevtiden, jf. afsnit 7.7.2., afkortes forholdsmæssigt.

**7.7.4.** Grundfag, der er angivet i afsnit 7.3., indgår beregningsmæssigt med det samme antal timer som det tilsvarende fag efter den gymnasiale læreplan.

**7.7.5.** Uddannelsestiden angivet i antal timer henholdsvis før og efter afkorting, jf. afsnit 7.7.3., for fag m.v. på gymnasialt niveau er:

Dansk A (260/185).

Engelsk B (210/135).

Fysik B (190/65) (for specialet automatiktekniker dog 190/90).

Industrieknologi B (210/60) (for specialet automatiktekniker dog 210/85).

Kemi C (75/75).

Matematik B (285/100) (for specialet automatiktekniker dog 285/125).

Samfundsfag C (75/0) (læses som grundfag, jf. afsnit 7.3.).

Teknikfag B – Produktion og udvikling (200/50) (for specialet automatiktekniker dog 200/100).

Større skriftlig opgave (25/25).

Eksamensprojekt (25/15).

Valgfag:

Matematik A (125/125).

Tysk fortsættersprog C (75/75).

**7.7.6.** Elevens valgfri specialefag skal samlet kunne give skolen grundlag for at afkorte undervisningen i gymnasiale fag med yderligere 50 timer, medmindre eleven har valgt tysk fortsættersprog C som valgfag, jf. afsnit 7.7.5.

**Data- og kommunikationsuddannelsen****1. Uddannelsens formål og opdeling**

**1.1.** Uddannelsen til data- og kommunikation har som overordnet formål, at eleverne gennem skoleundervisning og praktikuddannelse opnår viden og færdigheder inden for følgende overordnede kompetenceområder:

1. Design, planlægning, opbygning/installation, konfiguration, administration og vedligeholdelse af avancerede server- og netværksløsninger, herunder design og implementering af sikkerhedsløsninger, samt fejlfinding og fejlretning på system- og modulniveau.
2. Strukturerede arbejdsmetoder for levering af it-service.
3. Programmeringsteknik samt design, opbygning og implementering af databaseløsninger.
4. Avanceret programudvikling af it-systemer og applikationer med tilhørende integration af sikkerheds-løsninger.
5. Programudvikling ud fra standardiserede programmerings- og projektstyringsmetoder.
6. Opbygning, installation, konfiguration, afprøvning, vedligeholdelse, opgradering, fejlfinding og fejlretning af pc'er, servere og netværk med tilhørende perifere enheder på system- og modulniveau, samt brugertilpasning og opgradering af operativsystemer og applikationer.
7. Installation, montage, konfiguration, modifikation og fejlretning inden for det teletekniske område.

**1.2.** Eleven skal nå de fastsatte uddannelsesmål inden for et eller flere af uddannelsens trin eller specialer.

**1.3.** Uddannelsen indeholder følgende trin 1, niveau 4 i den danske kvalifikationsramme for livslang læring:

1. Teleinstallationstekniker (trin 1 i specialet telesystemtekniker).
2. It-supporter (trin 1 i specialet datatekniker med speciale i infrastruktur).

**1.4.** Uddannelsen kan afsluttes med følgende specialer:

1. Telesystemtekniker (trin 2), niveau 4 i den danske kvalifikationsramme for livslang læring.
2. Datatekniker med speciale i infrastruktur (trin 2), niveau 5 i den danske kvalifikationsramme for livslang læring.
3. Datatekniker med speciale i programmering, niveau 5 i den danske kvalifikationsramme for livslang læring.

**2. Uddannelsens varighed og struktur m.v.**

**2.1.** Uddannelsen til teleinstallationstekniker (trin 1) varer tre år, inklusive grundforløbet, hvoraf skoleundervisningen i hovedforløbet udgør 25 uger. Uddannelsen til specialet telesystemtekniker (trin 2) varer yderligere et år, hvoraf skoleundervisningen i hovedforløbet udgør 15 uger. Uddannelsen til it-supporter (trin 1) varer to år og seks måneder, inklusive grundforløbet, hvoraf skoleundervisningen i hovedforløbet udgør 25 uger. Uddannelsen til datatekniker med speciale i infrastruktur (trin 2) varer yderligere to år og seks måneder, hvoraf skoleundervisningen i hovedforløbet udgør 30 uger. Uddannelsen til datatekniker med speciale i programmering varer fem år, inklusive grundforløbet, hvoraf skoleundervisningen i hovedforløbet udgør 55 uger.

**2.2.** Skoleundervisningen i hovedforløbet for teleinstallationstekniker (trin 1) og it-supporter (trin 1) opdeles i mindst tre skoleperioder. For specialerne telesystemtekniker (trin 2) og datatekniker med speciale i infrastruktur (trin 2) udvides dette med mindst tre skoleperioder. For specialet datatekniker med speciale i programmering opdeles skoleundervisningen i hovedforløbet i mindst seks skoleperioder.

### **3. Særlige kompetencemål forud for skoleundervisningen i hovedforløbet**

**3.1.** De særlige kompetencemål, eleverne skal opfylde for at påbegynde skoleundervisningen i uddannelsens hovedforløb, er, at eleverne kan:

1. under hensyntagen til ESD-korrekt (Electro Static Discharge) håndtering, foretage opbygning, konfiguration og afprøvning af computere på modulniveau, og kan endvidere opgradere computere ved installation, udskiftning og konfiguration af interne enheder,
2. under hensyntagen til ESD-korrekt (Electro Static Discharge) håndtering og med relevante måleinstrumenter og diagnosticeringsprogrammer, udføre fejlfinding på og fejlretning af computere til modulniveau, og kan endvidere udføre funktionstest ved hjælp af relevante testprogrammer og i henhold til relevant dokumentation,
3. installere, konfigurere og opgradere et klient operativsystem på en computer, og kan endvidere foretage fejlretning, samt installation og konfiguration af drivere til interne og eksterne enheder,
4. foretage individuel tilpasning af et klient operativsystem, og herunder administration af lokale brugergrupper og rettigheder, samt konfiguration af systemet i forhold til anvendelse i et Workgroup eller Domain netværk og i forhold til fjern- og VPN (Virtual Private Network) adgang,
5. foretage installation af kabler, stik, Switche, Routere, m.v. i et LAN (Local Area Network) netværk, herunder udføre fejlfinding og fejlretning på netværket i form af lokalisering og udskiftning af defekte stik, og kan i den forbindelse anvende sin viden om fejlfindingsmetoder, og om praktisk brug af værktøjer som multimeter og kabeltester,
6. under vejledning og ved hjælp af relevante værktøjer, udføre fejlsøgning og fejlretning på et LAN (Local Area Network) netværk,
7. under vejledning arbejde med implementering af sikkerhed i et typisk netværksmiljø dækkende share-, fil- og loginsikkerhed på en local computer og account-sikkerhed på et netværk, og foretage installation af antivirus programmel på computere,
8. fremstille små simple programmer under anvendelse af et programmeringssoftware, herunder anvende viden om programmeringssprog og elementær programopbygning og -udvikling,
9. i forbindelse med arbejdsopgaver inden for data og kommunikationsområdet, anvende faglige og tekniske termer på både dansk og et relevant fremmedsprog, svarende til grundfaget Engelsk på niveau F og
10. i forbindelse med arbejdsopgaver inden for data og kommunikationsområdet, arbejde med it og it-værktøjer, svarende til grundfaget Informationsteknologi, niveau E.

**3.2.** Grundforløbsprøven skal være bestået.

### **4. Kompetencemål for hovedforløbet**

**4.1.** Kompetencemålene for hovedforløbet, jf. dog afsnit 4.2. – 4.7., er, at eleverne kan:

1. foretage installation og grundlæggende konfiguration af netværksenheder og fejlfinde på netværket i forbindelse med opbygning og vedligeholdelse af lokalnet,
2. deltage i design og opbygning af mindre lokalnet, herunder foretage installation og konfiguration af enheder i et netværk,
3. instruere, vejlede og servicere brugere,
4. arbejde under hensyntagen til korrekt ESD- (Electro Static Discharge) og EMC-(Electro Magnetic Compatibility) håndtering og i overensstemmelse med gældende sikkerheds- og miljøregler,
5. indgå i forandringsprocesser ved optimering og effektivisering af produktioner,
6. foretage installation og konfiguration af opkoblinger og enheder i et netværk, samt foretage fejlfinding på netværk i forbindelse med opbygning og vedligeholdelse af lokalnet med ekstern opkobling,

7. installere, opgradere, konfigurere og anvende et serveroperativsystem, herunder foretage bruger- og ressourceadministration samt installation og konfiguration af værktøjer og sikkerhed,
8. dimensionere, installere, konfigurere og opgradere en computer/server med tilhørende hardware og software, herunder foretage fejlretning til modulniveau,
9. installere, opgradere, konfigurere, administrere og vedligeholde netværksservere, og herunder foretage fejlsøgning og fejlretning,
10. installere og opsætte forskellige former for backup,
11. planlægge, installere, konfigurere, vedligeholde og administrere blandede og avancerede serverløsninger,
12. designe, opbygge, vedligeholde og administrere avancerede og skalerbare netværksløsninger, og herunder foretage installation og konfiguration af enheder, samt anvende avancerede analyse- og fejlsøgningsværktøjer,
13. deltage i planlægningen og opsætningen af netværksbaserede backupløsninger, og herunder foretage fejlsøgning og fejlretning,
14. analysere sikkerhedsproblemer i et netværk, og herunder designe, planlægge, implementere og opsætte sikkerhedsløsninger på et netværk,
15. planlægge og opbygge trådløse netværk under hensyntagen til fuld dækning og sikkerhed,
16. deltage i design, installation, konfiguration og vedligeholdelse af IP telefoniløsninger,
17. arbejde ud fra strukturerede metoder for levering af it-service,
18. håndtere lokal sikkerhed og sikkerhedspolitikker på et netværk,
19. foretage struktureret programudvikling og anvende udviklings- og debugningsværktøjer, samt udarbejde dokumentation af programmeringsløsninger,
20. designe, udvikle og implementere databaser, herunder anvende tilhørende programmeringssprog,
21. deltage i udarbejdelse af kravspecifikationer,
22. anvende teknologier og værktøjer til udvikling af systemer til mobile enheder,
23. udvikle script og mindre programmer under anvendelse af et scriptsprog,
24. anvende forskellige programmeringssprog og kan herunder foretage avanceret programudvikling af it-systemer, standalone applikationer, client-server applikationer, distribuerede applikationer og web applikationer,
25. foretage programudvikling på embeddede systemer, og kan herunder anvende tilhørende udviklingssystemer,
26. programudvikle under anvendelse af standardiserede programmeringsmetodikker,
27. programudvikle under anvendelse af standardiserede projektstyringsmetoder,
28. designe, planlægge og udvikle programmer, som gør brug af et udviklingssprogs tilknyttede sikkerhedsværktøjer, og kan endvidere udvikle programløsninger, som indeholder de fornødne sikkerhedsløsninger i forhold til en given opgave,
29. gennemføre installation og opsætning af trådløse netværk, herunder opsætte kryptering og styring af tilgang til netværket under hensyntagen til de tilhørende sikkerhedsproblematikker,
30. udarbejde og anvende den til branchen hørende dokumentation, både på dansk og fremmedsprog,
31. deltage i design og opbygning af lokalt net med standard netværkskomponenter, herunder konfiguration og dokumentation heraf,
32. foretage kundeinstallation af typiske teleprodukter og supplerende installationsdele, herunder foretage fejlfinding på installationer,

33. gennemføre service på produkter, der indeholder analog- og digitalteknik, herunder anvende måleinstrumenter,
34. beskrive forskellige kommunikationsnets overordnede strukturer og sammenhænge, herunder forskellige topologier og strukturer, der anvendes inden for telefonnet, datanet, internet m.v.,
35. udføre kundeinstallation af forskellige access-typer, herunder foretage tilslutning og afprøvning af tilhørende udstyr,
36. assistere ved installation, konfiguration, idriftsætning, indmåling og fejlretning på transmissionsnet med tilhørende udstyr,
37. beskrive forskellige aktuelle trådløse teknologier, herunder de enheder og teknikker, der anvendes i forbindelse hermed med, dertil hørende sikkerhedsproblematikker,
38. anvende begreber omkring telefoncentralers grundlæggende funktioner, virkemåde og faciliteter, herunder hardware- og softwarekonfigurering, og assistere ved opsætning, afprøvning og fejlsøgning på aktuelle produkter,
39. redegøre for digital centralteknik og hierarkiet i telefonnettet samt abonnementsfaciliteter og tilhørende abonnementsdata, og kan endvidere opnå kendskab til andre aktuelle teknologier, herunder assistere ved opsætning og sammenkobling heraf,
40. redegøre for forskellige teknologier, opkoblingsprincipper, protokoller og netværksenheder, som typisk anvendes i forbindelse med opkobling mod eksterne net, og kan foretage opsætning og konfiguration heraf, samt foretage struktureret fejlfinding ved hjælp af relevante værktøjer,
41. foretage installation, opsætning og sammenkobling af relevante brancheprodukter, herunder fejlfinding og fejlretning på installationer efter gældende regler, samt ud fra kundeønsker fremkomme med løsningsforslag,
42. redegøre detaljeret for faste kredsløb, og kan foretage etablering og indmåling heraf, samt orientere om alternative net,
43. redegøre for forskellige transmissionsteknikker, herunder de grundlæggende principper omkring dataopbygning, bit sammenhænge, multiplexing og optiske signaler,
44. planlægge og opbygge trådløse net under hensyntagen til fuld dækning og sikkerhed, samt redegøre for bedst egnede mobile og trådløse bærenet i forhold til given anvendelse, herunder de værktøjer og teknikker, der tilbydes i forbindelse hermed,
45. redegøre detaljeret for de grundlæggende principper, arkitekturer, standarder og problemstillinger i IP (Internet Protocol)-baseret telefoni, samt designe, installere, sammenkoble, konfigurere og vedligeholde mindre IP-telefoniløsninger og
46. funktionsteste, fejlfinde og fejlrette på branchens udstyr til modul- og blokniveau, herunder anvende relevant måleudstyr.
- 4.2.** Kompetencemålene i afsnit 4.1., nr. 1 - 5, 17 og 30 gælder for alle trin og specialer i uddannelsen.
- 4.3.** Kompetencemålene i afsnit 4.1., nr. 8, 31 - 39 og 46, gælder for uddannelsens trin teleinstallations-tekniker.
- 4.4.** Kompetencemålene i afsnit 4.1., nr. 6 - 7 og 40 - 45, gælder for uddannelsens speciale telesystem-tekniker.
- 4.5.** Kompetencemålene i afsnit 4.1., nr. 6 - 10, 23 og 29, gælder for uddannelsens trin it-supporter.
- 4.6.** Kompetencemålene i afsnit 4.1., nr. 11 - 16 og 18 - 22 gælder for uddannelsens speciale datatekniker med speciale i infrastruktur.
- 4.7.** Kompetencemålene i afsnit 4.1., nr. 6 - 10 og 19 - 29, gælder for uddannelsens speciale datatekniker med speciale i programmering.

## **5. Tilrettelæggelse af skoleundervisningen og praktikuddannelsen**

**5.1.** Samspillet mellem skole og praktikvirksomhed beskrives i uddannelsesordningen inden for de overordnede rammer, som er fastsat i bekendtgørelse om erhvervsuddannelser.

## **6. Bedømmelse og beviser mv.**

**6.1.** Uddannelsens enkelte trin afsluttes med en prøve. Prøven efter et trin, som ikke er uddannelsens sidste trin, skal kun aflægges af elever, der afslutter med det pågældende trin.

**6.2.** Som en del af den sidste skoleperiode i uddannelsen afholder skolen en afsluttende prøve. Reglerne i bekendtgørelse om prøver og eksamen i erhvervsrettede uddannelser finder anvendelse.

**6.2.1.** Den afsluttende prøve for it-supporter, teleinstallationstekniker og specialet telesystemtekniker består af en praktisk og en mundtlig prøve. Den praktiske prøve består af systematisk fejlfinding til modulniveau på branchetypisk udstyr med hovedvægten lagt på systemforståelse og systematik i fejlsøgningsproceduren. De hjælpemidler, som er anvendt i undervisningen, må benyttes. Opgaven tildeles ved lodtrækning.

**6.2.1.1.** Den afsluttende prøve for it-supporter består, udover den i afsnit 6.2.1. nævnte prøve, af en individuel mundtlig prøve med udgangspunkt i en praktisk opgave. Arbejdet omfatter opbygning, idriftsættelse og projektdokumentation af et virksomhedsnetværk. Opgaven udføres i et samarbejde mellem højst fire elever. Opgaven tildeles ved lodtrækning. Opgaven udarbejdes inden for en varighed af to undervisningsuger, mens den mundtlige prøve varer 20 minutter inklusiv votering. Ved arbejdets afslutning afleverer den enkelte elev en produktinformation.

**6.2.1.2.** Den afsluttende prøve for teleinstallationstekniker består, udover den i afsnit 6.2.1. nævnte prøve, af en individuel mundtlig prøve med udgangspunkt i en praktisk opgave, der omfatter opbygning og projektdokumentation af teleteknisk udstyr til et anlæg. Opgaven udføres i et samarbejde mellem højst fire elever. Opgaven tildeles ved lodtrækning. Opgaven udarbejdes inden for en varighed af tre undervisningsdage, mens den mundtlige prøve varer 20 minutter inklusiv votering. Ved arbejdets afslutning afleverer den enkelte elev en projektdokumentation.

**6.2.1.3.** Den afsluttende prøve for specialet telesystemtekniker består, udover den i afsnit 6.2.1. nævnte prøve, af en individuel mundtlig prøve med udgangspunkt i en praktisk opgave, der omfatter opbygning og projektdokumentation af teleteknisk udstyr eller et anlæg. Opgaven udføres i et samarbejde mellem højst to elever. Opgaven tildeles ved lodtrækning. Opgaven udarbejdes inden for en varighed af tre undervisningsdage, mens den mundtlige prøve varer 20 minutter inklusiv votering. Ved arbejdets afslutning afleverer den enkelte elev en projektdokumentation.

**6.2.2.** Den afsluttende prøve for datatekniker med speciale i infrastruktur og datatekniker med speciale i programmering består af løsningen af en projektopgave og mundtlig fremlæggelse. Projektopgaven bygger på en projektformulering, med tilhørende kravspecifikation, som eleven udarbejder ud fra et projektoplæg med casebeskrivelse, og løsningen af projektopgaven består i opbygning af et produkt ud fra kravspecifikationen, samt udarbejdelse af henholdsvis en produkt- og en procesrapport. Produktet omfatter opbygning af et avanceret system, som skal overholde den opstillede kravspecifikation. Projekttrapporten omfatter kravspecifikation, vejledning, produktdokumentation og bilag, og procesrapporten omfatter problemformulering, projektplanlægning, logbog og konklusion. Arbejdet udføres i et samarbejde mellem højst fire elever. Eleven vælger projektopgaven i begyndelsen af den sidste skoleperiode, og projektopgaven udarbejdes inden for en varighed af fire undervisningsuger. Ved arbejdets afslutning afleverer eleverne produkt- og procesrapporterne.

**6.2.2.1.** Den mundtlige fremlæggelse tager udgangspunkt i projektopgavens produkt og tilhørende produkt- og procesrapport, hvor der lægges vægt på elevens fremlæggelse og forståelse af projektet, samt om produktet lever op til den opstillede kravspecifikation. De hjælpemidler, som er anvendt i undervisningen, må benyttes. Fremlæggelsen foregår som en individuel mundtlig prøve, som varer 20 minutter inklusiv

votering. I den samlede bedømmelse indgår den mundtlige fremlæggelse med tre fjerde dele, og produkt- og procesrapporten med en fjerde del.

**6.3.** For at der kan udstedes skolebevis, skal eleven have opnået mindst beståkarakter som gennemsnit af karaktererne for alle grundfag i hovedforløbet. Eleven skal tillige have opnået beståkarakter i hvert enkelt område- og specialefag. Eventuelle fag, hvor der ikke gives karakter, skal være gennemført efter reglerne for faget.

**6.3.1.** For elever, der afslutter uddannelsen, skal prøven som fastsat i afsnit 6.2. være bestået.

**6.3.2.** Ved bedømmelsen af hver af de prøver, der er nævnt i afsnit 6.2.1.1 - 6.2.1.3 og afsnit 6.2.2.1, giver eksaminator og censor efter votering én samlet karakter.

**6.3.3.** Prøven er bestået, når eleven har opnået beståkarakter for hver af de prøver, der indgår i uddannelsen. Den endelige eksamenskarakter fremkommer som et gennemsnit af karaktererne for de prøver, der indgår i den samlede prøve, jf. 6.2.1.1. - 6.2.1.3 og 6.2.2.1.

**6.3.4.** Skolen indsender oplysninger om eksamenskarakteren til det faglige udvalg senest en uge efter prøvernes aflæggelse.

**6.4.** Ved uddannelsens afslutning, herunder afslutning med trin 1, udsteder det faglige udvalg et uddannelsesbevis til eleven som dokumentation for, at eleven har opnået kompetence inden for uddannelsen.

**6.5.** For AMU-uddannelser, der gennemføres som valgfri specialefag eller erhvervsrettet påbygning, anvendes bedømmelsen ”Bestået/ Ikke bestået”.

## **7. Eux-forløb**

**7.1.** Et eux-forløb omfatter alle kompetencemål og fag i de i § 5, stk. 1, nr. 2, nævnte uddannelser.

**7.2.** For eux-forløb gælder endvidere følgende:

1. Uddannelsen varer fem år og seks måneder inklusiv grundforløbet, der varer 40 uger. Skoleundervisningen i hovedforløbet varer 87,4 uger.

2. Hovedforløbet er opdelt i mindst fem skoleperioder vekslende med mindst fem praktikperioder.

**7.3.** For at begynde på skoleundervisningen i hovedforløbet skal eleverne opfylde målene for følgende grundfag:

1. Dansk C.
2. Fremmedsprog (engelsk) C.
3. Fysik C.
4. Matematik C.
5. Samfundsfag C.
6. Teknologi C.

**7.4.** I hovedforløbet skal eleverne gennemføre følgende fag:

1. Dansk A, jf. htx-bekendtgørelsen.
2. Engelsk B, jf. htx-bekendtgørelsen.
3. Fysik B, jf. htx-bekendtgørelsen.
4. Industriteknologi B, jf. bekendtgørelse om særlige studierettede fag m.v. til brug for erhvervsuddannelser.
5. Informationsteknologi B, jf. htx-bekendtgørelsen.
6. Kemi C, jf. hf-enkeltfagsbekendtgørelsen.
7. Matematik B, jf. htx-bekendtgørelsen.

**7.5.** Den enkelte elev vælger et af følgende valgfag i hovedforløbet:

1. Matematik A, jf. htx-bekendtgørelsen.

2. Programmering C, jf. valgfagsbekendtgørelsen.

**7.6.** Ud over grundforløbsprøven og de i afsnit 6 anførte prøver gælder følgende krav om prøver for elever på eux-forløb:

1. Én prøve i et grundfag i grundforløbet efter udtræk blandt alle elevens grundfag med prøve.

2. Seks prøver i hovedforløbet efter udtræk blandt gymnasiale fag. Hvis en elev har aflagt prøve i samfunds-fag C i grundforløbet, jf. nr. 1, reduceres antallet til fem.

3. Én større skriftlig opgave, jf. bekendtgørelse om særlige studierettede fag m.v. til brug for erhvervsuddannelser.

4. Én mundtlig prøve med udgangspunkt i et skriftligt eksamensprojekt, jf. bekendtgørelse om særlige studierettede fag m.v. til brug for erhvervsuddannelser.

**7.6.1.** I alle gymnasiale fag gives afsluttende standpunktskarakterer, der udtrykker graden af den enkelte elevs opfyldelse af målene for faglig viden, indsigt og metode i den pågældende læreplan ved afslutningen af faget. Der udarbejdes en undervisningsbeskrivelse for det enkelte fag i overensstemmelse med reglerne herom i htx-bekendtgørelsen.

**7.6.2.** Opgaven efter afsnit 7.6., nr. 3, og projektet efter afsnit 7.6., nr. 4, udarbejdes i sidste skoleperiode. Prøver efter afsnit 7.6., nr. 2-4, afholdes tidsmæssigt i overensstemmelse med den relevante gymnasiale eksamenstermin.

**7.6.3.** Projektet efter afsnit 7.6., nr. 4, udarbejdes i informationsteknologi B og mindst ét fag fra erhvervsuddannelsens område- eller specialefag efter elevens valg. Projektet kan herudover udarbejdes i et yderligere fag efter elevens valg, såfremt eleven ønsker dette. Projektet skal tilrettelægges sammen med erhvervsuddannelsens afsluttende prøve. Tilrettelæggelsen kan medføre, at elevens afsluttende prøve finder sted indtil seks måneder før aftaleperiodens ophør.

**7.7.** Skolens samlede tilrettelæggelse af undervisningen skal sikre den synergi mellem erhvervsuddannelsens kompetencemål, herunder fag, og de gymnasiale fag efter afsnit 7.4., og den progression, som er forudsat ved udformningen af kravene til indholdet i grundforløbet og hovedforløbet, jf. afsnit 7.3., 7.4. og afsnit 7.7.5. Fordelingen af uddannelsestiden skal foretages sådan, at fag på A-niveau altid afsluttes til den relevante gymnasiale eksamenstermin ved afslutningen af forløbet.

**7.7.1.** Uddannelsestiden for gymnasiale fag efter afsnit 7.4. og 7.5., der er fastsat i reglerne for den gymnasiale undervisning, omfatter den samlede lærerstyret elevaktivitet på skolen, dvs. den tid, eleverne deltager i forskellige former for lærerstyret undervisning og i øvrige aktiviteter, som er organiseret af skolen til realisering af fagets formål, herunder faglig og metodisk vejledning. Begrebet omfatter dog ikke elevernes forberedelse til undervisningen, det skriftlige arbejde og de officielle prøver. Skolen skal ved tilrettelæggelsen af undervisning i gymnasiale fag, hvor der ikke i uddannelsestiden indgår tid til afholdelse af prøver, sørge for at medregne fornøden tid hertil.

**7.7.2.** Omfanget af det skriftlige arbejde i gymnasiale fag opgøres i elevtid. Elevtiden, der er fastsat i reglerne for den gymnasiale undervisning, er den forventede tid, en gennemsnitlig elev på det pågældende niveau skal bruge for at udfærdige en besvarelse af de skriftlige opgaver i faget. Elevtiden omfatter ikke interne prøver.

**7.7.3.** Indholdet i de enkelte gymnasiale fag er baseret på en bestemt uddannelsestid, jf. afsnit 7.7.1., der dog ved den konkrete tilrettelæggelse af undervisningen skal afkortes på baggrund af gennemførte grundfag i grundforløbet og kompetencer, som eleverne opnår fra undervisning i erhvervsuddannelsen i øvrigt, til de i afsnit 7.7.5. angivne timer, jf. dog afsnit 7.7.6. Elevtiden, jf. afsnit 7.7.2., afkortes forholdsmæssigt.

**7.7.4.** Grundfag, der er angivet i afsnit 7.3., indgår beregningsmæssigt med det samme antal timer som det tilsvarende fag efter den gymnasiale læreplan.

**7.7.5.** Uddannelsestiden angivet i antal timer henholdsvis før og efter afkorting, jf. afsnit 7.7.3., for fag m.v. på gymnasialt niveau er:

Dansk A (260/185).

Engelsk B (210/135).

Fysik B (190/90).

Industrieknologi B (210/85).

Informationsteknologi B (200/75).

Kemi C (75/75).

Matematik B (285/125).

Samfundsfag C (75/0) (læses som grundfag, jf. afsnit 7.3.).

Større skriftlig opgave (25/25).

Eksamensprojekt (25/15).

Valgfag:

Matematik A (125/125).

Programmering C (75/75).

**7.7.6.** Elevens valgfri specialefag skal samlet kunne give skolen grundlag for at afkorte undervisningen i gymnasiale fag med yderligere 50 timer, medmindre eleven har valgt programmering C som valgfag, jf. afsnit 7.7.5.

## **Elektriker**

### **1. Uddannelsens formål og opdeling**

**1.1.** Uddannelsen til elektriker har som overordnet formål, at eleverne gennem skoleundervisning og praktikuddannelse opnår viden og færdigheder inden for følgende overordnede kompetenceområder:

1. Installation, programmering, idriftsættelse, fejlfinding og vedligeholdelse elinstallationer i boliger, erhverv og industri.

2. Installation, programmering, idriftsættelse, fejlfinding og vedligeholdelse af automatiske anlæg samt tilhørende netværk i boliger, erhverv og industri.

3. Installation, programmering, idriftsættelse og fejlfinding på tele-, data- og sikringsanlæg samt tilhørende netværk i boliger, erhverv og industri.

4. Tilslutning af elinstallationer til forsyningsnettet.

5. Kundeservice og rådgivning.

6. Sikre arbejdsmiljøet samt el-sikkerheden på arbejdspladsen og for slutbrugerne.

**1.2.** Eleven skal nå de fastsatte uddannelsesmål inden for et eller flere af uddannelsens specialer.

**1.3.** Uddannelsen kan afsluttes med følgende specialer:

1. Bygningsautomatik, niveau 4 i den danske kvalifikationsramme for livslang læring.

2. El-montør, niveau 3 i den danske kvalifikationsramme for livslang læring.

3. Installationsteknik, niveau 4 i den danske kvalifikationsramme for livslang læring.

4. Kommunikationsteknik, niveau 4 i den danske kvalifikationsramme for livslang læring.

5. Styrings- og reguleringsteknik, niveau 4 i den danske kvalifikationsramme for livslang læring.

### **2. Uddannelsens varighed og struktur m.v.**

**2.1.** Uddannelsens specialer bygningsautomatik og installationsteknik varer fire år, inklusiv grundforløbet, hvoraf skoleundervisningen i hovedforløbet udgør 35 uger. Uddannelsens speciale el-montør varer to år og seks måneder, inklusiv grundforløbet, hvoraf skoleundervisningen i hovedforløbet udgør 19 uger. Uddannelsens specialer kommunikationsteknik og styrings- og reguleringsteknik varer fire år og seks måneder, inklusiv grundforløbet, hvoraf skoleundervisningen i hovedforløbet udgør 40 uger.

**2.2.** Skoleundervisningen i hovedforløbet for specialerne bygningsautomatik, installationsteknik, kommunikationsteknik og styrings- og reguleringsteknik opdeles i fire skoleperioder. For specialet el-montør opdeles skoleundervisningen i hovedforløbet i to skoleperioder.

### **3. Særlige kompetencemål forud for skoleundervisningen i hovedforløbet**

**3.1.** De særlige kompetencemål, eleverne skal opfylde for at påbegynde skoleundervisningen i uddannelsens hovedforløb, er, at eleverne kan:

1. udføre stærk- og svagstrømsinstallationer samt tele-datainstallationer i bygninger håndværksmæssigt korrekt under vejledning, herunder vælge og anvende el-materiel efter fabrikantens anvisninger, under hensyntagen til el-sikkerhed, miljø og sikkerhed på arbejdspladsen,

2. udføre mindre automatiske anlæg under vejledning, herunder tilslutte 1- og 3-fasede brugsgenstande, motorer med forskellige styringsprincipper og standardkoblinger på baggrund af kendskab til de mest almindelige mekaniske styre- og føleorganer, elektromekaniske relæer og tidsrelæer,

3. anvende dokumentation til at udføre mindre relætekniske opgaver samt tegne simple kredsskemaer og el-diagrammer under hensyntagen til gældende love og regler,

4. udføre el-tekniske beregninger under vejledning, herunder anvende matematiske og el-tekniske grundbegreber til beregning af spænding, strøm og effekt,

5. foretage tilslutning til el-forsyningsnettet, på baggrund af kendskab til produktion, transmission og distribution af elektrisk energi samt forsyningsnettets opbygning,

6. foretage eftersyn og afprøvning før idriftsætning af el-installationen under vejledning, samt foretage målinger på installationer og kredsløb med forskellige former for belastninger,

7. anvende gældende love og regler, herunder stærkstrømsbekendtgørelsen vedrørende lysinstallationer og installation af brugsgenstande i boliger,

8. anvende digitale og analoge kredsløb samt logiske komponenter under vejledning og

9. skabe sikkerhed for personer, husdyr og ejendom mod de farer og skader, som kan opstå ved normalbrug af elektriske installationer, herunder chokstrømme og høje temperaturer.

**3.2.** For at påbegynde uddannelsens hovedforløb skal eleven, ud over de i § 4 nævnte fælleskompetencer, tillige have opnået beståkarakter i grundfaget Matematik, niveau F. Dette gælder dog ikke for specialet el-montør.

**3.3.** Grundforløbsprøven skal være bestået.

#### **4. Kompetencemål for hovedforløbet**

**4.1.** Kompetencemålene for hovedforløbet, jf. dog afsnit 4.2. – 4.7., er, at eleverne kan:

1. overholde gældende sikkerheds- og arbejdsmiljøregler,

2. udføre arbejde på eller nær ved spændingsløse og spændingsførende installationer, tavleanlæg og kabelskabe,

3. optimere arbejdsgange og installationsløsninger via kreativitet og innovation samt indhente relevante oplysninger med henblik på at blive iværksætter,

4. udføre elinstallationer, automatiske anlæg og opbygge mindre gruppe- og styretavler i boliger, erhverv og industri samt tilslutte brugsgenstande efter gældende love og regler i forhold til specialevalg samt sikre, at installationsprincipperne bliver overholdt,

5. foretage kvalitetssikring, herunder foretage relevante målinger og anvende udstyr korrekt ved eftersyn og afprøvning, samt udarbejde og vedligeholde dokumentation, brugervejledninger og vedligeholdelsesplaner,

6. udføre jordforbindelser og udligningsforbindelser samt sikre potentialudligning i bygninger og på automatiske anlæg,

7. udføre systematisk fejlfinding og vedligeholdelse samt reparere elinstallationer og brugsgenstande,

8. udføre kabling af tele-datanetværk samt installere trådløst netværk i henhold til gældende standarder, love og regler,

9. dimensionere stik-, hoved- og gruppeledninger, gruppetavler, lys- og kraftinstallationer samt motorinstallationer,

10. anvende it til jobrelaterede opgaver,

11. rådgive samt vejlede brugerne om anlæggets og installationens virkemåde,

12. anvende sproget engelsk i jobmæssige, samfundsmæssige, internationale og almene sammenhænge,

13. udføre mindre automatiske anlæg, herunder tilslutte 1- og 3-fasede brugsgenstande, motorer med forskellige styringsprincipper og standardkoblinger på baggrund af kendskab til de mest almindelige mekaniske styre- og føleorganer, elektromekaniske relæer og tidsrelæer,

14. installere, styre og regulere samt foretage service, fejlfinding og vedligehold af belysningsanlæg i boliger, erhverv og industri,

15. foretage tilslutning på forsyningsnettet,
16. rådgive om og foretage energioptimering i henhold til gældende energikrav,
17. opbygge, montere, programmere, vedligeholde og fejlfinde på automatiske anlæg, herunder udføre motorinstallationer,
18. designe og beregne lysinstallationer, der opfylder kravene til komfort, miljø og energi,
19. installere og programmere centralt styrede intelligente installationer i boliger, erhverv og industri,
20. udføre netværk i boliger til tele, data, radio og tv,
21. opbygge, installere, programmere, idriftsætte, vedligeholde og fejlfinde på automatiske anlæg på maskiner efter gældende love og regler,
22. udføre og anvende forskellige typer af styrings- og reguleringsmetoder efter elteknisk dokumentation og beskrivelser samt foretage fejlfinding, reparation og vedligehold på automatiske anlæg,
23. foretage tilslutning og kalibrering af analoge og digitale transmittere og konvertere samt foretage tilslutning og optimering af elektroniske regulatorer,
24. udføre, idriftsætte, fejlfinde på og vedligeholde mindre hydrauliske og pneumatiske anlæg efter tegninger og beskrivelser samt vedligeholde tilhørende teknisk dokumentation,
25. udfærdige og vedligeholde elteknisk dokumentation til automatiske anlæg efter gældende love og regler,
26. foretage dataopsamling og databehandling samt visualisere data fra automatiske anlæg og kan opsætte datakommunikation i forhold til grænsefladerne mellem det administrative it-system og produktionsanlægget,
27. foretage opbygning af eltavler til automatiske anlæg samt udskiftning af komponenter efter elteknisk dokumentation,
28. foretage energioptimering af automatiske anlæg på maskiner,
29. dimensionere, opbygge, fejlfinde og reparere på automatiske anlæg,
30. udføre installation af kommunikationsnetværk,
31. opsætte og konfigurere data- og kommunikationsanlæg samt aktive komponenter i boliger, erhverv og industri for både enkelt- og flerbrugere i henhold til gældende regler og standarder,
32. foretage målinger, afprøvninger og diagnosticering på data- og kommunikationsanlæg samt tilhørende netværk i henhold til gældende regler og standarder,
33. foretage opkobling af dataanlæg til eksterne netværk/WAN (Wide Area Network)
34. installere og opsætte sikkerhedssystemer på data- og kommunikationsnetværk,
35. konfigurere og oprette brugere på klientservernetværk,
36. anvende relevante programmeringssprog ved opsætning af data- og kommunikationsnetværk,
37. dimensionere og opsætte UPS-anlæg for data- og kommunikationsanlæg (Uninterruptible Power Supply)
38. installere, programmere og konfigurere centrale og decentrale intelligente bygningsinstallationer (IBI) og bygningens andre netværkstyper,
39. på IBI udføre måling, afprøvning og fejlfinding,
40. opbygge samt foretage styring, regulering og energioptimering af ventilation, varme og køl (HVAC-anlæg) ved anvendelse af CTS-anlæg (Central Tilstandskontrol og Styring),
41. foretage dataopsamling og databehandling samt opbygge grafiske brugerflader på intelligente bygningsinstallationer og CTS-anlæg, herunder anvende relevante programmeringssprog,

42. installere, programmere og konfigurere sikrings-, alarm- og overvågningsanlæg,
  43. foretage systemintegration mellem IBI, CTS, sikring, alarm og overvågning samt til BMS (Building Management System),
  44. i forbindelse med drift, service og vedligehold foretage energioptimering på bygningsautomatiske anlæg i relation til energikrav,
  45. udføre elinstallationer, herunder opbygge mindre gruppe- og styretavler i boliger, erhverv og industri samt tilslutte brugsgenstande efter gældende love og regler samt sikre, at installationsprincipperne bliver overholdt,
  46. montere og vedligeholde mindre automatiske anlæg og motorinstallationer,
  47. udføre relevante målinger og foretage kvalitetssikring, herunder vedligeholde dokumentation, brugervejledninger og vedligeholdelsesplaner i forbindelse med eftersyn og afprøvning af installationer i boliger og erhverv,
  48. installere samt foretage service, fejlfinding og vedligehold af belysningsanlæg i bygninger,
  49. overholde gældende sikkerheds- og arbejdsmiljøregler,
  50. udføre jordforbindelser og udligningsforbindelser samt sikre potentialudligning i bygninger,
  51. under vejledning udføre fejlfinding og vedligeholde elinstallationer,
  52. udføre kabling af kommunikationsnetværk i henhold til gældende standarder, love og regler,
  53. under vejledning dimensionere lys- og kraftinstallationer i boliger og erhverv samt motorinstallationer og
  54. samarbejde med kollegaer og andre faggrupper samt tilrettelægge eget arbejde.
- 4.2.** Kompetencemålene i afsnit 4.1., nr. 1 – 3, gælder for alle uddannelsens specialer.
- 4.3.** Kompetencemålene i afsnit 4.1., nr. 4 – 13 og 38 – 44, gælder for uddannelsens speciale bygningsautomatik.
- 4.4.** Kompetencemålene i afsnit 4.1., nr. 45 – 54, gælder for uddannelsens speciale el-montør.
- 4.5.** Kompetencemålene i afsnit 4.1., nr. 4 – 20, gælder for uddannelsens speciale installationsteknik.
- 4.6.** Kompetencemålene i afsnit 4.1., nr. 4 – 13 og 30 – 37, gælder for uddannelsens speciale kommunikationsteknik.
- 4.7.** Kompetencemålene i afsnit 4.1., nr. 4 – 13 og 21 – 29, gælder for uddannelsens speciale styrings- og reguleringsteknik.

## **5. Tilrettelæggelse af skoleundervisningen og praktikuddannelsen**

**5.1.** Samspillet mellem skole og praktikvirksomhed beskrives i uddannelsesordningen inden for de overordnede rammer, som er fastsat i bekendtgørelse om erhvervsuddannelser.

## **6. Bedømmelse og beviser mv.**

**6.1.** Som del af den sidste skoleperiode i uddannelsen afholder skolen i samråd med det faglige udvalg en afsluttende prøve. Prøven udgør en svendep prøve. Reglerne i bekendtgørelse om prøver og eksamen i erhvervsrettede uddannelser finder anvendelse.

**6.1.1.** Den afsluttende prøve består af en skriftlig og en mundtlig prøve. Indholdet af prøven tilrettelægges af skolen i samråd med det faglige udvalg. De hjælpemidler, der er anvendt i undervisningen, må benyttes.

**6.1.2.** Den skriftlige prøve løses inden for en varighed af to klokke timer.

**6.1.3.** Den mundtlige prøve varer højst 20 minutter. Prøven tager udgangspunkt i dels uddannelsens indhold og dels i et praktisk projekt, der udarbejdes inden for højst 60 timer i den sidste skoleperiode i uddannelsen.

**6.1.4.** Eksaminator og censorer afgiver en samlet karakter for den skriftlige prøve og en samlet karakter for den mundtlige prøve.

**6.1.5.** Hvis eksaminator og de to censorer ikke er enige om en fælles bedømmelse, giver de hver en karakter. Karakteren for prøven er gennemsnittet af karaktererne afrundet til nærmeste karakter i skalaen. Hvis gennemsnittet ligger midt i mellem to karakterer rundes dér op. Der kan ikke oprundes til bedømmelsen ”Bestået”. Censorerne deltager kun under prøvernes bedømmelse.

**6.2.** For at der kan udstedes skolebevis, skal eleven have opnået bestårkarakter i hvert enkelt områdefag og speciefag i hovedforløbet. Eventuelle fag, hvor der ikke gives karakter, skal være gennemført efter reglerne for faget.

**6.3.** For elever, der afslutter uddannelsen, skal svendepróven være bestået. For at bestå svendepróven kræves, at eleven har bestået både den skriftlige og den mundtlige prøve.

**6.4.** Ved uddannelsens afslutning udsteder det faglige udvalg et uddannelsesbevis (svendebrev) til eleven som dokumentation for, at eleven har opnået kompetence inden for uddannelsen.

**6.5.** På uddannelsesbeviset (svendebrevet) påføres resultatet af den afsluttende prøve. Den samlede karakter for prøven fremkommer som et gennemsnit af karakteren for den skriftlige og for den mundtlige prøve.

**6.6.** Prøvekarakteren fremgår af svendebrevet. Det faglige udvalg kan for veludført svendepróve påtegne svendebrevet med ”Veludført/Særdeles veludført”.

## **7. Eux-forløb**

**7.1.** Et eux-forløb omfatter alle kompetencemål og fag i de i § 5, stk. 1, nr. 3, nævnte uddannelser.

**7.2.** For eux-forløb gælder endvidere følgende:

1. Uddannelsen varer for specialerne bygningsautomatik og installationsteknik fire år og syv måneder inklusiv grundforløbet, der varer 39 uger. Uddannelsen varer for specialerne kommunikationsteknik og styrings- og reguleringsteknik fem år inklusiv grundforløbet, der varer 39 uger. Skoleundervisningen i hovedforløbet varer for specialerne bygningsautomatik og installationsteknik 57,6 uger. For specialerne kommunikationsteknik og styrings- og reguleringsteknik varer skoleundervisningen i hovedforløbet 61,6 uger.

2. Hovedforløbet er opdelt i mindst fire skoleperioder vekslende med mindst fem praktikperioder.

**7.3.** For at begynde på skoleundervisningen i hovedforløbet skal eleverne opfylde målene for følgende grundfag:

1. Dansk C.
2. Fremmedsprog (engelsk) C.
3. Fysik C.
4. Informationsteknologi C.
5. Kemi C.
6. Matematik C.
7. Samfundsfag C.

**7.4.** I hovedforløbet skal eleverne gennemføre følgende fag:

1. Dansk A, jf. htx-bekendtgørelsen.
2. Engelsk B, jf. htx-bekendtgørelsen.
3. Fysik B, jf. htx-bekendtgørelsen.
4. Matematik B, jf. htx-bekendtgørelsen.
5. Teknikfag A – Byggeri og energi, El, jf. htx-bekendtgørelsen.

**7.5.** Den enkelte elev vælger et af følgende valgfag i hovedforløbet:

1. Fysik A, jf. htx-bekendtgørelsen.
2. Matematik A, jf. htx-bekendtgørelsen.

**7.6.** Ud over grundforløbsprøven og de i afsnit 6 anførte prøver gælder følgende krav om prøver for elever på eux-forløb:

1. Én prøve i et grundfag i grundforløbet efter udtræk blandt alle elevens grundfag med prøve.
2. Syv prøver i hovedforløbet efter udtræk blandt gymnasiale fag. Hvis en elev har aflagt prøve i informationsteknologi C, kemi C eller samfundsfag C i grundforløbet, jf. nr. 1, reduceres antallet til seks.
3. Én større skriftlig opgave, jf. bekendtgørelse om særlige studierettede fag m.v. til brug for erhvervsuddannelser.
4. Én mundtlig prøve med udgangspunkt i et skriftligt eksamensprojekt, jf. bekendtgørelse om særlige studierettede fag m.v. til brug for erhvervsuddannelser.

**7.6.1.** I alle gymnasiale fag gives afsluttende standpunktskarakterer, der udtrykker graden af den enkelte elevs opfyldelse af målene for faglig viden, indsigt og metode i den pågældende læreplan ved afslutningen af faget. Der udarbejdes en undervisningsbeskrivelse for det enkelte fag i overensstemmelse med reglerne herom i htx-bekendtgørelsen.

**7.6.2.** Opgaven efter afsnit 7.6., nr. 3, og projektet efter afsnit 7.6., nr. 4, udarbejdes i sidste skoleperiode. Prøver efter afsnit 7.6., nr. 2-4, afholdes tidsmæssigt i overensstemmelse med den relevante gymnasiale eksamenstermin.

**7.6.3.** Projektet efter afsnit 7.6., nr. 4, udarbejdes i teknikfag A – Byggeri og energi, El og mindst ét fag fra erhvervsuddannelsens område- eller specialefag efter elevens valg. Projektet kan herudover udarbejdes i et yderligere fag efter elevens valg, såfremt eleven ønsker dette. Projektet kan tilrettelægges sammen med erhvervsuddannelsens afsluttende prøve. Tilrettelæggelsen kan medføre, at elevens afsluttende prøve finder sted indtil seks måneder før aftaleperiodens ophør.

**7.7.** Skolens samlede tilrettelæggelse af undervisningen skal sikre den synergi mellem erhvervsuddannelsens kompetencemål, herunder fag, og de gymnasiale fag efter afsnit 7.4., og den progression, som er forudsat ved udformningen af kravene til indholdet i grundforløbet og hovedforløbet, jf. afsnit 7.3., 7.4. og afsnit 7.7.5. Fordelingen af uddannelsestiden skal foretages sådan, at fag på A-niveau altid afsluttes til den relevante gymnasiale eksamenstermin ved afslutningen af forløbet.

**7.7.1.** Uddannelsestiden for gymnasiale fag efter afsnit 7.4. og 7.5., der er fastsat i reglerne for den gymnasiale undervisning, omfatter den samlede lærerstyrede elevaktivitet på skolen, dvs. den tid, eleverne deltager i forskellige former for lærerstyret undervisning og i øvrige aktiviteter, som er organiseret af skolen til realisering af fagets formål, herunder faglig og metodisk vejledning. Begrebet omfatter dog ikke elevernes forberedelse til undervisningen, det skriftlige arbejde og de officielle prøver. Skolen skal ved tilrettelæggelsen af undervisning i gymnasiale fag, hvor der ikke i uddannelsestiden indgår tid til afholdelse af prøver, sørge for at medregne fornøden tid hertil.

**7.7.2.** Omfanget af det skriftlige arbejde i gymnasiale fag opgøres i elevtid. Elevtiden, der er fastsat i reglerne for den gymnasiale undervisning, er den forventede tid, en gennemsnitlig elev på det pågældende niveau skal bruge for at udfærdige en besvarelse af de skriftlige opgaver i faget. Elevtiden omfatter ikke interne prøver.

**7.7.3.** Indholdet i de enkelte gymnasiale fag er baseret på en bestemt uddannelsestid, jf. afsnit 7.7.1., der dog ved den konkrete tilrettelæggelse af undervisningen skal afkortes på baggrund af gennemførte grundfag i grundforløbet og kompetencer, som eleverne opnår fra undervisning i erhvervsuddannelsen i øvrigt, til de i afsnit 7.7.5. angivne timer, jf. dog afsnit 7.7.6. Elevtiden, jf. afsnit 7.7.2., afkortes forholdsmæssigt.

**7.7.4.** Grundfag, der er angivet i afsnit 7.3., indgår beregningsmæssigt med det samme antal timer som det tilsvarende fag efter den gymnasiale læreplan.

**7.7.5.** Uddannelsestiden angivet i antal timer henholdsvis før og efter afkorting, jf. afsnit 7.7.3., for fag m.v. på gymnasialt niveau er:

Dansk A (260/185).

Engelsk B (210/135).

Fysik B (190/75) (for specialerne kommunikationsteknik og styrings- og reguleringsteknik dog 190/50).

Informationsteknologi C (75/0) (læses som grundfag, jf. afsnit 7.3.).

Kemi C (75/0) (læses som grundfag, jf. afsnit 7.3.).

Matematik B (285/120).

Samfundsfag C (75/0) (læses som grundfag, jf. afsnit 7.3.).

Teknikfag A – Byggeri og energi, El (295/125).

Større skriftlig opgave (25/25).

Eksamensprojekt (25/25).

Valgfag:

Fysik A (125/125).

Matematik A (125/125).

**7.7.6.** Elevens valgfri specialefag skal samlet kunne give skolen grundlag for at afkorte undervisningen i gymnasiale fag med yderligere 50 timer.

**Elektronik- og svagstrømsuddannelsen****1. Uddannelsens formål og opdeling**

**1.1.** Uddannelsen til elektronik og svagstrøm har som overordnet formål, at eleven gennem skoleundervisning og praktikuddannelse opnår viden og færdigheder inden for følgende overordnede kompetenceområder:

1. Service, vedligeholdelse, reparation samt fremstilling af forbrugerelektronik.
2. Service, vedligeholdelse, reparation samt fremstilling af industriel elektronik.
3. Service, vedligeholdelse, reparation samt fremstilling af medicoteknisk udstyr og apparater.
4. Opbygning, test og vedligeholdelse af elektronik i produktionsudstyr.

**1.2.** Eleven skal nå de fastsatte uddannelsesmål inden for et eller flere af uddannelsens trin og specialer.

**1.3.** Uddannelsen indeholder trin 1 elektronikfagtekniker, niveau 4 i den danske kvalifikationsramme for livslang læring, som er et trin i specialerne elektronik udviklingstekniker og medicotekniker.

**1.4.** Uddannelsen kan afsluttes med følgende specialer:

1. Elektronik udviklingstekniker (trin 2), niveau 5 i den danske kvalifikationsramme for livslang læring.
2. Medicotekniker (trin 2), niveau 5 i den danske kvalifikationsramme for livslang læring.
3. Radio-tv-fagtekniker, niveau 4 i den danske kvalifikationsramme for livslang læring.

**2. Uddannelsens varighed og struktur m.v.**

**2.1.** Uddannelsens trin 1, elektronikfagtekniker, og specialet radio-tv-fagtekniker varer fire år, inklusiv grundforløbet, hvoraf skoleundervisningen i hovedforløbet udgør 40 uger. Specialerne elektronik udviklingstekniker og medicotekniker varer yderligere et år, hvoraf skoleundervisningen udgør 10 uger.

**2.2.** Skoleundervisningen i hovedforløbet for elektronikfagtekniker (trin 1) og specialet radio-tv-fagtekniker opdeles i mindst fire skoleperioder. For specialet elektronik udviklingstekniker udvides dette med mindst en skoleperiode. For specialet medicotekniker udvides dette med mindst to skoleperioder.

**3. Særlige kompetencemål forud for skoleundervisningen i hovedforløbet**

**3.1.** De særlige kompetencemål, eleverne skal opfylde for at påbegynde skoleundervisningen i uddannelsens hovedforløb, er, at eleverne kan:

1. lodde og bedømme kvaliteten af lodninger ud fra IPC standardens klasse 1 og kan herunder udføre udskiftning af SMD/HMD komponenter,
2. anvende almindelige og varmluftbaserede loddekolber for lodning/udlodning,
3. udvise forståelse for betydningen af rigtig håndtering af komponenter, printkort og apparater på baggrund af viden om ESD,
4. redegøre for digitaltekniske grundbegreber, talsystemer og kredsløb samt kontrollere data på digitale kredsløb under anvendelse af måleinstrumenter,
5. udvise et grundlæggende kendskab til komponenter og målemetoder på elektroniske kredsløb og på denne baggrund afgøre, om ukomplicerede sammensatte kredsløb har en tilfredsstillende funktion,
6. betjene og anvende måleinstrumenter, herunder tonegenerator, multimeter, spændingsforsyning og oscilloscope, samt anvende PC-baserede testsystemer,
7. redegøre for og udføre enkle AC og DC beregninger på grundlæggende elektroniske og elektriske kredsløb indenfor branchen, herunder anvende ohms lov, effektformlen, kombinationer af modstande i serie og parallel, kondensatorer i serie og parallel samt spoler i serie og parallel,

8. udføre fejlfinding på modulniveau under anvendelse af håndværktøjer, blok- og detaljediagrammer, måleinstrumenter samt anden relevant teknisk dokumentation på dansk og engelsk,

9. overholde almindelige sikkerhedsregler i forbindelse med arbejdsopgaver i elektronikapparater og elektroniksystemer,

10. foretage opsætning af Switche, Routere, m.v. i et LAN (Local Area Network) netværk, og kan i den forbindelse anvende sin grundlæggende viden om LAN-relaterede netværksbegreber, -modeller, -komponenter og -protokoller, samt om WAN-baserede netværk, it-sikkerhed og WLAN,

11. udføre fysisk fejlfinding og fejlretning på netværket i form af lokalisering og udskiftning af defekte stik og kan i den forbindelse anvende sin viden om fejlfindingsmetoder og praktisk brug af værktøjer som multimeter og kabeltester,

12. under vejledning og ved hjælp af relevante værktøjer udføre fejlsøgning og fejlretning på et LAN netværk og

13. arbejde med sproget engelsk, svarende til grundfaget Engelsk, niveau F.

**3.2.** For at påbegynde uddannelsens hovedforløb skal eleven, udover de i afsnit 3.1. nævnte kompetencer, tillige have gennemført det af Arbejdstilsynet godkendte kursus ”Personlig sikkerhed ved arbejde med epoxy og isocyanater”.

**3.3.** Grundforløbsprøven skal være bestået.

#### **4. Kompetencemål for hovedforløbet**

**4.1.** Kompetencemålene for hovedforløbet, jf. dog afsnit 4.2. – 4.5., er, at eleverne kan:

1. sammenkoble, tilslutte og kontrollere apparater, systemer og anlæg, som kan indeholde analog-, HF-, digital- og mikrocomputerteknik,

2. udføre ukomplicerede fejlfindings- og fejlretningsopgaver på modul- og komponentniveau i apparater, systemer og anlæg, som kan indeholde analog-, HF-, digital- og mikrocomputerteknik,

3. vælge og anvende måleinstrumenter, herunder computerstyret måleudstyr, til kontrol af og fejlsøgning på apparater, systemer og anlæg, som kan indeholde analog-, HF-, digital- og mikrocomputerteknik,

4. anvende teknisk dokumentation på dansk og relevant fremmedsprog i forbindelse med arbejdsopgaver på apparater, systemer og anlæg, som kan indeholde analog-, HF-, digital- og mikrocomputerteknik,

5. anvende informationsteknologi til fremskaffelse af manualer, teknisk dokumentation og teknisk information forbindelse med arbejdsopgaver på apparater, systemer og anlæg, som kan indeholde analog-, HF-, digital- og mikrocomputerteknik,

6. udvise kendskab til etablering og drift af egen virksomhed,

7. indgå i forandringsprocesser ved optimering og effektivisering af produktioner,

8. arbejde miljøbevidst med alle arbejdsopgaver inden for uddannelsens jobområder og herunder agere i overensstemmelse med principperne for bæredygtig udvikling,

9. udføre komplicerede fejlfindings- og fejlretningsopgaver på modul- og komponentniveau i elektronikbranchens apparater, systemer og anlæg, som kan indeholde analog-, HF-, digital- og mikrocomputerteknik samt medicoteknik,

10. udføre opbygning og test af elektronikbranchens apparater, systemer og anlæg,

11. udføre opbygning af manuelle og automatiske testsystemer,

12. udføre forebyggende vedligeholdelse, modifikation og kalibrering af elektronikbranchens apparater, systemer og anlæg samt udarbejde dokumentation herfor,

13. anvende pc-udstyr og testprogrammer i forbindelse med måling, diagnosticering og vurdering af fejl på elektronikbranchens apparater, systemer og anlæg,

14. udføre test-, fejlfindings- og fejlretningsopgaver i elektronik på produktionsudstyr og testudstyr,
15. deltage i tekniske udviklingsopgaver i forbindelse med fremstilling og opbygning af elektronikbranchens apparater, systemer og anlæg,
16. vejlede om installation og anvendelse af apparater, systemer og anlæg ud fra kunders samt brugeres ønsker og behov,
17. udføre komplicerede fejlfindings- og fejlretningsopgaver på modul- og komponentniveau i underholdningselektronik herunder apparater, systemer og anlæg, som kan indeholde analog-, HF-, digital- og mikrocomputerteknik,
18. anvende testudstyr og testprogrammer i forbindelse med diagnosticering af fejl på underholdningselektronik herunder apparater, systemer og anlæg,
19. vurdere reparationsmuligheder og vejlede om den mest økonomisk fordelagtige reparation ud fra kundens ønsker og forventninger,
20. vejlede om installation og anvendelse af underholdningselektronik herunder apparater, systemer og anlæg ud fra kundens ønsker og forventninger,
21. varetage patientsikkerhed i det medicotekniske arbejde herunder udføre sikkerhedstest ifølge gældende sikkerhedsstandarder og klinisk afprøvning af apparatur,
22. anvende generel viden om anatomi, fysiologi og sygdomslære samt hospitalshygiejne under udførelse af medicotekniske arbejdsopgaver,
23. anvende viden om samspillet mellem patienten og det medicotekniske udstyr, den kliniske praktiske anvendelse af medicoteknisk udstyr samt principperne bag funktion og anvendelse af forskelligt medicoteknisk udstyr inden for vitalparametre, billeddannende systemer, ioniserende stråling, respiratorteknik, gastroentologi/endoskopi, elektrofysiologi, elektrokardiografi, telemetri og anæstesi,
24. udføre apparaturtekniske opgaver på baggrund af viden om apparaturets opbygning, funktioner, målemetodik, vedligeholdelsesmetodik, arbejdsplanlægning, ressourcestyring og kvalitetssikring efter gældende love, bekendtgørelser og standarder inden for det medicotekniske fagområde,
25. anvende en grundlæggende viden om klinisk informatik herunder viden om brug af forskellige former for informationsteknologi i sundhedssektoren,
26. anvende viden om forskning og udvikling i det medicotekniske arbejde herunder viden om randomiserede kliniske undersøgelser, epidemiologisk forskning og kvalitativ forskning,
27. medvirke til uddannelse af andre personalegrupper inden for sundhedsvæsenet i det medicotekniske område på baggrund af viden om kommunikation og formidling samt udarbejdelse af undervisningsmateriale,
28. anvende viden om sygehusvæsenets drift, opgaver og funktioner i det medicotekniske arbejde herunder regler om tavshedspligt og etiske regler,
29. udfører tekniske serviceopgaver på netværksbaseret medicoteknisk udstyr på baggrund af viden om netværksteknologier,
30. udføre sammensatte udviklingsopgaver i forbindelse med nyudvikling og modificering af elektronik i samarbejde med øvrige medarbejdergrupper i en udviklings/produktionsforberedelsesafdeling, herunder konstruktion af elektronikkredsløb, opbygning og test af prototyper, udlægning af print, udvikling af software samt udformning af dokumentation,
31. varetage produktionsmodning og indkøring af prototyper i produktionen i samarbejde med produktionsmedarbejder på baggrund af viden om elektronikproduktioners opbygning, typiske produktionsprocesser og økonomi,

32. formidle og kommunikere om løsningsmuligheder og tekniske problemstillinger i udviklingsarbejdet med henblik på videndeling med øvrige medarbejdergrupper i udviklingsafdelingen, produktionsforberedelsesafdelingen og produktionen,

33. udføre opgaver inden for udvikling, opbygning og indkøring af produktionsudstyr og testudstyr/systemer i elektronikproduktioner, samt varetage planlægnings- og ledelsesopgaver ved produktionsomlægning,

34. udføre opgaver inden for kvalitetsudvikling og kvalitetssikring af elektronikproduktioner på baggrund af analyse af produktionsprocesser og medvirke til udbedring af procesfejl herunder levere forslag til justering af arbejdsgange og produktionsprocesser og

35. deltage i udvikling af produktivitet og optimering i elektronikproduktioner på baggrund af viden om produktionsmetoder og produktionsfilosofier. **4.2.** Kompetencemålene i afsnit 4.1., nr. 1 – 8, gælder for alle trin og specialer i uddannelsen.

**4.3.** Kompetencemålene i afsnit 4.1., nr. 9 – 16, gælder for trin 1 elektronikfagtekniker.

**4.4.** Kompetencemålene i afsnit 4.1., nr. 9 – 16 og nr. 30 – 35, gælder for specialet elektronik udviklingstekniker.

**4.5.** Kompetencemålene i afsnit 4.1., nr. 9 – 16 og nr. 21 – 29, gælder for specialet medicotekniker.

**4.6.** Kompetencemålene i afsnit 4.1., nr. 17 – 20, gælder for specialet radio-tv-fagtekniker.

## **5. Tilrettelæggelse af skoleundervisningen og praktikuddannelsen**

**5.1.** Samspillet mellem skole og praktikvirksomhed beskrives i uddannelsesordningen inden for de overordnede rammer, som er fastsat i bekendtgørelse om erhvervsuddannelser.

### **6. Bedømmelse og beviser mv.**

**6.1.** Uddannelsens enkelte trin afsluttes med en prøve i den sidste skoleperiode. Prøven efter trin 1, som ikke er uddannelsens sidste trin, skal aflægges af alle elever. Prøven udgør en svendep prøve. Opgaverne stilles af skolen efter samråd med det faglige udvalg. Reglerne i bekendtgørelse om prøver og eksamen i erhvervsrettede uddannelser finder anvendelse.

**6.1.1.** Den afsluttende prøve for trin 1 elektronikfagtekniker og specialet radio-tv-fagtekniker består af en praktisk prøve og en mundtlig prøve.

**6.1.2.** Den praktiske prøve omfatter systematisk fejlfinding på branchetypisk udstyr med hovedvægt på systemforståelse og systematik i fejlsøgningsproceduren. De hjælpemidler, der er anvendt i undervisningen, må benyttes. Opgaven tildeles ved lodtrækning. Censorerne er til stede under hele prøven. Opgaven løses inden for en varighed af 20 minutter.

**6.1.3.** Den mundtlige prøve omfatter kredsløbsforståelse, diagramanalyse og systemforståelse. De hjælpemidler, der er anvendt i undervisningen, må benyttes. Opgaven tildeles ved lodtrækning. Den mundtlige prøve varer 20 minutter med en forberedelsestid på 20 minutter. Prøven kan efter aftale mellem skolen og det faglige udvalg afholdes over et emne, der er gennemarbejdet som projektorienteret undervisning i den sidste skoleperiode. Skolen skal orientere censorerne herom inden eksamen (svendep prøven), hvis prøven afholdes over et bestemt emne.

**6.2.** Den afsluttende prøve for specialet elektronik udviklingstekniker består af en projektopgave med to projektoplæg med mundtlig eksamen. Projektoplæggene beskriver relevante problemstilling inden for henholdsvis elektronikproduktion samt konstruktion og udvikling, som eleven skal arbejde med i undervisningen og dokumentere i en samlet projektrapport. Projektoplæggene udformes af eleven og skal godkendes af skolen. Projektopgavens varighed er en uge. Projektopgaven bedømmes ved en mundtlig eksamen med baggrund i den samlede projektrapport. Den mundtlige eksamen varer 30 minutter inklusiv votering. Censor skal være tilstedet under hele eksamenen. Der gives én samlet karakter for projektrapporten og den mundtlige fremlæggelse.

**6.3.** Den afsluttende prøve for specialet medicotekniker består af en projektopgave med et projektoplæg med mundtlig eksamen. Projektoplægget beskriver en relevant medicoteknisk problemstilling, som eleven skal arbejde med og dokumentere i en projektrapport. Projektoplægget udformes af eleven og skal godkendes af skolen. Projektopgavens varighed er to uger. Projektopgaven bedømmes ved en mundtlig eksamen med baggrund i projektrapporten. Den mundtlige eksamen varer 30 minutter inklusiv voring. Censor skal være tilstedet under hele eksamenen. Der gives én samlet karakter for projektrapporten og den mundtlige fremlæggelse.

**6.4.** For at der kan udstedes skolebevis, skal eleven have opnået mindst beståkarakter som gennemsnit af karaktererne for alle grundfag i hovedforløbet. Eleven skal tillige have opnået beståkarakter i hvert enkelt områdefag og specialefag. Eventuelle fag, hvor der ikke gives karakter, skal være gennemført efter reglerne om faget.

**6.5.** For elever, der afslutter uddannelsen med trin 1 elektronikfagtekniker, specialet elektronik udviklingstekniker, medicotekniker eller radio-tv-fagtekniker, skal hver delprøve i svendepróven være bestået. Den endelige svendepróvekarakter fremkommer som et gennemsnit af karakterne fra delpróverne.

**6.6.** Ved uddannelsens afslutning udsteder det faglige udvalg et uddannelsesbevis til eleven som dokumentation for, at eleven har opnået kompetence inden for uddannelsen.

**6.7.** For AMU-uddannelser, der gennemføres som valgfri specialefag eller erhvervsrettet påbygning, anvendes bedømmelsen ”Bestået/Ikke bestået”.

## **7. Eux-forløb**

**7.1.** Et eux-forløb omfatter alle kompetencemål og fag i den i § 5, stk. 1, nr. 4, nævnte uddannelse.

**7.2.** For eux-forløb gælder endvidere følgende:

1. Uddannelsen varer fire år og seks måneder inklusiv grundforløbet, der varer 40 uger. Skoleundervisningen i hovedforløbet varer 72,4 uger.

2. Hovedforløbet er opdelt i mindst fire skoleperioder vekslende med mindst fire praktikperioder.

**7.3.** For at begynde på skoleundervisningen i hovedforløbet skal eleverne opfylde målene for følgende grundfag:

1. Dansk C.
2. Fremmedsprog (engelsk) C.
3. Fysik C.
4. Matematik C.
5. Samfundsfag C.
6. Teknologi C.

**7.4.** I hovedforløbet skal eleverne gennemføre følgende fag:

1. Dansk A, jf. htx-bekendtgørelsen.
2. Engelsk B, jf. htx-bekendtgørelsen.
3. Fysik B, jf. htx-bekendtgørelsen.
4. Industriteknologi B, jf. bekendtgørelse om særlige studierettede fag m.v. til brug for erhvervsuddannelser.

5. Kemi C, jf. hf-enkeltfagsbekendtgørelsen.

6. Matematik B, jf. htx-bekendtgørelsen.

7. Teknikfag B – Produktion og udvikling, jf. bekendtgørelse om særlige studierettede fag m.v. til brug for erhvervsuddannelser.

**7.5.** Den enkelte elev vælger et af følgende valgfag i hovedforløbet:

1. Matematik A, jf. htx-bekendtgørelsen.
2. Tysk fortsættersprog C, jf. valgfagsbekendtgørelsen.

**7.6.** Ud over grundforløbsprøven og de i afsnit 6 anførte prøver gælder følgende krav om prøver for elever på eux-forløb:

1. Én prøve i et grundfag i grundforløbet efter udtræk blandt alle elevens grundfag med prøve.
2. Seks prøver i hovedforløbet efter udtræk blandt gymnasiale fag. Hvis en elev har aflagt prøve i samfunds-fag C i grundforløbet, jf. nr. 1, reduceres antallet til fem.
3. Én større skriftlig opgave, jf. bekendtgørelse om særlige studierettede fag m.v. til brug for erhvervsuddannelser.
4. Én mundtlig prøve med udgangspunkt i et skriftligt eksamensprojekt, jf. bekendtgørelse om særlige studierettede fag m.v. til brug for erhvervsuddannelser.

**7.6.1.** I alle gymnasiale fag gives afsluttende standpunktskarakterer, der udtrykker graden af den enkelte elevs opfyldelse af målene for faglig viden, indsigt og metode i den pågældende læreplan ved afslutningen af faget. Der udarbejdes en undervisningsbeskrivelse for det enkelte fag i overensstemmelse med reglerne herom i htx-bekendtgørelsen.

**7.6.2.** Opgaven efter afsnit 7.6., nr. 3, og projektet efter afsnit 7.6., nr. 4, udarbejdes i sidste skoleperiode. Prøver efter afsnit 7.6., nr. 2-4, afholdes tidsmæssigt i overensstemmelse med den relevante gymnasiale eksamenstermin.

**7.6.3.** Projektet efter afsnit 7.6., nr. 4, udarbejdes i teknikfag B – Produktion og udvikling og mindst ét fag fra erhvervsuddannelsens område- eller specialefag efter elevens valg. Projektet kan herudover udarbejdes i et yderligere fag efter elevens valg, såfremt eleven ønsker dette. Projektet skal tilrettelægges sammen med erhvervsuddannelsens afsluttende prøve. Tilrettelæggelsen kan medføre, at elevens afsluttende prøve finder sted indtil seks måneder før aftaleperiodens ophør.

**7.7.** Skolens samlede tilrettelæggelse af undervisningen skal sikre den synergi mellem erhvervsuddannelsens kompetencemål, herunder fag, og de gymnasiale fag efter afsnit 7.4., og den progression, som er forudsat ved udformningen af kravene til indholdet i grundforløbet og hovedforløbet, jf. afsnit 7.3., 7.4. og afsnit 7.7.5. Fordelingen af uddannelsestiden skal foretages sådan, at fag på A-niveau altid afsluttes til den relevante gymnasiale eksamenstermin ved afslutningen af forløbet.

**7.7.1.** Uddannelsestiden for gymnasiale fag efter afsnit 7.4. og 7.5., der er fastsat i reglerne for den gymnasiale undervisning, omfatter den samlede lærerstyret elevaktivitet på skolen, dvs. den tid, eleverne deltager i forskellige former for lærerstyret undervisning og i øvrige aktiviteter, som er organiseret af skolen til realisering af fagets formål, herunder faglig og metodisk vejledning. Begrebet omfatter dog ikke elevernes forberedelse til undervisningen, det skriftlige arbejde og de officielle prøver. Skolen skal ved tilrettelæggelsen af undervisning i gymnasiale fag, hvor der ikke i uddannelsestiden indgår tid til afholdelse af prøver, sørge for at medregne fornøden tid hertil.

**7.7.2.** Omfanget af det skriftlige arbejde i gymnasiale fag opgøres i elevtid. Elevtiden, der er fastsat i reglerne for den gymnasiale undervisning, er den forventede tid, en gennemsnitlig elev på det pågældende niveau skal bruge for at udfærdige en besvarelse af de skriftlige opgaver i faget. Elevtiden omfatter ikke interne prøver.

**7.7.3.** Indholdet i de enkelte gymnasiale fag er baseret på en bestemt uddannelsestid, jf. afsnit 7.7.1., der dog ved den konkrete tilrettelæggelse af undervisningen skal afkortes på baggrund af gennemførte grundfag i grundforløbet og kompetencer, som eleverne opnår fra undervisning i erhvervsuddannelsen i øvrigt, til de i afsnit 7.7.5. angivne timer, jf. dog afsnit 7.7.6. Elevtiden, jf. afsnit 7.7.2., afkortes forholdsmæssigt.

**7.7.4.** Grundfag, der er angivet i afsnit 7.3., indgår beregningsmæssigt med det samme antal timer som det tilsvarende fag efter den gymnasiale læreplan.

**7.7.5.** Uddannelsestiden angivet i antal timer henholdsvis før og efter afkorting, jf. afsnit 7.7.3., for fag m.v. på gymnasialt niveau er:

Dansk A (260/185).

Engelsk B (210/135).

Fysik B (190/90).

Industri teknologi B (210/85).

Kemi C (75/75).

Matematik B (285/125).

Samfundsfag C (75/0) (læses som grundfag, jf. afsnit 7.3.).

Teknikfag B – Produktion og udvikling (200/100).

Større skriftlig opgave (25/25).

Eksamensprojekt (25/15).

Valgfag:

Matematik A (125/125).

Tysk fortsættersprog C (75/75).

**7.7.6.** Elevens valgfri specialefag skal samlet kunne give skolen grundlag for at afkorte undervisningen i gymnasiale fag med yderligere 50 timer, medmindre eleven har valgt tysk fortsættersprog C som valgfag, jf. afsnit 7.7.5.

**Elektronikoperatør****1. Uddannelsens formål og opdeling**

**1.1.** Uddannelsen til elektronikoperatør har som overordnet formål, at eleverne gennem skoleundervisning og praktikuddannelse opnår viden og færdigheder inden for følgende overordnede kompetenceområder:

1. automatisk og manuel montage og reparation af produkter i elektronikfremstillingsindustrien,
2. styring og overvågning af manuelle og automatiske produktionsprocesser i elektronikfremstillingsindustrien,
3. præcisionslodning og reparationer under mikroskop i elektronikfremstillingsindustrien,
4. kvalitetskontrol og fejlfinding samt anvendelse af test- og måleudstyr i elektronikfremstillingsindustrien,
5. anvendelse af dokumentationsmateriale og udførelsesstandarder i elektronikfremstillingsindustrien og
6. produktionsstyring, optimering og metodeforbedring herunder iagttagelse af sikkerhed og miljø i elektronikfremstillingsindustrien.

**1.2.** Eleverne skal nå de fastsatte uddannelsesmål inden for uddannelsen.

**1.3.** Uddannelsen afsluttes med specialet Elektronikoperatør, niveau 3 i den danske kvalifikationsramme for livslang læring.

**2. Uddannelsens varighed og struktur m.v.**

**2.1.** Uddannelsen varer to år, inklusiv grundforløbet. Skoleundervisningen i hovedforløbet udgør 17 uger.

**2.2.** Skoleundervisningen i hovedforløbet opdeles i mindst to skoleperioder med mellemliggende praktikperioder.

**3. Særlige kompetencemål forud for skoleundervisningen i hovedforløbet**

**3.1.** De særlige kompetencemål, eleverne skal opfylde for at påbegynde skoleundervisningen i uddannelsens hovedforløb, er, at eleverne kan:

1. håndtere almindeligt forekommende HMD og SMD komponenter, der anvendes i elektronikproduktionen samt tyde værdiangivelserne, der er påtrykt komponenterne,
2. foretage enkle manuelle lodde-, reparations- og montageopgaver på elektroniske produkter,
3. anvende almindeligt forekommende måleinstrumenter til kontrolmålinger,
4. foretage enkel mekanisk montage af elektroniske apparater,
5. medvirke til opretholdelse af et ESD- sikkert miljø på baggrund af kendskab til, hvordan statisk elektricitet opstår og
6. håndtere epoxyholdige komponenter og er fortrolig med gældende sikkerhedsforskrifter samt med anvendelse af personlige værnemidler.

**4. Kompetencemål for hovedforløbet**

**4.1.** Kompetencemålene for hovedforløbet, jf. dog afsnit 4.2. – 4.4., er, at eleverne kan:

1. udføre manuelle monterings- og reparationsopgaver på enkelt- og dobbeltsidede print monteret med SMD- og HMD-komponenter,
2. udføre automatiske monterings- og reparationsopgaver på enkelt- og dobbeltsidede print,
3. håndtere epoxyholdige komponenter og er fortrolig med gældende sikkerhedsforskrifter,
4. medvirke til opretholdelse af et ESD-sikkert miljø,

5. styre, overvåge og optimere manuelle produktionsprocesser, samt medvirke til problemløsning,
6. styre, overvåge og optimere automatiske produktionsprocesser, samt medvirke til problemløsning, herunder foretage forebyggende vedligehold,
7. udføre kontrolmålinger på hel- og halvfabrikata efter kontrolskema med almindeligt anvendte måleinstrumenter,
8. udføre manuel præcisionslodning og reparationer under mikroskop,
9. identificere HMD og SMD komponenter samt anvendte printtyper med forskellig overfladefinish,
10. anvende forekommende produktionsstandarder ved kontrol af montage og reparationer på manuelle og automatiske produktionsprocesser,
11. udføre fejlfinding og procesoptimering på produktionssystemer samt inddrage relevante personer heri, herunder foretage nødvendige omstillinger og korrigerende handlinger,
12. deltage i virksomhedens kvalitetsstyring, herunder foretage visuel kontrol samt kende fordele og ulemper ved visuel og automatisk inspektion,
13. vurdere flaskehalsproblematikker,
14. indgå i teamorganiseret produktion samt deltage i projekt- og udviklingsarbejde sammen med andre faggrupper,
15. udvise innovative kompetencer i forbindelse med udførelse af produktivitetsfremmende aktiviteter i produktionen,
16. kommunikere og rapportere i tilknytning til egen jobfunktion,
17. arbejde miljø- og energibevist med arbejdsopgaver inden for uddannelsens jobområder med henblik på en bæredygtig udvikling,
18. udvise forståelse for globaliseringens indflydelse på virksomhedens arbejdsprocesser,
19. anvende IT i forbindelse med arbejdsopgaver,
20. løse komplicerede problemstillinger inden for uddannelsens område manuel elektronikproduktion,
21. fremstille komplicerede produkter indenfor uddannelsens område manuel elektronikproduktion,
22. løse komplicerede problemstillinger inden for uddannelsens område automatisk elektronikproduktion og
23. fremstille komplicerede produkter inden for uddannelsens område automatisk elektronikproduktion.

**4.2.** Kompetencemålene i afsnit 4.1., nr. 1 – 19, gælder for hele uddannelsen.

**4.3.** De i afsnit 4.1., nr. 20 – 21, nævnte kompetencemål gælder for profilen manuel elektronikproduktion.

**4.4.** De i afsnit 4.1., nr. 22 – 23, nævnte kompetencemål gælder for profilen automatisk elektronikproduktion.

## **5. Tilrettelæggelse af skoleundervisningen og praktikuddannelsen**

**5.1.** Samspillet mellem skole og praktikvirksomhed beskrives i uddannelsesordningen inden for de overordnede rammer, som er fastsat i bekendtgørelse om erhvervsuddannelser.

## **6. Bedømmelse og beviser mv.**

**6.1.** Som del af den sidste skoleperiode i uddannelsen afholder skolen en afsluttende prøve. Prøven udgør en svendep prøve. Bekendtgørelse om prøver og eksamen i erhvervsrettede uddannelser finder anvendelse.

**6.1.1.** Den afsluttende prøve består af en skriftlig prøve, en projektopgave og en praktisk opgave. Den afsluttende prøves indhold tilrettelægges af skolen efter samråd med det faglige udvalg.

**6.1.2.** Den skriftlige prøve løses inden for en varighed af to klokketimer og består af et antal skriftlige spørgsmål inden for uddannelsens mål i områdefag og specialefag. Under besvarelsen må eleven have egne notater, håndbøger samt lignende materiale til rådighed.

**6.1.3.** Projektopgaven tager udgangspunkt i en praktisk problemstilling i en virksomheds produktion og udarbejdes i uddannelsens sidste praktikperiode. Eleven vælger selv emne for projektopgaven under vejledning fra skolen. Skolen skal godkende det valgte emne, inden opgaven påbegyndes.

**6.1.4.** Den praktiske opgave løses inden for en varighed af otte klokketimer. Eleven udarbejder en praktisk orienteret opgave inden for et af eller begge uddannelsens kerneområder, manuel og automatisk elektronikproduktion, med udgangspunkt i uddannelsens kompetencemål. Den praktiske opgave udarbejdes af eleverne som en gruppeopgave eller individuel opgave. Ved gruppeopgaver sammensættes grupperne efter elevernes eget valg. Eleverne eksamineres individuelt.

**6.1.5.** Prøven bedømmes af en lærer og to censorer. Det er organisationerne med sæde i det faglige udvalg, der udpeger og afbeskikker censorerne.

**6.1.6.** Karakteren for den afsluttende prøve fremkommer som et gennemsnit af karaktererne for de tre delprøver, hvor den skriftlige prøve vægter to, projektopgaven vægter en, og den praktiske opgave vægter syv.

**6.2.** For at der kan udstedes skolebevis skal eleven have opnået beståkarakter som gennemsnit af karaktererne for alle grundfag i hovedforløbet. Eleven skal tillige have opnået beståkarakter i hvert enkelt områdefag og specialefag.

**6.3.** For elever, der afslutter uddannelsen, skal svendepróven være bestået.

**6.4.** Ved uddannelsens afslutning udsteder det faglige udvalg et uddannelsesbevis til eleven som dokumentation for, at eleven har opnået kompetence inden for uddannelsen.

**Forsyningsoperatør****1. Uddannelsens formål og opdeling**

**1.1.** Uddannelsen til forsyningsoperatør har som overordnet formål, at eleverne gennem skoleundervisning og praktikuddannelse opnår viden og færdigheder inden for el-distribution og distribution af kommunikation ved hjælp af kabelforbindelser.

**1.2.** Uddannelsen afsluttes med specialet Forsyningsoperatør, niveau 3 i den danske kvalifikationsramme for livslang læring.

**2. Uddannelsens varighed og struktur m.v.**

**2.1.** Uddannelsen til forsyningsoperatør varer to år, inklusiv grundforløbet, hvoraf skoleundervisningen i hovedforløbet udgør 17 uger.

**2.2.** Skoleundervisningen i hovedforløbet opdeles i mindst to skoleperioder.

**3. Særlige kompetencemål forud for skoleundervisningen i hovedforløbet**

**3.1.** De særlige kompetencemål, eleverne skal opfylde for at påbegynde skoleundervisningen i uddannelsens hovedforløb, er, at eleverne kan:

1. medvirke ved opsætning, montage og vedligeholdelse af distributionsanlæg under anvendelse af gældende normer og standarder inden for forsyning,

2. medvirke ved nedtagning af udtjente anlæg inden for forsyningssektoren,

3. samarbejde med andre om vidensøgning, planlægning, konstruktion og udførsel af enkle anlægsopgaver inden for forsyning og

4. indhente og anvende gældende relevante sikkerhedsforskrifter for forsyningssektoren.

**3.2.** Grundforløbsprøven skal være bestået.

**4. Kompetencemål for hovedforløbet**

**4.1.** Kompetencemålene for hovedforløbet er, at eleverne kan:

1. indgå i teamorganiseret arbejde samt deltage i projekt- og udviklingsarbejde sammen med andre faggrupper,

2. kommunikere fagligt på alle niveauer i virksomheden,

3. arbejde kvalitetsbevidst og udvise kendskab til kvalitetsstyringssystemer,

4. udvise innovative kompetencer ved arbejdet inden for uddannelsens jobområder,

5. arbejde miljøbevidst med alle arbejdsopgaver inden for uddannelsens jobområder og herunder agere i overensstemmelse med principperne for bæredygtig udvikling,

6. udvise forståelse for globaliseringens indflydelse på virksomhedens arbejdsopgaver,

7. arbejde i henhold til stærkstrømsbekendtgørelsen, regler for Lavspændings Arbejde Under Spænding (LAUS) og regler for sikkerhedskvalitetsstyring (SKS),

8. arbejdet på højspændingsanlæg, mellemspændingsanlæg og lavspændingsforsyningsanlæg under iagttagelse af gældende sikkerhedsbestemmelser,

9. anvende forskellige former for overvågningsudstyr i transformatorstationer,

10. overvåge og betjene forsyningsanlæg og udføre forebyggende vedligehold på forsyningsnettet,

11. nedtage udtjente anlæg herunder el-master, transformatorstationer og gadebelysning,

12. udføre splejseteknikker på forsyningskabler,

13. tilslutte højspændingskoblingsanlæg og transformere, herunder presse, samle og afslutte forsyningskabler i henhold til gældende sikkerhedsbestemmelser,
14. etablere elforsyningsanlæg og gadelys,
15. etablere el-distributionsanlæg via kabelskabe og foretage montage af kabler i kabelskabet,
16. udføre splidsning, montage og fejlretning på fiberkabler til bredbånd,
17. anvende dokumentation til at udføre mindre relætekniske opgaver samt tegne enkle el-diagrammer på forsyningsanlæg
18. foretage fejlfinding, fejlretning og vedligeholdelsesopgaver på el-distributionsanlæg herunder køre lastbilmonteret kran (D certifikat) og
19. udføre hovedeftersyn på anlæg til styring af gadelys.

## **5. Tilrettelæggelse af skoleundervisningen og praktikuddannelsen**

**5.1.** Samspillet mellem skole og praktikvirksomhed beskrives i uddannelsesordningen inden for de overordnede rammer, som er fastsat i bekendtgørelse om erhvervsuddannelser.

## **6. Bedømmelse og beviser mv.**

**6.1.** Som del af den sidste skoleperiode i uddannelsen afholder skolen i samråd med det faglige udvalg en afsluttende prøve. Prøven udgør en svendep prøve. Reglerne i bekendtgørelse om prøver og eksamen i erhvervsrettede uddannelser finder anvendelse.

**6.1.1.** Den afsluttende prøve består af en skriftlig prøve, en praktisk prøve og en mundtlig prøve. De hjælpemidler, som er anvendt i undervisningen, må benyttes.

**6.1.2.** Den skriftlige prøve består af et antal skriftlige spørgsmål inden for grundfag og områdefag og har en varighed af to klokke timer.

**6.1.3.** Den praktiske prøve består af en praktikopgave udført i forbindelse med skoleundervisningen og har en varighed af 80 klokke timer.

**6.1.4.** Den mundtlige prøve tager udgangspunkt i den praktiske opgaves løsning og dokumentation. Den mundtlige prøve har en varighed af 30 minutter inklusiv votering.

**6.2.** For, at der kan udstedes skolebevis, skal eleven have opnået bestå karakter som gennemsnit af karaktererne for alle grundfag i hovedforløbet. Eleven skal tillige have opnået bestå karakter i hvert enkelt områdefag og specialefag.

**6.3.** Ved uddannelsens afslutning udsteder det faglige udvalg et uddannelsesbevis til eleven som dokumentation for, at eleven har opnået kompetence inden for uddannelsen.

**6.4.** Uddannelsesbeviset påføres resultatet af den afsluttende prøve. Den samlede karakter for prøven fremkommer som et gennemsnit af karakteren for den skriftlige prøve, som har vægten halvdelen, og gennemsnittet af karaktererne for den praktiske og den mundtlige prøve, som har vægten to.

**6.5.** For AMU-uddannelser, der gennemføres som valgfri specialefag eller erhvervsrettet påbygning anvendes bedømmelsen ”Bestået/Ikke bestået”.

**Frontline pc-supporter****1. Uddannelsens formål og opdeling**

**1.1.** Uddannelsen til frontline PC-supporter har som overordnet formål, at eleverne gennem skoleundervisning og praktikuddannelse opnår viden og færdigheder inden for følgende overordnede kompetenceområder:

1. Ydelse af service og support overfor kunder og brugere samt instruktion og vejledning i anvendelsen af produkter og systemer.

2. Konstruktion, installation, konfiguration, vedligeholdelse og opgradering af computere og netværk på system- og modulniveau.

**1.2.** Eleverne skal nå de fastsatte uddannelsesmål inden for uddannelsen.

**1.3.** Uddannelsen afsluttes med specialet Frontline PC-supporter, niveau 3 i den danske kvalifikationsramme for livslang læring.

**2. Uddannelsens varighed og struktur m.v.**

**2.1.** Uddannelsen varer to år, inklusiv grundforløbet, hvoraf skoleundervisningen i hovedforløbet udgør 20 uger.

**2.2.** Skoleundervisningen i hovedforløbet opdeles i mindst to skoleperioder.

**3. Særlige kompetencemål forud for skoleundervisningen i hovedforløbet**

**3.1.** De særlige kompetencemål, eleverne skal opfylde for at påbegynde skoleundervisningen i uddannelsens hovedforløb, er, at eleverne kan:

1. opbygge og konfigurere computere på modulniveau i henhold til relevant produktdokumentation og opgradere computere ved installation, udskiftning og konfiguration af enheder og udføre arbejdet under hensyntagen til ESD (Electro Static Discharge), det vil sige korrekt håndtering af enheder og printkort,

2. foretage fejlfinding og fejlretning på computere til modulniveau under anvendelse af måleinstrumenter og diagnosticeringsprogrammer samt udføre funktionstest af computere ved hjælp af testprogrammer,

3. foretage opbygning, konfiguration og afprøvning af computere på modul-niveau, opgradere computere ved installation, udskiftning og konfiguration af interne enheder, foretage fejlfinding og fejlretning af computere til modulniveau under anvendelse af relevante måleinstrumenter og diagnosticeringsprogrammer og udføre funktionstest af computere ved hjælp af relevante testprogrammer i forbindelse med PC-teknik i henhold til relevant dokumentation som produktmanual og under hensyntagen til ESD-korrekt håndtering,

4. udføre installation og konfiguration af drivere til interne og eksterne enheder samt af bruger-/clientoperativsystemer på computere, herunder individuel tilpasning og administration af lokale brugergrupper og rettigheder, samt udføre konfiguration i forhold til anvendelse i et workgroup- eller Domain netværk og i forhold til fjernadgang, herunder Remote Access og Virtual Private Network (VPN), i forbindelse med bruger-/clientoperativsystemer,

5. udføre installation af kabler, stik, switch, router m.v. i et Local Area Network (LAN) og foretage fejlfinding og fejlretning på et lokalt netværk på baggrund af viden om fejlfindingsmetoder og ved brug af værktøjer, herunder multimeter og kabeltester, samt lokalisere og udskifte defekte stik i forbindelse med datakommunikation,

6. arbejde med fejlfindingen på og vedligeholdelsen af et Local Area Network (LAN) under vejledning og ved hjælp af relevante værktøjer,

7. arbejde med implementering af sikkerhed i typisk anvendte netværksmiljøer indeholdende Shares-, fil- og loginsikkerhed på local computer/via netværk under vejledning, samt foretage installation af antivirus programmel på computere,

8. anvende faglige og tekniske termer på både dansk og relevant fremmedsprog, svarende til grundfaget Engelsk, niveau F, i forbindelse med udførelse af arbejdsopgaver inden for data og kommunikation og

9. fremstille små simple programmer under anvendelse af et programmeringssoftware på baggrund af viden om programmeringssprog og elementær programopbygning og -udvikling.

**3.2.** Grundforløbsprøven skal være bestået.

#### **4. Kompetencemål for hovedforløbet**

**4.1.** Kompetencemålene for hovedforløbet er, at eleverne kan:

1. dimensionere, installere og konfigurere computere samt opgradere og optimere systemer,
2. installere og konfigurere netværksenheder og fejlfinde på netværket i forbindelse med opbygning og vedligeholdelse af lokalnet,
3. gennemføre telefon- og personligt salg af relevante brancheprodukter, herunder rådgive og vejlede kunden om valg af produkt,
4. beregne standardtilbud, udarbejde salgs- og tilbudsbreve samt redegøre for garanti- og serviceordninger, herunder varedeklarationer og reklamationer,
5. rådgive, vejlede, instruere samt give kunden support i anvendelsen af relevante brancheprodukter,
6. vedligeholde, fejlfinde og fejlrette til system- og modulniveau på lokalnet og computerudstyr,
7. organisere og udføre opgaver selvstændigt og i samarbejde med andre og
8. udvise kendskab til etablering og drift af egen virksomhed.

#### **5. Tilrettelæggelse af skoleundervisningen og praktikuddannelsen**

**5.1.** Samspillet mellem skole og praktikvirksomhed beskrives i uddannelsesordningen inden for de overordnede rammer, som er fastsat i bekendtgørelse om erhvervsuddannelser.

##### **6. Bedømmelse og beviser mv.**

**6.1.** Som del af den sidste skoleperiode i uddannelsen afholder skolen en afsluttende prøve. Reglerne i bekendtgørelse om prøver og eksamen i erhvervsrettede uddannelser finder anvendelse.

**6.1.1.** Den afsluttende prøve består af en praktisk prøve og en afsluttende caseopgave med en mundtlig prøve.

**6.1.1.1.** Den praktiske prøve består af systematisk fejlfinding til modulniveau på branchetypisk udstyr med hovedvægten lagt på systemforståelse og systematik i fejlsøgningsproceduren. De hjælpemidler, som er anvendt i undervisningen, må benyttes. Opgaven tildeles ved lodtrækning. Opgaven udføres inden for en varighed af 20 minutter. Censoren er til stede under prøven.

**6.1.1.2.** Caseopgaven består af en branchetypisk opgave og en mundtlig prøve. I den branchetypiske opgave skal eleverne ud fra kundeønsker udarbejde et skriftligt materiale indeholdende analyse- og designdokumentation. Opgaven udføres i samarbejde mellem højst fire elever. Den enkelte elevs bidrag til opgaven skal kunne identificeres. Opgaven tildeles ved lodtrækning og varer normalt 37 klokke timer. Den mundtlige prøve tager udgangspunkt i det skriftlige arbejde i den praktiske prøve og caseopgaven og varer 20 minutter inklusiv votering.

**6.2.** Der gives én samlet karakter for de i 6.1.1. nævnte prøver.

**6.3.** For at der kan udstedes skolebevis, skal eleven have opnået beståkarakter som gennemsnit af karaktererne for alle grundfag i hovedforløbet. Eleven skal tillige opnå beståkarakter i hvert enkelt områdefag og specialefag. Eventuelle fag, hvor der ikke gives karakter, skal være gennemført efter reglerne om faget.

- 6.4.** For elever, der afslutter uddannelsen, skal den afsluttende prøve være bestået.
- 6.5.** Ved uddannelsens afslutning, udsteder det faglige udvalg et uddannelsesbevis til eleven som dokumentation for, at eleven har opnået kompetence inden for uddannelsen.
- 6.6.** For AMU-uddannelser, der gennemføres som valgfri specialefag eller erhvervsrettet påbygning, anvendes bedømmelsen ”Bestået/Ikke bestået”.

**Frontline radio-tv-supporter****1. Uddannelsens formål og opdeling**

**1.1.** Uddannelsen til frontline radio- tv-supporter har som overordnet formål, at eleverne gennem skoleundervisning og praktikuddannelse opnår viden og færdigheder inden for følgende overordnede kompetenceområder:

1. Ydelse af service overfor kunder og brugere samt instruktion og vejledning i anvendelsen af produkter og systemer.

2. Installation, konfiguration og kontrol af produkter, samt fejlfinding og fejlretning til modul- og systemniveau.

**1.2.** Eleven skal nå de fastsatte uddannelsesmål inden for uddannelsen.

**1.3.** Uddannelsen afsluttes med specialet Frontline radio- tv-supporter, niveau 3 i den danske kvalifikationsramme for livslang læring.

**2. Uddannelsens varighed og struktur m.v.**

**2.1.** Uddannelsen varer to år, inklusiv grundforløbet, hvoraf skoleundervisningen i hovedforløbet udgør 20 uger.

**2.2.** Skoleundervisningen i hovedforløbet opdeles i mindst to skoleperioder.

**3. Særlige kompetencemål forud for skoleundervisningen i hovedforløbet**

**3.1.** De særlige kompetencemål, eleverne skal opfylde for at påbegynde skoleundervisningen i uddannelsens hovedforløb, er, at eleverne kan:

1. montere, lodde og kontrollere komponenter efter standarder, der anvendes i industrien,

2. forstå betydningen af rigtig håndtering af komponenter, printkort og apparater på baggrund af viden om ESD,

3. redegøre for digitaltekniske grundbegreber, talsystemer og kredsløb samt kontrollere data på digitale kredsløb under anvendelse af måleinstrumenter,

4. udvise et grundlæggende kendskab til komponenter og målemetoder og på denne baggrund afgøre, om ukomplicerede sammensatte kredsløb har en tilfredsstillende funktion,

5. betjene og anvende måleinstrumenter, herunder tonegenerator, multimeter, spændingsforsyning og oscilloscope, samt anvende PC-baserede testsystemer,

6. redegøre for og udføre enkle beregninger på grundlæggende elektroniske og elektriske kredsløb inden for branchen,

7. udføre fejlfinding på modulniveau under anvendelse af blok- og detaljediagrammer, måleinstrumenter og relevant teknisk dokumentation på dansk og engelsk, svarende til grundfaget Engelsk, niveau F,

8. udvise en grundlæggende viden om netværk herunder viden om routere, -switche, -firewalls og it-sikkerhed samt – LAN (Local Area Network) og WAN (Wide Area Network) og

9. arbejde med sproget engelsk, svarende til grundfaget Engelsk, niveau F.

**3.2.** Eleverne skal tillige have gennemført det af Arbejdstilsynet godkendte kursus ”Personlig sikkerhed ved arbejde med epoxy og isocyanater”.

**3.3.** Grundforløbsprøven skal være bestået.

**4. Kompetencemål for hovedforløbet**

**4.1.** Kompetencemålene for hovedforløbet er, at eleverne kan:

1. fejlsøge, modificere, opdatere og sammenkoble produkter på modul- og enhedsniveau,

2. konfigurere og opdatere produkter og systemer,
3. fejlfinde og fejlrette på produkter, der indeholder kommunikationsteknik,
4. give kundebetjening omkring køb af produkter,
5. give vejledning og rådgivning om anvendelsen og opsætning af produkter,
6. foretage opsætning og installation af antenne- og parabolanlæg,
7. installere, udskifte og konfigurere på mediesystemer til modul og enhedsniveau herunder pc-løsninger,
8. foretage udskiftning, modifikation og reparation på produkter til system, modul- og enhedsniveau,
9. fejlfinde, reparere, afprøve og kontrollere antenne- og parabolanlæg,
10. fejlfinde, reparere, afprøve og kontrollere mediesystemer til modul og enhedsniveau, herunder pc-løsninger,
11. organisere og udføre opgaver selvstændigt og i samarbejde med andre og
12. udvise kendskab til etablering og drift af egen virksomhed.

## **5. Tilrettelæggelse af skoleundervisningen og praktikuddannelsen**

**5.1.** Samspillet mellem skole og praktikvirksomhed beskrives i uddannelsesordningen inden for de overordnede rammer, som er fastsat i bekendtgørelse om erhvervsuddannelser.

### **6. Bedømmelse og beviser mv.**

**6.1.** Som del af den sidste skoleperiode afholder skolen en afsluttende prøve. Reglerne i bekendtgørelse om prøver og eksamen i de erhvervsrettede uddannelser finder anvendelse.

**6.1.1.** Den afsluttende prøve består af en praktisk prøve og en afsluttende caseopgave med en mundtlig eksamen. Den praktiske prøve og caseopgaven stilles af skolen efter samråd med det faglige udvalg.

**6.1.2.** Den praktiske prøve består af systematisk fejlfinding til modulniveau på branchetypisk udstyr med hovedvægten lagt på systemforståelse og systematik i fejlsøgningsproceduren. De hjælpemidler, som er anvendt i undervisningen, må benyttes. Opgaven tildeles ved lodtrækning. Censoren er til stede under prøven, som løses inden for en varighed af 20 minutter.

**6.1.3.** Caseopgaven består af en skriftlig opgave og en mundtlig prøve. Den skriftlige opgave tages udgangspunkt i forskellige tekniske og/eller servicemæssige kunde-casesituationer, hvor det beskrives, hvordan situationerne håndteres. Opgaven udføres i et samarbejde mellem højst fire elever. Den enkelte elevs bidrag til det skriftlige materiale skal kunne identificeres. Opgaven tildeles ved lodtrækning og varer 37 klokke timer. Den mundtlige prøve tager udgangspunkt i det skriftlige arbejde og varer 20 minutter inklusiv votering. Censor er til stede under hele prøven.

**6.2.** For elever, der afslutter uddannelsen, skal den praktisk prøve og caseopgaven være bestået, jf. afsnit 6.1.1. Den afsluttende prøvekarakter fremkommer som et gennemsnit af disse to.

**6.3.** For at der kan udstedes skolebevis, skal eleven have opnået beståkarakter som gennemsnit af karaktererne for alle grundfag i hovedforløbet. Eleven skal tillige have opnået mindst beståkarakter i hvert enkelt områdefag og speciefag. Eventuelle fag, hvor der ikke gives karakter, skal være gennemført efter reglerne om faget.

**6.4.** Ved uddannelsens afslutning, udsteder det faglige udvalg et uddannelsesbevis (svendebrev) til eleven som dokumentation for, at eleven har opnået kompetence inden for uddannelsen.

**6.5.** For AMU-uddannelser, der gennemføres som valgfri speciefag eller erhvervsrettet påbygning anvendes bedømmelsen "Bestået/Ikke bestået".

**Procesoperatør****1. Uddannelsens formål og opdeling**

**1.1.** Procesoperatøruddannelsen har som overordnet formål, at eleverne gennem skoleundervisning og praktikuddannelse opnår viden og færdigheder inden for følgende overordnede kompetenceområder:

1. Styring og overvågning af procesanlæg.
2. Energi og miljø.
3. Produktionsstyring og virksomhedsøkonomi.
4. Arbejdsorganisering inden for industriel produktion.
5. Fejlfindings-, fejlretnings- og vedligeholdelsesopgaver.
6. Prøveudtagning og analyser.
7. Sikkerhed og arbejdsmiljø.
8. Planlægning og udførelse af produktionsopgaver og andre opgaver og projekter i relation til produktionen, herunder produktionsforberedelse, produktionsforbedringer samt rengøring af produktionsudstyr.
9. Kommunikation, rapportering samt teknisk dokumentation.

**1.2.** Eleven skal nå de fastsatte uddannelsesmål inden for et af uddannelsens trin.

**1.3.** Uddannelsen indeholder følgende trin:

1. Procesarbejder, niveau 3 i den danske kvalifikationsramme for livslang læring.
2. Procesoperatør, niveau 4 i den danske kvalifikationsramme for livslang læring.

**1.4.** Uddannelsen afsluttes med specialet: Procesoperatør.

**2. Uddannelsens varighed og struktur m.v.**

**2.1.** Uddannelsens trin 1 varer to år, inklusiv grundforløbet, hvoraf skoleundervisningen udgør 12 uger i hovedforløbet. Uddannelsens trin 2 varer yderligere to år, hvoraf skoleundervisningen udgør 23 uger, jf. dog afsnit 2.3.-2.5.

**2.2.** Skoleundervisningen i hovedforløbets trin 1 indeholder mindst en skoleperiode og to praktikperioder. For trin 2 udvides dette med mindst to skoleperioder.

**2.3.** For elever, der har bestået en gymnasial uddannelse og som har fysik C, kemi C, matematik C og samfundsfag C, afkortes grundforløbet med ti uger, praktiktiden i uddannelsens trin 1 med seks måneder og praktiktiden i uddannelsens trin 2 med tre måneder.

**2.4.** For elever, der har mindst tre års relevant erhvervserfaring inden for branchen, afkortes grundforløbet med ti uger, praktiktiden i uddannelsens trin 1 med tre måneder og praktiktiden i uddannelsens trin 2 med seks måneder.

**2.5.** Elever, der har gennemført industrioperatøruddannelsen og som har kompetencer i fysik, kemi og matematik svarende til niveauet for uddannelsens trin 1, godskrives uddannelsens grundforløb og trin 1.

**3. Særlige kompetencemål forud for skoleundervisningen i hovedforløbet**

**3.1.** De særlige kompetencemål, eleverne skal opfylde for at påbegynde skoleundervisningen i uddannelsens hovedforløb, er, at eleverne kan:

1. arbejde med enkle styrings- og reguleringsteknikker i procesindustrien,
2. deltage i driften af procesanlæg ud fra sin viden om mindst fem forskellige enhedsoperationer,
3. indsamle og registrere produktionsdata,

4. deltage i fejlfinding, reparation og vedligehold af procesanlæg samt anvende håndværktøj og enkle måleinstrumenter og

5. medvirke aktivt i jobrelateret projektarbejde.

#### **4. Kompetencemål for hovedforløbet**

**4.1.** Kompetencemålene for hovedforløbet, jf. dog afsnit 4.2. – 4.3., er, at eleverne kan:

1. overvåge produktionen via styrings-, regulerings- og overvågningssystemer, samt udtage prøver og gribe ind ved afvigelser i produktionen,

2. betjene enkle opgaver ved manuelt -, automatiseret - og computerstyret produktionsudstyr i overensstemmelse med forskrifter og gældende bestemmelser,

3. udføre vedligeholdelse af produktionsudstyr i samarbejde med andre faggrupper,

4. indgå i teamorganiseret produktion samt deltage i projekt- og udviklingsarbejde sammen med andre faggrupper,

5. arbejde under overholdelse af gældende miljø- og sikkerhedsbestemmelser samt forskrifter for hygiejne,

6. arbejde miljø- og energibevist med opgaver inden for uddannelsens jobområder med henblik på en bæredygtig udvikling,

7. klargøre til produktionsopstart, gribe ind ved produktionsafvigelser, gennemføre stop, samt udføre genstart af produktionen på procesanlæg,

8. montere udstyr og systemer til styring, regulering og overvågning af procesanlæg,

9. udføre fejlfinding og reparation i samarbejde med interne og eksterne servicefolk og reparatører,

10. foretage analyse af kemiske og fysiske processer og omsætte det til handling i produktionsprocessen,

11. udarbejde og anvende teknisk dokumentation,

12. anvende IT til styring, regulering og overvågning af procesanlæg,

13. kommunikere og rapportere i tilknytning til procesoperatørens jobfunktioner,

14. tilkoble og opstarte supply-anlæg i produktionen samt varetage drift af og produktion på supply-anlæg,

15. udvise innovative kompetencer omkring optimering, test, udvikling, renovering og nyetablering af produktion og procesanlæg,

16. anvende fremmedsprogede manualer og informationsteknologiske værktøjer til faglig vidensøgning i databaser og ordbøger og

17. udvise forretningsforståelse vedrørende etablering og drift af virksomhed med baggrund i viden om procesindustriens produktion og markedsvilkår.

**4.2.** Kompetencemålene i afsnit 4.1., nr. 1 – 5, gælder for alle trin i uddannelsen.

**4.3.** Kompetencemålene i afsnit 4.1., nr. 6 – 17, gælder for uddannelsens trin 2.

#### **5. Tilrettelæggelse af skoleundervisningen og praktikuddannelsen**

**5.1.** Samspillet mellem skole og praktikvirksomhed beskrives i uddannelsesordningen inden for de overordnede rammer, som er fastsat i bekendtgørelse om erhvervsuddannelser.

#### **6. Bedømmelse og beviser mv.**

**6.1.** Uddannelsens enkelte trin afsluttes med en prøve. Prøven efter et trin, som ikke er uddannelsens sidste trin, skal kun aflægges af elever, der afslutter med det pågældende trin. Reglerne i bekendtgørelse om prøver og eksamen i erhvervsrettede uddannelser finder anvendelse.

**6.2.** Som del af den sidste skoleperiode i uddannelsens trin 1, procesarbejder, afholder skolen en afsluttende prøve. Prøven er mundtlig og har en varighed af 30 minutter, inklusiv votering. Ved bedømmelse af prøven anvendes bedømmelsen ”Bestået/Ikke bestået”.

**6.3.** Som del af den sidste skoleperiode i uddannelsens trin 2, procesoperatør, afholder skolen en afsluttende prøve. Prøven udgør en svendeprøve.

**6.3.1.** Svendeprøven består af tre delprøver. En teoretisk prøve, jf. afsnit 6.3.2., en praktisk driftsprøve, jf. afsnit 6.3.3., og en praktisk prøve i fejlfinding, fejlretning og vedligeholdelse, jf. afsnit 6.3.4. Teknisk dokumentationsmateriale til procesanlæggene skal være til rådighed under udførelse af de praktiske prøver og eleverne må medbringe håndbøger, kompendier, egne notater og lignende materiale, men ikke tidligere svendeprøveopgaver med løsninger. Opgaverne stilles af skolen efter samråd med det faglige udvalg.

**6.3.2.** Den teoretiske prøve er en individuel mundtlig prøve, der gennemføres på grundlag af et skriftligt prøvegrundlag. Prøven har en varighed på 20 minutter inklusiv votering. Eleven må til brug under den mundtlige prøve medbringe egne notater, præsentationer og lignende materiale. Det skriftlige prøvegrundlag består af elevens besvarelse af en opgave i paratviden med en varighed på en time og en opgave i problemløsning med en varighed på tre timer.

**6.3.3.** Den praktiske driftsprøve er en produktionsopgave, som udføres på procesanlæg med tilkoblede styrings- og reguleringsfunktioner. Prøven løses i et team på to til fire elever og omfatter planlægning og organisering af en produktionsdag, opstart af produktionsanlæg, herunder evt. supply-anlæg, overvågning af produktion, arbejde efter styringssystemer, prøveudtagning og analyse, indregulering af driftsparametre, standsning af produktion og nedlukning af anlæg. Prøven har en varighed på seks timer. Opgaverne fordeles blandt eleverne efter lodtrækning.

**6.3.4.** Den praktiske prøve i fejlfinding, fejlretning og vedligeholdelse udføres på procesanlæg med tilkoblede styrings- og reguleringsfunktioner. Prøven løses selvstændigt af eleven, og omfatter et produktionsskift med opstart eller overtagelse af igangværende produktion, overvågning af produktion, arbejde efter styringssystemer, standsning eller aflevering af anlæg med tilhørende rapportering samt fejlfinding og fejlretning af indlagte fejl og udførelse af vedligeholdelsesopgave. Prøven har en varighed på fire timer. Opgaverne fordeles blandt eleverne efter lodtrækning.

**6.3.5.** Ved bedømmelsen af svendeprøven giver lærere og censorer efter fælles votering en karakter for hver af svendeprøvens tre delprøver. I den samlede eksamenskarakter vægter karakteren for den teoretiske delprøve med fire, karakteren for den praktiske driftsprøve med tre og karakteren for den praktiske prøve med tre.

**6.4.** For at der kan udstedes skolebevis, skal eleven have opnået beståkarakter som gennemsnit af karaktererne for alle grundfag i hovedforløbet. Eleven skal tillige have opnået beståkarakter i hvert enkelt områdefag og specialefag. Eventuelle fag, hvor der ikke gives karakter, skal være gennemført efter reglerne om faget.

**6.5.** For elever, der afslutter uddannelsen med trin 1, procesarbejder, skal prøven være bestået.

**6.6.** For elever, der afslutter uddannelsen med trin 2, procesoperatør, skal svendeprøven være bestået.

**6.7.** Ved uddannelsens afslutning efter trin 1 udsteder skolen et uddannelsesbevis til eleven som dokumentation for, at eleven har opnået kompetence inden for uddannelsen.

**6.8.** Ved uddannelsens afslutning efter trin 2 udsteder det faglige udvalg et uddannelsesbevis til eleven som dokumentation for, at eleven har opnået kompetence inden for uddannelsen.

## **7. Eux-forløb**

**7.1.** Et eux-forløb omfatter alle kompetencemål og fag i den i § 5, stk. 1, nr. 2, nævnte uddannelse.

**7.2.** For eux-forløb gælder endvidere følgende:

1. Uddannelsen varer fire år inklusiv grundforløbet, der varer 40 uger. Skoleundervisningen i hovedforløbet varer 72 uger.

2. Hovedforløbet er opdelt i mindst to skoleperioder vekslende med mindst to praktikperioder.

**7.3.** For at begynde på skoleundervisningen i hovedforløbet skal eleverne opfylde målene for følgende grundfag:

1. Dansk C.
2. Fremmedsprog (engelsk) C.
3. Fysik C.
4. Kemi C
5. Matematik C.
6. Samfundsfag C.

**7.4.** I hovedforløbet skal eleverne gennemføre følgende fag:

1. Biologi C, jf. htx-bekendtgørelsen.
2. Dansk A, jf. htx-bekendtgørelsen.
3. Engelsk B, jf. htx-bekendtgørelsen.
4. Fysik B, jf. htx-bekendtgørelsen.
5. Kemi B, jf. htx-bekendtgørelsen.
6. Matematik B, jf. htx-bekendtgørelsen.
7. Teknikfag A – Proces, levnedsmiddel og sundhed, jf. htx-bekendtgørelsen.

**7.5.** Den enkelte elev vælger et af følgende valgfag i hovedforløbet:

Erhvervsøkonomi C, jf. valgfagsbekendtgørelsen.

Matematik A, jf. htx-bekendtgørelsen.

Tysk fortsættersprog C, jf. valgfagsbekendtgørelsen.

**7.6.** Ud over grundforløbsprøven og de i afsnit 6 anførte prøver gælder følgende krav om prøver for elever på eux-forløb:

1. Én prøve i et grundfag i grundforløbet efter udtræk blandt alle elevens grundfag med prøve.
2. Syv prøver i hovedforløbet efter udtræk blandt gymnasiale fag. Hvis en elev har aflagt prøve i samfundsfag C i grundforløbet, jf. nr. 1, reduceres antallet til seks.
3. Én større skriftlig opgave, jf. bekendtgørelse om særlige studierettede fag m.v. til brug for erhvervsuddannelser.
4. Én mundtlig prøve med udgangspunkt i et skriftligt eksamensprojekt, jf. bekendtgørelse om særlige studierettede fag m.v. til brug for erhvervsuddannelser.

**7.6.1.** I alle gymnasiale fag gives afsluttende standpunktskarakterer, der udtrykker graden af den enkelte elevs opfyldelse af målene for faglig viden, indsigt og metode i den pågældende læreplan ved afslutningen af faget. Der udarbejdes en undervisningsbeskrivelse for det enkelte fag i overensstemmelse med reglerne herom i htx-bekendtgørelsen.

**7.6.2.** Opgaven efter afsnit 7.6., nr. 3, og projektet efter afsnit 7.6., nr. 4, udarbejdes i sidste skoleperiode. Prøver efter afsnit 7.6., nr. 2-4, afholdes tidsmæssigt i overensstemmelse med den relevante gymnasiale eksamenstermin.

**7.6.3.** Projektet efter afsnit 7.6., nr. 4, udarbejdes i teknikfag A – Proces, levnedsmiddel og sundhed og mindst ét fag fra erhvervsuddannelsens område- eller speciefag efter elevens valg. Projektet kan herudover udarbejdes i et yderligere fag efter elevens valg, såfremt eleven ønsker dette. Projektet kan

tilrettelægges sammen med erhvervsuddannelsens afsluttende prøve. Tilrettelæggelsen kan medføre, at elevens afsluttende prøve finder sted indtil seks måneder før aftaleperiodens ophør.

**7.7.** Skolens samlede tilrettelæggelse af undervisningen skal sikre den synergi mellem erhvervsuddannelsens kompetencemål, herunder fag, og de gymnasiale fag efter afsnit 7.4., og den progression, som er forudsat ved udformningen af kravene til indholdet i grundforløbet og hovedforløbet, jf. afsnit 7.3., 7.4. og afsnit 7.7.5. Fordelingen af uddannelsestiden skal foretages sådan, at fag på A-niveau altid afsluttes til den relevante gymnasiale eksamenstermin ved afslutningen af forløbet.

**7.7.1.** Uddannelsestiden for gymnasiale fag efter afsnit 7.4. og 7.5., der er fastsat i reglerne for den gymnasiale undervisning, omfatter den samlede lærerstyret elevaktivitet på skolen, dvs. den tid, eleverne deltager i forskellige former for lærerstyret undervisning og i øvrige aktiviteter, som er organiseret af skolen til realisering af fagets formål, herunder faglig og metodisk vejledning. Begrebet omfatter dog ikke elevernes forberedelse til undervisningen, det skriftlige arbejde og de officielle prøver. Skolen skal ved tilrettelæggelsen af undervisning i gymnasiale fag, hvor der ikke i uddannelsestiden indgår tid til afholdelse af prøver, sørge for at medregne fornøden tid hertil.

**7.7.2.** Omfanget af det skriftlige arbejde i gymnasiale fag opgøres i elevtid. Elevtiden, der er fastsat i reglerne for den gymnasiale undervisning, er den forventede tid, en gennemsnitlig elev på det pågældende niveau skal bruge for at udfærdige en besvarelse af de skriftlige opgaver i faget. Elevtiden omfatter ikke interne prøver.

**7.7.3.** Indholdet i de enkelte gymnasiale fag er baseret på en bestemt uddannelsestid, jf. afsnit 7.7.1., der dog ved den konkrete tilrettelæggelse af undervisningen skal afkortes på baggrund af gennemførte grundfag i grundforløbet og kompetencer, som eleverne opnår fra undervisning i erhvervsuddannelsen i øvrigt, til de i afsnit 7.7.5. angivne timer, jf. dog afsnit 7.7.6. Elevtiden, jf. afsnit 7.7.2., afkortes forholdsmæssigt.

**7.7.4.** Grundfag, der er angivet i afsnit 7.3., indgår beregningsmæssigt med det samme antal timer som det tilsvarende fag efter den gymnasiale læreplan.

**7.7.5.** Uddannelsestiden angivet i antal timer henholdsvis før og efter afkorting, jf. afsnit 7.7.3., for fag m.v. på gymnasialt niveau er:

Biologi C (75/75).

Dansk A (260/185).

Engelsk B (210/85).

Fysik B (190/90).

Kemi B (190/40).

Matematik B (285/160).

Samfundsfag C (75/0) (læses som grundfag, jf. afsnit 7.3.).

Teknikfag A – Proces, levnedsmiddel og sundhed (295/190).

Større skriftlig opgave (25/25).

Eksamensprojekt (25/25).

Valgfag:

Erhvervsøkonomi C (75/75).

Matematik A (125/125).

Tysk fortsættersprog C (75/75).

**7.7.6.** Elevens valgfri specialefag fra erhvervsuddannelserne skal samlet kunne give skolen grundlag for at afkorte undervisningen i gymnasiale fag med yderligere 50 timer, medmindre den enkelte elev har valgt erhvervsøkonomi C eller tysk fortsættersprog C som valgfag.

**Teater-, udstillings- og eventtekniker****1. Uddannelsens formål og opdeling**

**1.1.** Uddannelsen til teater-, udstillings-, og eventtekniker har som overordnet formål, at eleverne gennem skoleundervisning og praktikuddannelse opnår viden og færdigheder inden for følgende overordnede kompetenceområder:

1. Fremstilling, opsætning, afvikling, betjening og nedtagning af teknisk udstyr inden for lyd, lys, scene og regi i forbindelse med arrangementer, både selvstændigt, tværfagligt og i samarbejde med andre under hensyntagen til sikkerhed, arbejdsmiljø og grundlæggende produktions-økonomiske forhold.

2. Håndtering, transportering, vurdering og foretagelse eller foranledning af vedligeholdelse/ reparation af teknisk udstyr, som det forekommer inden for det valgte speciale.

**1.2.** Eleverne skal nå de fastsatte uddannelsesmål inden for et eller flere af uddannelsens trin og specialer.

**1.3.** Uddannelsen indeholder trin 1 teater-, udstillings- og eventteknisk produktionsassistent, niveau 3 i den danske kvalifikationsramme for livslang læring, som er et trin i alle uddannelsens specialer.

**1.4.** Uddannelsen kan afsluttes med følgende specialer (trin 2), niveau 4 i den danske kvalifikationsramme for livslang læring:

1. Eventtekniker med speciale i audioteknik.
2. Eventtekniker med speciale i illuminationsteknik.
3. Teatertekniker.
4. Udstillingstekniker.

**2. Uddannelsens varighed og struktur m.v.**

**2.1.** Uddannelsens trin 1, teater-, udstillings- og eventteknisk produktionsassistent, varer to år, inklusiv grundforløbet, hvoraf skoleundervisningen i hovedforløbet udgør 20 uger. Uddannelses specialer varer yderligere to år, hvoraf skoleundervisningen i hovedforløbet udgør 20 uger.

**2.2.** Skoleundervisningen i hovedforløbet for uddannelsens trin 1, teater-, udstillings- og eventteknisk produktionsassistent, opdeles i mindst to skoleperioder. For specialerne udvides dette med mindst to skoleperioder.

**3. Særlige kompetencemål forud for skoleundervisningen i hovedforløbet**

**3.1.** De særlige kompetencemål, eleverne skal opfylde for at påbegynde skoleundervisningen i uddannelsens hovedforløb, er, at eleverne kan:

1. udføre forskellige typer ophængning til en given opgave under vejledning og efter gældende sikkerhedsregler,
2. udføre enkle scenetekniske discipliner ud fra grundlæggende kendskab til scenetyper, sceneplaner og faste installationer,
3. vælge, sammenkable og anvende relevant teknisk udstyr til en given opgave på et mindre lysanlæg,
4. vælge, sammenkoble og anvende relevant teknisk udstyr til en given opgave på et mindre lydanlæg,
5. planlægge, optage, redigere og gennemføre en enkel AV-produktion ved anvendelse af relevant teknisk udstyr,
6. anvende, vedligeholde og udføre fejlfinding på elektronisk basisudstyr,
7. gøre brug af måleteknikker og læse diagrammer af elektriske kredsløb og

8. vælge, anvende og vedligeholde almindeligt forekommende værktøj og udstyr i forhold til en given opgave efter gældende normer og sikkerhedsregler.

**3.2.** Grundforløbsprøven skal være bestået.

#### **4. Kompetencemål for hovedforløbet**

**4.1.** Kompetencemålene for hovedforløbet, jf. dog afsnit 4.2. – 4.7., er at eleverne kan:

1. udføre almindeligt forekommende opgaver inden for forskellige typer af opsætning og nedtagning af udstyr og elementer i en rutinemæssig eller kendt situation,

2. vurdere udstyrets tekniske tilstand og kvalitet i en kendt situation og på baggrund heraf foranledige vedligehold eller reparation,

3. vælge, sammenkoble et lydanlæg samt indspille og afvikle lyd til en produktion i en rutinemæssig eller kendt situation,

4. vælge, sammenkoble et lysanlæg samt afvikle lys til en produktion i en rutinemæssig eller kendt situation,

5. planlægge, optage, redigere og gennemføre en AV-produktion ved anvendelse af relevant teknisk udstyr i en rutinemæssig eller kendt situation,

6. bestå prøven, der kan lede til udstedelse af førercertifikat til gaffeltruck, kategori B, i henhold til Arbejdstilsynets regler,

7. deltage i lagerstyring og medvirke til at håndtere og surre udstyr på lastbiler, påhængsvogne eller andre relevante køretøjer,

8. udføre deres arbejdsopgaver sikkerheds- og miljømæssigt forsvarligt i henhold til gældende regler og på en ergonomisk hensigtsmæssig måde,

9. læse, skrive, tale, lytte til og forstå engelsk i jobmæssige, samfundsmæssige og almene sammenhænge,

10. opnå viden om og færdigheder i at kommunikere og samarbejde i de mange forskellige sammenhænge, hvor samarbejde og kommunikation er en nødvendighed,

11. dimensionere og montere relevante el-tekniske og branchespecifikke installationer i en kendt situation,

12. anvende det for branchen relevante rigningsudstyr i en rutinemæssig eller kendt situation sikkerhedsmæssigt forsvarligt,

13. opnå grundlæggende forståelse for menneskelig perception og anvende denne i forhold til en given produktion i en rutinemæssig eller kendt situation,

14. vurdere udstyrets tekniske tilstand og kvalitet og på baggrund heraf alene eller i samarbejde med andre foranledige vedligehold eller reparation i en rutinemæssig eller kendt situation,

15. planlægge og styre projekter fra start til slut, indeholdende idéudvikling, planlægning, økonomi, organisering, mødeplanlægning og styring, implementering, præsentation og fremlæggelse,

16. udføre professionelt lydteknisk arbejde til en forestilling på grundlag af et betydeligt kendskab til lydteknik,

17. udføre professionelt lysteknisk arbejde til en forestilling på grundlag af et betydeligt kendskab til lysteknik og lysætning,

18. anvende sceneteknikken i henhold til gældende love, regler og bestemmelser selvstændigt,

19. fremstille rekvisitter ud fra viden om stilarter og stilperioder og har kendskab til de forskellige arbejdsmetoder i forhold til brugen af manuskript i rekvisitørens arbejde og styring af regibudget,

20. vurdere visuelle og æstetiske udtryk med relevans for branchen kritisk og ud fra et grundlæggende kendskab til forskellige epokers ide- og stilhistorie,
  21. anvende et 3D-system til at visualisere og animere et emne til anvendelse ved konstruktionsopgaver,
  22. medvirke i fremstilling af kulisser, rekvisitter og dekorationer,
  23. opnå kendskab til et kvalitetsstyringssystem og anvende specifikke kvalitetsstyringsprocedurer i forhold til eget arbejde,
  24. udføre professionelt lydteknisk arbejde til en udstilling på grundlag af et betydeligt kendskab til lydteknik,
  25. udføre professionelt lysteknisk arbejde til en udstilling på grundlag af et betydeligt kendskab til lysteknik og lyssætning,
  26. læse, skrive, tale, lytte til og forstå tysk i jobmæssige, samfundsmæssige og almene sammenhænge,
  27. anvende et 3D-system til at visualisere og animere et emne til anvendelse ved konstruktions- og salgsopgaver,
  28. planlægge, opsætte, afvikle og nedtage relevant lysudstyr på avanceret niveau i forbindelse med praktisk afvikling af arrangementer under hensyntagen til generel produktionsøkonomi,
  29. planlægge, opsætte, afvikle og nedtage relevant lydudstyr på avanceret niveau i forbindelse med praktisk afvikling af arrangementer under hensyntagen til generel produktionsøkonomi,
  30. opnå kendskab til musikhistorie og læse og anvende et partitur i forhold til den praktiske produktion,
  31. opnå en betydelig forståelse for menneskelig perception og forskellige historiske perioders udtryk og anvende denne viden i forhold til en given produktion,
  32. dimensionere og montere relevante el-tekniske og branchespecifikke installationer sikkerhedsmæssigt forsvarligt og
  33. anvende det for branchen relevante rigningsudstyr sikkerhedsmæssigt forsvarligt.
- 4.2.** Kompetencemålene i afsnit 4.1., nr. 1 – 13, gælder for alle trin og specialer i uddannelsen.
- 4.3.** Kompetencemålene i afsnit 4.1., nr. 14 – 15 og nr. 29 – 33, gælder for specialet eventtekniker med speciale i audioteknik.
- 4.4.** Kompetencemålene i afsnit 4.1., nr. 14 – 15, nr. 28 og nr. 30 – 33, gælder for specialet eventtekniker med speciale i illuminationsteknik.
- 4.5.** Kompetencemålene i afsnit 4.1., nr. 14 – 21, nr. 22 – 23 og nr. 33, gælder for specialet teatertekniker.
- 4.6.** Kompetencemålene i afsnit 4.1., nr. 14 – 15, nr. 22 – 27 og nr. 33, gælder for specialet udstillings-tekniker.

## **5. Tilrettelæggelse af skoleundervisningen og praktikuddannelsen**

**5.1.** Samspillet mellem skole og praktikvirksomhed beskrives i uddannelsesordningen inden for de overordnede rammer, som er fastsat i bekendtgørelse om erhvervsuddannelser.

## **6. Bedømmelse og beviser mv.**

**6.1.** Uddannelsens enkelte trin afsluttes med en prøve. Prøven efter et trin, som ikke er uddannelsens sidste trin, skal kun aflægges af elever, der afslutter med det pågældende trin.

**6.2.** Som del af den sidste skoleperiode i uddannelsens trin 1, teater-, udstillings- og eventteknisk produktionsassistent, afholder skolen en afsluttende prøve, der består af et praktisk orienteret projekt og en mundtlig prøve. Reglerne i bekendtgørelse om prøver og eksamen i erhvervsrettede uddannelser finder anvendelse.

**6.2.1.** Projektet, der har til formål at vise elevens tilegnelse af de erhvervsfaglige og personlige kompetencer i uddannelsen, løses inden for 74 klokketimer. Den mundtlige prøve varer 30 minutter inklusiv votering. Der medvirker en censor. Elevens præstation bedømmes med én karakter, der er udtryk for en samlet vurdering af projektet og den mundtlige præstation.

**6.2.2.** For elever, der afslutter uddannelsen med trin 1, teater-, udstillings- og eventteknisk produktionsassistent, skal prøven være bestået. Skolen orienterer det faglige udvalg om resultatet af de gennemførte prøver.

**6.3.** Som del af den sidste skoleperiode i uddannelsens specialer afholder skolen en afsluttende prøve. Prøven udgør en svendep prøve. Reglerne i bekendtgørelse om prøver og eksamen i erhvervsrettede uddannelser finder anvendelse.

**6.3.1.** Ved indkaldelse af elever til sidste skoleperiode sender skolen en liste over de pågældende elever med angivelse af elevernes praktikvirksomhed til det faglige udvalg. Det faglige udvalg udpeger herefter 2 censorer (skuemestre) til svendep prøven. Det faglige udvalg udarbejder en censorvejledning til brug for skuemestrene.

**6.3.2.** Svendep prøven består af en skriftlig prøve inden for områdefag og specialefag, en projektopgave samt en mundtlig prøve, der tager udgangspunkt i projektopgaven. Projektopgaven har en varighed på to uger og løses som en teknisk produktion. Den mundtlige prøve har en varighed på 30 minutter inklusiv votering. Censorer skal være til stede ved den afsluttende afvikling af den tekniske produktion i projektopgaven og ved den efterfølgende mundtlige prøve. Opgavernes indhold tilrettelægges af skolen efter samråd med det faglige udvalg.

**6.3.3.** Elevens præstation bedømmes med én karakter, der er udtryk for en samlet vurdering af den skriftlige og den mundtlige prøve og projektopgaven.

**6.4.** For at der kan udstedes skolebevis, skal eleven have opnået beståkarakter som gennemsnit af karaktererne for alle fag i hovedforløbet. Eventuelle fag, hvor der ikke gives karakter, skal være gennemført efter reglerne om faget.

**6.5.** For elever, der afslutter uddannelsen med trin 1, teater-, udstillings- og eventteknisk produktionsassistent, skal prøven som fastsat i afsnit 6.2. være bestået.

**6.6.** For elever, der afslutter uddannelsen med speciale skal prøven som fastsat i afsnit 6.3. være bestået.

**6.7.** Ved uddannelsens afslutning, herunder afslutning med trin 1, udsteder det faglige udvalg et uddannelsesbevis til eleven som dokumentation for, at eleven har opnået kompetence inden for uddannelsen.