



---

# Studieordning del 1 – fællesdel

Automationsteknolog (AK)

---

AP Graduate in Automation Engineering

**Ikrafttrædelsesdato: 15. august 2016**

Revideret 10. marts 2017

## Indhold - fællesdel

---

1.	Studieordningens rammer.....	2
1.1.	Bekendtgørelse .....	2
1.2.	Ikrafttrædelse .....	2
1.3.	Overgangsordninger .....	2
2.	Optagelse på uddannelsen .....	3
2.1.	Adgang til uddannelsen .....	3
2.2.	Niveaubeskrivelse .....	3
2.3.	Hvordan forventes dimittendernes kompetencer at kunne anvendes? .....	3
2.4.	Uddannelsesmodel .....	4
2.5.	ECTS-pointsystem .....	5
3.	Uddannelsens kerneområder og ECTS omfang.....	6
3.1.	Design og opbygning af automatisk enhed .....	6
3.2.	Integration af automatiske enheder.....	7
3.3.	Systemdesign af automatiske proces- og produktionslinjer .....	8
3.4.	Virksomhedsrelaterede elementer.....	8
4.	Uddannelsens obligatoriske uddannelseselementer inden for uddannelsens kerneområder.....	9
4.1.	Styringsteknologi, konfiguration og programmering, 15 ECTS-point.....	10
4.2.	Mekanisk og fysisk modellering, 5 ECTS-point .....	10
4.3.	El-teknisk systemdesign og projektudvikling, 5 ECTS-point .....	11
4.4.	Reguleringsteknologi, 5 ECTS-point.....	11
4.5.	Konfiguration og programmering, operatørinterface og kommunikationsteknologi, 10 ECTS-point .....	12
4.6.	Kommunikationsteknologi, Databehandling og dataudveksling, 5 ECTS-point.....	12
4.7.	Optimering, overvågning og operatørinterface, 5 ECTS-point .....	13
4.8.	Innovation 5 ECTS point i 1. studieår.....	13
4.9.	Forretningsforståelse 5 ECTS point i 2. studieår.....	14
4.10.	Projektledelse 5 ECTS point i 1. studieår .....	15
4.11.	Antal prøver i de obligatoriske uddannelseselementer.....	15
5.	Praktik 15 ECTS-point .....	15
6.	Afsluttende eksamensprojekt, 15 ECTS-points .....	16
6.1.	Krav til det afsluttende eksamensprojekt.....	16
6.2.	Formulerings- og staveevne .....	17
6.3.	Læringsmål.....	17
6.4.	Bedømmelse.....	17
7.	Oversigt over prøverne.....	18
8.	Merit .....	19
8.1.	Forhåndsmerit .....	19
9.	Dispensation .....	19
10.	Godkendelse .....	19




## 1. Studieordningens rammer

### 1.1. Bekendtgørelse

Denne studieordning udgør den fælles del af studieordningen om erhvervsakademiuddannelse inden for automation (automationsteknolog AK). BEK nr. 1090 af 25/11/2009. Link til bekendtgørelsen:

<https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=128235>

Fællesdelen er fælles for følgende institutioner:

University College Nordjylland, UCN Sofiendalsvej 60 DK-9200 Aalborg SV Tlf: +45 7269 0000 E-mail: <a href="mailto:ucn@ucn.dk">ucn@ucn.dk</a>	
Københavns Erhvervsakademi, KEA Landskronagade 64-70 DK-2100 København Ø Tlf: +45 4646 0300 E-mail: <a href="mailto:gm@kea.dk">gm@kea.dk</a>	
Erhvervsakademi Dania Ellemosevej 36 DK-8960 Randers SØ Tlf: +45 8711 4400 E-mail: <a href="mailto:eadania@eadania.dk">eadania@eadania.dk</a>	
Erhvervsakademi Lillebælt, EAL Munke Mose Allé 9 DK-5000 Odense C Tlf: +45 7010 5800 E-mail: <a href="mailto:eal@eal.dk">eal@eal.dk</a>	
Erhvervsakademi Aarhus Sønderhøj 30 DK- 8260 Viby J Tlf: +45 7228 6000 E-mail: <a href="mailto:info@eaaa.dk">info@eaaa.dk</a>	

### 1.2. Ikrafttrædelse

Denne fælles del af studieordningen træder i kraft den 15. august 2016 og har virkning for alle studerende, som er og senere bliver indskrevet på uddannelsen den nævnte dato eller senere.

### 1.3. Overgangsordninger

Denne fælles del af studieordningen træder i kraft den 15. august 2016 og har virkning for alle studerende, som er og senere bliver indskrevet på uddannelsen og for prøver, som påbegyndes den nævnte dato eller senere.

Den fælles del af studieordningen fra august 2014 ophæves med virkning fra den 15. august 2016. Dog skal prøver, som er påbegyndt før den 15. august 2016, afsluttes efter studieordningen fra august 2014 senest 31. december 2017.

## 2. Optagelse på uddannelsen

---

### 2.1. Adgang til uddannelsen

Adgang til uddannelsen gives efter BEK nr. 85 af 26. januar 2016 om adgang til erhvervsakademiuddannelser og professionsbacheloruddannelser. Bekendtgørelsen kan findes på [retsinfo.dk](http://retsinfo.dk).

### 2.2. Niveaubeskrivelse

Beskrivelserne for læringsmål er skrevet efter Niveaubeskrivelse for den danske kvalifikationsramme for livslang læring.

#### En bred og fleksibel uddannelse

I et konstant omskifteligt og uforudseeligt samfund er der brug for mennesker, der ud over høje faglige kvalifikationer, kan tilegne sig ny viden og bidrage til udvikling af nye produkter, produktionsmetoder og forretningsmodeller. Automation er et område, der allerede har meget stor betydning for vores hverdag og er samtidigt et felt, hvor der venter mange udviklingsopgaver. Det gælder f.eks. hele energiområdet, velfærdssektoren og den industrielle produktion. Derfor spiller automation en stor rolle i udviklingen af vores samfund. Derfor lægger automationsuddannelsen også vægt på udvikling af de studerendes personlige kompetencer inden for tværfagligt samarbejde, innovation og entrepreneurship.

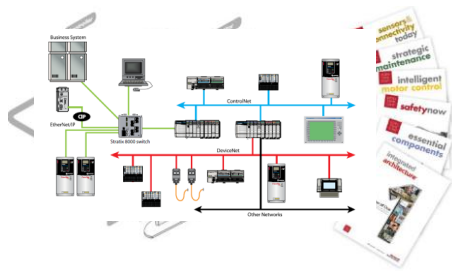
Automationsteknologen vil deltage i udvikling af automatiske anlæg, såvel valg af optimal hardware, konfiguration som softwareudvikling.

Automationsteknologen står i spidsen for den praktiske installation, opstilling, indkøring, optimering og drift af automatiske anlæg i produktionstekniske miljøer. Desuden vil service og drift også kunne indgå som dele af jobfunktionerne. Dette enten som direkte ansat i produktionsvirksomheden eller hos leverandøren/underleverandører af sådanne anlæg.

### 2.3. Hvordan forventes dimittendernes kompetencer at kunne anvendes?

Teknologen er med til at udvikle automatiske anlæg. Teknologen kan sætte sig ind i den fornødne dokumentation (idéoplæg, kravspecifikation, anden teknisk dokumentation) og udarbejde kravspecifikation til et automatisk anlæg/system i samråd med kunde og leverandører af dele til anlægget. Udviklingen kan foregå selvstændigt eller i samarbejde med konstruktører/ingeniører i teams. Udviklingen vil være på systemniveau, hvilket betyder, at teknologer ud fra specifikationer kan vælge en optimal hardwareløsning og udvikle software, spændende fra PLC over PC til indlejrede SW-styringer.

Teknologen udarbejder og benytter teknisk dokumentation. Det kan være den tekniske dokumentation for det samlede automationssystem såvel som dokumentation og manualer for delkomponenter fra leverandører. På baggrund af denne viden koordinerer teknologer installationsarbejdet med forskellige håndværkere (f.eks. procesoperatører, elektrikere, smede, automatikteknikere og elektronik-fagteknikere), som arbejder praktisk manuelt med opstillingen af anlæg i forbindelse med indkøring, konfigurerings/parametrering af systemelementerne.



Teknologen forestår endvidere det praktiske samarbejde og problemløsning med leverandører af delsystemer og komponenter. Teknologen analyserer problemer og finder løsninger, når der opstår vanskeligheder i installation af det projekterede med afsæt i sit systemoverblik. Der kan være tale om forhold i det produktionstekniske miljø eller i det fysiske miljø, som kræver tilpasninger eller ændringer, så man kan levere det ønskede i forhold til kontraktkrav/ kundens behov.

Teknologen udfører selv sådanne justeringer inden for aftalerammen med kunden og/eller inddrager efter behov konstruktionsteams eller leverandører i nye løsninger. Teknologen udarbejder efter behov fornøden dokumentation for justeringer og opgraderinger. Dokumentationen er både af sproglig og skriftlig art og af teknisk dokumentationsmæssig art.

Teknologen arbejder med diagnose og fejlfinding på systemplan.  
Teknologen indsamler og forholder sig til forskellige testdata under indkøring.

Afhængig af problemets karakter kan teknologen:

- Løse problemet selv
- Tilkalde den relevante tekniker
- Tage kontakt til leverandøren med henblik på løsning af problemet
- Tage kontakt til et konstruktionsteam eller en produktionsingeniør.

I forbindelse med indkøring og optimering af automationssystemer formidler teknologen sin systemtekniske viden til operatører, vedligeholdelsesteknikere og driftsledelse. Teknologen udarbejder selvstændigt eller i samarbejde med kunde eller konstruktør/ingeniør idéoplæg, programdesign og kravspecifikationer omkring yderligere optimering af det produktionstekniske system.

## 2.4. Uddannelsesmodel

Automationsuddannelsen er opbygget således, at den studerende på den første del af uddannelsen via projekter/temaer bliver introduceret til grundlæggende problemstillinger indenfor Maskiner, Celler og linjer, se nedenstående uddannelsesmodel.

1. Studieår	2. Studieår
<p><b>Maskine</b> 1. semester tager udgangspunkt i projekter, der omfatter automatiske maskiner med tilhørende styretavle. Målet er, at den studerende får den grundlæggende viden om udvikling, design og idriftsættelse af maskiner, der indeholder både digitale og analoge styresignaler.</p> <p><b>Automatiske anlæg</b> 2. semester tager udgangspunkt i projekter. F.eks. tilhørende transport af emner til/fra produktionsenhed og/eller et mindre procesanlæg. I disse projekter øges den studerendes viden om automatiske anlæg og vigtigheden af den rette kommunikationsteknologi mellem de enkelte anlæg indbyrdes og operatøren af anlægget.</p>	<p><b>Produktions- og procesanlæg</b> 3. semester tager også udgangspunkt i projekter. Et projekt der f.eks. kunne være en produktionslinje og/eller et projekt, der omhandler et større procesanlæg. I projekterne øges den studerendes viden om dataudveksling og opsamling af data med henblik på at kunne dokumentere kvaliteten af de fremstillede produkter.</p> <p><b>Professionen til automationsteknolog</b> På 4. semester gennemføres praktikopholdet, og der udarbejdes et afslutningsprojekt. I praktikken får den studerende udbygget sin viden om automationsbranchen og styrket sine professionelle kompetencer. Afslutningsprojektet skal dokumentere, at den studerende har opnået viden, færdigheder og kompetencer svarende til væsentlige dele af uddannelsens mål.</p>

Fagelementernes indbyrdes placering sikrer progression i uddannelsesforløbet og vil således give den studerende grundlæggende viden, færdigheder og kompetence for den nødvendige tværfaglighed i automationsmæssige sammenhænge. Herudover omhandler første del også tilegnelse af generelle studiekompetencer.

I andet studieår vælger den enkelte studerende sin specialisering i forbindelse med de valgfri uddannelseselementer, praktikopholdet og det afsluttende eksamensprojekt, hvor den studerende udbygger sine færdigheder og tilegner sig kompetencer i praksisnære problemløsninger og metodetilgang.

Der vil under uddannelsen være forskellige undervisningsformer og varierede arbejdsmetoder. Der kan både være tale om klasseundervisning og case arbejder, i perioder vil der blive arbejdet med tværfaglige projektorienterede gruppearbejder, samt mere individuelt tilrettelagte studieforløb. Projekter skal indeholde relevante emner f.eks. styringsteknik, reguleringsteknik og dataopsamling m.v. Grundlaget for de enkelte projekter hentes fra aktuelle projekter i automationsbranchen. Disse projekter, der har stigende progression i løbet af uddannelsen, danner grundlag for den pædagogiske ide om problembaseret læring.

Der bliver krav om en stor grad af tværfaglighed i de temaer, der skal dokumenteres i de enkelte projekter. Den studerende skal på en innovativ måde, kunne kombinere eksisterende viden og løsninger i udarbejdelsen af projekter.

Praktik og afgangprojekt er placeret i sidste studieår. I praktikken får den studerende udbygget sin viden om automationsbranchen og styrket sine professionelle kompetencer.

Afslutningsprojektet skal dokumentere at den studerende har opnået viden, færdigheder og kompetencer svarende til væsentlige dele af uddannelses mål.

## 2.5. ECTS-pointsystem

ECTS (European Credit Transfer System) er indført med det formål at få anerkendt studieperioder for studieophold i udlandet. Det vil sige at det er et europæisk meritoverførelsessystem. ECTS-pointsystemet består af flere elementer. I det følgende beskrives den kvantitative del.

Den kvantitative del, ECTS-point, er den værdi, der tillægges de undervisningsenheder du møder på uddannelsen, og med det formål, at beskrive din arbejdsindsats for at gennemføre uddannelsen.

De afspejler den forventede arbejdsmængde for hvert undervisningsforløb i forhold til den samlede arbejdsmængde for et helt studieår.

I ECTS repræsenterer 60 point arbejdsindsatsen for et helt studieår. 30 point gives for et semester.

ECTS-point tildeles de studerende, der fuldfører uddannelsens elementer tilfredsstillende ved at bestå prøver eller anden form for bedømmelse.

Udover at ECTS anvendes i det internationale uddannelsessamarbejde, anvendes det i stigende omfang på de nationale uddannelser, og i forbindelse med meritoverførsel.

## 3. Uddannelsens kerneområder og ECTS omfang

Uddannelsen indeholder følgende kerneområder:

1. Design og opbygning af automatisk enhed (25 ECTS)
2. Integration af automatiske enheder (15 ECTS)
3. Systemdesign af automatiske proces og produktionslinjer (10 ECTS)
4. Virksomheden (15 ECTS)

**I alt 65 ECTS**

Uddannelsen indeholder følgende andre uddannelseselementer:

5. Valgfrie uddannelseselementer (25 ECTS)
6. Praktik (15 ECTS)
7. Afsluttende eksamensprojekt (15 ECTS)

**I alt 55 ECTS**

1. studieår		2. studieår	
1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester
Design og opbygning af automatisk enhed (25 ECTS)		Systemdesign af automatiske proces- og produktionslinjer (10 ECTS)	Praktik (15 ECTS)
Integration af automatiske enheder (15 ECTS)			
Virksomhedsrelaterede elementer (5 ECTS)	Virksomhedsrelaterede elementer (5 ECTS)	Virksomhedsrelaterede elementer (5 ECTS)	Afsluttende eksamensprojekt (15 ECTS)
	Valgfri uddannelseselementer (10 ECTS)	Valgfri uddannelseselementer (15 ECTS)	

### 3.1. Design og opbygning af automatisk enhed

Vægt: 25 ECTS

#### Indhold

Indeholder styringsteknologi, mekanisk og fysisk modellering, el-teknisk systemdesign efter gældende regler, projektudvikling, konfiguration og programmering.

#### Viden

Den uddannede har viden om:

- Den fysiske og matematiske teori, der ligger til grund for tekniske systemer inden for automations området.

- Elektriske installationer på maskiner og teori, der ligger til grund for tekniske systemer inden for automationsområdet.
- Styringsbegreber, teorier og metoder, der anvendes inden for automation.

### **Færdigheder**

Den uddannede kan:

- Anvende et alsidigt sæt af tekniske og kreative færdigheder, der knytter sig til at udvikle, designe, dimensionere, programmere og idriftsætte styringsanlæg inden for automationsområdet.
- Vurdere praksisnære problemstillinger indenfor mekanik, elektronik, styring, samt opstille løsningsmuligheder.

### **Kompetencer**

Den uddannede er kvalificeret til:

- Inden for styringsområdet at kunne håndtere projektudvikling i alle faser, ved at strukturere og kvalitetssikre løsninger, der dokumenteres og udføres efter gældende regler og normer.
- At deltage i fagligt og tværfagligt samarbejde med en professionel tilgang.
- I en struktureret sammenhæng at kunne tilegne sig ny viden i relation til styringsområdet.

## **3.2. Integration af automatiske enheder**

Vægt: 15 ECTS

### **Indhold**

Indeholder reguleringsteknologi, konfiguration og programmering, operatørinterface og kommunikationsteknologi.

### **Viden**

Den uddannede har viden om:

- Teknologi og gældende regler for design af operatørinterface til betjening af et automatisk anlæg.
- Reguleringstekniske begreber, teorier og metoder, der anvendes indenfor procesautomation.
- Konfiguration og programmering af automatiske anlæg.

### **Færdigheder**

Den uddannede kan:

- Anvende et alsidigt sæt af tekniske og kreative værktøjer, der knytter sig til at designe, dimensionere, programmere og konfigurere reguleringer inden for procesområdet og styringer indenfor automationsområdet.
- Vurdere praksisnære problemstillinger inden for mekanik, elektronik, styring og regulering samt opstille løsningsmuligheder.
- Programmere operatør interface.
- Konfigurerer forskellige former for industriel kommunikation.

### **Kompetencer**

Den uddannede er kvalificeret til:

- Inden for styrings- og reguleringsområdet at kunne håndtere projektudvikling i alle dets faser, ved at strukturere og kvalitetssikre løsninger, der dokumenteres og udføres efter gældende regler og normer.
- At deltage i fagligt og tværfagligt samarbejde med en professionel tilgang.
- I en struktureret sammenhæng at kunne tilegne sig ny viden i relation til styrings- og regulerings området.



### 3.3. Systemdesign af automatiske proces- og produktionslinjer

Vægt: 10 ECTS

#### Indhold

Indeholder kommunikationsteknologi, optimering, overvågning og operatør interface, databehandling og dataudveksling.

#### Viden

Den uddannede har viden om:

- Begreber, teorier og metoder, der anvendes indenfor automation, samt kunne reflektere over de mulige teknologier, der kan anvendes.
- Netværksteknologier og protokoller, der kan anvendes til kommunikation på de forskellige niveauer i et automatisk anlæg.

#### Færdigheder

Den uddannede kan:

- Anvende et alsidigt sæt af tekniske, kreative og analytiske færdigheder, der knytter sig til at designe, dimensionere, programmere og konfigurere anlæg inden for automationsområdet.
- Vurdere praksisnære problemstillinger indenfor mekanik, elektronik, styring, regulering, overvågning og kommunikation, samt opstille løsningsmuligheder.
- Formidle praksisnære problemstillinger og løsningsforslag til samarbejdspartnere og brugere.
- Håndtere og vurderer data og datatyper.

#### Kompetencer

Den uddannede er kvalificeret til:

- Inden for automationsområdet at kunne håndtere projektudvikling i alle dets faser, ved at strukturere og kvalitetssikre løsninger, der dokumenteres og udføres efter gældende regler og normer.
- At deltage i fagligt og tværfagligt samarbejde med en professionel tilgang.
- I en struktureret sammenhæng at kunne tilegne sig ny viden i relation til automationsområdet.

### 3.4. Virksomhedsrelaterede elementer

Vægt: 15 ECTS

#### Indhold

Indeholder innovation, forretningsforståelse og projektledelse.

#### Viden

Den uddannede har viden om:

- Centrale begreber, metoder og værktøjer i forbindelse med innovation og innovative projekter, samt problemløsning og udviklingsopgaver.
- Virksomhedsdrift og forretningsudvikling, produktionsstyring og økonomi samt modeller til intern og ekstern analyse.
- Relevante metoder og tidssvarende værktøjer til planlægning, organisering og gennemførelse af projekter, samt koordinering og styring af opgaver.
- Relevante love og regler.

#### Færdigheder

Den uddannede kan:

- Håndtere og styre innovative arbejdsprocesser og i forbindelse hermed at anvende kreative metoder, værktøjer og teknikker.
- Vurdere markedssituationen, foretage behovsanalyse og identificere kundebehov.

- Etablere et beslutningsgrundlag hvor driftstekniske, økonomiske, miljø- og sikkerhedsmæssige, samt juridiske aspekter er inddraget.
- Lede og håndtere tekniske opgaver og projekter i overensstemmelse med gældende lovgivning, regler, kvalitetskrav og eventuelle interessenters interesser.

### Kompetencer

Den uddannede er kvalificeret til at:

- Indgå i innovationsprocesser og kreative arbejdsprocesser.
- Varetage driftslederopgaver i forbindelse med drift, driftsoptimering og driftsudvikling.
- Deltage i udviklingsprojekter og varetage rollen og opgaven som projektleder.

## 4. Uddannelsens obligatoriske uddannelseselementer inden for uddannelsens kerneområder

Uddannelsen indeholder følgende obligatoriske uddannelseselementer:

1. Styringsteknologi, konfiguration og programmering (15 ECTS)
2. Mekanisk og fysisk modellering (5 ECTS)
3. El-teknisk systemdesign og projektudvikling (5 ECTS)
4. Reguleringsteknologi (5 ECTS)
5. Konfiguration og programmering, Operatørinterface og Kommunikationsteknologi (10 ECTS)
6. Kommunikationsteknologi, databehandling og dataudveksling (5 ECTS)
7. Optimering, overvågning og operatørinterface (5 ECTS)
8. Innovation (5 ECTS)
9. Forventningsforståelse (5 ECTS)
10. Projektledelse (5 ECTS)

I alt 65 ECTS.

De 10 obligatoriske uddannelseselementer afsluttes alle med en prøve.

Sammenhæng mellem kerneområder og obligatoriske uddannelseselementer fremgår af tabellen nedenfor.

Nr.	Kerneområde	Obligatorisk uddannelseselement	ECTS
1	Design og opbygning af automatisk enhed (25 ECTS)	Styringsteknologi, Konfiguration og programmering	15
		Mekanisk og fysisk modellering	5
		El-teknisk systemdesign og Projektudvikling	5
2	Integration af automatiske enheder (15 ECTS)	Reguleringsteknologi	5
		Konfiguration og programmering, Operatørinterface og Kommunikationsteknologi	10
3	Systemdesign af automatiske proces- og produktionslinjer (10 ECTS)	Kommunikationsteknologi, Databehandling og dataudveksling	5
		Optimering, Overvågning og operatørinterface	5
4	Virksomheden (15 ECTS)	Innovation	5
		Forretningsforståelse	5
		Projektledelse	5

### **Andre obligatoriske dele i uddannelsen:**

1. Valgfrie uddannelseselementer (25 ECTS)
2. Praktik (15 ECTS)
3. Afsluttende eksamensprojekt (15 ECTS)

### **I alt for andre obligatoriske dele (55 ECTS)**

Alle obligatoriske uddannelseselementer og andre obligatoriske dele afsluttes med prøve/r.

## **4.1. Styringsteknologi, konfiguration og programmering, 15 ECTS-point**

Vægt: 15 ECTS fra kerneområdet Design og opbygning af automatisk enhed.

Placering: 1. studieår.

Indeholder PLC systemer, PLC software, programmeringssprog og struktureret programudvikling i henhold til gældende normer og standarder.

### **Viden**

Den uddannede har viden om:

- PLC'ers funktion, opbygning og programafvikling
- Interface, sensorer og aktuatorer
- Struktureret programudvikling.

### **Færdigheder**

Den uddannede kan:

- Anvende et alsidigt sæt af tekniske færdigheder, der knytter sig til at designe, dimensionere og konfigurere PLC systemer inden for automationsområdet
- Anvende forskellige programmeringssprog i henhold til gældende normer og standarder
- Vælge det mest hensigtsmæssige programmeringssprog til opgaven.

### **Kompetencer**

Den uddannede er kvalificeret til at:

- Vælge relevante enheder/komponenter ud fra økonomiske og tekniske krav
- Opstille kravspecifikation og udføre program til PLC system.

## **4.2. Mekanisk og fysisk modellering, 5 ECTS-point**

Vægt: 5 ECTS fra kerneområdet Design og opbygning af automatisk enhed.

Placering: 1. studieår.

Indeholder matematik, fysik, el-teknik og fysik modellering.

### **Viden**

Den uddannede har viden om:

- Matematiske og fysiske begreber, teorier, principper og metoder, der anvendes indenfor automation
- El-tekniske begreber, teorier, principper og metoder, der anvendes indenfor automation.

### **Færdigheder**

Den uddannede kan:

- Vurdere praksisnære problemstillinger indenfor mekanisk og fysisk modellering
- Håndtere design og simuleringværktøjer

- Opbygge og fejlfinde på simple elektriske kredsløb.

### **Kompetencer**

Den uddannede er kvalificeret til:

- Opbygge modeller til fysisk modellering
- Vælge mest hensigtsmæssige komponenter ud fra tekniske og økonomiske hensyn.

## **4.3. El-teknisk systemdesign og projektudvikling, 5 ECTS-point**

Vægt: 5 ECTS fra kerneområdet Design og opbygning af automatisk enhed.

Placering: 1. studieår.

Indeholder dimensionering, kredsløbsberegning, el-teknisk dokumentation, risikovurdering og elektrisk sikkerhed på maskiner.

### **Viden**

Den uddannede har viden om:

- Gældende standarder for dimensionering af maskininstallationer
- Teknisk dokumentation i henhold til gældende normer og standarder for automatiske anlæg
- Risikovurdering i henhold til gældende normer og standarder for det valgte system.

### **Færdigheder**

Den uddannede kan:

- Dimensionere elektriske installationer på mindre automatisk enhed
- Designe løsninger i henhold til risikovurdering efter gældende standarder.

### **Kompetencer**

Den uddannede er kvalificeret til at:

- Håndtere el-teknisk systemdesign i alle dets faser, herunder strukturering, kvalitetssikring og dokumentation efter gældende regler og normer.

## **4.4. Reguleringsteknologi, 5 ECTS-point**

Vægt: 5 ECTS fra kerneområdet Integration af automatiske enheder.

Placering: 1. studieår.

Indeholder begreber, principper for statisk og dynamisk reguleringsteknik.

### **Viden**

Den uddannede har viden om:

- Forskellige reguleringsprincipper og optimeringsmetoder
- Overføringsfunktioner i åbne, herunder frekvensanalyse og lukkede sløjfer.

### **Færdigheder**

Den uddannede kan:

- Beregne og anvende overføringsfunktioner
- Optage karakteristika for dynamiske reguleringsløjfer
- Anvende egnede metode til indkøring og optimering reguleringsløjfer
- Vælge et egnet reguleringsprincip.

### **Kompetencer**

Den uddannede er kvalificeret til at:

- Optimere på procesanlæg
- Vurdere karakteristika for komponenter og procesanlæg
- Vurdere det valgte reguleringsprincip.

## 4.5. Konfiguration og programmering, operatørinterface og kommunikationsteknologi, 10 ECTS-point

Vægt: 10 ECTS fra kerneområdet Integration af automatiske enheder.

Placering: 1. studieår.

Indeholder netværk og protokoller, operatørinterface, buskomponenter og ekstern I/O.

### Viden

Den uddannede har viden om:

- Relevante netværksteknologier anvendt inden for automationsområdet, herunder grundlæggende viden om datakommunikation og protokoller
- Forskellige operatørinterface, HMI og SCADA til mindre maskinanlæg.

### Færdigheder

Den uddannede kan:

- Opstille en kravspecifikation og ud fra denne vælge, konfigurere, implementere og teste et egnet netværk
- Konfigurere bus/net enheder og eksterne/decentrale I/O
- Konfigurere og designe operatørinterface.

### Kompetencer

Den uddannede er kvalificeret til at:

- Vurdere og anvende eksisterende og nye teknologier inden for netværk, kommunikation og operatørinterface
- Udvikle, programmere og teste software, der anvendes til kommunikation mellem automatiske enheder
- Vælge og programmere relevante operatørinterface.

## 4.6. Kommunikationsteknologi, Databehandling og dataudveksling, 5 ECTS-point

Vægt: 5 ECTS fra kerneområdet Systemdesign af automatiske proces- og produktionslinjer.

Placering: 2. studieår.

Indeholder netværkstopologi, netværkskomponenter, protokoller og databaser.

### Viden

Den uddannede har viden om:

- Forskellige netværkstyper og protokoller
- Netværkstopologier
- Sammenkobling af netværk
- Netværkssikkerhed og datasikkerhed.

### Færdigheder

Den uddannede kan:

- Opsætte lukkede netværk til maskinanlæg
- Definere og opsætte fjernadgang til maskinanlæg
- Definere og oprette mindre databaser.

### Kompetencer

Den uddannede er kvalificeret til at:

- Udarbejde forslag til datalogning
- Håndtere datakommunikation ved at strukturere og kvalitetssikre løsninger, der udføres efter gældende regler og normer.

## 4.7. Optimering, overvågning og operatørinterface, 5 ECTS-point

Vægt: 5 ECTS fra kerneområdet Systemdesign af automatiske proces- og produktionslinjer.

Placering: 2. studieår.

Indeholder SCADA, OPC og dataopsamling.

### Viden

Den uddannede har viden om:

- SCADA systemer
- OPC klient og OPC server
- Opsamling og logning af historiske data
- Netværkssikkerhed og datavaliditet

### Færdigheder

Den uddannede kan:

- Opsætte SCADA systemer til maskin- og procesanlæg
- Opsætte OPC klienter og OPC server
- Definere og oprette mindre databaser til opsamling af data
- Optimere og vedligeholde ved hjælp af opsamlede data og proceskendskab

### Kompetencer

Den uddannede er kvalificeret til at:

- Udarbejde forslag til datalogning og præsentation af opsamlede data
- Analysere effekten af en given optimering

## 4.8. Innovation 5 ECTS point i 1. studieår

Vægt: 5 ECTS fra kerneområdet Virksomheden.

Placering: 1. studieår.

Indeholder håndtering og styring af innovation, kreativitet og kreativ tænkning, idéskabelse og idéudvikling, kreative arbejdsprocesser, metoder og teknikker, udviklingsprocesser og problemløsning samt industriel produktansvar.

### Viden

Den uddannede har viden om:

- Organisationsudvikling samt forandrings- og udviklingsprocesser i en virksomhed
- Innovation, innovationsledelse og innovationsprocesser, samt teorier og metoder til gennemførelse af innovationsprojekter og processer
- Kreativitet og kreative processer samt metoder, værktøjer og teknikker til generering og udvikling af idéer
- Behovsorienteret problemløsning og markedsbaseret koncept og produktudvikling
- Relevante modeller og redskaber til teknisk problemløsning og projektudvikling
- Industriel retsbeskyttelse og patenter

### Færdigheder

Den uddannede kan:

- Anvende teorier og metoder til planlægning, igangsættelse og gennemførelse af innovationsprocesser og projekter
- Håndtere kreative processer samt metoder og værktøjer ved generering og udvikling af idéer
- Styre udviklingsprojekter i alle faser fra idé til færdig løsningsmodel, koncept eller produkt

- Anvende relevante modeller og redskaber til teknisk problemløsning og projektudvikling
- Håndtere procedurerne ved opnåelse og hævding af retsbeskyttelse, samt forvalte involverede interessenters ansvar, pligter og rettigheder i overensstemmelse med gældende love og regler

### Kompetencer

Den uddannede er kvalificeret til at:

- Varetage problemløsning og udviklingsopgaver ved udvikling eller optimering af produkt eller produktionsproces
- Deltage i udviklingsprojekter og innovationsprocesser

## 4.9. Forretningsforståelse 5 ECTS point i 2. studieår

Vægt: 5 ECTS fra kerneområdet Virksomheden.

Placering: 2. studieår.

Indeholder virksomhedsdrift og forretningsudvikling, produktion og økonomi, teknologiudvikling, kvalitet, miljø og arbejdsmiljø, samt relevante emner inden for erhvervs- og arbejdsret.

### Viden

Den uddannede har viden om:

- Virksomhedsdrift og forretningsudvikling samt skabelse af et idé- og et forretningsgrundlag
- Teknologiudvikling og de globale tendenser i den teknologiske udvikling
- Metoder og modeller til analyse af virksomheden og dens omverden som markedet, behovene og kunderne samt værktøjer til informationssøgning og vidensopbygning
- Kalkulation, regnskaber og budgetter samt metoder og værktøjer til økonomisk analyse og styring af virksomhed, projekter og opgaver
- Kvalitet, miljø og arbejdsmiljø samt metoder og værktøjer til sikring af kvalitet, miljø og arbejdsmiljø
- Relevante emner inden for erhvervs- og arbejdsret i forbindelse med virksomhedsdrift og produktion, gennemførelse af projekt, udførelse og aflevering af arbejdsopgaver samt ved køb, salg og indgåelse af aftaler

### Færdigheder

Den uddannede kan:

- Anvende relevante metoder og modeller til både intern analyse af virksomhed og organisation samt ekstern analyse af virksomhedens omverden, marked og kunder
- Planlægge, styre og organisere driftsopgaver i overensstemmelse med relevante standarder og virksomhedens forretningsgrundlag
- Anvende tidssvarende metoder og værktøjer ved kalkulation samt økonomisk analyse, vurdering, planlægning og styring af virksomhed, projekter og opgaver
- Anvende kvalitetssikringsmetode ved projektarbejder og i forbindelse med udviklingsprojekter og daglige opgaver, sikre kvalitet, miljø og arbejdsmiljø i overensstemmelse med branchekrav og gældende love og regler
- Håndtere relevante juridiske problemstillinger inden for erhvervs- og arbejdsret

### Kompetencer

Den uddannede er kvalificeret til at:

- Indgå i en virksomhedsorganisations drifts- og ledelsesfunktion og varetage udviklingsopgaver
- Sikre et relevant beslutningsgrundlag i forbindelse med driftsopgaver og udviklingsprojekter

#### 4.10. Projektledelse 5 ECTS point i 1. studieår

Vægt: 5 ECTS fra kerneområdet Virksomheden.  
Placering: 1. studieår.

Indeholder kommunikation, ledelse og samarbejde, planlægning, organisering og gennemførelse af projekter samt koordinering og opgavestyning.

##### Viden

Den uddannede har viden om:

- Tidssvarende planlægnings- og styringsværktøjer
- Projektmodeller og styringsprocesser og projektarbejdsformens metoder og redskaber samt gruppedynamiske arbejdsprocesser
- Teorier og metoder vedrørende projektorganisationer og samarbejdsprocesser samt projektlederens opgaver, rolle og ansvar
- Interessenters betydning og rolle i forbindelse med realiseringen af tekniske projekter
- Virksomheders interne og eksterne kommunikationsformer samt principper for styring af kommunikations- og beslutningsprocesser

##### Færdigheder

Den uddannede kan:

- Opbygge en projektorganisation, håndtere samarbejdsprocesser samt etablere og formidle et tværfagligt samarbejde
- Anvende relevante værktøjer til planlægning, styring og gennemførelse samt dokumentation af projekter
- Håndtere teknisk projektledelse i alle dets faser samt planlægge, organisere, styre og koordinere arbejdsopgaver
- Foretage interessent- og risikoanalyse samt anvende relevante værktøjer i forbindelse med kommunikations- og beslutningsprocesser

##### Kompetencer

Den uddannede er kvalificeret til at:

- Varetage funktionen som projektleder
- Lede og styre tekniske projekter samt daglige arbejdsopgaver

#### 4.11. Antal prøver i de obligatoriske uddannelseselementer

De ti obligatoriske uddannelseselementer afsluttes med prøver. Se oversigt over uddannelsens prøver i afsnittet "Oversigt over prøver".

For beskrivelse af læringsmålene inden for de enkelte fag/moduler/projekter/temaer henvises til uddannelsens semesterplan, hvor læringsmålene for de enkelte fag/moduler/projekter/temaer er præciseret.

## 5. Praktik 15 ECTS-point

---

Vægt: 15 ECTS.  
Placering: 4. semester.

##### Indhold

I praktikken arbejder den studerende med fagligt relevante problemstillinger og opnår kendskab til relevante erhvervsfunktioner. Den studerende er under praktikken tilknyttet en eller flere private eller offentlige virksomheder.

Praktikken skal så vidt muligt være hos en virksomhed inden for den



professionsretning (f.eks. industriel automation, automationsvirksomhed, procesvirksomhed eller rådgivning og support), som den studerende har valgt, for at danne grundlag for tema til afgangsprøje.

Praktikken gennemføres i henhold til professionens praksis, således at den sammen med uddannelsens øvrige elementer bidrager til, at den studerende udvikler en professionel kompetence og samtidigt får kendskab til indholdet af et job i virksomheden som færdiguddannet.

### **Viden**

Den studerende har viden om:

- Professionens arbejdsopgaver og kendskab til metoder, redskaber og værktøjer

### **Færdigheder**

Den studerende kan:

- Selvstændigt vurdere og gennemføre relevante praksisnære problemstillinger, der er indeholdt i uddannelsesaftalen med praktikvirksomheden

### **Kompetencer**

Den uddannede automationsteknolog er kvalificeret til at:

- Håndtere relevante situationer og problemstillinger med en professionel tilgang indenfor den valgte professionsretning

### **Bedømmelse**

Prøven bedømmes efter 7-trinsskalaen.

Læringsmål for uddannelseselementet er identisk med læringsmålet for prøven. For prøveform og prøvens tilrettelæggelse mv. henvises til den institutionelle del af studieordningen.

## **6. Afsluttende eksamensprojekt, 15 ECTS-points**

---

Vægt: 15 ECTS.

Placering: 4. semester

### **6.1. Krav til det afsluttende eksamensprojekt**

Det afsluttende eksamensprojekt skal dokumentere den studerendes forståelse af praksis og central anvendt teori og metode i relation til en praksisnær problemstilling, der tager udgangspunkt i en konkret opgave inden for uddannelsens område. Problemstillingen, der skal være central for uddannelsen og erhvervet, formuleres af den studerende, eventuelt i samarbejde med en privat eller offentlig virksomhed. Institutionen godkender problemstillingen. Problemstillingen skal indeholde flere uddannelseselementer.

Rapporten, som udgør den skriftlige del af prøven skal indeholde:

- Forside med titel og navn
- Indholdsfortegnelse
- Resume/synopsis
- Indledning, inkl. præsentation af problemstilling, underskrevet og dateret problemformulering, projektafgrænsning og tilgangsvinkler
- Baggrund, teori, metode, analyse, herunder beskrivelse af og begrundelse for valg af komponenter mm, til besvarelse af problemformuleringen

- Konklusion (*husk, at der skal være sammenhæng mellem indledningen/problemformuleringen og konklusionen. De to skal i princippet kunne forstås uden at læse baggrunds- og analyseafsnittene*)
- Perspektivering
- Litteraturliste (*inkl. alle kilder, der er lavet henvisninger til i projektet*)
- Billagsliste (*nummer og titel på samtlige vedlagte bilag*)
- Bilag (*inkluder kun bilag, som er centrale for rapporten*)

Det afsluttende eksamensprojekt har følgende omfang afhængig af gruppens størrelse:

- For studerende som arbejder **individuel**t, skal rapporten have et omfang af minimum 45.000 anslag og maksimum 55.000 + bilag.
- For grupper á **2 personer**, skal rapporten have et omfang af minimum 55.000 anslag og maksimum 65.000 anslag + bilag.
- For grupper á **3 personer**, skal rapporten have et omfang af minimum 65.000 anslag og maksimum 75.000 anslag + bilag.
- For grupper á **4 personer**, skal rapporten have et omfang af minimum 75.000 anslag og maksimum 85.000 anslag + bilag.

En normalside er 2.400 tegn inkl. mellemrum og fodnoter. Forside, indholdsfortegnelse, litteraturliste samt bilag tæller ikke med heri. Bilag er uden for bedømmelse.

Hele projektmateriale afleveres som én samlet PDF fil, inklusiv bilag.

## 6.2. Formulerings- og staveevne

Stave- og formuleringssevne indgår i det afsluttende eksamensprojekt. Bedømmelsen er udtryk for en helhedsvurdering af det faglige indhold samt stave- og formuleringssevnen.

Studerende, der kan dokumentere en relevant specifik funktionsnedsættelse, kan søge om dispensation fra kravet om, at stave- og formuleringssevne indgår i bedømmelsen. Ansøgningen sendes til uddannelsen og stiles til lederen for uddannelse senest 4 uger før prøvens afvikling.

## 6.3. Læringsmål

Afslutningsprojektet skal dokumentere, at uddannelsens afgangsniveau er opnået. Jævnfør Bilag 1 i BEK for Automationsteknologuddannelsen.

## 6.4. Bedømmelse

Prøven består af et skriftligt projekt og en mundtlig præstation. Der gives én samlet bedømmelse efter 7-trinsskalaen for den skriftlige og mundtlige præstation.

Prøven kan først finde sted efter, at afsluttende prøve i praktikken og uddannelsens øvrige prøver er bestået.

For prøveform og prøvens tilrettelæggelse mv. henvises til den institutionelle del af studieordningen.

## 7. Oversigt over prøverne

Uddannelsens prøver og tidsmæssige placeringer:

Placering	Prøve	Censur	120 ECTS fordelt på prøverne	Bedømmelse
1. semester	Eventuel studiestartsprøve	Intern		Bestået/ ikke bestået
2. semester	1. årsprøve <ul style="list-style-type: none"> <li>• Styringsteknologi, konfiguration og programmering (15 ECTS)</li> <li>• Mekanisk og fysisk medellering (5 ECTS)</li> <li>• El teknisk systemdesign og projektudvikling (5 ECTS)</li> <li>• Reguleringsmekanik (5 ECTS)</li> <li>• Konfiguration og programmering, operatørinterface og kommunikation (10 ECTS)</li> <li>• Innovation (5 ECTS)</li> <li>• Projektledelse (5 ECTS)</li> </ul>	Ekstern	50	7-trinsskala
2. semester	Valgfagsprøve/r	Intern	10	7-trinsskala
3. semester	3. semesterprøve 3a. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Forretningsforståelse (5 ECTS)</li> </ul>	Intern	5	7-trinsskala
3. semester	3. semesterprøve 3b. Teknisk projekt <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kommunikationsteknologi, Databehandling og dataudveksling (5 ECTS)</li> <li>• Optimering, overvågning og operatørinterface (5 ECTS)</li> </ul>	Intern	10	7-trinsskala
3. semester	Valgfagsprøve/r	Intern	15	7-trinsskala
4. semester	Praktikprøve	Intern	15	7-trinsskala
4. semester	Afsluttende eksamensprojekt	Ekstern	15	7-trinsskala

En eventuel studiestartsprøve er beskrevet i den institutionelle studieordning. Valgfag med tilhørende prøver er beskrevet i den institutionelle studieordning.

Alle eksamensprojekter afleveres elektronisk i pdf-format som én fil til den eksamensafholdende skole. Den eksamensafholdende skole sørger for, at censorer får adgang til de aktuelle projekter i forbindelse med projektets aflevering.

## 8. Merit

---

Beståede uddannelseselementer ækvivalerer de tilsvarende uddannelseselementer ved andre uddannelsesinstitutioner, der udbyder uddannelsen.

Den studerende har pligt til at oplyse om gennemførte uddannelseselementer fra en anden dansk eller udenlandsk videregående uddannelse og om beskæftigelse, der må antages at kunne give merit. Uddannelsesinstitutionen godkender i hvert enkelt tilfælde merit på baggrund af gennemførte uddannelseselementer og beskæftigelse, der står mål med fag, uddannelsesdele og praktikdele. Afgørelsen træffes på grundlag af en faglig vurdering.

### 8.1. Forhåndsmerit

Den studerende kan ansøge om forhåndsmerit. Ved forhåndsgodkendelse af studieophold i Danmark eller udlandet har den studerende pligt til efter endt studieophold at dokumentere det godkendte studieopholds gennemførte uddannelseselementer. Den studerende skal i forbindelse med forhåndsgodkendelsen give samtykke til, at institutionen efter endt studieophold kan indhente de nødvendige oplysninger.

Ved godkendelse af forhåndsmerit anses uddannelseselementet for gennemført, hvis det er bestået efter reglerne om uddannelsen.

## 9. Dispensation

---

Institutionen kan dispensere fra reglerne, i denne fælles del af studieordningen, der alene er fastsat af institutionerne, når det findes begrundet i usædvanlige forhold. Institutionerne samarbejder om en ensartet dispensationspraksis.

## 10. Godkendelse

---

Denne fælles del af studieordningen er vedtaget og godkendt af uddannelsesnetværket for automationsteknologuddannelsen.