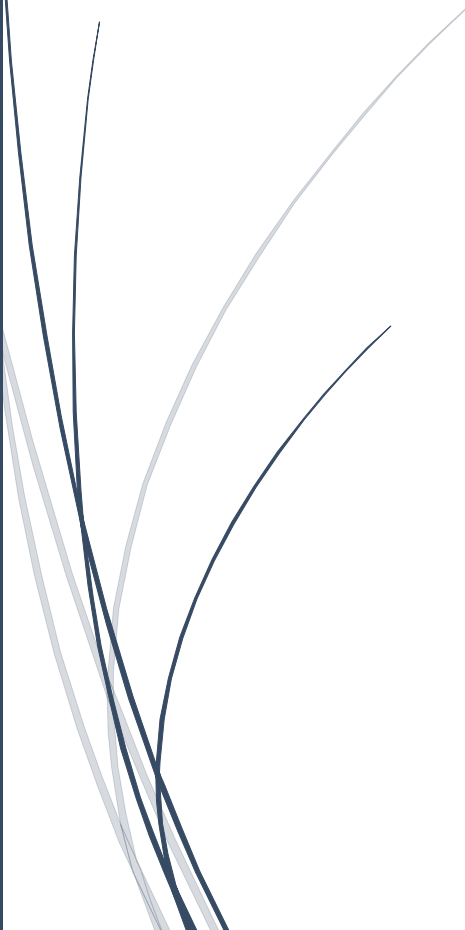




22-06-2017

Lokal  
undervisningsplan  
Hovedforløb  
Automatiktjekniker-  
uddannelsen  
CELLF



## Indhold

Generelt for skolen .....	4
Den lokale undervisningsplan: .....	6
Lovbekendtgørelser: .....	6
Bekendtgørelser:.....	6
Vejledninger: .....	7
Skolens pædagogiske, didaktiske og metodiske grundlag .....	7
Det pædagogiske værdigrundlag.....	7
Formål:.....	7
Lærerteamet skal:.....	7
Overordnede bestemmelser om vurdering af elevernes kompetencer .....	8
Overordnede bedømmelsesplan.....	9
Eksamensregler .....	10
Praktiske oplysninger .....	11
Fagets profil .....	11
Undervisningen i hovedforløbet.....	11
Uddannelsens struktur .....	12
Bedømmelse og beviser mv.....	12
Svendeprøven.....	12
Bedømmelse .....	13
Tilrettelæggelse af skoleundervisningen og praktikuddannelsen .....	13
Uddannelsens opbygning: .....	14
Hovedforløb beskrivelse .....	14
Varighed (uger) .....	14
Din arbejdstid.....	14
Elevforudsætninger.....	14
Læringselementer.....	14
Læringsmiljø .....	15
Tilrettelæggelse af undervisningen.....	15
Gennemførelse:.....	15
Dokumentation: .....	15
Afslutning: .....	15

Evalueringinstruks.....	16
Lærerkvalifikationer.....	16
Udstyrstype .....	16
Lokaletype.....	17
Undervisningen.....	17
Hovedforløb 1 .....	17
Elevrettet beskrivelse .....	17
Valgfri specialefag:.....	20
Hovedforløb 2 .....	22
Elevrettet beskrivelse .....	22
Hovedforløb 3 .....	26
Elevrettet beskrivelse .....	26
Varighed.....	27
Læringselementer.....	27
Lærerrolle .....	32
Elevrolle .....	32
Sikkerhed.....	32
Krav til produkt og proces.....	32
Evaluering .....	32
Faglige kompetencer: .....	32
Personlige kompetencer .....	33
Hovedforløb 4 .....	33
Elevrettet beskrivelse .....	33
Varighed.....	33
Læringselementer.....	33
Læringsmiljø .....	38
Lærerrolle .....	39
Elevrolle .....	39
Krav til produkt og proces.....	39
Evaluering .....	39
Faglige kompetencer: .....	39
Personlige kompetencer .....	40
Bedømmelse.....	40
Evalueringinstruks.....	41

Bedømmelsesplan: .....42

## Generelt for skolen

### Adresse:

CELf - Center for erhvervsrettede uddannelser Lolland Falster  
Kringelborg Allé 7, 4800 Nykøbing F  
Tlf.: +45 54 888 888  
E-mail: [celf@celf.dk](mailto:celf@celf.dk) [www.celf.dk](http://www.celf.dk),  
Hjemmeside: [www.celf.dk](http://www.celf.dk) og <http://www.celferhvervsuddannelser.dk/>  
Facebook: [www.facebook.com/celfonline](http://www.facebook.com/celfonline)

### Overordnede pædagogiske ledelse på CELF:

Administrerende direktør: Michael Bang  
Uddannelsesdirektør: Søren Vikkelsø  
Uddannelsesdirektør: Kim Nordmand

### Øvrig pædagogisk ledelse på CELF:

Se organisationsdiagrammet og kontaktoplysninger på skolens øvrige pædagogiske chefer og ledere på dette [link](#).

### Praktikcenter

Skolen har et praktikcenter der har til formål at vejlede elever og virksomheder i at indgå uddannelsesaftaler. Siden 2013 har praktikcentret desuden haft til opgave at gennemføre skolepraktik (SKP) på de uddannelser, som skolen har fået udbudsgodkendelse til at gennemføre.

På dette [link](#). [Praktikpladscenter](#) kan man læse mere om hvad praktikcenteret kan hjælpe elever og virksomheder med.

På dette [link](#). [Skolepraktik](#) ses hvilke uddannelser CELF er godkendt til at gennemføre som SKP, og hvilke samarbejdsaftaler der i den forbindelse er indgået mellem CELF og andre erhvervsskoler i Danmark.

### Skolehjem på CELF

Skolen har en kostafdeling (skolehjem), der er placeret i Nykøbing. På dette [link](#). [Skolehjem](#) kan man læse mere om bl.a. faciliteterne og ordensreglement for skolehjemmet.

### Ordensregler på CELF

Ordensregler ses på dette link [ordens og fraværsregler](#)

### Fraværsregler og misbrugspolitik på CELF

Regler og politikker på området ses på dette link [Misbrugspolitik](#)

### Synliggørelse af den lokale undervisningsplan for elever og virksomheder

Eleverne bliver gjort bekendt med den lokale undervisningsplan ved, at den er tilgængelig via skolens hjemmeside. Desuden informerer skolen eleverne om planen ved uddannelsesstart.

Virksomheder orienteres ved indgåelse af uddannelsesaftale, via brev fra skolen, hvor virksomheden kan finde den lokale undervisningsplan på skolens hjemmeside. [CELf](#)

### Grundforløb og hovedforløb fordelt på CELF-afdelingerne

CELf har tre geografiske afdelinger fordelt på Falster (Nykøbing) og Lolland (Maribo og Nakskov).

Hver geografisk afdeling består af én til flere hovedområder med tilhørende uddannelser på grundforløbets 1. del (GF1), grundforløbets 2. del (GF2) og hovedforløb, som anført i den følgende oversigt.

*Bemærk:* Link i tabellen henviser til uddannelsesbekendtgørelsen for uddannelsen, der dækker både grundforløbets 2. del og hovedforløbet.

**CELF-Nykøbing:**

Hovedområder på GF1	GF2	Hovedforløb
Fødevarer, jordbrug og oplevelser	<b>Fødevarer-området:</b> <a href="#">Bager og konditor</a> <a href="#">Detailslagter</a> <a href="#">Ernæringsassistent</a> <a href="#">Gastronom</a> <a href="#">Tjener</a> <b>Jordbrugs-området:</b> <a href="#">Anlægsgartner</a> <a href="#">Landbrugsuddannelsen</a>	<b>Fødevarer-området:</b> Ernæringsassistent <b>Jordbrugs-området:</b> Landbrugsuddannelsen
Teknologi, byggeri og transport	<b>Teknologi-området:</b> Automatik og procesuddannelsen <a href="#">Data- og kommunikationsuddannelsen</a> <a href="#">Elektriker</a> Industrioperatør <a href="#">Vvs-energi</a> <a href="#">Ejendomsservicetekniker</a> <b>Byggeri-området:</b> <a href="#">Anlægs-, bygningsstruktør og brolægger</a> <a href="#">Murer</a> <a href="#">Teknisk designer</a> <a href="#">Træfagenes byggeuddannelse</a> <b>Transport-området:</b> Bådmekaniker <a href="#">Cykel- og motorcykelmekanikeruddannelsen</a> <a href="#">Lastvognsmekaniker</a> Personvognsmekaniker <a href="#">Buschauffør i kollektiv trafik</a> Lager og terminaluddannelsen Vejgodstransportuddannelsen	<b>Teknologi-området:</b> Automatik og procesuddannelsen Data- og kommunikationsuddannelsen Elektriker Industrioperatør Ejendomsservicetekniker <b>Byggeri-området:</b> Anlægs-, bygningsstruktør og brolægger Murer Træfagenes byggeuddannelse <b>Transport-området:</b> Bådmekaniker Cykel- og motorcykelmekanikeruddannelsen Lastvognsmekaniker Personvognsmekaniker Buschauffør i kollektiv trafik Lager og terminaluddannelsen Vejgodstransportuddannelsen
Kontor, handel og forretningsservice	<b>Handels-området</b> <a href="#">Detailhandelsuddannelsen m. specialer</a> <a href="#">Handelsuddannelsen m. specialer</a> <b>Kontor-området</b> <a href="#">Kontoruddannelse m. specialer</a>	<b>Handels-området</b> Detailhandelsuddannelsen m. specialer <b>Kontor-området</b> Kontoruddannelse m. specialer

**CELF-Nakskov**

Hovedområder på GF1	GF2	Hovedforløb
Fødevarer, jordbrug og oplevelser	<b>Fødevarer-området:</b> <a href="#">Bager og konditor</a> <a href="#">Detailslagter</a> <a href="#">Ernæringsassistent</a> <a href="#">Gastronom</a> <a href="#">Tjener</a>	
Teknologi, byggeri og transport	<b>Teknologi-området:</b> <a href="#">Smed</a> <a href="#">Industriteknikker</a> <b>Byggeri-området:</b> <a href="#">Træfagenes byggeuddannelse</a> Serviceassistent	<b>Teknologi-området:</b> Smed <b>Byggeri-området:</b> Serviceassistent
Kontor, handel og forretningsservice	<b>Handels-området:</b> <a href="#">Detailhandelsuddannelsen m. specialer</a>	

	<a href="#">Handelsuddannelsen m. specialer</a> <b>Kontor-området:</b> <a href="#">Kontoruddannelse m. specialer</a>	
Omsorg, sundhed og pædagogik	<b>Sundheds-området:</b> Tandklinikassistent	

### Den lokale undervisningsplan:

Undervisningsplanen tager udgangspunkt i følgende Love, Bekendtgørelser og Vejledninger:

#### Lovbekendtgørelser:

- LBK nr 157 af 17/02/2015 Bekendtgørelse af lov om erhvervsuddannelser (Erhvervsuddannelsesloven).
- <https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=186661>
- LBK nr 961 af 01/09/2014 Lov om studiekompetencegivende eksamen i forbindelse med erhvervsuddannelse (eux) m.v. (EUX-loven)  
<https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=164559>
- LBK nr 995 af 12/09/2014 Bekendtgørelse af lov om vejledning om uddannelse og erhverv samt pligt til uddannelse, beskæftigelse m.v. (Vejledningsloven).  
<https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=188360>
- LBK nr 148 af 12/02/2014 Bekendtgørelse af lov om Arbejdsgivernes Uddannelsesbidrag.  
<https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=186433>
- LBK nr 579 af 01/06/2014 Bekendtgørelse af lov om vurdering af udenlandske uddannelseskvalifikationer m.v.  
<https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=163397>
- LBK nr 878 af 08/08/2011 Bekendtgørelse af lov om institutioner for erhvervsrettet uddannelse (IEU-loven)  
<https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=182052>

#### Bekendtgørelser:

- BEK nr 1010 af 22/09/2014 Bekendtgørelse om erhvervsuddannelser (hovedbekendtgørelsen).  
<https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=179825>
- BEK nr 1290 af 05/12/2014 Bekendtgørelse om ændring af bekendtgørelse om erhvervsuddannelser (Lærernes erhvervspædagogiske kompetencer, adgangsbegrænsning og karakterkrav m.v.) <https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=185199>
- BEK nr 612 af 04/05/2015 Bekendtgørelse om ændring af bekendtgørelse om erhvervsuddannelser (Registrering af lærerstyret undervisning m.v.)  
<https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=170015>
- BEK nr 172 af 23/02/2015  
**Bekendtgørelse om særlige gymnasiale fag m.v. til brug for erhvervsuddannelser**  
<https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=168395>
- BEK nr 290 af 01/04/2009 Bekendtgørelse om optagelse på kostafdelinger og om betaling for kost og logi ved institutioner for erhvervsrettet uddannelse  
<https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=124437>
- BEK nr 219 af 04/03/2010 Bekendtgørelse om ændring af bekendtgørelse om optagelse på kostafdelinger og om betaling for kost og logi ved institutioner for erhvervsrettet uddannelse.  
<https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=129949>
- BEK nr 1220 af 14/12/2012 Bekendtgørelse om ændring af bekendtgørelse om optagelse på kostafdelinger og om betaling for kost og logi ved institutioner for erhvervsrettet uddannelse  
<https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=144721>
- BEK nr 1009 af 22/09/2014 Bekendtgørelse om grundfag, erhvervsfag og erhvervsrettet andetsprogsdansk i erhvervsuddannelserne (Grundfagsbekendtgørelsen)  
<https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=181856>
- BEK nr 1030 af 15/12/1993 Bekendtgørelse om specialpædagogisk støtte under erhvervsuddannelser m.v.  
<https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=73873>
- BEK nr 262 af 20/03/2007 Bekendtgørelse om karakterskala og anden bedømmelse.  
<https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=25308>

- BEK nr 41 af 16/01/2014 Bekendtgørelse om prøver og eksamen i grundlæggende erhvervsrettede uddannelser (erhvervsrettet eksamensbekendtgørelse).  
<https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=161427>
- BEK nr 539 af 19/06/1996 Bekendtgørelse om merit for visse fag i ungdomsuddannelser mv.(Meritbekendtgørelsen)  
<https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=135800>
- BEK nr 876 af 07/07/2010 Bekendtgørelse om vejledning om valg af videregående uddannelse og erhverv og om vejledning som led i fastholdelse af elever, kursister og studerende i uddannelse  
<https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=132825>

#### Vejledninger:

VEJ nr 9703 af 08/09/2009 Vejledning om vurdering af eleverne som grundlag for udstedelse af grundforløbsbevis i erhvervsuddannelserne. <https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=124069>

### Skolens pædagogiske, didaktiske og metodiske grundlag

#### Det pædagogiske værdigrundlag

##### Formål:

Den pædagogiske strategi har til formål at understøtte skolens mission, vision og pædagogiske grundlag, således at elever, der påbegynder uddannelse på CELF, gennemfører den påbegyndte uddannelse. Derfor skal læreren og lærerteamet udøve situationsbestemt klasserumsledelse med en anerkendende tilgang.

Det gøres ved at:

Læreren fremstår som faglig og dannelsesmæssig rollemodel for eleverne og skal arbejde for at fremme elevernes almene dannelse og fremtidige fagidentitet. Lærernes pædagogiske praksis er kendetegnet ved højt engagement og et kontinuerligt arbejde med at udvikle motiverende undervisning.

Læreren skal være opsøgende i forhold til elevernes læring.

#### Lærerteamet skal:

##### 1: Skabe rammer og tryghed om elevernes læring

Gennem systematisk planlægning skabes trygge, overskuelige rammer, som sikrer, at elevernes læringsprocesser fører til de fastsatte mål. Med afsæt i elevernes forudsætninger anviser læreren og lærerteamet den enkelte elev metoder, udfordringer, redskaber og evt. støtteforanstaltninger, som sikrer målopnåelse og giver eleven mulighed for kontinuerligt og synligt at følge sin kompetencetilvækst.

Rammer, mål, struktur og adfærdsregler for uddannelsen udmeldes altid til eleverne ved starten af GF1, GF2 og hovedforløbsopholdene.

##### 2: Lede og motivere elevernes læringsprocesser

Undervisningen gennemføres gennem anerkendende og tydelig klasserumsledelse samt inddragelse af pædagogisk it med henblik på at skabe effektive læringsprocesser.

Undervisningen skal tilrettelægges og gennemføres med henblik på at motivere eleverne til fortsat læring og videre uddannelse og skal skabe fundament for egentlig studiekompetence.

Læreren og lærerteamet er i løbende dialog med den enkelte elev om dennes læringsmål.

Der arbejdes systematisk med evaluering af målopfyldelsen og gives konstruktiv feedback.

Lærerteamet gennemfører desuden hyppige, systematiske evalueringer af egen undervisning og performance, og på baggrund af disse evalueringer udvikles den pædagogiske praksis løbende.

##### 3: Skabe tillid og relationer i forhold til eleven og elev/elev imellem

Læreren og lærerteamet arbejder bevidst på at skabe tillidsfulde relationer eleverne imellem og til deres lærere.



Læreren og lærerteamet skaber arbejdsituationer, som ansporer og stimulerer til samarbejde og sikrer, at alle elever inviteres ind i fællesskabet.

Eleverne mødes med forventninger om, at de kan bidrage aktivt til løsning af opgaven, og at de har ansvar for at byde ind med de forskellige styrker, de har.

Der fokuseres som udgangspunkt på de åbenlyse styrker for derigennem at udvikle elevernes selvværd og lyst til læring.

### **Effekten**

Effekten af arbejdet med pædagogisk og didaktisk værdigrundlag afspejles gennem målinger af:

1. Den enkelte elevs og/eller klasses karakterniveau
2. Elevernes lyst til mere faglighed gennem tilvalgsfag, højere niveauer, elite-forløb m.v.
3. Den enkelte elevs og/eller klasses fremmødefrekvens
4. Den enkelte elevs og/eller klasses trivsel
5. Frafaldsindsatsen over for den enkelte elev og/eller klasse
6. Den enkelte lærers og/eller lærerteams performance, set gennem elev-øjne
7. Den enkelte lærers og eller lærerteams anvendelse af ny undervisningsteknologi
- A. Team medlemmernes trivsel og arbejdsglæde

Vi arbejder henimod at digitalisere undervisningen så den gennemføres på elektronisk undervisningsplatform – dette gøres gennem synlig læring (tydelig feed up, feed back og feed forward) så eleven følger sit eget undervisningsforløb (differentiering) – Vi arbejder henimod at udvikle helhedsorienterede og praksisorienterede undervisningsforløb så eleverne vil opleve et flow gennem deres læringsproces.

Samtidig arbejder vi mod at udvikle et læringsforløb så eleverne kan lærer 24/7/365 – det kalder vi fleksibel levering

### **Ressourcepersoner**

Skolen stiller elevvejledere, kontaktlærere og mentorer til rådighed til støtte og vejledning gennem uddannelsesforløbet. For eleven der har behov for social, personlig eller psykologisk rådgivning, stiller skolen ligeledes disse ressourcepersoner til rådighed.

### **Elevernes arbejdstid**

Skolen kvalificerer eleven til erhvervslivet gennem 37 timers ugentlig læring. Læringstiden for den enkelte elev består af undervisning og elevernes egen læringstid. Eleven har mulighed for at arbejde på skolen hver dag indtil klokken 22.00, fredag dog indtil klokken 16.00 – derudover har eleven adgang til læringsressourcerne når de ikke er fysisk tilstede på skolen

### **Overordnede bestemmelser om vurdering af elevernes kompetencer**

Forud for udarbejdelse af elevens personlige uddannelsesplan i [Elevplan](#) foretages en individuel kompetencevurdering. Følgende tre kategorier af kompetencer bliver vurderet, herunder de tilbud som eleven på baggrund af godskrivningen kan modtage:

#### **Vurdering af elevens reelle kompetencer – det eleven kan:**

Denne vurdering har til formål at fastsætte muligheden for godskrivning og eventuel afkortelse af uddannelsen.

**Formelle kompetencer** defineres som det, eleven har papir på (f.eks. skole- og kursusbeviser).

- Det er elevens ansvar, at fremskaffe dokumentation for skolegang, beskæftigelse og tillidserhverv.

**Ikke-formelle kompetencer** defineres som det, der kan dokumenteres, for eksempel i forbindelse med job og beskæftigelse i foreningsliv. Det er elevens ansvar, at fremskaffe dokumentation for skolegang, beskæftigelse og tillidserhverv.

**Uformelle kompetencer** defineres som det, eleven har tilegnet sig andre steder, eksempelvis fra medier og litteratur.

Ved fuld godskrivning tilbydes eleven undervisning på højere niveau eller anden relevant undervisning.

Hvis godskrivningen sker på baggrund af uddannelse eller beskæftigelse, hvor det vurderes, at det ikke helt modsvarer indholdet af et fag eller kompetencemål, kan skolen kræve, at eleven deltager i den undervisning i faget eller kompetencemålet, som er nødvendig for at nå uddannelsens mål.

Skolen kan gøre godskrivningen betinget af, at eleven på anden måde erhverver sig kundskaber, som af skolen vurderes som nødvendige for at nå de fastsatte mål for undervisningen.

Skolen kontakter det pågældende faglige udvalg, når elever med uddannelsesaftale får afkortet skoleundervisningen på **mere end 4 uger**, med henblik på udvalgets afgørelse om afkortning af den samlede uddannelsestid.

#### **Vurdering af elevens forudsætninger for at gennemføre uddannelsen:**

Denne vurdering har til formål at afklare, om uddannelsen er den rigtige for eleven, herunder:

- om uddannelsen stiller for store boglige krav til eleven,
- om eleven er geografisk flytbar i forbindelse med skoleskift og praktikpladssøgning, og
- om sprogkundskaberne er gode nok til at fx udenlandske elever vil kunne få det nødvendige udbytte af undervisningen.

#### **Vurdering af elevens behov for yderligere tiltag:**

Denne vurdering har til formål at afklare, om eleven har behov for støtte, for at kunne gennemføre den ønskede uddannelse, herunder:

- Specialpædagogisk støtte.
- Mentorer og psykosocialrådgivning

#### **Overordnede bedømmelsesplan**

På skolen opfattes evaluering og bedømmelse som et praktisk og konstruktivt redskab til, at vurdere såvel den enkelte elevs udvikling, som undervisningen i det hele taget.

Al evaluering skal dog udføres med omtanke og i respekt for de involverede personer, da evaluering altid går tæt på den enkelte person, lærer som elev.

Bedømmelsesplanen har til formål, at synliggøre de kriterier, som der ligger til grund for:

#### **Skolens:**

- Løbende evaluering af eleven.
- Afsluttende bedømmelse af eleven.
- Eksaminer og prøver.

#### **Elevens:**

- Selvevaluering.
- Vurdering af skolens undervisningsindhold og -metode.
- Evaluering af de øvrige rammer for undervisningen.

#### **Skolens bedømmelse af eleven har til formål, at:**

- bevidstgøre eleven om eget niveau,
- udpege områder for den enkelte elev, som kræver forstærket indsats,
- inspirere eleven til yderligere læring, og informere praktikvirksomheden og skolesystem om elevens standpunkt og udviklingspotentiale.

#### **Elevens bedømmelse af sig selv har til formål, at:**

- træne eleven i, at reflektere over egen læringsproces.

### **Elevens bedømmelse af skolens tilrettelæggelse og afvikling af undervisningen, har til formål; at:**

- Skolen løbende kan tilrette undervisningen og de rammer der har indflydelse på undervisningsmiljøet for den enkelte elev. Se "[Q-kvalitet](#)" og i de enkelte læringsaktiviteter.

### **Karakterskala og anden bedømmelse**

- Elever bedømmes efter 7-trins-skalaen.

- Bedømmelsen "Bestået/Ikke bestået" eller "Godkendt/Ikke godkendt" anvendes, hvor det er fastsat i reglerne i den enkelte uddannelse.

- Hvis der er bestå krav ved en eksamen, prøve eller en standpunktsbedømmelse, er kravet opfyldt, hvis eleven opnår mindst karakteren 02, bedømmelsen "Bestået" eller "Godkendt".

- I de enkelte uddannelsesordninger fremgår det i hvilke eksamener, prøver eller standpunktsbedømmelser, der er bestå krav.

- På prøve-, eksamens- og afgangsbrevser er der ved hver karakter efter 7-trins-skalaen tilføjet det bogstav fra ECTS-skalaen (European Credit Transfer and Accumulation System), som svarer til den pågældende karakter. Dette fremgår af følgende link: [Karakterskala \(7-trinsskala og ECTS-skala\)](#).

### **Karaktertyper**

- Delkarakterer anvendes hvor fag ikke afsluttes, men fortsættes på et senere skoleophold.

- Standpunktskarakterer anvendes hvor fag afsluttes.

- Eventuel tidligere afgivet delkarakter erstattes med standpunktskarakteren.

- Eksamens- og prøvekarakterer anvendes hvor fag eller forløb afsluttes med prøver eller **eksamener**.

For eksamens- og prøvekarakterer gælder at:

- Karakteren afgives på baggrund af graden af målopfyldelse i forhold til væsentlige mål og krav.

- Bedømmelsen sker på baggrund af elevens individuelle præstation.

- For del- og standpunktskarakterer gælder at:

- Karakteren afgives på baggrund af de fastsatte mål, der er afviklet i forløbet (absolut karaktergivning).

- Bedømmelsen sker på baggrund af såvel fagets eller forløbets formål som undervisningens beskrevne indhold.

### **Eksamensregler**

CELF's eksamensreglement, -plan og -instruks for eksamen i grundfag samt ved optagelsesprøverne (efter d. 01-08-2015) fremgår af [Eksamens Instruks](#)

Tilrettelæggelse, planlægning og afvikling af øvrige eksamener og prøver fremgår af beskrivelserne af de enkelte indgange/hovedområder samt hovedforløbsbeskrivelser, herunder de enkelte læringsaktiviteter, hvori der indgår eksamener eller prøver.

### **Udstedelse af beviser, dokumentation og skolevejledninger**

Følgende beviser, erklæringer og vejledninger udsteder skolen undervejs i uddannelsesforløbet:

## Dokumentation

Udstedes når hovedforløbets skoleperioder afbrydes eller det vurderes, at eleven efter endt undervisning på hovedforløbet samlet set ikke er kvalificeret til at fortsætte på næste hovedforløb, som elevens personlige uddannelsesplan retter sig mod.

Dokumentationen indeholder oplysninger om den gennemførte undervisning og eventuelle eksaminer. Eleven har ret til eventuelle beviser for enkeltfag.

## Skolevejledninger

Udstedes når elever på hovedforløbet afslutter de enkelte skoleperioder. Vejledningen angiver de opnåede karakterer i forhold til de fastsatte mål ved skoleopholdets afslutning. Skolen kan anføre elevens eventuelle behov for supplerende skoleundervisning og for supplerende oplæring i praktikvirksomheden.

På dokumentation og skolevejledning fremgår det om der er sket godskrivning, og på hvilket grundlag dette er sket.

## Svendebrev

Der udstedes svendebrev efter uddannelsesaftalens afslutning.

## Praktiske oplysninger

Grundforløb: Teknologi, byggeri og transport, version 01

Hovedforløb: Automatiktekniker, version 07

Bekendtgørelse om erhvervsuddannelsen til Automatiktekniker - [BEK nr 215 af 09/03/2016](#)

Skole: CELF

## Ledelse og elevservice Kringelborg Alle 7, 4800 Nykøbing F:

Uddannelseschef, Claus Pedersen [clp@celf.dk](mailto:clp@celf.dk) 6163 2896

Uddannelsessekretær, Tine Lunde Christensen [tch@celf.dk](mailto:tch@celf.dk) 5488 8835

Elevvejleder, Jeannie Larsen [jtl@celf.dk](mailto:jtl@celf.dk) 6163 2965

Elevvejleder, Anna Pedersen [abp@celf.dk](mailto:abp@celf.dk) 61632912

Trivselsvejleder, Helle Jægergaard Lauritsen, [hela@celf.dk](mailto:hela@celf.dk) 6163 2882

Læsevejleder, Per Nis-Hansen, [pnh@celf.dk](mailto:pnh@celf.dk), 6162 8125

Skolens hovednummer 54 888 888

## Fagets profil

Uddannelsen består af to trin. Trin 1 har til formål at give en bred og grundlæggende kompetence til at arbejde i industrien, mens trin 2 har til formål at give yderligere kompetencer og større selvstændighed i opgaveudførelsen inden for bl.a. arbejdsorganisering.

Uddannelsens pædagogiske, didaktiske grundlag udføres med baggrund i CELF's overordnede pædagogisk, didaktiske og metodiske grundlag – se under skolens værdigrundlag - [LINK](#)

## Undervisningen i hovedforløbet

Undervisningen tilrettelægges helhedsorienteret og praksisbaseret med anvendelse af varierede arbejdsformer, der styrker elevens læring. Digitale medier og værktøjer inddrages systematisk.

Eleven udarbejder løbende en port folio over eget arbejde. Port folien har til formål at styrke elevens færdigheder i at kvalitetssikre og synliggøre eget arbejde, samt har til formål at støtte elevens læring og refleksion igennem uddannelsesforløbet. Elevens port folio kan indeholde opgavebesvarelser, videoer, tegninger, skitser mv og port folio placeres på den elektroniske læringsplatform (Kaldet CIP, Celf IPraxis)

## Uddannelsens struktur

Vejledende struktur for Automatiktekniker, 4 år 6 måneder

Undervisningens opbygning

Vejledende struktur for Automatiktekniker, 4 år 6 måneder

Grundforløb 1	Grundforløb 2	Hovedforløb trin 1 1 år 6 måneder			Hovedforløb trin 2 2 år				
Skole 20 uger	Skole 20 uger	praktik	Skole 10 uger	praktik	Skole 10 uger	praktik	Skole 10 uger	praktik	Skole 10 uger
Den obligatoriske skoleundervisning i hovedforløbet varer 40 uger									

Uddannelsens valgfri uddannelsesspecifikke fag kan placeres i tilknytning til en skoleperiode eller som særlige skoleperioder.

Ved uddannelsesaftale som Automatiktekniker er der i alt 8 uger til valgfri uddannelsesspecifikke fag.

Kompetencemål for hovedforløbet

Kompetencemålene for hovedforløbet opnås ved at uddannelsens grundfag, obligatoriske uddannelsesspecifikke fag, valgfri uddannelsesspecifikke fag og valgfag samt praktikmål ud fra pædagogiske overvejelser fordeles og gennemføres i en helhedsorienteret tilrettelæggelse, der kombinerer teori og praktiske øvelser under hovedforløbets skoleophold og praktikophold.

## Bedømmelse og beviser mv.

Prøven og bedømmelsen er beskrevet i § 6 i bekendtgørelse om automatik og procesuddannelsen

Grundlaget for Automatik- og procesuddannelsen er mål- og fagbeskrivelserne for uddannelsen. Beskrivelserne er dermed det fælles grundlag for undervisning og praktik igennem hele uddannelsesforløbet og er derfor også grundlaget for bedømmelse af den enkelte elev ved den afsluttende eksamen.

Efterfølgende retningslinjer er således bindeleddet mellem fagbeskrivelserne og den konkrete eksamen /svendeprøve.

Rammer for prøveafvikling og -bedømmelse

Ved indkaldelsen af elever til den skoleperiode, hvori den afsluttende eksamen afholdes, sender skolen en liste over de pågældende elever med angivelse af elevernes praktikvirksomheder til det faglige udvalg.

### Iværksættelse af prøven

Skuemestrene (censorerne) til automatiktekniker i elektrobranchen indvarsles til bedømmelse ca. 5 uger før prøven, idet iværksættelses-papirerne tilsendes fra Det faglige udvalg. Skolen modtager ligeledes kopi af iværksættelsespapirerne.

Kun prøver, der er iværksat i samarbejde med Det faglige udvalg, kan medtages ved bedømmelsen.

Skolen iværksætter prøven for automatiktekniker i elektrobranchen og indvarsler censor fra en anden skole med hovedforløbet automatik og proces eller en erhvervs censor. Regler vedrørende censorer følger i øvrigt eksamensbekendtgørelsen.

## Svendeprøven

Svendeprøvens formål er at vise elevens tilegnelse af kompetencemålene for uddannelsen

I uddannelsesforløbet bedømmes den afsluttende prøve af en lærer, udpeget af skolen og en censor.

Elevernes løsning af opgaverne bedømmes efter reglerne i eksamensbekendtgørelsen af en lærer (eksaminator), udpeget af skolen, og en censor udpeget af skolen efter reglerne i eksamensbekendtgørelsen.

Censor skal have den fornødne fagkundskab og skal opfylde habilitetskravene i henhold til eksamensbekendtgørelsen. Eksaminator og censor skal være til stede under prøven, der gennemføres i løbet af den sidste skoleperiode.

## Bedømmelse

Karakteren for svendeprøven gives i forhold til, i hvilken grad eleven har opnået kompetencemålene for uddannelsen.

### Bedømmelse

Skolen indsender oplysning om de enkelte karakterer, som er givet, til det faglige udvalg seneste 1 uge efter eksamensresultatet er meddelt eleven, hvorefter den beregnede prøvekarakter påføres ud-dannelsesbeviset. Det faglige udvalg kan udarbejde et skema til dette formål.

### Afsluttende eksamen

Den afsluttende eksamen består af:

#### Automatiktekniker i elektrobranchen

Den afsluttende eksamen / svendeprøve omfatter.

Fejlfindingsprøven består i, at eleven foretager systematisk fejlfinding på komplekse automatiske maskiner og anlæg indeholdende elektrotekniske komponenter og elementer med hovedvægten lagt på systemforståelse og systematik i fejlsøgningsproceduren, herunder brug af analyse- og testudstyr samt testsoftware.

Eleven kan vurdere og analysere målingens resultat. Prøven gennemføres som systemfejlfinding og detailfejlfinding ned til komponentniveau. Eleven har alt trykt dokumentation og materialer fra skoleperioderne til rådighed.

Ved bedømmelsen af fejlfindingsprøven giver læreren og de to censorer efter votering samlet en karakter for fejlfindingsprøven.

Den afsluttende praktikopgave med mundtlig fremlæggelse (mundtlig prøve) består af:

- a) Opbygning og idriftsættelse af et automatiseret maskinanlæg der skal indeholde elektrotekniske komponenter og elementer.
- b) Udarbejdelse af en skriftlig dokumentation for praktikopgaven.

Praktikopgavens varighed er normalt 10 sammenhængende undervisningsdage.

Dokumentationen fremsendes til censorerne. Under prøven, normalt i den sidste uge af den afsluttende skoleperiode, fremlægger eleven mundtlig en beretning om projektets forløb. Den mundtlige fremlæggelse tager udgangspunkt i præsentation og dokumentation af praktikopgaven, og foretages som overhøring af den enkelte elev.

Læreren og censor skal være til stede under den mundtlige overhøring af den afsluttende praktik-opgave. Ved bedømmelsen af opgaveløsningerne giver læreren og censor efter votering samlet en individuel karakter for den mundtlige fremlæggelse af den afsluttende praktikopgave.

Bedømmelsen af fejlfindingsprøven og den afsluttende praktikopgave med mundtlig fremlæggelse foregår efter følgende kriterier:

- 1) Teknisk faglige kompetencer inden for de områder, der er omfattet af uddannelsens mål.
- 2) Almene og personlige kompetencer til selvstændigt og effektivt at kunne planlægge og varetage almindeligt forekommende arbejdsopgaver.

## Tilrettelæggelse af skoleundervisningen og praktikuddannelsen

Virksomheden skal under praktikperioden udarbejde en uddannelsesplan for uddannelsens praktikdel.

For at fastholde bredden i uddannelsen, skal eleven i praktikperioden indgå i de af virksomhedens afdelinger og / eller funktioner, der er relevante for uddannelsen.

Eleven skal i løbet af praktikperioderne på udarbejde minimum 3 praktikopgaver med stigende sværhedsgrad.

Praktikopgaverne skal afspejle uddannelsens kompetenceområder.

Virksomheden formulerer praktikopgaverne samt stiller de fornødne ressourcer til rådighed for eleven.

Ved afslutning af en praktikperiode udsteder virksomheden en praktikerklæring, som indgår i elevens uddannelsesbog.

Til afsnit 6 – Bedømmelse og beviser mv.

### Svendeprøven

Svendeprøvens formål er at vise elevens tilegnelse af kompetencemålene for uddannelsen

### Automatiktekniker i Elektrobranchen

Svendeprøven består af en fejlfindingsprøve og en praktisk prøve. Det faglige udvalg skal orienteres om den skriftlige del af svendeprøven senest 6 uger før svendeprøvens afholdelse. Svendeprøvens censorer skal orienteres om den praktiske prøves opsætning senest 1 uge før svendeprøvens afholdelse.

### Uddannelsens opbygning:

#### Hovedforløb beskrivelse

##### Varighed (uger)

Automatiktekniker i Elektrobranchen uddannelsens Hovedforløb har en varighed på 40 uger, som er fordelt på 4 skoleophold a 10 uger.

Lektioner (a 45 minutter)

##### Din arbejdstid.

Aktiviteten er planlagt med 37 arbejdstimer pr. uge. I arbejdet på skolen skal du udføre praktiske opgaver og deltage i klasseundervisning i gennemsnit mindst 33 lektioner om ugen.

Hertil kommer dit individuelle arbejde med at udføre dokumentation, læse teori og løse opgaver som i gennemsnit omfatter mindst 4 timer om ugen

##### Elevforudsætninger

Bestået GF2 på specialet Automatik.

##### Læringselementer

Uddannelsens fag og placering inkl. vejledende tid					
	Niveau	Fagnr.	Kompmål	H1	H2
<b>Grundfag</b>					
Fysik	E Niveau	10811	1 til 4 mål	2 uger	
<b>Obligatoriske uddannelsesspecifikke fag:</b>					
Automatikteknisk dokumentation	Rutineret	10677	3-6, 14, mål	1 uge	
Styringsteknik	Rutineret	10678	1, mål	2 uger	
Mekanisk montage	Rutineret	10679	3, 4, mål	1 uge	
Motorer	Rutineret	10680	2, mål	1,5 uge	
Sikkerhed på automatiske maskiner og anlæg	Rutineret	10681	1, 2, 3, 4, mål	0,5 uge	0,5 uge
Pneumatik	Rutineret	10682	4, mål		1 uge
Hydraulik I	Rutineret	10683	4, mål		1 uge
PLC I	Rutineret	8382	3, mål		2 uger
Robotteknologi I	Rutineret	12083	3, 4, 5, mål		1 uge
Automatikprojekt	Rutineret	149	1, 2, 3, 4, 5, mål		2,5 uge
<b>Valgfri specialefag</b>					

Mekanisk bearbejdning	174			1 uge	
Sikkerhed II	165			1 uge	
Automatikprojekt I	179				1 uge
Ialt				10 uger	10 uger

### Læringsmiljø

Forløbet gennemføres som et projektføreløb tilrettelagt af din lærer og dig selv, og vil være en vekselvirkning mellem praktik- og studiemiljø afvekslende med lærerstyret undervisning efter behov.

Projekttoplægget, opgaver, manualer og lign. vil ligge på skolens Ipraxis <http://celf.praxis.dk> .

### Tilrettelæggelse af undervisningen

Målene i fagene er beskrevet af det faglige udvalg for Automatikteknikeruddannelsen. Det betyder, at der er et udvalg med repræsentanter fra arbejdsgiver og arbejdstager, som har fastlagt indholdet i uddannelsen. Derfor er indholdet bestemt og beskrevet af branchen selv. Det du skal lære er givet på forhånd, det er kun hvordan du lærer det, som vi kan bestemme og planlægge.

Begrundelsen for valget af projekt formen er at komme så tæt på en Automatiktekniker i Elektrobranchens arbejde i den virkelige verden. Det vil aldrig være muligt at skabe 100 % lighed med arbejdet hos en kunde, men vi kan komme rimelig tæt på.

Når eleven arbejder med de forskellige emner vil der være en naturlig progression og eleven vil kunne se sammenhængen (Den røde tråd). Der er mulighed for at fordybe sig, dels i de enkelte emner og deres funktion, men også i den tekniske faglighed som er grundlaget for at kunne udføre fagets opgaver korrekt.

Henvisning til uddannelsesordningen: <http://www.eud-adm.dk>

Målet for faget sættes op, så målet er synligt for elever og lærere under hele forløbet.

### Gennemførelse:

Undervisning i faget vil være delt op i prækvalificerende aktiviteter og projekter. Den prækvalificerende undervisning er der hvor du opnår den teoretiske viden som er grundlaget for at kunne udføre opgaverne i praksis.

I den prækvalificerende undervisning vil der også være en række test. Testene skal styrke din paratviden omkring el tekniske emner. Der er to typer af tests repetitionstest og emnetest. Repetitionstesten er for at give dig muligheden for at finde de faglige områder hvor du er stærk, og hvor du er svag. Det giver også læreren en mulighed for at tilrettelægge undervisningen så du får det maksimale udbytte af undervisningen.

Emnetestene er løbende test som giver dig og læreren et klart billede hvor stort udbytte du har fået af undervisningen i det pågældende emne. Testene er en del af grundlaget for evaluering, men ikke det eneste som skal sætte fokus på din udvikling. Der vil være en mundlig evaluering hvor du vil få lærerens feedback på dit faglige niveau.

### Dokumentation:

Til hvert af emnerne skal der udarbejdes en skriftligt dokumentation, som vil være en del af den afsluttende dokumentation.

### Afslutning:

Når faget af afsluttet gennemføres der en evaluering. Du få en feedback på dit arbejde hvor udgangspunktet er den del af installationen som er udgangspunktet for faget.

Du skal bruge feedbacken til at styrke din egen udvikling, og perspektivere den viden du har opnået, så det bliver tydeligt for dig i hvilke andre sammenhæng din ny erhvervede viden kan bruges. I den afsluttende fase skal du opdatere din dokumentation. Faget afsluttes med en Bestået/Ikke bestået.



### Evalueringinstruks

Dine faglige kompetencer vil blive vurderet efter, i hvor høj grad du lever op til de mål, der er beskrevet under læringselementet.

Dine personlige kompetencer vil blive evalueret i forhold til, hvordan du fungerer i de forskellige undervisningssituationer, og der vil blive evalueret i forhold til kompetencer, der er væsentlige for at kunne fungere på en arbejdsplads, i evalueringen vil indgå:

- Dine evner til at samarbejde, herunder kommunikationsevne
- Dine evner og lyst til at tage ansvar og vise initiativ til at formulere og løse faglige og sociale opgaver og problemer
- Dine evner til at overhold aftaler og tid.

Censoren vurderer i samarbejde med læreren, den skriftlige opgave og projektet. Der gives Bestået/Ikke bestået.

### Lærerkvalifikationer

- Pædagogiske lederkompetencer – alle pædagogiske ledere på CELF har i efteråret 2015 gennemført et modul på pædagogisk ledelse: Systemudvikling som er et valgfrit modul i Diplom i erhvervspædagogik (10 ECTS)
- Afdelingens lærerkompetencer tilsammen dækker således at de fastsatte mål for de enkelte uddannelser som skolen udbyder, er dækket ind
- På hovedforløb varetages undervisningen i almene fag af læreruddannede undervisere
- Lærere, der underviser i direkte erhvervsrettet stof har alle relevant uddannelse inden for et eller flere områder. Flere lærere har suppleret professionsuddannelsen med videregående uddannelse. Disse lærere har mindst 5 års erhvervs erfaring. Øvrige lærere har mindst to års erhvervs erfaring.
- For lærere der ikke ved ansættelsen har en bred almen baggrund aftales ved ansættelse en plan for opnåelse af dette inden for en 3-årig periode – typisk relevante akademifag.
- For lærere der ikke ved ansættelsen har en erhvervspædagogisk læreransættelse aftales planlægning og gennemførelse af denne. Uddannelsen skal være gennemført inden for de første 4 år af ansættelse. Typisk aftales diplom i erhvervspædagogik
- Skolen har ansvaret for fastlæggelse af den enkelte lærers nærmere undervisningskompetence.
- Det påhviler læreren at vedligeholde og udvikle den faglige og pædagogiske viden, som er nødvendig for at bevare undervisningskompetencen.

Faglæreren varetager den faglige praktiske / teoretiske undervisning.

Faglæreren med grundfagskompetence varetager Engelsk undervisningen.

Undervisere	Underviser i	PG	PD
Michael Pedersen Faglærer (El-installatør)	Praktiske og teoretiske kompetencemål.	X	-
Søren Figge (El-installatør)	Praktiske og teoretiske kompetencemål.	X	-
Per Stefanuik Faglærer (El-installatør)	Praktiske og teoretiske kompetencemål.	X	X Dec.2017 sidste modul
Thomas Rasmussen Faglærer	Fysik	-	-

### Udstyrstype

Undervisningen foregår i de til formålet egnede teori-og praktiklokaler, hvor der i nødvendigt omfang veksles mellem teori og praktik i undervisningen.

I værkstedet er der adgang til forskellige komponenter og relevant værktøj, måleudstyr osv. til de forskellige opgaver.

Der er adgang til PC'er til informationssøgning, såsom info, elevplan osv.

Materialer og udstyr til projektarbejdet forefindes i værkstedet eller på skolens lager.

#### Lokaletype

Undervisningen foregår i de til formålet egnede teori-og praktiklokaler, hvor der i nødvendigt omfang veksles mellem teori og praktik i undervisningen.

Der er adgang til PC'er til informationssøgning, adgang til fagbøger.

Alle teorilokaler er udstyret med Active Board.

#### Undervisningen

Fagmålene i bekendtgørelsen er tilknyttet temaer som anvist. De enkelte fagmål omsættes til konkrete læringsmål som anvist. Hvert hovedforløb udmøntet til en konkret læringsaktivitet som er grundlaget for den konkrete undervisning i CIP'en (elektronisk platform)

#### Hovedforløb 1

##### Elevrettet beskrivelse

På hovedforløb 1 for Automatiktekniker i Elektrobranchen/Automatiktekniker vil du tilegne dig en grundlæggende viden om relæ styringer, motorer, dokumentation og mekanisk montage. Du lærer at dimensionere materiel til en mindre motor installation efter gældende regler samt hvordan denne korrekt sættes i drift.

Projektet du skal arbejde med indeholder en styringsopgave af et "transportbånds anlæg med diverse udstyr.

Projektet er tværfagligt og indeholder kompetencemål fra alle fag. Projektet organiseres som gruppearbejde bestående af 1-2 elever i hver gruppe. Projektet indeholder både en teoretisk og en praktisk del.

Som opstart får I tid til at udarbejde en **plan** for opgavens løsning. I skal også prøve at opliste

hvilken undervisning I har brug for, for at kunne løse opgaven. Med udgangspunkt i ovenstående skal I udarbejde en plan for det videre projektforsløb, herunder informationssøgning, tidsplan med videre.

Undervejs i projektet fører I logbog, hvor alle spørgsmål og svar indføres.

Alle projektdage starter med et møde, hvor I over for læreren redegør for aktuel status samt forventede problemstillinger i løbet af dagen.

Projektet indeholder også arbejde med dokumentation, beskrivelser, beregninger og ajourført logbog.

FAG	Niveau	Del af kompetencemål	Tid (uger)
Fysik	E	1,2,3,4	2
Automatiktteknisk dokumentation	Rutineret	3,4,5,6,14	1
Styringsteknik	Rutineret	1	2
Mekanisk montage	Rutineret	3,4	1
Motorer	Rutineret	2	1,5
Sikkerhed på automatiske maskiner og anlæg	Rutineret	1,2,3,4	0,5
Valgfri uddannelsesspecifikke fag			2
			Σ 10

#### Beskrivelse:

Automatiktteknisk dokumentation (del af kompetencemål 3,4,5,6,14) Fagnr.10677)

**Målpindeopfyldelse:**

I dette fag vil du opnå de målpinde som er oplistet nedenfor. De særlige kriterier for om du har opnået målpindene er følgende:

Varighed: 1 uge

Målpinde:

- Eleven har en grundlæggende viden om elektrisk og mekanisk dokumentation for automatiske maskiner og mindre anlæg
- Eleven kan på PC udarbejde elektrisk og mekanisk dokumentation for et mindre automatisk styret anlæg.
- Eleven kan forstå og anvende elektrisk og mekanisk dokumentation i forbindelse med montage og fejlfinding på automatiske maskiner og mindre anlæg.
- Eleven kan udarbejde en brugerinstruktion for betjening af et mindre automatiske anlæg.

Form: Kursus/projekt

Indhold:

Eleven tegner el teknisk dokumentation til en mindre styring i et normalt anvendt tegneprogram

Eleven tegner med målangivelse placering af mekaniske komponenter på mindre automatisk anlæg

Eleven udarbejder en betjeningsvejledning for et mindre automatisk anlæg

Evalueringsstandpunkt (7skala)

**Beskrivelse:**

Styringsteknik (del af kompetencemål 1) (Fagnr.10678)

**Målpindeopfyldelse:**

I dette fag vil du opnå de målpinde som er oplistet nedenfor. De særlige kriterier for om du har opnået målpindene er følgende:

Varighed: 2 uge

Indhold:

Eleven får viden om relæteknik og beskyttelsesudstyr, således at eleven bliver i stand til at opbygge en mindre styring indeholdende alm forekommet udstyr relæ, termo, timer o.l.

Eleven lærer at foretage nødvendige målinger inden anlægget sættes i drift

Målpinde:

- Eleven kan opbygge relæstyringer og forbinde el-motorer med tilhørende styringer samt udarbejde den nødvendige dokumentation.
- Eleven kan foretage mindre ændringer og udvidelser af eksisterende anlæg ud fra specifikationer og funktionsbeskrivelse, herunder udvælgelse af komponenter samt tilretning af dokumentationen.
- Eleven kan idriftsætte relæstyringer efter dokumentation, herunder foretage kontrolmåling i henhold til DS/EN 60204-1.
- Eleven kan foretage systematisk fejlfinding på modul og komponentniveau herunder udvælge måleinstrumenter samt foretage fejlretning.
- Eleven kan anvende stærkstrømsbekendtgørelsens regler vedrørende elektrisk udstyr på automatiske anlæg, herunder anvende gældende regler for arbejde på og i nærheden af spændingsførende anlæg og tavler.

Form: Kursus/projekt

Evaluering: Projekt

**Beskrivelse:**

Mekanisk montage (del af kompetencemål 3,4)(Fagnr.10679)

Varighed: 1 uge

Indhold:

Eleven monterer forskelligt udstyr på mindre automatiske anlæg f.eks. endestop o.l

Målpinde:

- Eleven kan udføre manuel mekanisk montage og demontage af komponenter og enheder på automatiske maskiner og anlæg i henhold til den foreliggende dokumentation.
- Eleven kan læse og anvende mekaniske tegninger.
- Eleven har viden om og kan anvende SI målesystemet
- Eleven kan anvende måleværktøj i forbindelse med mekanisk arbejde, herunder vurdere måleresultater i relation til specifikationer i den tilhørende dokumentation.

Form: Kursus/projekt

Evaluering: standpunkt (7skala)

**Beskrivelse:**

Motorer (del af kompetencemål 2) (Fagnr.10680)

**Målpindeopfyldelse:**

I dette fag vil du opnå de målpinde som er oplyst nedenfor. De særlige kriterier for om du har opnået målpindene er følgende:

Varighed: 1,5 uge

Indhold:

Eleven får teorien bag virkemåden af forskellige motorer

Eleven får gennem øvelser i motorlab udvidet sit kendskab til motorkarakteristikker og montage af forskellige motortyper

Eleven får gennem øvelser i motorlab kendskab til hastighedsregulering af motorer vha. frekvensomformere

Eleven lærer at dimensionere en motorinstallation med kabel og beskyttelsesudstyr

Målpinde:

- Eleven har viden om elektriske motorers opbygning og virkemåde og kan herunder redegøre for sammenhængen mellem magnetfelt, omdrejningstal og moment for AC motorer.
- Eleven kan redegøre for AC motorers hastighedsstyring, herunder opsætte og idriftsætte frekvensomformere
- Eleven kan selvstændigt montere og idriftsætte samt fejlfinde på forskellige typer af elektriske motorinstallationer.
- Eleven kan udføre mekanisk montage af en motor, herunder foretage udskiftning af kul og lejer.
- Eleven kan vurdere og dimensionere en motorinstallation for en AC motor.

- Eleven kan udføre forebyggende vedligeholdelse på elektriske motorer, herunder kontrollere de mekaniske data og funktioner

Form: Kursus/Praktiske øvelser i lab

Evaluering: standpunkt (7skala)

**Beskrivelse:**

Sikkerhed på automatiske maskiner og anlæg (del af kompetencemål 1,2,3,4) (Fagnr.10681)

**Målpindeopfyldelse:**

I dette fag vil du opnå de målpinde som er oplistet nedenfor. De særlige kriterier for om du har opnået målpindene er følgende:

Varighed: 0,5 uge

**Indhold:**

Eleven introduceres til regelsæt for sikkerhed på maskiner. Grundlæggende regler for nødstop gennemgås og anvendes i projekt

**Målpinde:**

- Eleven kan fastlægge grænsen mellem den faste installation og installationen på automatiske maskiner og maskinanlæg, herunder overholde bestemmelserne i Arbejdstilsynets bekendtgørelse 693 af 10. juni 2013 (Maskindirektivet) og relevante afledte standarder.
- Eleven kan anvende standarderne omhandlende: DS/EN ISO 14121-1 Maskinsikkerhed - Risikovurdering, DS/EN 60204-1 Maskinsikkerhed Elektrisk udstyr på maskiner, DS/EN ISO EN 13849 Maskinsikkerhed sikkerhedsrelaterede Styresystemer, DS/EN 294 Maskinsikkerhed Fareområder og sikkerhedsafstande beskyttelse af hænder og arme ved opbygning, mærkning og fejlfinding samt reparation af maskinanlæg
- Eleven kan frakoble og tilkoble alle energiforsyninger på automatiske maskiner, og sikre de områder, der skal repareres under hensyntagen til gældende bestemmelser for personsikkerhed.
- Eleven kan foretage korrekt beskyttelse mod overbelastning og kortslutning af ledninger og komponenter på automatiske maskiner, samt montere tilbehør på maskiner, der forsynes fra et 3-faset net med PE og uden nul-leder i overensstemmelse med gældende standard DS/EN 60 204-1.
- Eleven kan tilslutte og anvende måleinstrumenter til isolationsmåling og kontrollere at funktionen af berøringsbeskyttelsesudstyret fungerer i henhold til lovgivningen.
- Eleven kan give instruktion til brugeren i maskinbetjening og sikkerhedsbetingelser på automatiske maskiner og anlæg.

Form: Kursus/projekt

Evaluering: ingen evalueres efter H2

**Valgfri specialefag:**

Beskrivelse

Sikkerhed II (del af kompetencemål 1-7) (Fagnr.165)

**Målpindeopfyldelse:**

I dette fag vil du opnå de målpinde som er oplistet nedenfor. De særlige kriterier for om du har opnået målpindene er følgende:

Varighed: 1 uge

Indhold:

Eleven kan vurdere de sikkerhedsmæssige aspekter ved opbygning, reparation, og fejlfinding på automatiske maskiner.

Målpinde:

1. Eleven kan vurdere de sikkerhedsmæssige aspekter ved opbygning, reparation, og fejlfinding på automatiske maskiner og anlæg, herunder installere, idriftsætte, fejlrette og afprøve sikkerhedsudstyr på automatiske maskiner og anlæg under hensyn til regler i Arbejdstilsynets bekendtgørelse og Stærkstrømsbekendtgørelsen
2. Eleven kan instruere brugeren om de sikkerhedsmæssige hensyn såvel driftssikkerhed som personsikkerhed under opstart og drift af anlæg, herunder orientere om minimum sikkerhedskrav på anlæg
3. Eleven kan sikre automatiske maskiner ved hjælp af forskellige typer af beskyttelsesforanstaltninger, herunder sikre mod farlige overtryk på maskinens hydrauliske eller pneumatiske systemer og kan foretage den nødvendige afskærmning af farezonen på en automatisk maskine
4. Eleven kan opbygge og afprøve maskinens sikkerheds-relaterede styresystemer, samt installere og placere betjeningsorganer, så gældende krav er overholdt.
5. Eleven kan installere maskiner, således at genindkobling efter energi-svigt ikke kan forårsage fare for personer, herunder vælge korrekt farvemærkning for betjeningsorganer og signalgivere.
6. Eleven kan installere og afprøve et programmerbart styresystem og foretage en fejleffektanalyse.
7. Eleven kan installere og idriftsætte forskellige sikkerhedskomponenter og sikre, at en maskine ikke kan startes før sikkerhedsfunktionerne er effektive, herunder instruere brugere i betjening af anlægget

Beskrivelse

Mekanik, bearbejdning I (del af kompetencemål 1-7) (Fagnr.174)

**Målpindeopfyldelse:**

I dette fag vil du opnå de målpinde som er oplyst nedenfor. De særlige kriterier for om du har opnået målpindene er følgende:

Varighed: 1 uge

Indhold:

Eleven kan fremstille enkle emner på konventionelle værktøjsmaskiner efter arbejdstegning

Målpinde:

1. Eleven kan fremstille enkle emner på konventionelle værktøjsmaskiner efter arbejdstegning
2. Eleven kan fremstille pasninger
3. Eleven kan vælge korrekt skæredata til givne opgaver
4. Eleven kan udføre de praktiske arbejdsdiscipliner i overensstemmelse med DS/ISO arbejdsgrad IT 8..
5. Eleven har forståelse for betydningen af orden på arbejdspladsen i relation til sikkerhed, miljø og arbejds kvalitet.

6. Eleven kan udvise miljøbevidst arbejdsadfærd i forbindelse med energiforbrug, og affaldshåndtering.
7. Eleven kan anvende internettet til fastlæggelse af skærehastigheder for udvalgte ståltyper.

## Hovedforløb 2

### Elevrettet beskrivelse

På hovedforløb 2 for Automatiktekniker i Elektrobranchen vil du tilegne dig en grundlæggende viden om pneumatik, hydraulik PLC styringer, følere, dokumentation og mekanisk montage. Du lærer at idriftsætte et automatisk anlæg efter gældende regler

Projektet du skal arbejde med indeholder en styringsopgave af et "transportbåndsanlæg med diverse udstyr.

Projektet er tværfagligt og indeholder kompetencemål fra alle fag. Projektet organiseres som gruppearbejde bestående af 1-2 elever i hver gruppe. Projektet indeholder både en teoretisk og en praktisk del.

Som opstart får I tid til at udarbejde en **plan** for opgavens løsning. I skal også prøve at opliste hvilken undervisning I har brug for, for at kunne løse opgaven. Med udgangspunkt i ovenstående skal I udarbejde en plan for det videre projektforsløb, herunder informationsøgning, tidsplan med videre.

Undervejs i projektet fører I logbog, hvor alle spørgsmål og svar indføres.

Alle projektdage starter med et møde, hvor I over for læreren redegør for aktuel status samt forventede problemstillinger i løbet af dagen.

Projektet indeholder også arbejde med dokumentation, beskrivelser, beregninger og ajourført logbog.

FAG	Niveau	Del af kompetencemål	Tid (uger)
Pneumatik	Rutineret	4	1
Hydraulik	Rutineret	4	1
Robotteknik I	Rutineret	3,4,5	1
PLC I	Rutineret	3	2
Automatiske maskiner og anlæg	Avanceret	1,2,3,4,5	2,5
Sikkerhed på automatiske maskiner og anlæg	Rutineret	1,2,3,4	0,5
Systematisk vedligehold	Rutineret		1
Valgfri uddannelsesspecifikke fag (automatikprojekt I)	Rutineret		1
Uger ialt			10

### Beskrivelse

Pneumatik (del af kompetencemål 4)

#### Målpindeopfyldelse:

I dette fag vil du opnå de målpinde som er oplyst nedenfor. De særlige kriterier for om du har opnået målpindene er følgende:

Varighed: 1 uge

#### Indhold:

Eleven tegner pneumatisk dokumentation til en mindre styring i et normalt anvendt tegneprogram

Eleven lærer om luftforsyning (kvalitet) og ventiltyper og deres anvendelse, cylinder og kraftberegning  
Pneumatik indgår som en del af projekt

Målpinde:

1. Eleven har viden om opbygning og funktion af forskellige typer af kompressor anlæg samt pneumatiske og elektropneumatiske komponenter således at eleven kan udvælge de korrekte komponenter
2. Eleven kan identificere og forstå funktionen samt tekniske data for pneumatiske komponenter, der er almindelige i industrien, herunder forskellige styringsformer
3. Eleven kan analysere og forstå et større pneumatikdiagram i en given maskindokumentation ud fra viden om gældende tegningsstandard (fx ISO 1219) og kan fremstille dokumentation og brugervejledning i forbindelse med ændringer på pneumatiske og el-pneumatiske anlæg
4. Eleven kan selvstændigt planlægge og indkøre pneumatiske og el-pneumatiske anlæg efter specifikationer, udføre kontrolmålinger, og dokumentere anlægget efter gældende standarder, således, at dokumentationen kan anvendes i forbindelse med instruktion af brugere.
5. Eleven kan udvælge instrumenter og foretage systematisk fejlfinding og fejlretning til komponentniveau, samt udskifte og reparere til komponentniveau efter foreliggende dokumentation.
6. Eleven kan udføre forebyggende vedligehold på pneumatiske og el-pneumatiske anlæg i drift.
7. Eleven kender de særlige krav, der stilles til sikkerheds- og miljøkrav ved pneumatiske og el-pneumatiske komponenter og anlæg.
8. Eleven kan udføre konstruktionsændringer på et pneumatisk anlæg, herunder dokumentere ændringerne.

Form: Kursus/projekt

Evaluerings: standpunkt (7skala)

Beskrivelse

Hydraulik (del af kompetencemål 4)

#### **Målpindeopfyldelse:**

I dette fag vil du opnå de målpinde som er oplyst nedenfor. De særlige kriterier for om du har opnået målpindene er følgende:

Varighed: 1 uge

Indhold:

Eleven tegner hydraulisk dokumentation til en mindre styring i et normalt anvendt tegneprogram

Eleven får viden om hydraulikvæsker, ventiler og cylindre

Eleven lærer at regne på kræfter i et hydraulisk anlæg

Målpinde:

1. Eleven har en viden om gængse hydrauliske komponenter og anlæg herunder pumper og motorer med fast displacement og kan udføre pumpe-test.
2. Eleven kan fremstille forbindelses- og funktionsdiagrammer for mindre hydrauliske anlæg i henhold til gældende tegningsstandard (fx ISO 1219).
3. Eleven kan ved hjælp af diagrammer, nomogrammer og dokumentation, dimensionere og montere rør, slanger og fittings korrekt på et hydraulisk anlæg, samt anvende dokumentation iht. Dansk Standard.
4. Eleven kan montere og idriftsætte hydrauliske komponenter som fx retningsventiler, strømreguleringsventiler, cylindre og motorer.



5. Eleven kan udføre forebyggende vedligehold på hydrauliske anlæg i drift.
6. Eleven har viden om viskositet, additiver og viskositetsindeks og kan vurdere valg af hydraulikolie samt anwise korrekt opbevaring af olier
7. Eleven har viden om filteres betydning i et hydraulisk anlæg og kan foretage udskiftningen af filtre.
8. Eleven kender de særlige krav, der stilles til sikkerheds- og miljøkrav ved hydrauliske komponenter og anlæg.
9. Eleven kan udføre konstruktions ændringer på et hydraulisk anlæg, herunder dokumentere ændringerne.

Form: Kursus/projekt

Evalueringsform: standpunkt (7skala)

Beskrivelse

Robotteknik I (del af kompetencemål 3,4,5)

### Målpindeopfyldelse:

I dette fag vil du opnå de målpinde som er oplyst nedenfor. De særlige kriterier for om du har opnået målpindene er følgende:

Varighed: 1 uge

Indhold:

Eleven lærer at lave simple programmer til en industrirobot og lave mindre ændringer i eksisterende programmer  
 Eleven får kendskab til problemstilling angående sikkerhed ved arbejde med robot

Målpinde:

1. Eleven har viden om forskellige industrirobotters opbygning, funktioner, bevægelsesmønstre og anvendelsesområder i industriel produktion
2. Eleven kan betjene en industrirobot, som anvendes til industriel produktion.
3. Eleven kan vurdere et problem og korrigere robotpositioner, opbygge simple programmer og rette mindre programfejl i eksisterende programmer samt genstarte robotten korrekt efter driftsstop.
4. Eleven kan på basis af viden om Arbejdstilsynets krav til sikring, afskærmning og nødstopkontakt dimensionere sikkerhedssystemer for et robotanlæg
5. Eleven kan lokalisere og afhjælpe program- og operationsfejl og udføre genstartsprocedure ved driftsstop, herunder på baggrund af kravspecifikationer kvalitetsvurdere det gennemførte produktionsforløb.
6. Eleven kan planlægge og udføre daglig systematisk vedligehold af robotten og dens periferiudstyr. Eleven kan ved hjælp af diagrammer, nomogrammer og dokumentation, dimensionere og montere rør, slanger og fittings korrekt på et hydraulisk anlæg, samt anvende dokumentation iht. Dansk Standard.
7. Eleven kan montere og idriftsætte hydrauliske komponenter som fx retningsventiler, strømreguleringsventiler, cylindre og motorer.
8. Eleven kan udføre forebyggende vedligehold på hydrauliske anlæg i drift.
9. Eleven har viden om viskositet, additiver og viskositetsindeks og kan vurdere valg af hydraulikolie samt anwise korrekt opbevaring af olier
10. Eleven har viden om filteres betydning i et hydraulisk anlæg og kan foretage udskiftningen af filtre.
11. Eleven kender de særlige krav, der stilles til sikkerheds- og miljøkrav ved hydrauliske komponenter og anlæg.
12. Eleven kan udføre konstruktions ændringer på et hydraulisk anlæg, herunder dokumentere ændringerne.

Form: Kursus/projekt  
Evaluering: standpunkt (7skala)

PLC I (del af kompetencemål 3)

**Målpindeopfyldelse:**

I dette fag vil du opnå de målpinde som er oplistet nedenfor. De særlige kriterier for om du har opnået målpindene er følgende:

Varighed: 2 uger

**Indhold:**

Eleven får teorien omkring forskellige typer af digitale følere  
Eleven får kendskab til forskellige typer af analoge følere  
Eleven får gennem øvelser kendskab til PLC programmering både kombinatorisk og sekventiel  
Eleven fremstiller et PLC program til det afsluttende projekt

**Målpinde:**

1. Eleven har en viden om opbygning og funktion af PLCen, herunder periferiudstyr og forskellige typer af følere.
2. Eleven kan selvstændigt planlægge og udføre programmering, simulering og idriftsætning af et program til en PLC-styring under anvendelse af typiske industrielle programmeringsværktøjer.
3. Eleven kan fortræde en PLC vha. den foreliggende dokumentation og i denne forbindelse overholde EMC krav til montering.
4. Eleven kan programmere kombinatoriske og sekventielle PLC styringer.
5. Eleven kan dokumentere et PLC program iht. IEC 61131-3
6. Eleven kan fejlfinde og fejlrette på PLC styringer/programmer, ved at anvende de diagnosticeringsværktøjer, der findes i den anvendte programmeringssoftware.
7. Eleven kan udarbejde en klargørings- og idriftsætningsbeskrivelse for et PLC styret anlæg og kan redegøre for de sikkerhedsmæssige aspekter ved drift af et PLC styret anlæg.
8. Eleven kan formidle instruktion til andre bruge i anvendelse af den automatiske styring.

Form: Kursus/projekt  
Evaluering: standpunkt (7skala)

Automatikprojekt I, styringsteknik (del af kompetencemål 1, 2, 3, 4, 5)(Fagnr.149)

**Målpindeopfyldelse:**

I dette fag vil du opnå de målpinde som er oplistet nedenfor. De særlige kriterier for om du har opnået målpindene er følgende:

Varighed: 1 uge

**Indhold:**

Eleven opbygger en mindre styring med PLC følere og pneumatiske komponenter  
Eleven fremstiller dokumentation til styringen både elektrisk og pneumatisk

**Målpinde:**

1. Eleven kan opbygge, montere, idriftsætte en PLC styring for en automatisk maskine.
2. Eleven kan programmere PLC styringen.

3. Eleven kan anvende og udarbejde den nødvendige dokumentation.
4. Eleven kan udføre projektet i henhold til gældende sikkerheds- og miljøregler.
5. Eleven kan arbejde i en projektorganisation.

Form: Kursus/gruppearbejde

Evalueringsform: standpunkt

Systematisk vedligehold (del af kompetencemål 3, 4, 13, 14, 17)(Fagnr.167)

#### **Målpindeopfyldelse:**

I dette fag vil du opnå de målpinde som er oplyst nedenfor. De særlige kriterier for om du har opnået målpindene er følgende:

Varighed: 1 uge

Indhold:

Eleven kan udføre mekanisk og elektrisk tilstandskontrol på maskinanlæg med forskelligt måleudstyr. Eksempelvis vibrationsmåler, kavitationsmåler, temperaturmåler, stetoskop, stroboskop, endoskop, megger, højspændingsisolationstester, motortester, RLC-meter, termografi og lignende

Målpinde:

1. Eleven kan udføre mekanisk og elektrisk tilstandskontrol på maskinanlæg med forskelligt måleudstyr. Eksempelvis vibrationsmåler, kavitationsmåler, temperaturmåler, stetoskop, stroboskop, endoskop, megger, højspændingsisolationstester, motortester, RLC-meter, termografi og lignende
2. Eleven kan udvælge og anvende en række måleinstrumenter til måling af elektriske og mekaniske værdier, og ud fra målinger vurdere tilstanden på såvel enkeltkomponenter som hele produktionsanlæg
3. Eleven kan udføre en kontrol af sikkerhedsudstyr på et automatisk produktionsanlæg
4. Eleven kan redegøre for samspillet mellem renhold og vedligehold og kan foretage en tilstandsvurdering på kritiske produktionsmaskiner ud fra tilstandsmålinger
5. Eleven kan vurdere energiforbrug og behov i et større sammenhæng, og ved hjælp af edb-styret overvågningsanlæg vurdere tilstanden på et produktionsanlæg
6. Eleven kan foretage en korrekt opretning, samt foretage en justering af remtræk
7. Eleven kan anvende vedligeholdelsesprogrammer og risikoanalyse

Form: Kursus/gruppearbejde

Evalueringsform: standpunkt

Hovedforløb 3

#### [Elevrettet beskrivelse](#)

På hovedforløb 4 for Automatiktekniker i elektrobranchen vil du tilegne dig en grundlæggende viden om Plc-styringer, reguleringssystemer, It systemer samt robotteknologi. Du lærer at programmer, idriftsætte og fejlfinde samt arbejde med sikkerhed på diverse anlæg.

Projektet du skal arbejde med indeholder en styringsopgave af et ”transportbånds anlæg med diverse udstyr, samt et reguleringssystem, hvor der indgår tryk og niveau.

## Varighed

10 uger

## Læringselementer

FAG	Niveau	Del af kompetencemål	Tid (uger)
Procesregulering 1, instrumentering og kalibrering	Avanceret	10	1½
Servosystemer og frekvensomformere	Avanceret	11,12,13	1
Industrielt It	Avanceret	6,11,12,13,14	1
Industrielt Ethernet	Avanceret	6,11,12,13,14	½
Plc 2	Avanceret	3,11	1
Robotteknologi 2	Avanceret	3,4,5,6,11,13	1
Teknisk service	Rutineret	6	1
Valgfri specialfag Motorer, generatorer transformatorer 2	Avanceret		2
Valgfri specialfag Instrumentering og kalibrering 2	Avanceret		1

10687 Procesregulering 1, instrumentering og kalibrering (del af kompetencemål 10)

Varighed: 1,5 uge

### Indhold:

Eleven kan kalibrere transmittere til temperatur, flow, tryk og niveau. Eleven kan idriftsætte, optimere, fejlfinde på Pid regulerede processer. Eleven kan arbejde sikkerhedsmæssigt korrekt på et procesanlæg.

### Målpinde:

- Eleven har en viden om reguleringsteknik herunder regulator typer og regulerings kredsløb samt instrumentering.
- Eleven kan beskrive principperne bag temperaturmåling, trykmåling, flowmåling og niveaumåling og kan skelne mellem statisk og dynamisk målenøjagtighed.
- Eleven kan foretage en indregulering/optimering af PID regulatoren på komplekse procesanlæg, hvor der anvendes sammensatte sløjfer samt dokumentere indsvingningsforløbet via det registrerende udstyr
- Eleven kan afprøve/idriftsætte de enkelte komponenter, der indgår i den samlede reguleringsløjfe og kan idriftsætte og kalibrere de handleorganer, der anvendes på processen.
- Eleven kan montere og idriftsætte målekredsen samt foretage kontrol/kalibrering af kredsen ved hjælp af transportabelt måle/kalibreringsudstyr, herunder tage hensyn til signalveje i forbindelse med EMC, spændingsfald, impedans osv.
- Eleven kan anvende PID regulatorens parametre i forbindelse med idriftsætning og optimering af en reguleringsløjfe, samt anvende håndregler for fastlæggelse af regulatorens parametre.
- Eleven kan selvstændigt udføre fejlfinding og fejlretning til modulniveau på et procesanlæg, samt vurdere processens stabilitet og herunder foretage optimering af regulatorens parametre.
- Eleven kan kontrollere de enkelte komponenter i reguleringsløjfen, samt foretage de nødvendige justeringer/optimeringer og kan i forbindelse med fejlfinding og reparation på procesanlægget anvende den tilhørende dokumentation.
- Eleven kan redegøre for de sikkerhedsmæssige aspekter, der opstår, når man foretager et indgreb i automatiske processer under fejlsøgning/retning.
- Eleven kan redegøre for og vurdere målekæden i såvel lokale, nationale og internationale referencer herunder krav til verificering af måleudstyr på akkrediterede målelaboratorier.

Form: Kursus/projekt

Evalueringsform: standpunkt (7skala)

### 10689 Servosystemere og frekvensomformere (del af kompetencemål 11,12,13)

Varighed: 1 uge

#### Indhold:

Eleven har viden om servo teknologi, stepmotorer og frekvensomformere. Eleven kan afprøve, idriftsætte, fejlrette og konfigurere og dokumentere positionering systemer.

#### Målpinde:

- Eleven har en viden om servoteknologi, stepmotorer og frekvensomformere.
- Eleven har en viden om integration af servoløsninger i automatiserede produktioner.
- Eleven kan på industrielle maskiner og anlæg demontere/montere, afprøve og idriftsætte AC servomotorer, frekvensomformere og stepmotorer samt optimere en regulator i henhold til foreliggende krav.
- Eleven kan ved hjælp af PC programmere og idriftsætte et digitalt servodrev og i denne forbindelse foretage justering/optimering af forskellige parametre samt anvende scopesoftware til måling, dataopsamling og diagnosticering.
- Eleven kan på industrielle elektriske servomotorsystemer montere, afprøve og idriftsætte målesystemer, fejlfinde/fejlrette på elektriske servomotorsystemer ved anvendelse af relevant måleudstyr og computer.
- Eleven har en viden om funktion og virkemåde for fleraksede positioneringssystemer i industrielle anlæg.
- Eleven kan montere, afprøve og idriftsætte positioneringskredsløb, der anvendes i forbindelse med typiske motorer som asynkronmotorer, stepmotorer og servodrev.
- Eleven kan anvende positioneringssystemer, der monteres i forbindelse med automatiske maskiner, herunder positionsmålesystemer og PLC positioneringsmoduler.
- Eleven kan dokumentere, konfigurere/parametrere et program, der anvendes i forbindelse med positioneringssystemer.
- Eleven kan fejlfinde/fejlrette på positioneringssystemer, ved anvendelse af måleinstrumenter og kan udfører målinger.

Form: Kursus/projekt

Evalueringsform: standpunkt (7skala)

### 10691 Industriel It (del af kompetencemål 6,11,12,13,14)

Varighed: 1 uge

#### Indhold:

Eleven har viden om teknologiske udviklingsbaner, og kan montere og idriftsætte fieldbussystemer. Eleven kan opsætte fieldbussystemer i forbindelse med Plc'er.

#### Målpinde:

- Eleven har viden om industriel automationsteknologi med baggrund i automationspyramiden og kan overordnet redegøre for teknologierne, der karakteriserer de forskellige niveauer i automationspyramiden herunder fieldbus, PLC, SCADA, MES, ERP og samspillet mellem disse teknologier, endvidere vurdere hvilke tekniker der optimalt kan anvendes.

- Eleven kan redegøre for de vigtigste teknologiske udviklingsbaner inden for industriel automation herunder den stigende system- og dataintegration.
- Eleven har en viden om industrielle bussystemer herunder Profibus, CAN, ControlNet, DeviceNet og Ethernet.  
Eleven kan montere og idriftsætte et enkelt fieldbussystem samt udføre korrekt montering af kabler og stik samt konfigurere software til de enkelte noder.
- Eleven kan selvstændigt programmere og opsætte PLC'er i forbindelse med et fieldbussystem.
- Eleven kan anvende de monitor- og diagnosticeringsværktøjer, der findes i den tilhørende programmeringssoftware.

Form: Kursus/projekt

Evaluering: standpunkt (7skala)

10692 Industrielt Ethernet (del af kompetencemål 6,11,12,13,14)

Varighed: 0,5 uge

Indhold:

Eleven kan foretage korrekt montering af kabler, forbinde og idriftsætte et Ethernet netværk. Eleven kan parametere og fejlrette på et industrielt Ethernet.

Målpinde:

- Eleven har en viden om datakommunikation herunder netværksprotokoller f.eks. TCP/IP.
- Eleven har en forståelse for OSI-modellen og dens betydning for den praktiske datakommunikation
- Eleven har viden om Ethernet og dens anvendelse i industrielle netværk herunder fordele og ulemper ved denne netværkstype.
- Eleven kan montere og idriftsætte Ethernet netværk herunder foretage korrekt montering af kabler og stik samt opsætning af forskellige hardwarekomponenter på netværket.
- Eleven kan fejlfinde/fejlrette på Ethernet netværk samt opdatere og vedligeholde den tilhørende dokumentation.
- Eleven kan parametere og programmere et industrielt Ethernet

Form: Kursus/projekt

Evaluering: standpunkt (7skala)

10693 Plc 2 (del af kompetencemål 3,11)

Varighed: 1 uge

Indhold:

Eleven kan opbygge, fejlsøge, programmere Plc-styringer, som indgår i et netværk med tilhørende proces overvågning / operatørinterface.

Målpinde:

- Eleven kan opbygge, idriftsætte, fejlsøge og fejlrette PLCer med analoge ind- og udgange samt regulerings-sløjfer.
- Eleven kan programmere PLC styringer med udvidet instruktionssæt herunder netværk/bussystemer og vedligeholde PLC programmer samt opdatere den tilhørende dokumentation.
- Eleven kan fejlsøge og fejlrette på PLC styringer i netværk til modulniveau, herunder udvælge korrekt måleudstyr.

- Eleven kan montere og idriftsætte et PLC netværk, herunder programmere og parametre PLCen.
- Eleven kan opbygge, programmere og idriftsætte procesovervågning/operatørinterface, herunder fremstille PLC program.

Form: Kursus/projekt

Evaluering: standpunkt (7skala)

12084 Robotteknologi 2 (del af kompetencemål 3,4,5,6,11,13)

Varighed: 1 uge

Indhold:

Eleven kan opbygge, programmere robotter, samt håndterer periferiudstyr.

Målpinde:

- Eleven kan vurdere hvorledes automationsteknologi kan indsættes i en automatisk produktion
- Eleven kan vurdere et problem og korrigere robotpositioner, opbygge programmer og rette programfejl i eksisterende programmer samt genstarte robotten korrekt efter driftsstop.
- Eleven kan i forbindelse med et produktionsforløb udføre håndtering med en industrirobot med PLC samt periferiudstyr under overholdelse af krav til arbejdsmiljø og sikkerhed.
- Eleven kan selvstændigt fremstille håndterings- og palleteringsprogrammer og vurdere om programmerne opfylder den ønskede funktion herunder udarbejde den nødvendige dokumentation

Form: Kursus/projekt

Evaluering: standpunkt (7skala)

10697 Teknisk service (del af kompetencemål 6)

Varighed: 1 uge

Indhold:

Eleven har viden om virksomheders forretningsmodeller, kundetyper, strategier for salg. Eleven kan vurdere de økonomiske konsekvenser af en teknisk service ydelse, samt om en reparation er økonomisk rentabel.

Målpinde:

- Eleven kan anvende en grundlæggende forretningsforståelse i forbindelse med arbejdsopgaver i virksomheden herunder udvise forståelse for de faktorer, der påvirker en virksomheds økonomi i en globaliseret verden.
- På baggrund af viden om en virksomheds forretningsmodel og dens forskellige bestanddele kan eleven medvirke til at sikre og udvikle konkurrencefordele inden for eget arbejdsområde.
- Eleven har viden om kundetyper og strategier for salg og teknisk service.
- Eleven har viden om kommunikationsmodeller og spørgeteknikker til anvendelse under salg og teknisk service.
- Eleven kan anvende viden om kropssprog i forbindelse med udførelse af salg og teknisk service.
- Eleven kan vurdere de økonomiske konsekvenser af en teknisk serviceydelse inden for automatikområdet herunder afgøre om en given reparation er økonomisk rentabel.

Form: Kursus/projekt

Evaluering: standpunkt (7skala)

Valgfri specialfag:  
6158 Motorer, generatorer transformatorer 2

Varighed: 2 uge

Indhold:

Eleven kan dimensionere, funktionsafprøve, opbygge, idriftsætte, vedligeholde, fejlsøge, fejlrette, montere og demontere diverse motor, generator og transformer anlæg. Eleven kan fremstille og vedligeholde diverse dokumentationsformer i forbindelse med disse anlæg.

Målpinde:

- Eleven kan dimensionere, funktionsafprøve opbygge, idriftsætte, vedligeholde, fejlsøge, fejlrette, montere, demontere tidssvarende og markedsrelevante motorer, generatorer og anlæg.
- Eleven kan fremstille og vedligeholde diagrammer, dokumentation og brugerdokumentation i forbindelse med ændringer og kan instruere brugere i betjening af motor- og generatoranlæg.
- Eleven kan efter diagram funktionsafprøve AC- og DC-motorer og generatorer samt transformatorer og efter givne specifikationer kontrollere og sammenholde målte data for viklinger og vurdere om der skal fejlrette.
- Eleven kan indkøre og igangsætte motor- og generatoranlæg efter specifikationer samt foretage forebyggende vedligehold på igangværende motor- og generator anlæg .
- Eleven kan efter dokumentation vælge måleudstyr og foretage systematisk fejlfinding og fejlretning på motor- og generatoranlæg samt transformatorer og sikre, at maskiner og anlæg under og efter reparation overholder gældende forskrifter

Form: Kursus/projekt

Evaluering: standpunktskarakter bestået / ikke bestået

Valgfri specialfag  
166 Instrumentering og kalibrering 2

Varighed: 1 uge

Indhold:

Eleven kan redegøre for forskellige metoder for flowmåling i en pro-ces, herunder foretage såvel elektrisk som mekanisk montage.

Målpinde:

- Eleven kan redegøre for forskellige metoder for flowmåling i en pro-ces, herunder foretage såvel elektrisk som mekanisk montage af måleren
- Eleven kan foretage en kalibrering og kontrol af en flowmåler, herunder udvælge testinstrument samt dokumentere måleresultatet
- Eleven kan overholder de forskellige sikkerhedsforskrifter ved arbejds udførelse
- Eleven kan udføre parametring og indjustering af en regulerings-ventil med tilbageføring
- Eleven kan redegøre for målekæden i såvel lokale, nationale og internationale referencer og krav til verificering af måleudstyr på akkrediterede målelaboratorier

Form: Kursus/projekt

Evaluering: standpunktskarakter bestået / ikke bestået



### Læringsmiljø

Projektet er tværfagligt og indeholder kompetencemål fra alle fag. Projektet organiseres som gruppearbejde bestående af 1-2 elever i hver gruppe. Projektet indeholder både en teoretisk og en praktisk del.

Som opstart får I tid til at udarbejde en **plan** for opgavens løsning. I skal også prøve at oplyse hvilken undervisning I har brug for, for at kunne løse opgaven. Med udgangspunkt i ovenstående skal I

udarbejde en plan for det videre projektforsløb, herunder informationssøgning, tidsplan med videre.

Undervejs i projektet fører I logbog, hvor alle spørgsmål og svar indføres.

Alle projektdage starter med et møde, hvor I overfor læreren redegør for aktuel status samt

forventede problemstillinger i løbet af dagen.

Projektet indeholder også arbejde med dokumentation, beskrivelser, beregninger og ajourført logbog.

### Lærrolle

Læreren vil støtte jer i udarbejdelsen af dokumentation og andet materiale samt i den praktiske udførelse af opgaven. Hvis I får problemer med dele af opgaven og har behov for undervisning eller instruktion vil læreren give jer det.

### Elevrolle

I skal selv være aktive i forhold til at planlægge og gennemføre arbejdet ud fra en tidsplan, og I er ansvarlig for, at den overholdes. I skal løse eventuelle problemer i gruppen. Om nødvendigt løses de sammen med jeres lærer

### Sikkerhed

For at undgå ulykker, farlige situationer eller ødelæggelse af udstyr skal I kunne arbejde sikkerhedsmæssig forsvarligt med maskiner og værktøjer. I handling og holdning skal givne sikkerhedsregler overholdes.

### Krav til produkt og proces

Ved afslutningen af projektet skal du aflevere:

Projektrapport som skal indeholde:

Komplet dokumentation over det automatiske anlæg med tegninger og redegørelse for anvendelsen af love og regler

Konklusion der beskriver arbejdsprocessen og en vurdering af det opnåede resultat

### Evaluering

Evalueringen består af to dele, en skriftlig opgave, som du har 1,5 timer til at løse, denne opgave stilles af skolen og bedømmes efter 7 skalaen efter de retningslinier der er givet af faget

Og en mundtlig fremlæggelse, hvor du skal fremlægge projektet for læreren. Der er afsat 10 minutter til din redegørelse. Læreren stiller uddybende spørgsmål og giver feedback på redegørelsen. Der er ligeledes afsat 10 minutter til spørgsmål og feedback.

I bedømmelsen af projektet indgår:

Dokumentationens omfang og korrekthed

Brug af love og regler

Struktureret løsning af opgaven

### Faglige kompetencer:

Dine faglige kompetencer bliver vurderet efter, i hvor høj grad du lever op til de mål, der er beskrevet under de enkelte læringselementer. Du bedømmes efter hvordan:

Du anvender udstyr/værktøj, finder data og anvender disse.

Dine løsninger overholder fagets normer for godt håndværk  
 Dine løsninger overholder regler og love for installationen  
 Du gennemfører projektet sikkerhedsmæssigt korrekt i forhold til dig selv, andre personer og udstyr. Din logbog.  
 Bedømmelsen af dine faglige kompetencer resulterer i en karakter efter 7-trins-skalaen.

#### Personlige kompetencer

Dine personlige kompetencer bliver evalueret i forhold til, hvordan du fungerer i de forskellige undervisningssituationer, og du bliver evalueret i forhold til kompetencer, der er væsentlige for at kunne fungere på en arbejdsplads. Du bedømmes efter hvordan:

Du kan arbejde selvstændigt og i strukturerede arbejdsprocesser. Din lyst er til at løse opgaven med god kvalitet.  
 Du overholder aftaler og tider.

#### Hovedforløb 4

#### Elevrettet beskrivelse

På hovedforløb 5 for Automatiktekniker vil du tilegne dig en grundlæggende viden om Plc-styringer, reguleringssystemer, It systemer samt robotteknologi. Du lærer at programmer, idriftsætte og fejlfinde samt arbejde med sikkerhed på diverse anlæg.

Projektet du skal arbejde med indeholder en styringsopgave af et ”transportbåndsanlæg med diverse udstyr, samt et reguleringssystem, hvor der indgår tryk og niveau.

#### Varighed

10 uger

#### Læringselementer

FAG	Niveau	Del af kompetencemål	Tid (uger)
Procesregulering 1, instrumentering og kalibrering	Avanceret	10	1
Servosystemer og frekvensomformere	Avanceret	11,12,13	1
Industriel It	Avanceret	6,11,12,13,14	½
Industrielt Ethernet	Avanceret	6,11,12,13,14	½
Plc 2	Avanceret	3,11	2
Service og reparation på Robotter	Avanceret	3,4,5,6,11,13	1
Energioptimering på automatiske anlæg	Avanceret	5,13	1
Tilstandsbaseret vedligehold	Rutineret	10,13,17	1
Valgfri specialfag Automatikprojekt 2	Rutineret		1
Valgfri specialfag Procesregulering 2	Avanceret		1

10687 Procesregulering 1, instrumentering og kalibrering (del af kompetencemål 10)

Varighed: 1½ uge

#### Indhold:

Eleven kan kalibrere transmittere til temperatur, flow, tryk og niveau. Eleven kan idriftsætte, optimere, fejlfinde på Pid regulerede processer. Eleven kan arbejde sikkerhedsmæssigt korrekt på et procesanlæg.

#### Målpinde:

- Eleven har en viden om reguleringsteknik herunder regulator typer og reguleringskredsløb samt instrumentering.
- Eleven kan beskrive principperne bag temperaturmåling, trykmåling, flowmåling og niveaumåling og kan skelne mellem statisk og dynamisk målenøjagtighed.

- Eleven kan foretage en indregulering/optimering af PID regulatoren på komplekse procesanlæg, hvor der anvendes sammensatte sløjfer samt dokumentere indsvingningsforløbet via det registrerende udstyr
- Eleven kan afprøve/idriftsætte de enkelte komponenter, der indgår i den samlede reguleringsløjfe og kan idriftsætte og kalibrere de handleorganer, der anvendes på processen.
- Eleven kan montere og idriftsætte målekredsen samt foretage kontrol/kalibrering af kredsen ved hjælp af transportabelt måle/kalibreringsudstyr, herunder tage hensyn til signalveje i forbindelse med EMC, spændingsfald, impedans osv.
- Eleven kan anvende PID regulatorens parametre i forbindelse med idriftsætning og optimering af en reguleringsløjfe, samt anvende håndregler for fastlæggelse af regulatorens parametre.
- Eleven kan selvstændigt udføre fejlfinding og fejlretning til modulniveau på et procesanlæg, samt vurdere processens stabilitet og herunder foretage optimering af regulatorens parametre.
- Eleven kan kontrollere de enkelte komponenter i reguleringsløjfen, samt foretage de nødvendige justeringer/optimeringer og kan i forbindelse med fejlfinding og reparation på procesanlægget anvende den tilhørende dokumentation.
- Eleven kan redegøre for de sikkerhedsmæssige aspekter, der opstår, når man foretager et indgreb i automatiske processer under fejlsøgning/retning.
- Eleven kan redegøre for og vurdere målekæden i såvel lokale, nationale og internationale referencer herunder krav til verificering af måleudstyr på akkrediterede målelaboratorier.

Form: Kursus/projekt

Evaluerings: standpunkt (7skala)

10689 Servosystemer og frekvensomformere (del af kompetencemål 11,12,13)

Varighed: 1 uge

Indhold:

Eleven har viden om servoteknologi, stepmotorer og frekvensomformere. Eleven kan afprøve, idriftsætte, fejlrette og konfigurere og dokumentere positioneringssystemer.

Målpinde:

- Eleven har en viden om servoteknologi, stepmotorer og frekvensomformere.
- Eleven har en viden om integration af servoløsninger i automatiserede produktioner.
- Eleven kan på industrielle maskiner og anlæg demontere/montere, afprøve og idriftsætte AC servomotorer, frekvensomformere og stepmotorer samt optimere en regulator i henhold til foreliggende krav.
- Eleven kan ved hjælp af PC programmere og idriftsætte et digitalt servodrev og i denne forbindelse foretage justering/optimering af forskellige parametre samt anvende scopesoftware til måling, dataopsamling og diagnosticering.
- Eleven kan på industrielle elektriske servomotorsystemer montere, afprøve og idriftsætte målesystemer, fejlfinde/fejlrette på elektriske servomotorsystemer ved anvendelse af relevant måleudstyr og computer.
- Eleven har en viden om funktion og virkemåde for fleraksede positioneringssystemer i industrielle anlæg.
- Eleven kan montere, afprøve og idriftsætte positioneringskredsløb, der anvendes i forbindelse med typiske motorer som asynkronmotorer, stepmotorer og servodrev.
- Eleven kan anvende positioneringssystemer, der monteres i forbindelse med automatiske maskiner, herunder positionsmålesystemer og PLC positioneringsmoduler.
- Eleven kan dokumentere, konfigurere/parametrere et program, der anvendes i forbindelse med positioneringssystemer.

- Eleven kan fejlfinde/fejlrrette på positioneringssystemer, ved anvendelse af måleinstrumenter og kan udfører målinger.

Form: Kursus/projekt

Evaluering: standpunkt (7skala)

10691 Industriel It (del af kompetencemål 6,11,12,13,14)

Varighed: 1 uge

Indhold:

Eleven har viden om teknologiske udviklingsbaner, og kan montere og idriftsætte fieldbussystemer. Eleven kan opsætte fieldbussystemer i forbindelse med Plc'er.

Målpinde:

- Eleven har viden om industriel automationsteknologi med baggrund i automationspyramiden og kan overordnet redegøre for teknologierne, der karakteriserer de forskellige niveauer i automationspyramiden herunder fieldbus, PLC, SCADA, MES, ERP og samspillet mellem disse teknologier, endvidere vurdere hvilke tekniker der optimalt kan anvendes.
- Eleven kan redegøre for de vigtigste teknologiske udviklingsbaner inden for industriel automation herunder den stigende system- og dataintegration.
- Eleven har en viden om industrielle bussystemer herunder Profibus, CAN, ControlNet, DeviceNet og Ethernet.  
Eleven kan montere og idriftsætte et enkelt fieldbussystem samt udføre korrekt montering af kabler og stik samt konfigurere software til de enkelte noder.
- Eleven kan selvstændigt programmere og opsætte PLC'er i forbindelse med et fieldbussystem.
- Eleven kan anvende de monitor- og diagnosticeringsværktøjer, der findes i den tilhørende programmeringssoftware.

Form: Kursus/projekt

Evaluering: standpunkt (7skala)

10692 Industrielt Ethernet (del af kompetencemål 6,11,12,13,14)

Varighed: 0,5 uge

Indhold:

Eleven kan foretage korrekt montering af kabler, forbinde og idriftsætte et Ethernet netværk. Eleven kan parametere og fejlrrette på et industrielt Ethernet.

Målpinde:

- Eleven har en viden om datakommunikation herunder netværksprotokoller f.eks. TCP/IP.
- Eleven har en forståelse for OSI-modellen og dens betydning for den praktiske datakommunikation
- Eleven har viden om Ethernet og dens anvendelse i industrielle netværk herunder fordele og ulemper ved denne netværkstype.
- Eleven kan montere og idriftsætte Ethernet netværk herunder foretage korrekt montering af kabler og stik samt opsætning af forskellige hardwarekomponenter på netværket.

- Eleven kan fejlfinde/fejlrrette på Ethernet netværk samt opdatere og vedligeholde den tilhørende dokumentation.
- Eleven kan parametere og programmere et industrielt Ethernet

Form: Kursus/projekt

Evaluering: standpunkt (7skala)

10693 Plc 2 (del af kompetencemål 3,11)

Varighed: 1 uge

Indhold:

Eleven kan opbygge, fejlsøge, programmere Plc-styringer, som indgår i et netværk med tilhørende procesovervågning / operatørinterface.

Målpinde:

- Eleven kan opbygge, idriftsætte, fejlsøge og fejlrrette PLCer med analoge ind- og udgange samt regulerings-sløjfer.
- Eleven kan programmere PLC styringer med udvidet instruktionssæt herunder netværk/bussystemer og vedligeholde PLC programmer samt opdatere den tilhørende dokumentation.
- Eleven kan fejlsøge og fejlrrette på PLC styringer i netværk til modulniveau, herunder udvælge korrekt måleudstyr.
- Eleven kan montere og idriftsætte et PLC netværk, herunder programmere og parametere PLCen.
- Eleven kan opbygge, programmere og idriftsætte procesovervågning/operatørinterface, herunder fremstille PLC program.

Form: Kursus/projekt

Evaluering: standpunkt (7skala)

10696 Service og reparation på robotter anlæg (del af kompetencemål 3,4,5,6,11,13)

Varighed: 1 uge

Indhold:

Eleven kan opbygge, programmere robotter, samt håndterer periferiudstyr.

Målpinde:

- Eleven kan vurdere hvorledes automationsteknologi kan indsættes i en automatisk produktion
- Eleven kan vurdere et problem og korrigere robotpositioner, opbygge programmer og rette programfejl i eksisterende programmer samt genstarte robotten korrekt efter driftsstop.
- Eleven kan i forbindelse med et produktionsforløb udføre håndtering med en industrirobot med PLC samt periferiudstyr under overholdelse af krav til arbejdsmiljø og sikkerhed.
- Eleven kan selvstændigt fremstille håndterings- og palleteringsprogrammer og vurdere om programmerne opfylder den ønskede funktion herunder udarbejde den nødvendige dokumentation

Form: Kursus/projekt

Evaluering: standpunkt (7skala)

### 10690 Energioptimering på automatiske anlæg (del af kompetencemål 5,13)

Varighed: 1 uge

Indhold:

Eleven kan analysere energiforbruget og komme med forskellige besparelsesmuligheder på automatiske anlæg.

Målpinde:

- Eleven har en viden om energiforbrug og bæredygtighed i relation til industrielle produktioner herunder en overordnet viden om ISO 50001 angående energiledelse.
- Eleven kan gennemføre en analyse og vurdering af energiforbruget på et automatisk produktionsanlæg specielt vedrørende elektrisk, hydraulisk/pneumatisk og mekanisk forbrug.
- Eleven kan på et givet produktionsanlæg udføre dataopsamling og præsentation af data samt fremstille et dokumentationsmateriale for energiforbruget herunder formidle resultater.
- Eleven kan beskrive og analysere tekniske løsningsforslag til en energioptimering og udføre beregninger på forskellige besparelsesmuligheder.
- Eleven har viden om de muligheder, der findes, for ekstern konsulent bistand i forbindelse med energioptimering på automatiske produktionsanlæg.

Form: Kursus/projekt

Evaluerings: standpunkt (7skala)

### 10693 Tilstand baseret vedligehold (del af kompetencemål 13,10,17)

Varighed: 1 uge

Indhold:

Eleven kan udføre mekaniske og elektriske tilstandskontrol på maskinanlæg. Eleven viden om vedligeholdscertificeringer.

Målpinde:

- Eleven kan udføre mekanisk og elektrisk tilstandskontrol på automatiske maskinanlæg ved hjælp af elektronisk industrielt måleudstyr igennem målinger af støj, temperatur og lejestøj, foretage lækagesøgning på trykluftanlæg, udføre vibrationsmåling på maskiner, udføre temperaturmåling, foretage inspektion med et endoskop samt foretage opretning og justering af remtræk.
- Eleven kan vurdere en maskines tilstand ud fra trendkurver.
- Eleven kan udføre termografi på el-tavler samt kunne udføre målinger på el-udstyr på maskinanlæg, under anvendelse af eksempelvis isolationsprøveapparat, højspændingsisolationstester og ohmmeter.
- Eleven kan redegøre for sammenhængen mellem rengøring og kvalitet, herunder redegøre for samspillet mellem renholdelse, vedligehold og ressourcebesparelse, samt vurdere betydningen af forbrug af el, vand, varme, trykluft og energi.
- Eleven har viden om vedligeholdscertificeringer og vedligeholdsprogrammer med vægt på operatørstyret vedligehold og tabsfaktorer, samt viden om risikoanalysers indvirkning på vedligehold

Form: Kursus/projekt

Evaluerings: standpunkt (7skala)

Valgfri specialfag:  
180 Automatikprojekt 2

Varighed: 1 uger

Indhold:

Eleven kan opbygge, montere, idriftsætte en reguleringskredsløb for en automatisk proces.

Målpinde:

- Eleven kan opbygge, montere, idriftsætte en reguleringskredsløb for en automatisk proces.
- Eleven kan opsætte og parametere regulator.
- Eleven kan anvende og udarbejde den nødvendige dokumentation.
- Eleven kan optimere regulatoren
- Eleven kan udføre projektet i henhold til gældende sikkerheds- og miljøregler.
- Eleven kan arbejde i en projektorganisation.

Valgfri specialfag:

10698 Procesregulering 2

Varighed: 1 uger

Indhold:

Eleven kan opbygge, montere, idriftsætte en reguleringskredsløb for en automatisk proces.

Målpinde:

- Eleven kan opbygge, idriftsætte og optimere reguleringsløjfer på komplekse procesanlæg.
- Eleven kan anvende og udfærdige dokumentation for procesanlæg.
- Eleven kan udvælge instrumenter og kan foretage systematisk fejlfinding og fejlretning til modulniveau, herunder kalibrere måleinstrumenter.
- Eleven kan bedømme en given procesrespons, herunder dennes tidskonstanter og død tid, samt indplacere processen i
- procesordenssystemet, og kan opbygge og indregulere multivariable reguleringsløjfer.
- Eleven har viden om forebyggende vedligehold på reguleringsløjfer i drift og kan redegøre for de sikkerheds- og miljømæssige aspekter omkring procesregulering

Form: Kursus/projekt

Evalueringsform: standpunktskarakter bestået / ikke bestået

### Læringsmiljø

Projektet er tværfagligt og indeholder kompetencemål fra alle fag. Projektet organiseres som gruppearbejde bestående af 1-2 elever i hver gruppe. Projektet indeholder både en teoretisk og en praktisk del.

Som opstart får I tid til at udarbejde en **plan** for opgavens løsning. I skal også prøve at opliste

hvilken undervisning I har brug for, for at kunne løse opgaven. Med udgangspunkt i ovenstående skal I

udarbejde en plan for det videre projektføreløb, herunder informationssøgning, tidsplan med videre.

Undervejs i projektet fører I logbog, hvor alle spørgsmål og svar indføres.

Alle projektdage starter med et møde, hvor I overfor læreren redegør for aktuel status samt forventede problemstillinger i løbet af dagen.

Projektet indeholder også arbejde med dokumentation, beskrivelser, beregninger og ajourført logbog.

#### Lærerrolle

Læreren vil støtte jer i udarbejdelsen af dokumentation og andet materiale samt i den praktiske udførelse af opgaven. Hvis I får problemer med dele af opgaven og har behov for undervisning eller instruktion vil læreren give jer det.

#### Elevrolle

I skal selv være aktive i forhold til at planlægge og gennemføre arbejdet ud fra en tidsplan, og I er ansvarlig for, at den overholdes. I skal løse eventuelle problemer i gruppen. Om nødvendigt løses de sammen med jeres lærer

#### Sikkerhed

For at undgå ulykker, farlige situationer eller ødelæggelse af udstyr skal I kunne arbejde sikkerhedsmæssig forsvarligt med maskiner og værktøjer. I handling og holdning skal givne sikkerhedsregler overholdes.

#### Krav til produkt og proces

Ved afslutningen af projektet skal du aflevere:

Projektrapport som skal indeholde:

Komplet dokumentation over det automatiske anlæg med tegninger og redegørelse for anvendelsen af love og regler

Konklusion der beskriver arbejdsprocessen og en vurdering af det opnåede resultat

#### Evaluering

Evalueringen består af to dele, en skriftlig opgave, som du har 1,5 timer til at løse, denne opgave stilles af skolen og bedømmes efter 7 skalaen efter de retningslinier der er givet af faget

Og en mundtlig fremlæggelse, hvor du skal fremlægge projektet for læreren. Der er afsat 10 minutter til din redegørelse. Læreren stiller uddybende spørgsmål og giver feedback på redegørelsen. Der er ligeledes afsat 10 minutter til spørgsmål og feedback.

I bedømmelsen af projektet indgår:

Dokumentationens omfang og korrekthed

Brug af love og regler

Struktureret løsning af opgaven

#### Faglige kompetencer:

Dine faglige kompetencer bliver vurderet efter, i hvor høj grad du lever op til de mål, der er beskrevet under de enkelte læringselementer. Du bedømmes efter hvordan:



Du anvender udstyr/værktøj, finder data og anvender disse.

Dine løsninger overholder fagets normer for godt håndværk

Dine løsninger overholder regler og love for installationen

Du gennemfører projektet sikkerhedsmæssigt korrekt i forhold til dig selv, andre personer og udstyr. Din logbog.

Bedømmelsen af dine faglige kompetencer resulterer i en karakter efter 7-trins-skalaen.

#### Personlige kompetencer

Dine personlige kompetencer bliver evalueret i forhold til, hvordan du fungerer i de forskellige undervisningssituationer, og du bliver evalueret i forhold til kompetencer, der er væsentlige for at kunne fungere på en arbejdsplads. Du bedømmes efter hvordan:

Du kan arbejde selvstændigt og i strukturerede arbejdsprocesser. Din lyst er til at løse opgaven med god kvalitet. Du overholder aftaler og tider.

#### Bedømmelse

Bedømmelse (oversigt over fag, der bedømmes på aktuelle hovedforløb med angivelse af bedømmelsesform)

I faget Fysik gives afsluttende karakter. I resten af fagene gives en delkarakter efter H1 og afsluttende karakter efter H2.

Hovedforløb trin 1 Bedømmelse af fag	H1	H2	H3	H4	
Fysik	X				7 trins skala
Automatikteknisk dokumentation	X				7 trins skala
Styringsteknik	X				7 trins skala
Mekanisk montage	X				7 trins skala
Motorer	X				7 trins skala
Sikkerhed på automatiske maskiner og anlæg	X				7 trins skala
Sikkerhed II	X				Bestået / ikke bestået, Standpunktskarakter
Mekanik, bearbejdning I	X				Bestået / ikke bestået, Standpunktskarakter
Pneumatik		X			7 trins skala
Hydraulik		X			7 trins skala
Robotteknik I		X			7 trins skala
PLC I		X			7 trins skala
Automatiske maskiner og anlæg		X			7 trins skala
Sikkerhed på automatiske maskiner og anlæg		X			7 trins skala

Systematisk vedligehold		X			7 trins skala
Valgfri uddannelsesspecifikke fag (automatikprojekt I)		X			Bestået / ikke bestået, Standpunktskarakter
Procesregulering 1, instrumentering og kalibrering			X		7 trins skala
Servosystemer og frekvensomformere			X		7 trins skala
Industrielt It			X		7 trins skala
Industrielt Ethernet			X		7 trins skala
PLC 2			X		7 trins skala
Robotteknologi 2			X		7 trins skala
Teknisk service			X		7 trins skala
Valgfri specialfag Motorer, generatorer transformatorer 2			X		Bestået / ikke bestået, Standpunktskarakter
Valgfri specialfag Vikling 2			X		Bestået / ikke bestået, Standpunktskarakter
Procesregulering 1, instrumentering og kalibrering					7 trins skala
Servosystemer og frekvensomformere				X	7 trins skala
Industrielt It				X	7 trins skala
Industrielt Ethernet				X	7 trins skala
Plc 2				X	7 trins skala
Service og reparation på Robotter				X	7 trins skala
Energioptimering på automatiske anlæg				X	7 trins skala
Tilstandsbaseret vedligehold				X	7 trins skala
Valgfri specialfag Vikling 3				X	Bestået / ikke bestået, Standpunktskarakter

### Beskrivelse:

### Svendeprøver (2uger)

### Målpindeopfyldelse:

I dette fag vil du opnå de målpinde som er oplistet nedenfor. De særlige kriterier for om du har opnået målpindene er følgende:

### Evalueringsinstruks

### Løbende bedømmelse

Eleven modtager løbende feedback fra læreren på baggrund af opgaver som fremlægges.

Hensigten er at hjælpe og vejlede eleven og give læreren en fortløbende feedback med hensyn til undervisningen og elevens udbytte.

### Afsluttende bedømmelse

Den afsluttende bedømmelse på de enkelte fag, dokumenterer undervisningens resultat og læringsudbytte gives i form af en standpunktskarakter efter 7 trins skalaen.

Der gives en bedømmelse for hvert gennemført modul.

Eleven bedømmes på grundlag af en mundtlig og praktisk udførelse af stillede opgaver.

Eleven skal redegøre for overvejelser ang. fagets indhold og de tilknyttede målepindes indhold.

Bedømmelsen tager udgangspunkt i den aktuelle viden om centrale begreber i faget i henhold til målene.

Elevens standpunkt (karakter) i faget fremkommer på baggrund af en vurdering af de forskellige opgaver eleven stilles over for. Underviseren eller underviserne i faget foretager bedømmelsen.

Bedømmelsen skal afspejle elevens aktuelle viden om centrale begreber i faget i henhold til målene.

Målpindene udfoldes konkret i forhold til faget.

Eleven arbejder med varierende former for opgaver, afhængig af faglig interesse og aktualitet, som bliver præsenteret i den konkrete lektionsplan

Underviseren i faget foretager den løbende og afsluttende bedømmelse.

Evaluering foretages løbende af faglærere.

Evalueringen tager udgangspunkt i elevens selv-evaluering og omfatter elevens faglige niveau.

Karakteren gives efter 7 trinskalaen.

#### Bedømmelsesplan:

Karakter	Beskrivelse af karakter.	Vejledende beskrivelse:	Eksempler:
12	Karakteren 12 gives for den fremragende præstation, demonstrerer udtømmende opfyldelse af fagets, mål med ingen eller få uvæsentlige mangler.	<b>En præstation til 12 er kendetegnet ved:</b>  Eleven kan sikkert og hensigtsmæssigt med få uvæsentlige mangler,  anvende specialmodulets begreber og modeller til at forklare erhvervsfaglige problemstillinger. Dette indebærer, at: <ul style="list-style-type: none"><li>• Eleven kan planlægge hovedpunkter i en given opgave.</li><li>• Eleven kan indrette arbejdspladsen, så servicelitteratur, specialværktøj og andre hjælpemidler er til rådighed.</li><li>• Eleven kan udføre de forskellige elementer i arbejdsprocessen i logisk rækkefølge.</li><li>• Eleven kan udvise ansvarlighed og omhyggelighed i udførelsen af de forskellige elementer i opgaven</li><li>• Eleven kan anvende værktøj og andre hjælpemidler i overensstemmelse med krav til personlig sikkerhed.</li><li>• Eleven kan anvende værkstedsliteratur og anden informationssøgning.</li><li>• Eleven kan forklare fagets anvendte grundlæggende faglige begreber og modeller.</li></ul>	<b>Eksempler på uvæsentlige mangler ved en præstation til 12 være:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Et glemt fagudtryk, hvor eleven senere kan forklare det.</li><li>• En forkert rækkefølge Et forkert anvendt fagudtryk, som eleven retter med hjælp.</li><li>• Huller i viden, som eleven i dialog efterfølgende dækker.</li><li>• Eleven resonerer sig frem til et svar på et spørgsmål, han/hun ikke umiddelbart kan svare på.</li></ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eleven kan relatere den anvendte faglige teori til den erhvervsfaglige praksis – og omvendt.</li> <li>• Eleven anvender klart og sikkert fagsprog.</li> </ul>	
--	--	--	--

10	<p>Karakteren 10 gives for den <b>fortrinlige</b> præstation, der demonstrerer</p> <p><b>omfattende opfyldelse</b> af fagets mål, med nogle <b>mindre væsentlige mangler</b>.</p>	<p><b>En præsentation til 10 er kendetegnet ved:</b></p> <p>Eleven kan - med få og uvæsentlige mangler - anvende specialmodulets begreber og modeller til at forklare erhvervsfaglige problemstillinger. Dette indebærer at:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eleven forklarer modulets anvendte grundlæggende faglige begreber og modeller.</li> <li>• Eleven relaterer med nogen sikkerhed den faglige teori til den erhvervsfaglige praksis- og omvendt.</li> <li>• Eleven kan lave beregninger af faglig relevans</li> <li>• Eleven kan arbejde med faget på en sikkerheds- og arbejdsmiljømæssigt korrekt måde og kan forklare den anvendte arbejdsmetode.</li> <li>• Eleven bearbejder resultaterne og sætter dem i sammenhæng med teorien.</li> <li>• Eleven skelner mellem væsentligt og uvæsentligt.</li> </ul>	<p><b>Eksempler på mangler ved en præstation til 10 kan være:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Et glemt fagudtryk, hvor eleven senere kan forklare det med hjælp</li> <li>• Eleven bruger fagsproget, og udtrykker sig sammenhængende.</li> <li>• Eleven overfører med nogen sikkerhed viden mellem teori og praksis, og har forståelse for sammenhængen.</li> <li>• Dokumentationen er udarbejdet på et højt sprogligt niveau.</li> </ul>
7	<p>Karakteren 7 gives for den gode præstation, der demonstrerer opfyldelse af fagets mål, med en del mangler.</p>	<p><b>En præsentation til 7 er kendetegnet ved:</b></p> <p>Eleven kan - med en del mangler – anvende specialmodulets begreber og modeller til at forklare erhvervsfaglige problemstillinger. Dette indebærer at:</p>	<p><b>Eksempler på mangler ved en præstation til 7 kan være:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Få fagudtryk, der ikke kan forklares eller er misforstået.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eleven forklarer, anvendte, enkle, grundlæggende faglige begreber og modeller.</li> <li>• Eleven relaterer med lidt usikkerhed den faglige teori til den erhvervsfaglige praksis – og omvendt.</li> <li>• Eleven udtrykker sig sammenhængende, men bruger fagsproget lidt usikkert.</li> <li>• Eleven kan lave enkle beregninger af faglig relevans.</li> <li>• Eleven kan arbejde med faget på en sikkerheds- og arbejdsmiljø-mæssig korrekt måde og kan med hjælp forklare anvendte arbejdsmetode.</li> <li>• Eleven kan udarbejde relevant dokumentation.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eleven mangler viden om enkeltstående elementer, men kan forklare den overordnede sammenhæng.</li> <li>• Eleven overfører usikkert viden mellem teori og praksis, men har forståelse for sammenhængen</li> <li>• Upræcist hverdagsprog erstatter fagudtryk.</li> </ul>
4	Karakteren 4 gives for den jævne præstation, der demonstrerer en mindre grad af opfyldelse af fagets mål, med adskillige væsentlige mangler	<p><b>En præsentation til 4 er kendetegnet ved:</b></p> <p>Eleven kan – med mindre væsentlige mangler – anvende faglige begreber og modeller til at forklare erhvervsfaglige problemstillinger. Dette indebærer at:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eleven forklarer, <b>med nogen usikkerhed</b> anvendte, enkle, grundlæggende faglige begreber og modeller.</li> <li>• Eleven relaterer med usikkerhed den faglige teori til den erhvervsfaglige praksis - og omvendt.</li> <li>• Eleven udtrykker sig sammenhængende, men bruger fagsproget usikkert</li> <li>• Eleven kan lave simple beregninger med en faglig relevans.</li> <li>• Eleven kan arbejde med faget på en sikkerheds- og arbejdsmiljø mæssigt korrekt måde, og kan med en del hjælp forklare den anvendte arbejdsmetode.</li> <li>• Eleven kan udarbejde relevant dokumentation, men med en del eller mindre mangler.</li> </ul>	<p><b>Eksempler på mangler ved en præstation til 4 kan være:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En mindre del fagudtryk og begreber der ikke kan forklares eller er misforstået</li> <li>• Eleven mangler viden om flere elementer, men kan forklare den overordnede sammenhæng.</li> <li>• Eleven kan delvis overføre viden mellem teori og praksis, men har forståelse for sammenhæng.</li> <li>• Upræcist og mangelfuldt hverdagsprog erstatter fagudtryk.</li> </ul>
02	Karakteren 02 gives for den tilstrækkelige præstation, der demonstrerer den minimalt acceptable grad af opfyldelse af fagets mål.	<p><b>En præsentation til 02 er kendetegnet ved:</b></p> <p>Eleven kan – med væsentlige mangler – anvende specialmodulets faglige begreber og modeller til at forklare erhvervsfaglige problemstillinger. Dette indebærer at:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eleven har svært ved at anvende faglige begreber og modeller korrekt.</li> <li>• Eleven kan med hjælp relatere den faglige teori til den erhvervsfaglige praksis- og omvendt.</li> </ul>	<p><b>Eksempler på mangler ved en præstation til 02 kan være:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Et delfagudtryk og begreber, der ikke kan forklares eller er misforståede</li> <li>• Eleven har sporadisk viden om emnet og kan kun delvist forklare den</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eleven udtrykker sig usammenhængende og bruger fagsprog usikkert.</li> <li>• Eleven kan udføre beregninger, men der optræde fejl.</li> <li>• Eleven kan arbejde med faget, men mangler forståelse for metoden.</li> <li>• Arbejdet er præget af mangel på overblik og systematik.</li> <li>• Eleven kan udarbejde dokumentation, men den er mangelfuld og indeholder en del irrelevant materiale.</li> </ul>	<p>overordnede sammenhæng.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eleven kan ikke overføre viden mellem teori og praksis, men har forståelse for sammenhængen.</li> <li>• Hverdagssprog erstatter fagudtryk.</li> </ul>
00	Karakteren 00 gives for den <b>utilstrækkelige præstation</b> , der <b>ikke</b> demonstrerer en <b>acceptabel grad</b> af opfyldelse af fagets mål	<p><b>En præsentation til 00 er kendetegnet ved:</b></p> <p>Eleven kan – med betydelige mangler – anvende faglige begreber modeller til at forklare erhvervsfaglige problemstillinger. Dette indebærer at:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eleven har meget svært ved at anvende faglige begreber og modeller korrekt.</li> <li>• Eleven kan med meget hjælp relatere den faglige teori til den erhvervsfaglige praksis- og omvendt.</li> <li>• Eleven udtrykker sig usammenhængende og kender ikke fagsproget.</li> <li>• Eleven kan ikke – uden hjælp – udføre beregninger.</li> <li>• Eleven kan ikke - uden hjælp – arbejde med faget, mangler forståelse for metoden.</li> <li>• Arbejdet er præget af stor mangel på overblik og systematik.</li> <li>• Eleven kan ikke udarbejde dokumentation, som er anvendelig.</li> </ul>	<p><b>Eksempler på mangler ved en præstation til 00 kan være:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mange fagudtryk og begreber, der ikke kan forklares eller er misforståede.</li> <li>• Eleven har mangelfuld viden om emnet og kan ikke forklare den overordnede sammenhæng.</li> <li>• Eleven kan ikke overføre viden mellem teori og praksis, og har manglende forståelse for sammenhængen.</li> <li>• Hverdagssprog har svært ved at erstatte fagudtryk.</li> </ul>
-3	Karakteren -3 gives for den helt uacceptable præstation.	<p><b>En præsentation til -3 er kendetegnet ved:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eleven kan ikke anvende specialmodulets faglige begreber og modeller korrekt.</li> <li>• Der er ikke udarbejdet en brugbar dokumentation.</li> </ul>	