



Lokal  
undervisningsplan

Automatiktækniker-  
uddannelsen

Hovedforløb 3

Varighed 10 uger

Opdateret 1/8 2021

## Indhold

Lokal undervisningsplan: Automatiktekniker hovedforløb 3 (H3) .....	2
Niveau.....	2
Varighed .....	2
Overordnet beskrivelse .....	2
Helhedsorientering.....	2
Praksisrelation .....	3
Tværfaglighed .....	3
Tværfagligheden ift. Dansk.....	3
Tværfagligheden ift. Matematik.....	3
Tværfagligheden ift. Fysik.....	3
Differentiering .....	3
10687 Procesregulering 1 inst og kalibrering niv avanceret .....	4
10688 Automatiske maskiner og anlæg niv avanceret .....	7
10689 Servo og frekvensomformer niv avanceret .....	9
10690 Energioptimering på automatiske niv avanceret .....	11
10691 Industriel IT niv avanceret .....	13
10692 Industriel Ethernet niv avanceret.....	15
10694 PLC 2 niv avanceret.....	17
10696 Service og reparation på robotteknologi 2 niv rutineret.....	19
12084 Robotteknologi 2 niv avanceret .....	21
Evalueringer gælder alle fag:.....	23

H1

H 2

H 3

H 4

### Lokal undervisningsplan: Automatiktekniker hovedforløb 3 (H3)

**Niveau:** Faget er på avanceret niveau, derfor er undervisningen på et højt teoretisk og fagligt niveau.

**Varighed:** 10 ugers varighed. Eleven skal påregne en arbejdsindsats på gennemsnitlig 37 timer pr. uge herunder tid til informationssøgning og opgaveløsning.

#### Overordnet beskrivelse:

Formålet med undervisningsforløbet på Hovedforløb 3 er at eleven opnår de nødvendige redskaber kompetencer inden for fagene:

10687 Procesregulering 1 inst og kalibrering niv avanceret 10682 Pneumatik, niv. rutineret

10688 Automatiske maskiner og anlæg niv avanceret 20587 Plc 1, niv avanceret

10689 Servo og frekvensomformer niv avanceret 20588

10690 Energioptimering på automatiske niv avanceret

10691 Industriel IT niv avanceret

10692 Industriel Ethernet niv avanceret

10694 PLC 2 niv avanceret

10696 Service og reparation på robotteknologi 2 niv rutineret

12084 Robotteknologi 2 niv avanceret

Modulet afsluttes med aflevering af en projektrapport hvor eleven demonstrerer sin viden, og efterfølgende forsvaret eleven sin afleverede rapport mundtligt. Under projektetprøven bedømmes elementerne fra enkelte fag og sammen med de afleveringer eleven har foretaget bestemmes den karakter eleven får i de enkelte fag. De afgivne karakter gives ud fra 7 trinsskalaen og karakteren for valgfagene er bestået eller ikke bestået.

Alle fag skal bestås med mindst 02, og valgfagene med bestået.

#### Helhedsorientering

Projektarbejdsformen giver eleverne mulighed for at tage afsæt i deres faglige niveau og praktiske erfaringer fra arbejdet i virksomhederne.

Projektstyring og samarbejde med andre faggrupper er en absolut kernekompetence for automatikteknikere i deres arbejde. Systematik, samarbejde og kommunikation er nøglebegreber i dette modul.

Projektarbejdet er valgt som undervisningsmetode, da denne arbejdsform afspejler den virkelighed, som eleverne oplever i deres praksis i virksomhederne. Projektet giver mulighed for dels at anvende kompetencer lært på tidligere skoleophold samt erfaringer fra elevernes praksis i virksomhederne. Sammenkoblingen mellem skole og virksomhed giver eleverne en oplevelse af relevans og mulighed for individuelt præg ift. deres personlige læringsproces.

## **Praksisrelation**

Undervisningen kobles med virkeligheden gennem flere metoder fx

- Eleverne arbejder i el-værkstedet / el-laboratoriet / klasselokalet med praktiske opgaver, der relaterer til den gennemgåede teori.
- Eleverne arbejder med et projekt, der tager afsæt i elevernes egne erfaringer fra praksis i praktikvirksomheden.

## **Tværfaglighed**

På denne skoleperiode kommer grundfagskompetencerne fra dansk, matematik og fysik også i spil.

### **Tværfagligheden ift. Dansk:**

- Eleverne arbejder brugervejledninger samt skriver en afsluttende rapport.
- Eleverne arbejder desuden med mundlige kommunikation, når de fx fremlægger deres arbejde.
- De har undervisningsmateriale svarende læsning af ca. 1000. sider.

### **Tværfagligheden ift. Matematik:**

- Eleverne skal lave en del el-tekniske beregninger således at deres matematik kundskaber kommer i brug.

### **Tværfagligheden ift. Fysik:**

- Eleverne skal lave en del el-tekniske beregninger, og have mekanisk forståelse således at deres fysik kundskaber kommer i brug.

## **Differentiering**

På skoleopholdet differentieres der både på sværhedsgrad, viden og erfaring. Alle materialer og opgaver er til rådighed i skolen LMS inden undervisningens start.

Differentieringen tager udgangspunkt i den enkelte elev og der differentieres fx ud fra:

- Gruppensammensætningen, hvor der veksles mellem, at alle har et ensartet niveau, at niveauerne blandes eller ud fra erfaringer i praktikken – hhv. store og små virksomheder.
- Opgaverne er tilpasset den tid, der er til rådighed, og der udarbejdes ekstra opgaver eller højere krav til elever, der er hurtige.

Undervisningsformen differentieres gennem instruktionsvideoer, manualer m.v. og der vil være forskellige muligheder i den enkelte lektion.

Tilrettelæggelsen kan fx tage udgangspunkt i et videooplæg eller skriftlig instruktion for nogle af eleverne, mens andre elever modtager undervisning fra underviseren.

## 10687 Procesregulering 1 inst og kalibrering niv avanceret

Dato	Plan	Beskrivelse	Resurses og aktivitet
1/8 2021	Mål for undervisninger	<p>1 Eleven har en viden om reguleringsteknik herunder regulator typer og reguleringskredsløb samt instrumentering.</p> <p>2 Eleven kan beskrive principperne bag temperaturmåling, trykmåling, flowmåling og niveaumåling og kan skelne mellem statisk.</p> <p>3 Eleven kan foretage en indregulering/optimering af PID regulatoren på komplekse procesanlæg, hvor der anvendes sammensatte sløjfer samt dokumentere indsvingningsforløbet via det registrerende udstyr.</p> <p>4 Eleven kan afprøve/idriftsætte de enkelte komponenter, der indgår i den samlede reguleringsløjfe og kan idriftsætte og kalibrere de handleorganer, der anvendes på processen.</p> <p>5 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.</p> <p>6 Eleven kan anvende PID regulatorens parametre i forbindelse med idriftsætning og optimering af en reguleringsløjfe, samt anvende håndregler for fastlæggelse af regulatorens parametre.</p> <p>7 Eleven kan selvstændigt udføre fejlfinding og fejlretning til modulniveau på et procesanlæg, samt vurdere processens stabilitet og herunder foretage optimering af regulatorens parametre.</p>	

		<p>8 Eleven kan kontrollere de enkelte komponenter i reguleringssløjfen, samt foretage de nødvendige justeringer/optimeringer og kan i forbindelse med fejlfinding og reparation på procesanlægget anvende den tilhørende dokumentation.</p> <p>9 Eleven kan redegøre for de sikkerhedsmæssige aspekter, der opstår, når man foretager et indgreb i automatiske processer under fejlsøgning/retning.</p> <p>10 Eleven kan redegøre for og vurdere målekæden i såvel lokale, nationale og internationale referencer herunder krav til verificering af måleudstyr på akkrediterede målelaboratorier.</p>	
1/8 2021	Indhold i undervisningen	<p>Der arbejdes med nedenstående emner i undervisningen. Den teoretisk undervisning afvikles ofte som oplæg ved tavlen. Eleven kalibrerer de transmittere som indgår i reguleringssløjfen. Eleven monterer, idriftsætter reguleringssløjferne. Reguleringssløjferne indreguleres efter til Holm Nielsen metode og Zeigler Nichols metode. Reguleringssløjferne der arbejdes med er niveau, tryk og flow. Der udføres dokumentation som godtgøre at den udførte sikkerhed lever op til kravene. Eleven kontrollere komponenterne i reguleringssløjfen og optager kurver over sløjfen for at se om reguleringssløjfen er optimeret optimal. Undervejs eller efter oplægget arbejder eleverne med små opgaver individuelt eller i grupper.</p> <p>Div. standarder Div. komponent- manualer Montage, idriftsættelse af reguleringssløjfer. Kalibrering af div. transmittere Optimering af reguleringssløjfer Sikkerheden på anlægget lever op til kravene</p> <p>Faget er delt mellem H3 og H4 der henvises også til undervisningsplan for H4.</p>	<p>Div. datablade over komponenter</p> <p>Fagmateriale til optimering af reguleringssløjfer.</p> <p>Siemens TIA software til regulering og optimering af reguleringssløjfer.</p>

1/8 2021	Arbejdsformer	Arbejdsformen er fordelt 50/50 mellem teori og opgaver og veksler mellem:  - Læroplæg - Læsning af teori - Selvstændig løsning af opgaver	
	Evaluering og bedømmelse	Se afsnittet evaluering	

## 10688 Automatiske maskiner og anlæg niv avanceret

Dato	Plan	Beskrivelse	Resurses og aktivitet
1/8 2021	Mål for undervisninger	<p>1 Eleven kan opbygge, idriftsætte, vedligeholde på automatiske maskiner og anlæg herunder opbygge den pågældende styring for anlægget.</p> <p>2 Eleven kan foretage ændringer og udvidelser af anlægget ud fra en given funktionsbeskrivelse, herunder udvælge komponenter.</p> <p>3 Eleven kan foretage kontrolmålinger i henhold til anlæggets specifikationer.</p> <p>4 Eleven kan foretage systematisk fejlfinding på anlægget, herunder udvælge korrekt måleudstyr, og fejlrette på anlægget.</p> <p>5 Eleven kan udføre forebyggende vedligeholdelse på anlægget.</p> <p>6 Eleven kan fremstille dokumentationen for anlæggets automatikudstyr og instruere brugere i betjening af anlægget.</p> <p>7 Eleven kan udføre opgaverne sikkerhedsmæssigt korrekt i henhold til gældende regler og forskrifter.</p>	
1/8 2021	Indhold i undervisningen	<p>Der arbejdes med nedenstående emner i undervisningen. Den teoretisk undervisning afvikles ofte som oplæg ved tavlen. Eleverne kan opbygger, idriftsætte et automatisk anlæg. Eleverne kan dokumentere deres anlæggene efter kravene i DS/EN 60204. Eleverne arbejder med små opgaver individuelt eller i grupper.</p> <p>Opbygning af automatiske anlæg                      Idriftsættelse af automatiske anlæg                      Dokumentere automatiske anlæg                      Kan udarbejde en sikkerhedskreds ud fra en beskrivelse samt dokumentere den.</p>	<p>Div. datablade over komponenter</p> <p>Siemens TIA software til Plc - programmering af anlæggene</p>



		Faget er delt mellem H3 og H4 der henvises også til undervisningsplan for H4.	
1/8 2021	Arbejdsformer	Arbejdsformen er fordelt 50/50 mellem teori og opgaver og veksler mellem:  - Læreroplæg - Læsning af teori - Selvstændig løsning af opgaver	
	Evaluering og bedømmelse	Se afsnittet evaluering	

10689 Servo og frekvensomformer niv avanceret

Dato	Plan	Beskrivelse	Resurses og aktivitet
1/8 2021	Mål for undervisninger	<p>1 Eleven har en viden om servoteknologi, stepmotorer og frekvensomformere.</p> <p>2 Eleven har en viden om integration af servoløsninger i automatiserede produktioner.</p> <p>3 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.</p> <p>4 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.</p> <p>5 Eleven kan på industrielle elektriske servomotorsystemer montere, afprøve og idriftsætte målesystemer, fejlfinde/fejlrrette på elektriske servomotorsystemer ved anvendelse af relevant måleudstyr og computer.</p> <p>6 Eleven har en viden om funktion og virkemåde for fleraksede positioneringssystemer i industrielle anlæg.</p> <p>7 Eleven kan montere, afprøve og idriftsætte positioneringskredsløb, der anvendes i forbindelse med typiske motorer som asynkronmotorer, stepmotorer og servodrev.</p> <p>8 Eleven kan anvende positioneringssystemer, der monteres i forbindelse med automatiske maskiner, herunder positionsmålesystemer og PLC positioneringsmoduler.</p>	

		<p>9 Eleven kan dokumentere, konfigurere/parametrere et program, der anvendes i forbindelse med positioneringssystemer.</p> <p>10 Eleven kan fejlfinde/fejllrette på positioneringssystemer, ved anvendelse af måleinstrumenter og kan udfører målinger der benyttes til optimering af det samlede tilbageføringssystem.</p>	
1/8 2021	Indhold i undervisningen	<p>Der arbejdes med nedenstående emner i undervisningen. Den teoretisk undervisning afvikles ofte som oplæg ved tavlen. Eleverne monterer og idriftsætter frekvensomformerne således at de passer til den motor de er monteret på. Servodrevene bliver via software indstillet efter den stillede opgaven. Derefter bliver de koblet op på en Plc som styre deres frem og løb. Der udføres dokumentation til opgaverne.</p> <p>Opsætning af servodrev  Montering og idriftsætning af servodrev til en Plc – styring  Opsætning af frekvensomformer  Montering og idriftsætning af frekvensomformer en given motor</p> <p>Faget er delt mellem H3 og H4 der henvises også til undervisningsplan for H4.</p>	<p>Siemens TIA software til Plc - programmering</p> <p>JVL software til programmering af servodrev.</p> <p>Div. manualer til frekvensomformere</p> <p>Div. manualer til servodrev mm.</p>
1/8 2021	Arbejdsformer	<p>Arbejdsformen er fordelt 50/50 mellem teori og opgaver og veksler mellem:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Læroplæg</li> <li>- Læsning af teori</li> <li>- Selvstændig løsning af opgaver</li> <li>- Frekvensomformer undervisningen er en del af Plc 2 og procesregulering 1</li> </ul>	
	Evaluerings og bedømmelse	Se afsnittet evaluering	

## 10690 Energoptimering på automatiske niv avanceret

Dato	Plan	Beskrivelse	Resurses og aktivitet
1/8 2021	Mål for undervisninger	<p>1 Eleven har en viden om energiforbrug og bæredygtighed i relation til industrielle produktioner herunder en overordnet viden om ISO 50001 angående energiledelse.</p> <p>2 Eleven kan gennemføre en analyse og vurdering af energiforbruget på et automatisk produktionsanlæg specielt vedrørende elektrisk, hydraulisk/pneumatisk og mekanisk forbrug.</p> <p>3 Eleven kan på et givet produktionsanlæg udføre dataopsamling og præsentation af data samt fremstille et dokumentationsmateriale for energiforbruget herunder formidle resultater.</p> <p>4 Eleven kan beskrive og analysere tekniske løsningsforslag til en energioptimering og udføre beregninger på forskellige besparelsesmuligheder.</p> <p>5 Eleven har viden om de muligheder, der findes, for ekstern konsulent bistand i forbindelse med energioptimering på automatiske produktionsanlæg.</p>	
1/8 2021	Indhold i undervisningen	<p>Der arbejdes med nedenstående emner i undervisningen. Den teoretisk undervisning afvikles ofte som oplæg ved tavlen. ISO 50001 gennemgås som video. Dataopsamling og energiberegning udføres på et automatiske anlæg i klassen. Efter gennemgang af energi ledelse og optimering, arbejdes der med opgaver svarende til det gennemgået. Eleverne arbejder med små opgaver individuelt eller i grupper.</p> <p>Video ISO 50001 Dataopsamling Energiptimering</p>	<p>ISO 50001</p> <p>Schnieder materiale om energioptimering</p> <p>Scanenergi materiale om energiledelse.</p>

		Energiledelse	
1/8 2021	Arbejdsformer	Arbejdsformen er fordelt 50/50 mellem teori og opgaver og veksler mellem:  <ul style="list-style-type: none"> <li>- Læreroplæg</li> <li>- Læsning af teori</li> <li>- Se videoer om emnet.</li> <li>- Selvstændig løsning af opgaver</li> </ul>	
	Evaluering og bedømmelse	Se afsnittet evaluering	

10691 Industriel IT niv avanceret

Dato	Plan	Beskrivelse	Resurses og aktivitet
1/8 2021	Mål for undervisninger	<p>1 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.</p> <p>2 Eleven kan redegøre for de vigtigste teknologiske udviklingsbaner inden for industriel automation herunder den stigende system- og dataintegration.</p> <p>3 Eleven har en viden om industrielle bussystemer herunder Profibus, CAN, ControlNet, DeviceNet og Ethernet.</p> <p>4 Eleven kan montere og idriftsætte et enkelt fieldbussystem samt udføre korrekt montering af kabler og stik samt konfigurere software til de enkelte noder.</p> <p>5 Eleven kan selvstændigt programmere og opsætte PLC'er i forbindelse med et fieldbussystem.</p> <p>6 Eleven kan anvende de monitor- og diagnosticeringsværktøjer, der findes i den tilhørende programmeringssoftware</p>	
1/8 2021	Indhold i undervisningen	<p>Der arbejdes med nedenstående emner i undervisningen. Den teoretisk undervisning afvikles ofte som oplæg ved tavlen. I dette fag tages der udgangspunkt div. videoer. Videoerne omhandler automationspyramiden, div. bussystemer og HMI vs SCADA.</p>	<p>Videoer Automationspyramiden Fieldbussystemer</p> <p>Siemens TIA software til Plc - programmering og diagnosticering</p>

		<p>Den praktiske del af dette fag indgår i Plc 2 og Procesregulering 1. Her monteres og idriftsættes et fieldbussystem op imod en Plc, HMI – skærm og frekvensomformer mm. Der bruges Siemens TIA til programmering og diagnosticering.</p> <p>Fieldbussystemer Automationspyramiden HMI og SCADA</p> <p>Faget er delt mellem H3 og H4 der henvises også til undervisningsplan for H4.</p>	
1/8 2021	Arbejdsformer	<p>Arbejdsformen er fordelt 50/50 mellem teori og opgaver og veksler mellem:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Læreroplæg</li> <li>- Læsning af teori</li> <li>- Se videoer om emnet</li> <li>- Selvstændig løsning af opgaver</li> </ul>	
	Evaluering og bedømmelse	Se afsnittet evaluering	

## 10692 Industriel Ethernet niv avanceret

Dato	Plan	Beskrivelse	Resurses og aktivitet
1/8 2021	Mål for undervisninger	<p>1 Eleven har en viden om datakommunikation herunder netværksprotokoller f.eks. TCP/IP.</p> <p>2 Eleven har en forståelse for OSI-modellen og dens betydning for den praktiske datakommunikation.</p> <p>3 Eleven har viden om Ethernet og dens anvendelse i industrielle netværk herunder fordele og ulemper ved denne netværkstype.</p> <p>4 Eleven kan montere og idriftsætte Ethernet netværk herunder foretage korrekt montering af kabler og stik samt opsætning af forskellige hardwarekomponenter på netværket.</p> <p>5 Eleven kan fejlfinde/fejllrette på Ethernet netværk samt opdatere og vedligeholde den tilhørende dokumentation.</p> <p>6 Eleven kan parametere og programmere et industrielt Ethernet</p>	
1/8 2021	Indhold i undervisningen	<p>Der arbejdes med nedenstående emner i undervisningen. Den teoretisk undervisning afvikles ofte som oplæg ved tavlen. I dette fag tages der udgangspunkt i videoer omhandlende OSI modellen. IKTIAMUs materiale anvendes både til den teoretiske del og praktiske opgaver.</p> <p>Den praktiske del af dette fag indgår i Plc 2 og Procesregulering 1. Her oprettes kommunikation via kabler og stik for derefter at blive opsat i Siemens TIA programmet.</p> <p>OSI – model Ethernet kommunikation Netværksprotokoller TCP / IP Netværksopsætning via Siemens TIA software</p>	<p>Videoer OSI model</p> <p>IKTIAMU materiale og opgaver</p> <p>Software Siemens TIA portal</p>



		Faget er delt mellem H3 og H4 der henvises også til undervisningsplan for H4.	
1/8 2021	Arbejdsformer	Arbejdsformen er fordelt 50/50 mellem teori og opgaver og veksler mellem:  <ul style="list-style-type: none"> <li>- Læreroplæg</li> <li>- Læsning af teori</li> <li>- Se videoer om emnet</li> <li>- Selvstændig løsning af opgaver</li> </ul>	
	Evaluering og bedømmelse	Se afsnittet evaluering	

## 10694 Plc 2 niv avanceret

Dato	Plan	Beskrivelse	Resurses og aktivitet
1/8 2021	Mål for undervisninger	<p>1 Eleven kan opbygge, idriftsætte, fejlsøge og fejlrette PLCer med analoge ind- og udgange samt regulerings-sløjfer.</p> <p>2 Eleven kan programmere PLC styringer med udvidet instruktionssæt herunder netværk/bussystemer og vedligeholde PLC programmer samt opdatere den tilhørende dokumentation.</p> <p>3 Eleven kan fejlsøge og fejlrette på PLC styringer i netværk til modulniveau, herunder udvælge korrekt måleudstyr.</p> <p>4 Eleven kan montere og idriftsætte et PLC netværk, herunder programmere og parametere PLCen.</p> <p>5 Eleven kan opbygge, programmere og idriftsætte procesovervågning/operatørinterface, herunder fremstille PLC program.</p>	
1/8 2021	Indhold i undervisningen	<p>Der arbejdes med nedenstående emner i undervisningen. Den teoretisk undervisning afvikles ofte som oplæg ved tavlen. Eleven arbejder med analog signalbehandling. Dette gøres via Plc'ens analoge ind og udgange. Eleven monterer, idriftsætter niveautransmitter som analog indgang og frekvensomformer som analogudgang. Til behandling af signaler bruges en Plc's udvidet instruktionssæt. HMI skærm kobles på netværket som sidste del af opgaverne. Eleverne arbejder med opgaverne individuelt eller i grupper.</p> <p>Behandling af analoge signaler i Plc Opbygning af Plc – netværk Opbygning af netværk med HMI</p>	<p>Software Siemens TIA portal</p> <p>Div. datablade</p>

		Faget er delt mellem H3 og H4 der henvises også til undervisningsplan for H4.	
1/8 2021	Arbejdsformer	Arbejdsformen er fordelt 50/50 mellem teori og opgaver og veksler mellem:  - Læreroplæg - Læsning af teori - Selvstændig løsning af opgaver	
	Evaluering og bedømmelse	Se afsnittet evaluering	

## 10696 Service og reparation på robotteknologi 2 niv rutineret

Dato	Plan	Beskrivelse	Resurses og aktivitet
1/8 2021	Mål for undervisninger	<p>1 Eleven kan beskrive de enkelte komponenter i robotanlæg f.eks. servosystem, gear, I/O, controller, periferiudstyr og beskrive deres funktion.</p> <p>2 Eleven kan redegøre for programmer, kalibrering og systemparametre på et robotanlæg til industriel produktion.</p> <p>3 Eleven kan fejlfinde og fejlrette på industrielle robotanlæg, herunder kan eleven lokalisere og afhjælpe program- og operationsfejl samt udføre genstartsprocedure ved driftsstop.</p> <p>4 Eleven kan i forbindelse med fejlfinding og reparationsarbejde på industrielle robotanlæg, udvælge og anvende relevante elektriske og mekaniske måleinstrumenter til målinger samt analysere og vurdere resultatet af målingerne.</p> <p>5 Eleven har viden om regler for sikkerhed på robotstyrede anlæg, således at fejlfinding og reparation kan udføres på en sikkerhedsmæssig forsvarlig måde og i overensstemmelse med gældende love og regler.</p> <p>6 Eleven kan formidle instruktion til brugere i korrekt betjening af robotanlæg</p>	
1/8 2021	Indhold i undervisningen	Der arbejdes med nedenstående emner i undervisningen. Den teoretisk undervisning afvikles ofte som oplæg ved tavlen. Der ses videoer fra UR Robot som omhandler fejlfinding og service på robotter. Derefter løses opgaver i tilknytning med videoerne individuelt eller i grupper.	<p>Videoer fra UR Robot</p> <p>Service og Fejlfindingsmanual fra UR Robot</p>

		Service på robotter via manual Fejlfinding på robotter via manual	
1/8 2021	Arbejdsformer	Arbejdsformen er fordelt 50/50 mellem teori og opgaver og veksler mellem:  - Læreroplæg - Læsning af teori - Se instruktionsvideoer - Selvstændig løsning af opgaver	
	Evaluering og bedømmelse	Se afsnittet evaluering	

## 12084 Robotteknologi 2 niv avanceret

Dato	Plan	Beskrivelse	Resurses og aktivitet
1/8 2021	Mål for undervisninger	<p>1 Eleven kan vurdere hvorledes automationsteknologi kan indsættes i en automatisk produktion</p> <p>2 Eleven kan vurdere et problem og korrigere robotpositioner, opbygge programmer og rette programfejl i eksisterende programmer samt genstarte robotten korrekt efter driftsstop.</p> <p>3 Eleven kan i forbindelse med et produktionsforløb udføre håndtering med en industrirobot med PLC samt periferiudstyr under overholdelse af krav til arbejdsmiljø og sikkerhed.</p> <p>4 Eleven kan selvstændigt fremstille håndterings- og palleteringsprogrammer og vurdere om programmerne opfylder den ønskede funktion herunder udarbejde den nødvendige dokumentation.</p>	
1/8 2021	Indhold i undervisningen	<p>Der arbejdes med nedenstående emner i undervisningen. Den teoretisk undervisning afvikles ofte som oplæg ved tavlen. Der er også mulighed for at se videoer som omhandler programmering af robotter. Der repeteres kort fra Robotteknologi 1. Derefter kobles en Plc på robotens ind – og udgange. Plc'en styrer derefter robotten og et transportbånd således at der kan foregå en flytning af emner fra produktion til lager. Sikkerhedskreds monteres og idriftsættes ud fra en sikkerhedsvurdering.</p> <p>Robotprogrammering Integration robot, Plc og transportbånd.</p>	<p>Div. manualer fra UR Robot.</p> <p>Div. standarder</p> <p>Software Siemens TIA portal</p> <p>DS / EN 12100</p> <p>DS / EN 12218-1 og 2</p> <p>DS / EN 60204-1</p>
1/8 2021	Arbejdsformer	Arbejdsformen er fordelt 50/50 mellem teori og opgaver og veksler mellem:	

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Læreroplæg</li> <li>- Læsning af teori</li> <li>- Video om robotprogrammering</li> <li>- Selvstændig løsning af opgaver</li> </ul>	
	<p>Evaluering og bedømmelse</p>	<p>Se afsnittet evaluering</p>	

**Evalueringer gælder alle fag:**

Dato	Plan	Beskrivelse	Resurses og aktivitet
	<p>Evaluering og bedømmelse</p>	<p>Eleverne informeres ved opstart af forløbet, hvordan der evalueres, og hvad der bedømmes på.</p> <p>Evaluering/ Feedback</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eleverne får løbende feedback på deres tilegnelse af viden via løsning af opgaver. Underviseren følger hver dag elevernes arbejde, og giver individuel feedback i undervisningen.</li> <li>- Eleverne får feedback på deres "produktion" og "viden" ved at eleven i dialog med underviseren undersøger, hvad de har lært fx om:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dokumentation sammenholdt med div. bekendtgørelser.</li> <li>- Hvor langt er de i forhold til den endelige projektbeskrivelse</li> <li>- Deres projekt</li> <li>- Hver undervisningsdag afsluttes med en fælles opsamling på dagen:                 <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hvordan er dagen gået?</li> <li>- Hvad har eleverne lært?</li> <li>- Hvad var svært?</li> <li>- Hvad skal der samles op på og evt. uddybes?</li> <li>- Hvad er næste skridt?</li> </ul> </li> <li>- Den enkelte elev sætter sammen med underviseren mål for næste skridt i læringsprocessen</li> </ul> </li> </ul> <p>Ugerne afsluttes desuden med en samlet opsamling på klassen, ift. om målene for ugen</p>	



		<p>er nået og hvad der skal arbejdes med i næste uge.</p> <p>Bedømmelse</p> <p>Den gennemgående projektrapport skal afspejle elevens læring ift. læringsmålene, og der afsluttes med en intern prøve. Prøven foregår enkeltvis, og varer 15-20 minutter.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eksaminationsgrundlaget er projektrapporten.</li> <li>- Bedømmelsesgrundlaget er elevens mundtlige præsentation.</li> <li>- Bedømmelseskriterierne for en bestået prøve er: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eleven udarbejder en struktureret, læsevenlig og faglig korrekt rapport</li> <li>- Eleven anvender sin viden om dokumentation. Eleverne relaterer til egen praksis</li> <li>- Eleven beskriver sine refleksioner over egen læringsproces og målopfyldelse ift. sit arbejde</li> </ul> </li> </ul> <p>Mindre væsentlige mangler er:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Manglende struktur i rapporten</li> <li>- Noget, der ikke påvirker det samlede indtryk af elevens teoretiske faglige viden. (Man vil bare sige pyt). Fx forkert brug af fagudtryk.</li> </ul> <p>Væsentlige mangler er:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eleven mangler at relaterer til praksis</li> <li>- Faglige ukorrekte anvisninger særligt med fokus på bekendtgørelser.</li> <li>- Elevens teoretiske faglige viden bevirker, at eleven laver fejl, der er dyre at rette op</li> </ul> <p>Faget emner bedømmes ud fra 7-trins skalaen, som tager afsæt i den interne prøve samt afleveringer af diverse opgaver i fagene.</p>	
--	--	--	--