



Undervisningsbeskrivelse

| | |
|---------------|---------------------------------------|
| Termin | June 2024 |
| Institution | UCRS |
| Uddannelse | htx |
| Fag og niveau | Teknikfag (Udvikling og Produktion) A |
| Lærer | Henrik Nørby Larsen Kærgaard (hnl) |
| Hold | HTX21MekA |

Forløbsoversigt (9)

| | |
|----------|---|
| Forløb 1 | test |
| Forløb 2 | Projektforløb 1 - Introduktion til Mekanik |
| Forløb 3 | Projektforløb 1 - Introduktion til Elektronik |
| Forløb 4 | Projektforløb 2 - Sorteringsanlæg - Mekanik |
| Forløb 5 | Projektforløb 2 - Sorteringsanlæg - Elektronik |
| Forløb 6 | Projektforløb 3 - Automatisk maskine - Mekanik |
| Forløb 7 | Projektforløb 3 - Automatisk maskine - Elektronik |
| Forløb 8 | Projektforløb 4 - Eksamensprojekt |
| Forløb 9 | Efter aflevering |

Forløb 1: test

| | |
|---------------------------------------|---------------------------|
| Forløb 1 | test |
| | |
| Omfang | 246 lektioner / 223 timer |
| | |
| Væsentligste arbejdsformer | |

Forløb 2: Projektforløb 1 - Introduktion til Mekanik

| | |
|-----------------|--|
| Forløb 2 | Projektforløb 1 - Introduktion til Mekanik |
| Indhold | <p>Indledning Dette første projektforløb har i mekaniktimerne fokus på at give en introduktion til de maskiner skolen råder i metalværkstedet samt tilhørende teori dertil. Der vil yderligere lægges fokus på 3D CAD dimensionering/tegning af diverse dele af P1-opgaven. Der vil også skabes intro-viden omkring materialelære - hovedsageligt metaller, med særlig fokus på stål.</p> <p>Mål Når Projektforløb 1 er afsluttet, forventes det at alle har fået en forståelse af:</p> <ul style="list-style-type: none"> • De gængse maskiner i metalindustrien i teori og praksis • 3D modellering af konstruktionselementer på Fusion 360 • Arbejds- samt samlingstegninger af elementer • Basalt kendskab til materialer, med særlig fokus på stål og dets legeringer • Kendskab til samle-metoder, bolte samlinger samt svejsning. • Kendskab til måleinstrumenter i værkstedet (eks. skydelære)- <p>Litteratur Der anvendes i projektforløb 1 følgende litteratur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Drøjning (dets grundprincipper) • Fræsning (dets grundprincipper) • Svejsning • Fusion 360 - katalog • Materialelære 1 <p>Teori Der hører teori til hvert emne. Det er obligatorisk at deltage i teoriundervisningen, og det forventes til eksamen, at man har sat sig ind i det stof der er blevet gennemgået til teoriundervisningen. Projektforløb 1,</p> <p>Praksis Der er i dette projektforløb tilknyttet praktiske elementer; Der indgår "kørekort" af metalværkstedets maskiner og udstyr, samt vil projekterne udøves i grupper hovedsageligt i projektværkstedet (i teori-fri timerne).</p> |
| Omfang | 54 lektioner / 50.5 timer |

| | |
|--|--|
| <p>Særlige fokuspunkter</p> | <p>Fagmål: Realisering: arbejde med forskellige materialer og komponenter, på baggrund af deres egenskaber, opbygning og egnethed Realisering: håndtere enhedsoperationer, processer, bearbejdningsmetoder i det aktuelle værksted Realisering: arbejde og færdes sikkert i værksted og laboratorier Realisering: teste det fremstillede produkt teknisk, videnskabeligt eller i konkrete brugssituationer Realisering: vurdering af egen løsning i forhold til problemstillingen</p> <p>Kernestof: Projektstyring: projektstyringsværktøjer Projektstyring: samarbejdsformer, rollefordeling og ansvarsområder i projektarbejdet Projektstyring: mødeafvikling, herunder virtuelle møder Produktudvikling: et produkts udvikling fra idé til produktion, CAD, kvalitetsstyring og orientering om omkostninger ved indkøb og produktion Produktions- og procesovervågning: måling og indsigt i måleinstrumenter Materialeteknologi: materialers egenskaber, fremstilling, anvendelse, afprøvning og bearbejdning Processer, maskin: maskinindustrielle arbejdsoperationer, herunder udarbejde begrundelse og grundlag herfor</p> |
| <p>Væsentligste arbejdsformer</p> | |

Førløb 3: Projektførløb 1 - Introduktion til Elektronik

| | |
|-----------------------------------|---|
| Førløb 3 | Projektførløb 1 - Introduktion til Elektronik |
| Indhold | <p>Introduktion til elektronik:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ohms lov - Elektronikkomponenter - Data-blade - Arduino mikroprocessorboards - Systemdesign / programudvikling - Flowdiagram - Tilstandsdiagram <p>Der laves styring til lyskryds (elektronik), og hver gruppe fremstiller en lyskrydsstander i stor format (mekanik). Elektrisk interface til både styring og lyskrydsstander er specificeret i projektoplægget, således alle grupperes lyskrydsstandere, kan styres med hvilken som helst gruppes styringsenhed.</p> <p>Teknikfagsdag med besøg fra EUX Teknikfagsdag med besøg på AU Herning</p> <p>VALG- TEMA: 10) Programmerbar elektronik, el: programmerbar elektronik i samspil med de fysiske omgivelser, datatransmissionsprotokoller</p> |
| Omfang | 54 lektioner / 50.5 timer |
| Særlige fokuspunkter | <p>Fagmål:</p> <p>Produktudformning: formidle et produkt vha. tekniske tegninger Realisering: arbejde med forskellige materialer og komponenter, på baggrund af deres egenskaber, opbygning og egnethed Realisering: håndtere enhedsoperationer, processer, bearbejdningsmetoder i det aktuelle værksted Realisering: arbejde og færdes sikkert i værksted og laboratorier Realisering: teste det fremstillede produkt teknisk, videnskabeligt eller i konkrete brugssituationer Realisering: vurdering af egen løsning i forhold til problemstillingen Derud over skal eleven kunne: demonstrere viden om fagets identitet og metoder</p> <p>Kernestof: Programmerbar elektronik, el: programmerbar elektronik i samspil med de fysiske omgivelser</p> |
| Væsentligste arbejdsformer | Projektarbejde, men en høj lærerstyring |

Forløb 4: Projektforløb 2 - Sorteringsanlæg - Mekanik

| | |
|-----------------|--|
| Forløb 4 | Projektforløb 2 - Sorteringsanlæg - Mekanik |
| Indhold | <p>Der arbejdes med det overordnede emne "Sorteringsanlæg", hvor eleverne i grupper skal designe en del til et sorteringsanlæg. Sorteringsanlægget består af relevante sensorer, pneumatiske stempler og andre pneumatiske enheder, for at udføre gruppens valgte sorteringsopgave.</p> <p>Mekanikteori: Pneumatik Elektronik: Sensorer og relæer</p> <p>Fokus på at problemidentificere og -analysere, samt udarbejde styring til pneumatikken.</p> |
| Omfang | 35 lektioner / 31.5 timer |

| | |
|--|---|
| <p>Særlige fokuspunkter</p> | <p>Fagmål:</p> <p>Problemidentifikation: formulere en relevant teknisk problemstilling, som forholder sig til det givne projekt</p> <p>Problemidentifikation: identificere faktorer, som har betydning for den tekniske problemstilling</p> <p>Problemanalyse: indsamle viden til analyse af den tekniske problemstilling</p> <p>Problemanalyse: strukturere informationssøgningen til relevant fagligt stof og forholde sig kildekritisk</p> <p>Problemanalyse: bruge forskellige typer viden til dokumentation, eksempelvis eksterne aktører, statistik og forsøgsresultater</p> <p>Problemanalyse: producere egen viden</p> <p>Produktprincip: opstille relevante krav/kriterier på baggrund af undersøgelserne i problemanalysen og argumentere herfor</p> <p>Produktprincip: anvende idegenereringsteknikker</p> <p>Produktprincip: visualisere forskellige løsningsforslag på baggrund af kriterierne</p> <p>Produktprincip: anvende metoder til at finde bedst egnede løsninger, kravmatrix eller lignende</p> <p>Produktudformning: formidle et produkt vha. tekniske tegninger</p> <p>Produktudformning: argumentere for løsningens delelementer på baggrund af opstillede krav/kriterier</p> <p>Produktionsforberedelse: udvælge værktøjer og apparater</p> <p>Produktionsforberedelse: fremstille materiale- og styklister</p> <p>Produktionsforberedelse: indsigt i virksomheders styring af produktion og kvalitet</p> <p>Realisering: arbejde med forskellige materialer og komponenter, på baggrund af deres egenskaber, opbygning og egnethed</p> <p>Realisering: håndtere enhedsoperationer, processer, bearbejdningsmetoder i det aktuelle værksted</p> <p>Realisering: arbejde og færdes sikkert i værksted og laboratorier</p> <p>Realisering: teste det fremstillede produkt teknisk, videnskabeligt eller i konkrete brugssituationer</p> <p>Realisering: vurdering af egen løsning i forhold til problemstillingen</p> <p>Derud over skal eleven kunne: formidle deres arbejde mundtligt og skriftligt</p> <p>Derud over skal eleven kunne: behandle problemstillinger i samspil med andre fag</p> <p>Derud over skal eleven kunne: demonstrere viden om fagets identitet og metoder</p> <p>Kernestof:</p> <p>Projektstyring: projektstyringsværktøjer</p> <p>Projektstyring: samarbejdsformer, rollefordeling og ansvarsområder i projektarbejdet</p> <p>Projektstyring: mødeafvikling, herunder virtuelle møder</p> <p>Produktudvikling: et produkts udvikling fra idé til produktion, CAD, kvalitetsstyring og orientering om omkostninger ved indkøb og produktion</p> <p>Produktions- og procesovervågning: måling og indsigt i måleinstrumenter</p> <p>Materialeteknologi: materialers egenskaber, fremstilling, anvendelse, afprøvning og bearbejdning</p> <p>Processer, maskin: maskinindustrielle arbejdsoperationer, herunder udarbejde begrundelse og grundlag herfor</p> |
| <p>Væsentligste arbejdsformer</p> | |

Førløb 5: Projektforløb 2 - Sorteringsanlæg - Elektronik

| | |
|-----------------------------------|---|
| Førløb 5 | Projektforløb 2 - Sorteringsanlæg - Elektronik |
| Indhold | <p>Der arbejdes med det overordnede emne "Sorteringsanlæg", hvor eleverne i grupper skal designe en del til et sorteringsanlæg. Sorteringsanlægget består af relevante sensorer, pneumatiske stempler og andre pneumatiske enheder, for at udføre gruppens valgte sorteringsopgave.</p> <p>Mekanikteori: Pneumatik Elektronik: Sensorer og relæer</p> <p>Fokus på at problemidentificere og -analysere, samt udarbejde styring til pneumatikken.</p> <p>Der skrives de første dele til en teknikfagsrapport, med fokus på de behandlede områder (problemidentifikation og problemanalyse)-</p> <p>Elektronik teori, P2 - Sensorer og I/O - Relæer</p> |
| Omfang | 35 lektioner / 31.5 timer |
| Særlige fokuspunkter | <p>Fagmål:</p> <p>Problemidentifikation: formulere en relevant teknisk problemstilling, som forholder sig til det givne projekt</p> <p>Problemidentifikation: identificere faktorer, som har betydning for den tekniske problemstilling</p> <p>Problemidentifikation: formulere spørgsmål, så det lægger op til en struktureret analyse</p> <p>Problemanalyse: gøre rede for relevante faktorer/metoder</p> <p>Problemanalyse: indsamle viden til analyse af den tekniske problemstilling</p> <p>Problemanalyse: strukturere informationssøgningen til relevant fagligt stof og forholde sig kildekritisk</p> <p>Problemanalyse: bruge forskellige typer viden til dokumentation, eksempelvis eksterne aktører, statistik og forsøgsresultater</p> <p>Kernestof:</p> <p>Projektstyring: samarbejdsformer, rollefordeling og ansvarsområder i projektarbejdet</p> <p>Projektstyring: mødeafvikling, herunder virtuelle møder</p> <p>Programmerbar elektronik, el: programmerbar elektronik i samspil med de fysiske omgivelser</p> |
| Væsentligste arbejdsformer | Gruppearbejde / projektarbejde |

Forløb 6: Projektforløb 3 - Automatisk maskine - Mekanik

| | |
|-----------------|---|
| Forløb 6 | Projektforløb 3 - Automatisk maskine - Mekanik |
| Indhold | <p>P3 forløbet - Automatisk maskine Eleverne får et projektoplæg i stil med et eksamensprojektoplæg; Der skal arbejdes gennem alle trin fra problemidentifikation, problemanalyse, produktprincip og til produktudformning og realisering.</p> <p>Eleverne skal aflevere en hel teknikfagsrapport.</p> <ul style="list-style-type: none">• Arbejdstegetninger udarbejdet i Fusion360.• Valg af materialer.• -• Fremstilling af tegninger, og eventuelle skærefiler.• Dimensionering af de mekaniske dele.• Produktion, altså fremstilling i værkstedet, ved hjælp af arbejdstegningerne, samt print af 3D model som tidligere omtalt.• CE-mærkning samt FMEA• Test/del-tests |
| Omfang | 51 lektioner / 45.8333333333333 timer |

| | |
|--|---|
| <p>Særlige fokuspunkter</p> | <p>Fagmål:</p> <p>Problemidentifikation: formulere en relevant teknisk problemstilling, som forholder sig til det givne projekt</p> <p>Problemidentifikation: identificere faktorer, som har betydning for den tekniske problemstilling</p> <p>Problemanalyse: indsamle viden til analyse af den tekniske problemstilling</p> <p>Problemanalyse: strukturere informationssøgningen til relevant fagligt stof og forholde sig kildekritisk</p> <p>Problemanalyse: bruge forskellige typer viden til dokumentation, eksempelvis eksterne aktører, statistik og forsøgsresultater</p> <p>Problemanalyse: producere egen viden</p> <p>Produktprincip: opstille relevante krav/kriterier på baggrund af undersøgelserne i problemanalysen og argumentere herfor</p> <p>Produktprincip: anvende idegenereringsteknikker</p> <p>Produktprincip: visualisere forskellige løsningsforslag på baggrund af kriterierne</p> <p>Produktprincip: anvende metoder til at finde bedst egnede løsninger, kravmatrix eller lignende</p> <p>Produktudformning: formidle et produkt vha. tekniske tegninger</p> <p>Produktudformning: argumentere for løsningens delelementer på baggrund af opstillede krav/kriterier</p> <p>Produktionsforberedelse: anvende planlægningsværktøjer</p> <p>Produktionsforberedelse: udvælge værktøjer og apparater</p> <p>Produktionsforberedelse: fremstille materiale- og styklister</p> <p>Produktionsforberedelse: indsigt i virksomheders styring af produktion og kvalitet</p> <p>Realisering: arbejde med forskellige materialer og komponenter, på baggrund af deres egenskaber, opbygning og egnethed</p> <p>Realisering: håndtere enhedsoperationer, processer, bearbejdningsmetoder i det aktuelle værksted</p> <p>Realisering: arbejde og færdes sikkert i værksted og laboratorier</p> <p>Realisering: teste det fremstillede produkt teknisk, videnskabeligt eller i konkrete brugssituationer</p> <p>Realisering: vurdering af egen løsning i forhold til problemstillingen</p> <p>Derud over skal eleven kunne: formidle deres arbejde mundtligt og skriftligt</p> <p>Derud over skal eleven kunne: anvende audio- og visuelle værktøjer</p> <p>Derud over skal eleven kunne: behandle problemstillinger i samspil med andre fag</p> <p>Derud over skal eleven kunne: demonstrere viden om fagets identitet og metoder</p> <p>Kernestof:</p> <p>Projektstyring: projektstyringsværktøjer</p> <p>Projektstyring: samarbejdsformer, rollefordeling og ansvarsområder i projektarbejdet</p> <p>Projektstyring: mødeafvikling, herunder virtuelle møder</p> <p>Produktudvikling: et produkts udvikling fra idé til produktion, CAD, kvalitetsstyring og orientering om omkostninger ved indkøb og produktion</p> <p>Produktions- og procesovervågning: måling og indsigt i måleinstrumenter</p> <p>Materialeteknologi: materialers egenskaber, fremstilling, anvendelse, afprøvning og bearbejdning</p> <p>Processer, maskin: maskinindustrielle arbejdsoperationer, herunder udarbejde begrundelse og grundlag herfor</p> |
| <p>Væsentligste arbejdsformer</p> | |

Forløb 7: Projektforløb 3 - Automatisk maskine - Elektronik

| | |
|-----------------|---|
| Forløb 7 | Projektforløb 3 - Automatisk maskine - Elektronik |
| Indhold | <p>Før-eksamensprojektet</p> <p>Eleverne får et projektoplæg i stil med et eksamensprojektoplæg; Der skal arbejdes gennem alle trin fra problemidentifikation, problemanalyse, produktprincip og til produktudformning og realisering.</p> <p>Eleverne skal aflevere en hel teknikfagsrapport.</p> <p>El-teori i Projektforløb 3</p> <ul style="list-style-type: none">- ADC i Arduino- Stepper og servomotor- Datakommunikation- El diagramtegning i Fritzing |
| Omfang | 51 lektioner / 45.833333333333 timer |

| | |
|------------------------------------|---|
| <p>Særlige fokuspunkter</p> | <p>Fagmål:</p> <p>Problemidentifikation: formulere en relevant teknisk problemstilling, som forholder sig til det givne projekt</p> <p>Problemidentifikation: identificere faktorer, som har betydning for den tekniske problemstilling</p> <p>Problemanalyse: gøre rede for relevante faktorer/metoder</p> <p>Problemanalyse: indsamle viden til analyse af den tekniske problemstilling</p> <p>Problemanalyse: strukturere informationssøgningen til relevant fagligt stof og forholde sig kildekritisk</p> <p>Problemanalyse: bruge forskellige typer viden til dokumentation, eksempelvis eksterne aktører, statistik og forsøgsresultater</p> <p>Problemanalyse: producere egen viden</p> <p>Produktprincip: opstille relevante krav/kriterier på baggrund af undersøgelserne i problemanalysen og argumentere herfor</p> <p>Produktprincip: anvende idegenereringsteknikker</p> <p>Produktprincip: visualisere forskellige løsningsforslag på baggrund af kriterierne</p> <p>Produktprincip: anvende metoder til at finde bedst egnede løsning, kravmatrix eller lignende</p> <p>Produktprincip: anvende iterative processer til optimering</p> <p>Produktudformning: lave visualisering af produktet, præsentation af de tekniske løsninger samt beregninger og resultater</p> <p>Produktudformning: formidle et produkt vha. tekniske tegninger</p> <p>Produktudformning: argumentere for løsningens delelementer på baggrund af opstillede krav/kriterier</p> <p>Produktudformning: foretage og formidle relevante tekniske beregninger og data</p> <p>Produktionsforberedelse: anvende planlægningsværktøjer</p> <p>Produktionsforberedelse: fremstille materiale- og styklister</p> <p>Realisering: arbejde med forskellige materialer og komponenter, på baggrund af deres egenskaber, opbygning og egnethed</p> <p>Realisering: håndtere enhedsoperationer, processer, bearbejdningsmetoder i det aktuelle værksted</p> <p>Realisering: arbejde og færdes sikkert i værksted og laboratorier</p> <p>Realisering: teste det fremstillede produkt teknisk, videnskabeligt eller i konkrete brugssituationer</p> <p>Realisering: vurdering af egen løsning i forhold til problemstillingen</p> <p>Derud over skal eleven kunne: formidle deres arbejde mundtligt og skriftligt</p> <p>Derud over skal eleven kunne: behandle problemstillinger i samspil med andre fag</p> <p>Derud over skal eleven kunne: demonstrere viden om fagets identitet og metoder</p> <p>Kernestof:</p> <p>Projektstyring: projektstyringsværktøjer</p> <p>Projektstyring: samarbejdsformer, rollefordeling og ansvarsområder i projektarbejdet</p> <p>Projektstyring: mødeafvikling, herunder virtuelle møder</p> <p>Produktudvikling: et produkts udvikling fra idé til produktion, CAD, kvalitetsstyring og orientering om omkostninger ved indkøb og produktion</p> <p>Produktions- og procesovervågning: måling og indsigt i måleinstrumenter</p> <p>Programmerbar elektronik, el: programmerbar elektronik i samspil med de fysiske omgivelser</p> <p>Programmerbar elektronik, el: datatransmissionsprotokoller</p> |
|------------------------------------|---|

| | |
|-------------------------------|----------------|
| Væsentligste arbejdsformer | Projektarbejde |
|-------------------------------|----------------|

Forløb 8: Projektforløb 4 - Eksamensprojekt

| | |
|-----------------|---|
| Forløb 8 | Projektforløb 4 - Eksamensprojekt |
| Indhold | Eksamensprojektforløb, hvor eleverne anvender deres viden og erfaring fra årets undervisning. Eksamensforløbet afsluttes med en teknikfagsuge, hvor produktet afleveres ved ugens afslutning. I den efterfølgende uge afleveres teknikfagsrapporten. |
| Omfang | 96 lektioner / 85.6666666666667 timer |

| | |
|------------------------------------|---|
| <p>Særlige fokuspunkter</p> | <p>Fagmål:</p> <p>Problemidentifikation: formulere en relevant teknisk problemstilling, som forholder sig til det givne projekt</p> <p>Problemidentifikation: identificere faktorer, som har betydning for den tekniske problemstilling</p> <p>Problemidentifikation: formulere spørgsmål, så det lægger op til en struktureret analyse</p> <p>Problemanalyse: gøre rede for relevante faktorer/metoder</p> <p>Problemanalyse: indsamle viden til analyse af den tekniske problemstilling</p> <p>Problemanalyse: strukturere informationssøgningen til relevant fagligt stof og forholde sig kildekritisk</p> <p>Problemanalyse: bruge forskellige typer viden til dokumentation, eksempelvis eksterne aktører, statistik og forsøgsresultater</p> <p>Problemanalyse: producere egen viden</p> <p>Produktprincip: opstille relevante krav/kriterier på baggrund af undersøgelserne i problemanalysen og argumentere herfor</p> <p>Produktprincip: anvende idegenereringsteknikker</p> <p>Produktprincip: visualisere forskellige løsningsforslag på baggrund af kriterierne</p> <p>Produktprincip: anvende metoder til at finde bedst egnede løsning, kravmatrix eller lignende</p> <p>Produktprincip: anvende iterative processer til optimering</p> <p>Produktudformning: lave visualisering af produktet, præsentation af de tekniske løsninger samt beregninger og resultater</p> <p>Produktudformning: formidle et produkt vha. tekniske tegninger</p> <p>Produktudformning: argumentere for løsningens delelementer på baggrund af opstillede krav/kriterier</p> <p>Produktudformning: foretage og formidle relevante tekniske beregninger og data</p> <p>Produktionsforberedelse: anvende planlægningsværktøjer</p> <p>Produktionsforberedelse: udvælge værktøjer og apparater</p> <p>Produktionsforberedelse: fremstille materiale- og styklister</p> <p>Produktionsforberedelse: indsigt i virksomheders styring af produktion og kvalitet</p> <p>Realisering: arbejde med forskellige materialer og komponenter, på baggrund af deres egenskaber, opbygning og egnethed</p> <p>Realisering: håndtere enhedsoperationer, processer, bearbejdningsmetoder i det aktuelle værksted</p> <p>Realisering: arbejde og færdes sikkert i værksted og laboratorier</p> <p>Realisering: teste det fremstillede produkt teknisk, videnskabeligt eller i konkrete brugssituationer</p> <p>Realisering: vurdering af egen løsning i forhold til problemstillingen</p> <p>Derud over skal eleven kunne: formidle deres arbejde mundtligt og skriftligt</p> <p>Derud over skal eleven kunne: behandle problemstillinger i samspil med andre fag</p> <p>Derud over skal eleven kunne: demonstrere viden om fagets identitet og metoder</p> <p>Kernestof:</p> <p>Projektstyring: projektstyringsværktøjer</p> <p>Projektstyring: samarbejdsformer, rollefordeling og ansvarsområder i projektarbejdet</p> <p>Projektstyring: mødeafvikling, herunder virtuelle møder</p> <p>Produktudvikling: et produkts udvikling fra idé til produktion, CAD, kvalitetsstyring og orientering om omkostninger ved indkøb og produktion</p> |
|------------------------------------|---|

| | |
|-----------------------------------|--|
| | <p>Produktions- og procesovervågning: måling og indsigt i måleinstrumenter</p> <p>Materialeteknologi: materialers egenskaber, fremstilling, anvendelse, afprøvning og bearbejdning</p> <p>Processer, maskin: maskinindustrielle arbejdsoperationer, herunder udarbejde begrundelse og grundlag herfor</p> <p>Materialer, maskin: jern- og maskinindustriens materialer, herunder fysiske, kemiske og styrkemæssige egenskaber, korrosionsformer og beskyttelse</p> <p>Programmerbar elektronik, el: programmerbar elektronik i samspil med de fysiske omgivelser</p> <p>Programmerbar elektronik, el: datatransmissionsprotokoller</p> |
| Væsentligste arbejdsformer | Projektarbejdsform |

Forløb 9: Efter aflevering

| | |
|-----------------------------------|---|
| Forløb 9 | Efter aflevering |
| Indhold | Timer efter eksamensprodukt og eksamensprojekt er afleveret. Forberedelse til eksamen (grupperne får tid til at planlægge fremlæggelser til eksamen) |
| Omfang | 11 lektioner / 10.5 timer |
| Særlige fokuspunkter | Fagmål: Derud over skal eleven kunne: formidle deres arbejde mundtligt og skriftligt Derud over skal eleven kunne: anvende audio- og visuelle værktøjer |
| Væsentligste arbejdsformer | |