



Undervisningsbeskrivelse

Termin	June 2024
Institution	College360
Uddannelse	htx
Fag og niveau	Teknikfag (Udvikling og Produktion) A
Lærere	Frans Carlsen (fca) Tomas Juhl Skott (tsk)
Hold	htx323roba

Forløbsoversigt (7)

Forløb 1	Analog/Digital teknik
Forløb 2	SO7
Forløb 3	Printlayout og printfremstilling
Forløb 4	Microcontroller
Forløb 5	HI-Messe
Forløb 6	Projekt Racerbane
Forløb 7	Eksamensprojekt

Forløb 1: Analog/Digital teknik

Forløb 1	Analog/Digital teknik
Indhold	<p>Elementær ellære Diagrammer Laboratoriemålinger på simple kredsløb Mål- instrumenter Timerkreds (LM555) Binære talsystem</p> <p>Supplerende stof: udbøjningsforsøg</p> <p>Noter: Løs opg 39, 40 og 44. Læs om "Konstruktioner påvirket til bøjning" s.6-9-79.</p>
Omfang	26 lektioner / 19.5 timer
Særlige fokuspunkter	<p>Fagmål: Problemidentifikation: identificere faktorer, som har betydning for den tekniske problemstilling Problemanalyse: gøre rede for relevante faktorer/metoder Produktudformning: foretage og formidle relevante tekniske beregninger og data Produktionsforberedelse: udvælge værktøjer og apparater Realisering: arbejde med forskellige materialer og komponenter, på baggrund af deres egenskaber, opbygning og egnethed Realisering: arbejde og færdes sikkert i værksted og laboratorier Derud over skal eleven kunne: formidle deres arbejde mundtligt og skriftligt Derud over skal eleven kunne: demonstrere viden om fagets identitet og metoder</p> <p>Kernestof: Produktions- og procesovervågning: måling og indsigt i måleinstrumenter</p>
Væsentligste arbejdsformer	<p>Eleverne kan</p> <ul style="list-style-type: none">- Søge lettere information på nettet samt være kritiske over for kilder.- Foretage elberegninger på simple analoge kredsløb- Tegne små diagrammer- Lave enkle laboratoriemålinger med universalinstrument, funktionsgenerator og oscilloskop. <p>Klasseundervisningen anvendt, hvor det har været fordelagtigt i forbindelse med teoretisk undervisning.</p> <p>Selvstændigt eksperimentelt arbejde i mindre projektgrupper i ellaboratorium.</p>

Forløb 2: SO7

Forløb 2	SO7
Indhold	Materialekendskab Kendskab til sjældne grundstoffer Genbrug af komponenter - Elektroniske såvel som maskinelle
Omfang	10 lektioner / 7.5 timer
Særlige fokuspunkter	<p>Fagmål:</p> <p>Problemidentifikation: formulere en relevant teknisk problemstilling, som forholder sig til det givne projekt</p> <p>Problemidentifikation: formulere spørgsmål, så det lægger op til en struktureret analyse</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>Produktudformning: foretage og formidle relevante tekniske beregninger og data</p> <p>Realisering: arbejde med forskellige materialer og komponenter, på baggrund af deres egenskaber, opbygning og egnethed</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>Kernestof:</p> <p>Materialeteknologi: materialers egenskaber, fremstilling, anvendelse, afprøvning og bearbejdning</p> <p>Materialer, maskin: jern- og maskinindustriens materialer, herunder fysiske, kemiske og styrkemæssige egenskaber, korrosionsformer og beskyttelse</p>
Væsentligste arbejdsformer	Gruppearbejde Infosøgning

Forløb 3: Printlayout og printfremstilling

Forløb 3	Printlayout og printfremstilling
Indhold	<p>Diagramtegning og printlayout i Eagle Printfremstilling Loddeteknik</p> <p>S- ærlige fokuspunkter:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diagramtegning - Komponenthåndtering i Eagle - - <p>Arbejdsmetoder, der kræves ved loddearbejde</p> <p>Supplerende stof: Arduino_shield transistor-power</p> <p>Noter: Tegn diagram til Knight Rider, som anvist og læg print ud så godt, som muligt, så vi kan begynde forberedelser til printfremstilling.</p>
Omfang	30 lektioner / 22.5 timer
Særlige fokuspunkter	<p>Fagmål: Produktionsforberedelse: fremstille materiale- og styklister 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: formidle deres arbejde mundtligt og skriftligt</p> <p>Kernestof: Produktudvikling: et produkts udvikling fra idé til produktion, CAD, kvalitetsstyring og orientering om omkostninger ved indkøb og produktion Materialeteknologi: materialers egenskaber, fremstilling, anvendelse, afprøvning og bearbejdning Analog- og digitalteknik, el: teorien bag og konstruktionen af elektriske kredsløb Apparatteknik, el: apparatkonstruktion</p>
Væsentligste arbejdsformer	<ul style="list-style-type: none"> - Klasseundervisning - Egen læring - Gruppearbejde

Forløb 4: Microcontroller

Forløb 4	Microcontroller
Indhold	<p>Microcontrollere Embedded programmering I/O LCD Læsning af keypad Serv- o- og DC-motorer Timere</p> <p>Supplerende stof: Embedded C programmering - Indkapsling Stepmotorer_C Embedded C programmering - Stepmotor DC-motorer ADC_knap Embedded C programmering - ADC samt charlieplexing - forenklet Embedded C programmering - Løkker Microchip Studio installering Embedded C programmering - Microcontroller-microprocessor Timer 0 - Introduktion</p> <p>Noter: solid works Læs lektie beskrevet i ressourcen: "Lektier til besøg hos Teknologisk Institut." Læs kapitlet omkring sensorer i Analog Teknik</p>
Omfang	52 lektioner / 39 timer

<p>Særlige fokuspunkter</p>	<p>Fagmål: Problemidentifikation: formulere en relevant teknisk problemstilling, som forholder sig til det givne projekt Problemidentifikation: identificere faktorer, som har betydning for den tekniske problemstilling Problemidentifikation: formulere spørgsmål, så det lægger op til en struktureret analyse Problemanalyse: gøre rede for relevante faktorer/metoder Problemanalyse: indsamle viden til analyse af den tekniske problemstilling Produktprincip: anvende idegenereringsteknikker Produktprincip: visualisere forskellige løsningsforslag på baggrund af kriterierne Produktudformning: formidle et produkt vha. tekniske tegninger Realisering: teste det fremstillede produkt teknisk, videnskabeligt eller i konkrete brugssituationer Derud over skal eleven kunne: formidle deres arbejde mundtligt og skriftligt Derud over skal eleven kunne: anvende audio- og visuelle værktøjer</p> <p>Kernestof: Projektstyring: samarbejdsformer, rollefordeling og ansvarsområder i projektarbejdet Produktudvikling: et produkts udvikling fra idé til produktion, CAD, kvalitetsstyring og orientering om omkostninger ved indkøb og produktion Analog- og digitalteknik, el: teorien bag og konstruktionen af elektriske kredsløb Programmerbar elektronik, el: programmerbar elektronik i samspil med de fysiske omgivelser</p>
<p>Væsentligste arbejdsformer</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Klasseundervisning - IT-arbejde som individuelle programmeringsopgaver - Selvstændig programudvikling med vejledning

Forløb 5: HI-Messe

Forløb 5	HI-Messe
Indhold	Kendskab til industriens virksomheder og muligheder.
Omfang	8 lektioner / 6 timer
Særlige fokuspunkter	Fagmål: Problemanalyse: producere egen viden Produktionsforberedelse: indsigt i virksomheders styring af produktion og kvalitet
Væsentligste arbejdsformer	Gruppearbejde

Forløb 6: Projekt Racerbane

Forløb 6	Projekt Racerbane
Indhold	<p>Kombineret projekt imellem maskin og el.</p> <p>Styring af Scalextric racerbiler</p> <p>Sensorer A/D-konvertering Timere DC-motor Centrifugalkraft</p> <p>Supplerende stof: Racerbilkonkurrencen DC-motorer</p> <p>Noter: Læs kapitel 1 -> 3 i Systime bogen omkring sensorer: https://sensorer.systime.dk/?id=1 Fagevaluering, læs det vedhæftede dok. Vi laver fagevaluering for både EL og Maskin-delen. Info fra før jul. Vi har fået lidt flere timer til at afvikle vores projekt. Nu har vi undervisning i uge 3, 5 og 8. Orienter jer i jeres skema. Inden vi ses næste gang i uge 3 vil jeg anbefale alle grupper følgende: - Lav en MEGET detaljeret tidsplan over de sidste timer (til og med uge 8), hvordan når I i mål? Hvem laver hvad og hvornår? - Overvej om der er behov for at uddelegere opgaver som løses uden for undervisningen. - Hvis det kan hjælpe nogle af grupperne, kan jeg leve med at I "kun" laver tekniske tegninger over vigtige dele (lejhuse, aksler og måske nogle pladedele). Hellere det end I ikke når lidt værksted-sarbejde. - Overvej om I kan være mere effektive hvis I ikke sidder flere grupper samlet i sofaen i stueetagen. Find måske hellere et bord hvor gruppen kan sidde uforstyrret og fokusere på opgaven (Et tip til eksamensprojektet). - Overvej om I kan ringe hinanden op hvis en eller flere fra gruppen sover over sig. Sygdom kan vi ikke planlægge men måske kan en lægetid, tandlæge, køretime kan flyttes.</p>
Omfang	68 lektioner / 51 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: 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>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>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>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: 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 fy-</p>
-----------------------------	--

	siske, kemiske og styrkemæssige egenskaber, korrosionsformer og beskyttelse Analog- og digitalteknik, el: teorien bag og konstruktionen af elektriske kredsløb Programmerbar elektronik, el: programmerbar elektronik i samspil med de fysiske omgivelser
Væsentligste arbejdsformer	

Forløb 7: Eksamensprojekt

Forløb 7	Eksamensprojekt
Indhold	Teknisk projekt imellem el og maskin
Omfang	127 lektioner / 95.25 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>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 brugsituationer</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 måleinstrument-</p>
-----------------------------	--

	<p>er</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>Analog- og digitalteknik, el: teorien bag og konstruktionen af elektriske kredsløb</p> <p>Programmerbar elektronik, el: programmerbar elektronik i samspil med de fysiske omgivelser</p> <p>Brugergrænseflade-design, el: Usability-design og usability-test i forbindelse med bruger-interaktion</p> <p>Apparatteknik, el: apparatkonstruktion</p>
Væsentligste arbejdsformer	Gruppearbejde



Undervisningsbeskrivelse

Stamoplysninger til brug ved prøver til gymnasiale uddannelser

Termin	2023 / 2024
Institution	College 360
Uddannelse	htx
Fag og niveau	Teknik Robot A
Lærer(e)	Frans Carlsen (maskin) Tomas Skott (el)
Hold	htx323roba

Oversigt over gennemførte undervisningsforløb (Maskin)

Titel 1	Statik og styrkelære
Titel 2	Materialelære
Titel 4	SO tema om Velfærds problematikker
Titel 5	Maskinelementer
Titel 6	Mekanik projekt
Titel 7	Kravspecifikation
Titel 8	Eksamensprojekt

Oversigt over gennemførte undervisningsforløb (Elteknik)

Titel 1	Analog teknik
Titel 2	Digitalteknik
Titel 3	Printlayout
Titel 4	Microcontrollere
Titel 5	Frit projekt
Titel 6	Eksamensprojekt

Emne	Statik og styrkelære
Tid	Ca.15%
Faglige mål	<p>Udsnit fra bogen "Statik og styrkelære", Preben Madsen + div. opslagsbøger og hjemmesider.</p> <p>Behandler de grundlæggende regler for statik og deres praktiske anvendelse inden for elementær konstruktion.</p> <p>Gennemgang af de forskellige understøtninger & indespændinger. Udbøjning og snitkraft beregning.</p> <p>Beskriver grundlæggende egenskaber for materialer – mest stål.</p> <p>Flyde og brud spænding. E-modul. Trækkurve for stål.</p> <p>Nøgleord: Vektorberegning, momentberegning, materialeberegning, materialebeskrivelse, afprøvning af materialer</p>
Tværfagligt indhold	
Faglige metoder	Begynder med den grundlæggende teori.
Transfaglige metoder	Eksperimentelt arbejde. Selvstændig informationssøgning.
Arbejdsformer	Gruppearbejde, klasseundervisning, besøg hos Materialeprøvning hos Teknologisk Institut, skriftligformidling, selvstudie.
IT anvendelse	
Skriftlige afleveringer	Journalark udbøjningsforsøg med FEM-dokumentation fra Solid Works (SW).
Evaluering	Formativ feedback
Emne	Materiale lære.
Tid	Ca.10%
Faglige mål	<p>Generelt kendskab til bl.a. forskellige plasttyper, kobber, aluminium osv.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Særligt kendskab til ståls egenskaber. - Egenskaber for stål og aluminium. - Metoder til afprøvning af stål og andre materialer.



	- Anvendelsesområder for de forskellige materialer.
Tværfagligt indhold	
Faglige metoder	I starten vil der være tavle undervisning. Derefter har klassen projektarbejde.
Transfaglige metoder	Eksperimentelt arbejde. Selvstændig informationsøgning. Begynder med den grundlæggende teori, for derefter at arbejde praktisk med udgangspunkt i robotarm.
Arbejdsformer	Gruppe, klasseundervisning, formidling, selvstudie.
IT anvendelse	Frylund.dk
Skriftlige afleveringer	Materiale opgave
Evaluering	Formativ feedback
SO tema om Velfærds	Problematikker
Tid	Ca.10%
Faglige mål	Se So oplæg
Faglige metoder	Se SO oplæg
Transfaglige metoder	Se SO oplæg
Arbejdsformer	Tavleundervisning - selvstudium.
It anvendelse	
Skriftlig aflevering	Se oplæg
Evaluering	Se oplæg
Evaluering	
Emne	Maskinelementer
Tid	Ca.10%
Faglige mål	Teori om kuglelejer og andre typer lejer, DC motorer, gearinger og udvekslinger, aktuator, mv.
Tværfagligt indhold	
Faglige metoder	Tavleundervisning med inddragelse af elever
Transfaglige metoder	HI-MESSE. Herning Industri Messe med indlagt opgave
Arbejdsformer	



IT anvendelse	Informationssøgning på nettet.
Skriftlige afleveringer	Specifikation af dele der anvendes i den praktiske udførelse.
Evaluering	

Emne	Mekanik projekt
------	-----------------

Tid	Ca.30%
Faglige mål	De bruger den viden de har tillært sig i den foregående periode til at udvikle og bygge et produkt ud fra et given projektoplæg.
Tværfagligt indhold	
Faglige metoder	Værkstedsarbejde
Transfaglige metoder	
Arbejdsformer	klasseundervisning, formidling, selvstudie.
IT anvendelse	Eleverne skal aflevere en minirapport
Skriftlige afleveringer	Igennem It's Learning.
Evaluering	Løbende formativ feedback

Emne	Eksamensprojekt
------	-----------------

Tid	Ca.20%
Faglige mål	
Tværfagligt indhold	
Faglige metoder	Resume/overblik af pensum. De skal have et dokument der giver dem overblikket og som de kan bruge til eksamen.
Transfaglige metoder	Eksperimentelt arbejde. Selvstændig informationssøgning.
Arbejdsformer	Gruppe, klasseundervisning, formidling, selvstudie.
IT anvendelse	Eleverne skal aflevere et dokument med besvarelser.
Skriftlige afleveringer	Igennem It's Learning.
Evaluering	Evalueringen sker igennem It's Learning.

Emne	Kravspecifikation
Tid	Ca.10%
Faglige mål	Metode til udvikling af et produkt. Metode til analyse af de krav der findes til produktet.



	<p>Eleverne kan</p> <ul style="list-style-type: none">- Metode til udvikling af et produkt.- Finde og opstille krav til produktet.- <i>De opstillede krav som kan afprøves og verificeres.</i> <p>Med særlig fokus på (vigtige områder for eleverne):</p> <ul style="list-style-type: none">- Brugerens rolle produktet/udviklingen.- Kvantitativ struktur (brug evt. køleskabet som eks)- Krav til materialerne- Retningslinjer begrænsninger, hovedfunktioner.- Retningslinjer – krav, love. Skal det være billigt/luk-sus. Er det til kvinder/mænd/børn. Hvor skal det sæl-ges/hvordan skal det sælges? Skal det genbruges/eller engangsting?- Hvad er en hovedfunktion og en delfunktion, princi-piel struktur.- Beskrivelse af afprøvning af et produkt.
Tværfagligt indhold	
Faglige metoder	I starten vil der være tavleundervisning. Derefter har klas-sen projektarbejde.
Transfaglige metoder	Eksperimentelt arbejde.
Arbejdsformer	Gruppe, klasseundervisning, formidling, selvstudie.
IT anvendelse	Eleverne skal aflevere et dokument med besvarelser.
Skriftlige afleveringer	Igennem It's Learning.
Evaluering	Evalueringen sker igennem It's Learning.



Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb (Elteknik)

Titel 1	Analog teknik
Indhold	Elementær ellære Diagrammer Laboratiemålinger på simple kredsløb Måleinstrumenter
Omfang	Ca. 5%
Særlige fokuspunkter	Eleverne kan - Søge lettere information på nettet samt være kritiske over for kilder. - Foretage elberegninger på simple analoge kredsløb - Tegne små diagrammer - Lave enkle laboratiemålinger med universalinstrument, funktionsgenerator og oscilloskop.
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisningen anvendt, hvor det har været fordelagtigt i forbindelse med teoretisk undervisning. Selvstændigt eksperimentelt arbejde i mindre projektgrupper i ellaboratorium.
IT-anvendelse	Eleverne skal aflevere en øvelsesjournal med besvarelser.
Skriftlige afleveringer	Øvelsesjournal
Evaluering	Evalueringen sker igennem It's Learning.



Titel 2	Digitalteknik
Indhold	Timerkreds (LM555), binært talsystem
Omfang	Ca. 5%
Særlige fokuspunkter	<ul style="list-style-type: none">- Brug af 555'eren som timer og frekvensgiver- Forståelse af binær arbejdsmetode
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisningen anvendt, hvor det har været fordelagtigt i forbindelse med teoretisk undervisning. Selvstændigt eksperimentelt arbejde i mindre projektgrupper i ellaboratoriet.
IT-anvendelse	Eleverne skal aflevere en øvelsesjournal med besvarelser.
Skriftlige afleveringer	Øvelsesjournal
Evaluering	Evalueringen sker igennem It's Learning.

Titel 3	Printlayout
Indhold	Diagramtegning og printlayout i Eagle Printfremstilling Loddeteknik
Omfang	Ca. 10%
Særlige fokuspunkter	<ul style="list-style-type: none">- Diagramtegning- Komponenthåndtering i Eagle- Arbejdsmetoder, der kræves ved loddearbejde
Væsentligste arbejdsformer	<ul style="list-style-type: none">- Klasseundervisning- Egen læring- Gruppearbejde
IT-anvendelse	Eleverne tegner diagrammer og lægger print ud i Eagle.
Skriftlige afleveringer	Øvelsesjournal
Evaluering	Evalueringen sker igennem It's Learning.



Titel 4	Microcontrollere
Indhold	Research Arbejde med microcontrollere (AVR)
Omfang	Ca. 20%
Særlige fokuspunkter	<ul style="list-style-type: none">- Konstruktion af mindre programmer til AVR i Microchip Studio i ANSI C- Servo-, step- og DC-motorer- Opbygning af drivere- Informationssøgning
Væsentligste arbejdsformer	<ul style="list-style-type: none">- Klasseundervisning- IT-arbejde som individuelle programmeringsopgaver- Selvstændig programudvikling med vejledning
IT-anvendelse	Eleverne gennemfører flere små programmeringsopgaver.
Skriftlige afleveringer	Øvelsesjournal
Evaluering	Evalueringen sker igennem It's Learning.

Titel 5	Frit projekt
Indhold	Teknisk projekt i ellab.. Eleverne benytter den viden, de har tillært sig i den foregående periode til at udvikle og bygge et produkt ud fra et givet projektoplæg, som de selv definerer.
Omfang	20%
Særlige fokuspunkter	Styring foretages med microcontroller Bevægelser udføres med servo-, DC- og/eller stepmotorer
Væsentligste arbejdsformer	Arbejde i værksted. Gruppearbejde. Rapportskrivning.
IT-anvendelse	Printlayout og programmering
Skriftlige afleveringer	Rapport over det afsluttede projekt.
Evaluering	Evalueringen sker igennem It's Learning.



Titel 6	Eksamensprojekt:
Indhold	Teknisk projekt mellem el og maskin.
Omfang	40%
Særlige fokuspunkter	Projektarbejde/eksperimentel arbejde/rapportskrivning
Væsentligste arbejdsfor- mer	I grupper
IT-anvendelse	Printlayout og programmering
Skriftlige afleveringer	Rapport over det afsluttede projekt.
Evaluerings	Forsvar til eksamen.