



Undervisningsbeskrivelse teknologi A, efterår 2020 til forår 2023

Udarbejdet: september 2020

Revideret sidst: april 2023

Stamoplysninger til brug ved prøver til gymnasiale uddannelser

Termin	Forår, 2023
Institution	Rybners Tekniske Gymnasium
Uddannelse	HTX
Fag og niveau	Teknologi A
Lærer(e)	Tom Løgstrup
Hold	3.D

Oversigt over gennemførte undervisningsforløb

Titel 1+2	gennemført på 1. semester
Titel 3+4+5	gennemført på 2. semester (Corona – delvis virtuel)
Titel 6+7	gennemført på 3. semester
Titel 8+9+10	gennemført på 4. semester
Titel 11+12+13	gennemført på 5. semester
Titel 14	gennemført på 5. og 6. semester

Titel 1	Produktudvikling
Titel 2	Intro til værksteder, værkstedskørekort
Titel 3	SO-Sundhed og velfærd
Titel 4	Materialelære
Titel 5	Tegnekursus AutoCAD
Titel 6	Projekt Bæredygtighed
Titel 7	SO-Bæredygtighed
Titel 8	Projekt caféstol
Titel 9	Årsprøve Eksamensprojekt "Teknologi B"
Titel 10	SR Case
Titel 11	Forretningsplan
Titel 12	Markedsføring
Titel 13	Logistik
Titel 14	Eksamensprojekt Teknologi A



Beskrivelse af titel 1: Produktudvikling

Titel 1	Projekttema: Produktudvikling
Indhold	<p>Introduktion til teknologifaget og produktudvikling</p> <p>Med udgangspunkt i et centralt tema, Sikkerhed i trafikken, vælger eleverne et undertema/nøgleproblem.</p> <p>Eleven arbejder med grundlæggende problemanalyse og problemformulering, opstiller krav og genererer løsningsforslag og vælger og udvikler et produkt. Arbejdet foregår i projektgrupper og gruppen introduceres til tidsplanlægning.</p> <p>Forløbet evalueres ved en intern mundtlig port folioprøve.</p> <p>Forløbet sker i samarbejde med samfundsfag som bidrager med kvalitativ og kvantitativ analyse.</p> <p>Der arbejdes efter "Camp metoden", det vil sige at eleverne ikke præsenteres for projektets endemål fra start, men i stedet arbejder stepvis med projektets dele. Det er vigtigt, da vi gerne vil sikre, at eleven fordyber sig i arbejdet med problemstillingen før han springer til produktudvikling.</p> <p>Indhold:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Logbog (hver elev i gruppen udarbejder sin egen logbog)2. Samarbejdsaftale3. Mindmap4. Valg af problemstilling = Nøgleproblem5. Nøgleproblemet dokumenteres med statistik6. Problemtræ7. Valg af årsagsrække/delproblem8. Dokumentation af delproblem (kvalitativ + kvantitativ metode)9. Problemformulering10. Forskellige produktideer, min. én pr. værksted11. Valg af produkttype, valget dokumenteres (PV-skema eller andet)12. Dokumentation for anvendelse af kreative teknikker13. Krav + argumenter for krav + teknisk indsigt14. Kreative teknikker + generering af ideer15. Valg af løsning16. skitsering af løsningen17. Begrundelse for om/hvordan løsningen lever op til krav og løser problemet18. Evt. kreativ teknik eller andet til forbedring eller blot udvikling af løsningen, skitser19. Papmodel + foto (hvis det giver mening af udarbejde papmodel)



	20. Tidsregnskab (udarbejdes midtvejs og endeligt til slut, udgangspunkt er logbøgerne + udleveret skabelon fra læreren)
Omfang	I alt 9 uger á 6 lektioner, i alt 54 lektioner.
Særlige fokuspunkter	Problembaseret læring, dokumentation af nøgleproblem, grundlæggende produktudvikling
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning, selvstændigt gruppearbejde og vejledersamtaler samt port folio.



Beskrivelse af titel 2: Værkstedskørekort

Titel 2	<p>Der udbydes 4 temaer som er knyttet til hver deres værksted/laboratorium, således at det praktiske forløb bliver så motiverende som muligt. Temaer er:</p> <p>Bygge: Ting til hus og have Maskin: Brugskunst Proces: Iscreme El: Styring af f.eks. lys og temperatur CAD-tegning: Tegning i 3D</p>
Indhold	<p>Fokus ved introduktionen er på udstyr og maskiner i de forskellige værksteder, sikkerhedsforhold, kendskab til nogle af de materialer der anvendes i værkstederne. For de enkelte værksteder gælder:</p> <p>Bygge: Sikkerhed og introduktion til brug af maskiner i byggeværkstedet. Hensigtsmæssig brug/betjening af maskiner og håndværktøj. Grundlæggende regler for bygningstegninger, introduktion til tegningslæsning, tegningsopgaver. Praktiske opgaver i værksted, hvor eleven kommer igennem forskellige enhedsoperationer og sammenføjningsteknikker ved brug af de forskellige maskiner og værktøjer.</p> <p>Maskin: Introduktion til de maskiner, der er til deres rådighed i værkstedet. Introduktion til tegningslæsning. Indsigt i bearbejdningsformer/sammenføjningsteknikker der anvendes, inden for metalindustrien. Sikkerhed ved brug af maskiner i Maskinværkstedet. Materialekendskab</p> <p>Proces: Sikkerhed i laboratoriet, bortskaffelse af kemikalieaffald. Udarbejdelse af flowdiagrammer. Introduktion til sensorik. Eleven får grundlæggende erfaring med den naturvidenskabelige metode og metoden til at eksperimentere sig frem til et vellykket produkt i laboratoriet (ændre én parameter ad gangen). Simple enhedsoperationer.</p> <p>El: Eleven får kendskab til sikkerhedsregler i forbindelse med arbejde i elværkstedet. Og med udgangspunkt i nogle el-opgaver vil der blive konstrueret nogle af de mest anvendte styringsmoduler: Lys-sensor, Relæ-driver, Tryk-sensor mm. De relevante el-komponenter gennemgås, så de grundlæggende egenskaber bliver forståelig for eleverne. I løbet af opgaverne vil eleven få kendskab</p>



	<p>til simulering af elektriske kredsløb og diagram tegning ved hjælp af programmet "Crocodile Fysics". Herefter fremstilling og afprøvning af opstillingerne på print. Der afsluttes med at bygge styringerne ind i LEGO-modellerne, for at se den praktiske anvendelse af de forskellige styringer.</p> <p>For alle værksteder gælder, at eleven introduceres til, hvordan produktudvikling og produkt <i>dokumenteres</i> i det pågældende værksted (fx arbejdstegninger, skitser, diagrammer, tabeller, flowdiagram), så eleven har kendskab til hvordan produkter i de forskellige værksteder dokumenteres forskelligt.</p> <p>CAD-tegning: Eleverne lærer at tegne i et CAD baseret tegneprogram. Eleverne lærer at tegne i 3D med henblik på muligheden for at anvende tegningerne til print på en 3D-printer.</p>
Omfang	<p>Uge 43 til og med uge 50, i alt ca. 32 lektioner.</p> <p>I denne periode introduceres eleven til to værksteder og er ca. 16 lektioner i hvert værksted. Lektionerne der anvendes er 4- lektioners-teknologiblokken fra uge 43-50 (undtaget de uger, hvor der foregår andre aktiviteter på skolen)</p>
Særlige fokuspunkter	<p>Arbejdsformer og sikkerhed i de forskellige værksteder.</p> <p>Grundlæggende rapportskrivning: Dokumentation af produktudvikling og produkt med arbejdstegninger, diagrammer osv.</p>
Væsentligste arbejdsformer	<p>Klasseundervisning (teori), instruktion, praktisk arbejde i værksteder og laboratorier samt gruppearbejde</p>
Faglige mål og kernestof	<p>Kendskab til produktudvikling og tilhørende discipliner, fremstilling af arbejdstegninger og flowdiagrammer. Gruppearbejde og individuelt arbejde. Fremstilling af produkter af god kvalitet</p> <ul style="list-style-type: none">- anvende professionelle værktøjer og metoder ved fremstilling af produkter i skolens værksteder og laboratorier- teorien bag forskellige enhedsoperationer, processer, bearbejdnings- og sammenføjningsmetoder i tilknytning til de udvalgte materialer- kendskab til udvalgte materialer, deres egenskaber, opbygning og egnethed i forskellige sammenhænge- Kendskab til udvalgte elektroniske komponenter, deres opbygning, virkemåde og anvendelse



Beskrivelse af titel 3: Sundhed og velfærd

Titel 3	Projekttema: Sundhed og velfærd
Indhold	<p>Projektet tager udgangspunkt i at fremstille et hjælpemiddel i bred forstand. Både til personer med et handicap, men også til personer med et "almindeligt behov"</p> <p><u>Frandsen m.fl., Teknologi – en håndbog, 2. udg. 1. opl.</u> Tidsplan: s. 15 Leksikon: s. 175 – 272</p> <p>Introduktion til gruppearbejde, herunder teori (egne noter til eleverne). Dokument om opbygning af en Teknologirapport (komp. udlagt på Fronter). Anvendelse af erhvervede kompetencer i forbindelse med værkstedsundervisning. Anvendelse af IT i forbindelse med fremlæggelse (PPT) og kildesøgning. Eleven lærer at analysere og dokumentere en teknologisk, naturvidenskabelig eller samfundsmæssig problemstilling, herunder problemtræ, problemanalyse, dokumentation af en problemstilling. Eleven indsamler, udvælger og bearbejder information til dokumentation og analyse af problemstilling. Eleven arbejder med kildehenvisning. Opstilling af problemformulering og projektafgrænsning samt tidsplan, eleven lærer at lave en tidsplan så han kan planlægge, gennemføre og evaluere et projektforsøg.</p> <p>Eleven introduceres til en systematisk metode til produktudvikling fra ide → forundersøgelser → dpu, løsningsforslag, valg → konstruktion → fremstilling → test/evaluering. Eleven arbejder med et produktudviklingsforsøg, samt dokumentation af dette.</p> <p>Eleven arbejder med fremstilling af produkter i skolens værksteder.</p> <p>Afleverer del-rapport med nøgleproblem og problemtræ Afleverer del-rapport med dokumentation af nøgleproblem Afleverer del-rapport med dokumentation af PU Afleverer samlet rapport</p>
Omfang	I alt 13 uger á 4 lektioner, i alt 52 lektioner.
Særlige fokuspunkter	Problembaseret læring, dokumentation af nøgleproblem, grundlæggende produktudvikling
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning, selvstændigt gruppearbejde og vejledersamtaler samt portfolio.



Beskrivelse af titel 4: Materialekendskab

Titel 4	Materialekendskab
Indhold	LCA-light: Oplæg om produkters livscyklus, herunder ressourceforbrug og affaldsproblematik Arbejde i emnegrupper (Samarbejdsrelationer (elev-elev, elev-lærer, evt. elev-eksterne samarbejdspartnere) Præsentation (visuelle værktøjer, mundtlig formidling)
Omfang	I alt 4 uger á 4 lektioner, i alt 16 lektioner.
Særlige fokuspunkter	Kompetencer, læreplanens mål, progression Eleven opnår kendskab til udvalgte materialer og deres egenskaber, opbygning og egnethed i forskellige sammenhænge.
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning, projektarbejdsform, skriftligt arbejde, præsentation
Faglige mål og kernestof	<ul style="list-style-type: none">- udvalgte materialer, deres egenskaber, opbygning og egnethed i forskellige sammenhænge- teorien bag forskellige enhedsoperationer, processer, bearbejdnings- og sammenføjningsmetoder i tilknytning til de udvalgte materialer.

Beskrivelse af titel 5: Tegnekursus Autocad

Titel 5	Tegnekursus Autocad
Indhold	Eleverne lærer at tegne i et CAD baseret tegneprogram. Eleverne lærer at tegne i 2D med henblik på muligheden for at anvende det til arbejdstegninger i fremtidige projekter.
Omfang	I alt 6 lektioner.
Særlige fokuspunkter	Kompetencer, læreplanens mål, progression Eleven opnår kendskab til udformning af arbejdstegninger.
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning, selvstændigt arbejde
Faglige mål og kernestof	-



Beskrivelse af titel 6: Projekt bæredygtighed

Titel 6	Projekt bæredygtighed
Indhold	<p>Projektet tager udgangspunkt eksamensprojektet for teknologi B fra sommer 2018.</p> <p>Anvendt litteratur og andet undervisningsmateriale fordelt på kernestof og supplerende stof:</p> <p>Teknologi - En håndbod af Kirsten Frandsen, Susanne Funch, Steen Heide, 2. udgave, 3. oplæg 2015. Produktudvikling side 39-68 Udarbejdelse af kravspecifikationer side 72-81 Udarbejdelse af teknisk tegning og dokumentation side 82-95 Planlægning af værkstedsforløb side 96-109 Teknologianalyse side 110-221 Miljøvurdering side 122-127 Leksikon side 175-272 (anvendt til opslag)</p> <p>Håndbog i miljøvurdering af produkter, Miljøstyrelsen Indledning side 15-28 Beskriv produktets livsforløb side 59-110 Formelsamling side 173 Opslagstabeller side 175-185</p> <p>Lund og møller, SO htx, 2015-udgave Fra bogen er anvendt følgende: Planlægningsværktøjer, projektarbejde, kvantitativ og kvalitativ Metode, dialog, summativ og formativ evaluering, portfolio</p> <p>Arbejde i emnegrupper (Samarbejdsrelationer (elev-elev, elev-lærer, evt. elev-eksterne samarbejdspartnere) Præsentation (visuelle værktøjer, mundtlig formidling)</p>
Omfang	<p>Uge 33-51 I alt 17 uger á 5 lektioner, i alt 85 lektioner samt elevarbejdstid hjemme. Eleven får grundlæggende forståelse for forskellen på forskellige produktionsformer (enkeltstyks-, serie- og masseproduktion), på baggrund af dette skal eleven kunne vælge egnet produktionsform ved evt. produktion af deres produkt.</p>
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning, projektarbejdsform, skriftligt arbejde, eksperimentelt arbejde, værkstedsarbejde, præsentation



Faglige mål og kernestof	<p>Læreplanens mål</p> <ul style="list-style-type: none">- Analysere og dokumentere en samfundsmæssig problemstilling.- Gennemføre mindre empiriske undersøgelser til produktion af viden- Anvende metoder til idéudvikling i forbindelse med produktudviklingsprocessen.- Arbejde selvstændigt og sammen med andre i større problembaserede projektførløb og anvende metode til at planlægge, gennemføre og evaluere projektførløbet, herunder forholde sig reflektivt til eget arbejde samt indgå i digitale fællesskaber om kollaborativ skrivning.- Dokumentere, formidle og præsentere projektførløb, skriftligt, mundtligt og visuelt, herunder anvende digitale værktøjer.- Dokumentere viden om fagets identitet og metoder.- Redegøre for miljømæssige overvejelser i forbindelse med produktudvikling, herunder de vigtigste miljøeffekters årsag og virkning.- Anvende professionelle værktøjer og metoder, arbejde sikkerheds- og sundhedsmæssigt forsvarligt ved fremstilling af produkter i skolens værksteder og laboratorier.- Fremstille produkter af god kvalitet og vurdere og dokumentere kvaliteten af produktet. <p>Kernestof:</p> <ul style="list-style-type: none">- Udvælgelse af samfundsmæssig problemstilling inden - for et temaproblemformulering.- Indsamling, udvælgelse og bearbejdning af information om problemet.- Kvalitative og kvantitative metoder til egen produktion af viden om problemet.- Analyse og dokumentation af problemet, herunder årsager og konsekvenser.- Indsamling af informationer om konkurrerende produkter og identifikation af fordele og ulemper ved disse.- Brugsundersøgelse, redegørelse for hvordan og i hvilken sammenhæng produktet skal bruges, herunder inddragelse af brugerne.- Bestemmelse af relevante myndighedskrav.
---------------------------------	---



	<ul style="list-style-type: none">- Udarbejdelse af krav på baggrund af problemanalyse, analyse af konkurrerende produkter, brugsundersøgelse og myndighedskrav.- Metoder til idégenerering, sortering og udvælgelse.
	<ul style="list-style-type: none">- Begrundelse for valg af løsning med udgangspunkt i opstillede krav.- Udvikling af produkter under hensyntagen til produktions-, montage- og distributionsforhold.- Markeds- og prisovervejelser.- Tekniskdokumentation i form af arbejdstegninger, el-diagrammer, flowsheets, proces-diagrammer, samlingstegninger og stykliste ved brug af digitale redskaber relevant for de på skolen udbudte værksteder.- Sikkerhed og sundhed i forbindelse med arbejde i værksteder og laboratorier.- Planlægning af fremstillingsprocessen struktureret som teknik, viden og organisation.- Vurdering af produktets samspil med samfundet.- Miljøvurdering, vurdering af materialers og produkters påvirkning af miljøet.- Fremstilling af prototype.- Tidsplanlægning.- Opbygning af teknisk rapport, herunder argumentation og dokumentation.- Søgning, vurdering og anvendelse af kilder.

Beskrivelse af titel 7: SO - Bæredygtighed

Titel 7	SO - bæredygtighed
Indhold	Eleverne lærer om den videnskabelige basismodel og hvordan den anvendes i teknologi. Desuden følges op på om eleverne kan lave en samfundsrelevant problemformulering.
Omfang	I alt 6 lektioner.



Særlige fokuspunkter	Kompetencer, læreplanens mål, progression Eleverne arbejder med både overfaglige og særfaglige mål og indser betydningen af samspillet. Særligt de overfaglige mål vil i dette projekt blive prioriteret højt.
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning, selvstændigt arbejde
Faglige mål og kernestof	Faglige mål: <ul style="list-style-type: none">- analysere og dokumentere en samfundsmæssig problemstilling- behandle problemstillinger i samspil med andre fag- demonstrere viden om fagets identitet og metode. Kernestof: <ul style="list-style-type: none">- udvælgelse af en samfundsmæssig problemstilling inden for et temaproblemformulering- indsamling, udvælgelse og bearbejdning af information om problemet- globale, regionale og lokale miljøeffekter

Beskrivelse af titel 8: Projekt caféstol

Titel 8	Projekt caféstol
Indhold	Eleverne skal designe en caféstol, udarbejde skitsemateriale, lave en model i værkstedet, udarbejde salgsmateriale og præsentere sit produkt i værkstedet samt arbejdsprocessen. Der arbejdes med inspirationssøgning, målgruppevalg, DPU, skitsering, arbejdstegninger, model fremstilling, fremstilling af salgsmateriale. "Problemer og teknologi" og "Teknologi, en håndbog", anvendes som opslagsbøger for eleven
Omfang	Uge 2-11 I alt 9 uger á 5 lektioner, i alt 45 lektioner samt elevarbejdstid hjemme.
Særlige fokuspunkter	Kompetencer, læreplanens mål, progression Arbejdet med designfasen, betydningen af dette i et teknologiprojekt, eleven opnår uddybende forståelse for dette ved at inddrage dele af design fagets arbejdsprocesser. Eleverne lærer at have mere fokus på designfasen i senere projekter.



Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning, Virtuelle arbejdsformer, projektarbejdsform, anvendelse af fagprogrammer, skriftligt arbejde, eksperimentelt arbejde. Selvstændigt arbejde da projektet er individuelt.
Faglige mål og kernestof	<p>Læreplanens mål</p> <ul style="list-style-type: none">- Anvende metoder til idéudvikling i forbindelse med produktudviklingsprocessen.- Anvende professionelle værktøjer og metoder, arbejde sikkerheds- og sundhedsmæssigt forsvarligt ved fremstilling af produkter i skolens værksteder og laboratorier.- Fremstille produkter af god kvalitet og vurdere og dokumentere kvaliteten af produktet.- Arbejde selvstændigt og sammen med andre i større problembaserede projektforsøg og anvende metode til at planlægge, gennemføre og evaluere projektforsøget, herunder forholde sig reflektivt til eget arbejde samt indgå i digitale fællesskaber om kollaborativ skrivning.- Dokumentere, formidle og præsentere projektforsøg, skriftligt, mundtligt og visuelt, herunder anvende digitale værktøjer.- Dokumentere viden om fagets identitet og metoder. <p>Kernestof:</p> <ul style="list-style-type: none">- Indsamling, udvælgelse og bearbejdning af information om problemet.- Brugsundersøgelse, redegørelse for hvordan og i hvilken sammenhæng produktet skal bruges, herunder inddragelse af brugerne.
	<ul style="list-style-type: none">- Bestemmelse af relevante myndighedskrav.- Udarbejdelse af krav på baggrund af problemanalyse, analyse af konkurrerende produkter, brugsundersøgelse og myndighedskrav.- Metoder til idégenerering, sortering og udvælgelse.- Begrundelse for valg af løsning med udgangspunkt i opstillede krav.- Udvikling af produkter under hensynstagen til produktions-, montage- og distributionsforhold.- Markeds- og prisovervejelser.- Tekniskdokumentation i form af arbejdstegninger, el-diagrammer, flowsheets, proces-diagrammer, samlingstegninger og stykliste ved brug af digitale redskaber relevant for de på skolen udbudte værksteder.



- | | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none">- Sikkerhed og sundhed i forbindelse med arbejde i værksteder og laboratorier.- Fremstilling af model.- Tidsplanlægning.- Opbygning af teknisk rapport, herunder argumentation og dokumentation.- Søgning, vurdering og anvendelse af kilder.- Visuelle værktøjer til præsentation af projekt.- Mundtlig formidling.- Selvevaluering |
|--|---|

Beskrivelse af titel 9: Årsprøve, Eksamensprojektet for teknologi B

Titel 10	Projekttemaet er den udsendte opgave fra ministeriet (Eksamen 2022)
-----------------	---



Indhold	<p>Anvendt litteratur og andet undervisningsmateriale fordelt på kernestof og supplerende stof:</p> <p>”Problemer og teknologi” og ”Teknologi, en håndbog”, anvendes som opslagsbøger for eleven</p> <p>Alle de elementer som eleven er blevet undervist i skal indgå i projektet, dog ikke teknologihistorie. Projektet skal indeholde følgende:</p> <ul style="list-style-type: none">- Problemanalyse (problemtræ, problemanalyse, problemformulering, projektafgrænsning og tidsplan)- Forundersøgelser (behov, marked, opstilling af begrundede krav)- Løsningsforslag og valg af endelig løsning (herunder DPU, fokus på designprocessen)- Konstruktion (arbejdstegninger, materiale- og prisliste)- Fremstilling af produktet (herunder naturvidenskabelig viden og viden om maskiner og udstyr)- Test og evaluering af produktet- Teknologianalyse- Perspektivering (miljøvurdering, teknologi- og samfundsvurdering) <p>Herudover skal projektet selvfølgelig indeholde indholdsfortegnelse, indledning, konklusion, bilag m.m.</p> <p>Kreative teknikker skal anvendes i de faser af projektet hvor det er relevant for eleven og i det omfang teknikkerne er anvendt skal de dokumenteres.</p> <p>Projektet afsluttes med en mundtlig årsprøve</p>
Omfang	Uge 12-18, i alt 60 lektioner + elevtid hjemme
Særlige fokuspunkter	<p>Kompetencer, læreplanens mål, progression</p> <p>Der er ikke egentlig undervisning, eleven arbejder selvstændigt og søger vejledning hos læreren. Hvis der er emner som eleverne har behov for at få repeteret undervises i disse. Fokus er på at eleverne får valgt en problemstilling som er stor og bred nok og at problemet lægger op til at eleven kan fremstille et godt produkt. Fokus på at eleverne anvender de kompetencer de har opnået i caféstol-projektet. (titel 8)</p> <p>Eleven dokumenterer den naturvidenskabelige viden eller teori der indgår i hans produkt. Målet er, at eleven skal opnå teoretisk, naturvidenskabelig eller teknisk viden om produktet, så denne viden kan anvendes til at redegøre for produktets funktion.</p>



Beskrivelse af titel 10: SR Case

Titel 10	Studieretnings case (tværfagligt med idehistorie)
Indhold	Eleverne skriver en opgave ud fra en problemformulering udarbejdet af læreren. På baggrund af problemformuleringen vælger eleven selv opgavens indhold. Opgaven udarbejdes individuelt. Eleverne har en uge til skrivning i eksamensperioden.
Omfang	Uge 23 I alt 37 timers elevarbejdstid fordelt på skole og hjemme.
Særlige fokuspunkter	Kildesøgning, kildeanvendelse, kildeangivelse. Besvarelsen bedømmes i forhold til elevernes evne til at disponere opgaven så der er god balance mellem redegørelse, analyserende og vurderende afsnit
Væsentligste arbejdsformer	Selvstændigt arbejde, vejledning
Faglige mål og kernestof	Faglige mål <i>Eleverne skal kunne:</i> <ul style="list-style-type: none">• redegøre for miljømæssige overvejelser i forbindelse med produktudvikling, herunder de vigtigste miljøeffekters årsag og virkning• anvende og redegøre for relevant naturvidenskabelig viden i en teknologisk sammenhæng og i forbindelse med produktudviklingsprocessen• arbejde selvstændigt og sammen med andre i større problembaserede projektforsøg og anvende metode til at planlægge, gennemføre og evaluere projektforsøget, herunder forholde sig reflektivt til eget arbejde samt indgå i digitale fællesskaber om kollaborativ skrivning• dokumentere, formidle og præsentere projektforsøg, skriftligt, mundtligt og visuelt, herunder anvende digitale værktøjer samt behandle problemstillinger i samspil med andre fag □ demonstrere viden om fagets identitet og metoder. Kernestof <i>Gennem kernestoffet skal eleverne opnå faglig fordybelse, viden og kundskaber. Kernestoffet er:</i> <ul style="list-style-type: none">• udvælgelse af en samfundsmæssig problemstilling inden for en temaproblemformulering• udvikling af produkter under hensynstagen til produktions-, montage- og distributionsforhold• markeds- og prisovervejelser



	<ul style="list-style-type: none">• miljøvurdering, vurdering af materialers og produkters påvirkning af miljøet
	<ul style="list-style-type: none">• professionelle samarbejdsformer, mellem elever, mellem elever og vejleder og mellem elever og eksterne samarbejdspartnere samt søgning, vurdering og anvendelse af kilder• relevant stof fra de naturvidenskabelige fag og matematik i forbindelse med elevernes projekter. <p>Anvendelse og angivelse af kilder, disponering af et større skriftligt arbejde, evne til både at kunne redegøre, analysere og vurdere. Diverse formalia vedrørende en større skriftligt arbejde: Indledning, kerneområder, konklusion, besvarelse af en problemformulering.</p>



Beskrivelse af titel 11: Forretningsplan

Titel 11	Forretningsplan
Indhold	<p>Eleverne skal udarbejde en forretningsplan for projektet de lavede som årsprøve.</p> <p>Der arbejdes med Personlige ressourcer, Produkt/serviceydelse, Markedsbeskrivelse, Salg og markedsføring, Praktisk organisering af virksomheden, Virksomhedens udvikling, Budgetter, Finansiering og Mission for virksomheden</p> <p>Anvendt litteratur og andet undervisningsmateriale fordelt på kernestof og supplerende stof: Problemer og teknologi af Peter Larsen, 2. udgave 2. oplæg. Virksomhederne og verden side 99-190</p> <p>Teknologi - En håndbog af Kirsten Frandsen, Susanne Funch, Steen Heide, 2. udgave, 3. oplæg 2015. Virksomhedens økonomi side 154-165 Virksomhedens etablering side 166-173 Leksikon (til opslag) side 175-272</p> <p>Iværksætterbogen - få en god start af Flemming Ettrup, Peter Tretow-Loof, 1. udgave, 1. oplæg Personlige forhold side 15-20 Virksomhedens ønskeprofil side 35-42 Virksomhedens opstart side 43-56 Markeds- og kundebeskrivelse side 57-62 Markedsanalyse side 63-82 Markedsføring side 173-202 Administration og økonomi side 219-246 Medarbejdere side 247-258 Lederrollen side 259-272 Økonomiske analyser side 273-288 Virksomhedens udvikling side 289-318</p> <p>Desuden benyttes hjemmesiden www.startupsvar.dk</p>
Omfang	Uge 34 - 38, i alt 20 lektioner + elevtid hjemme
Særlige fokuspunkter	<p>Kompetencer, læreplanens mål, progression</p> <p>Arbejdet med forretningsplan og opstart af virksomhed, eleven opnår uddybende forståelse for virksomhedens opbygning og opstart.</p>
Væsentligste arbejdsformer	<p>Klasseundervisning</p> <p>Selvstændigt arbejde, vejledning</p>



Faglige mål og kernestof	Faglige mål <i>Eleverne skal kunne:</i>
	<ul style="list-style-type: none">• Vise kundskaber om opstart, planlægning og afsætning af en produktion og om relationer mellem teknologi, virksomhed, samfund og internationalisering.• arbejde selvstændigt og sammen med andre i større problembaserede projektføløb og anvende metode til at planlægge, gennemføre og evaluere projektføløbet, herunder forholde sig reflektivt til eget arbejde samt indgå i digitale fællesskaber om kollaborativ skrivning• dokumentere, formidle og præsentere projektføløb, skriftligt, mundtligt og visuelt, herunder anvende digitale værktøjer samt demonstrere viden om fagets identitet og metoder.• anvende viden om forretningsmæssige forhold i forbindelse med udvikling, fremstilling og markedsføring af produkter <p>Kernestof <i>Gennem kernestoffet skal eleverne opnå faglig fordybelse, viden og kundskaber. Kernestoffet er:</i></p> <ul style="list-style-type: none">• udvikling af produkter under hensyntagen til produktions-, montage- og distributionsforhold• omkostningsberegninger og markedsføring af produkter• markeds- og prisovervejelser• professionelle samarbejdsformer, mellem elever, mellem elever og vejleder og mellem elever og eksterne samarbejdspartnere• søgning, vurdering og anvendelse af kilder• entreprenørskab og forretningsmodeller• forretningsplan <p>Anvendelse og angivelse af kilder, disponering af et større skriftligt arbejde, evne til både at kunne redegøre, analysere og vurdere.</p>



Beskrivelse af titel 12: Markedsføring

Titel 12	Markedsføring
Indhold	<p>Eleverne skal udarbejde markedsføringsmateriale for projektet de lavede som årsprøve.</p> <p>Der arbejdes med Produkt, Pris, Placering/Distribution, Kommunikation/Promotion.</p> <p>Anvendt litteratur og andet undervisningsmateriale fordelt på kernestof og supplerende stof: Teknologi - En håndbog af Kirsten Frandsen, Susanne Funch, Steen Heide, 2. udgave, 3. oplæg 2015. Markedsføring side 144-153 Leksikon (til opslag) side 175-272</p> <p>Iværksætterbogen - få en god start af Flemming Ettrup, Peter Tretow-Loof, 1. udgave, 1. oplæg Markedsføring side 173-202 Salg side 203-218</p> <p>Desuden benyttes hjemmesiden www.startupsvar.dk</p>
Omfang	Uge 39 - 43, i alt 20 lektioner + elevtid hjemme
Særlige fokuspunkter	<p>Kompetencer, læreplanens mål, progression</p> <p>Arbejdet med markedsføringsmateriale, eleven opnår uddybende forståelse for virksomhedens målgruppe og hvordan produktet sælges bedst.</p>
Væsentligste arbejdsformer	<p>Klasseundervisning Selvstændigt arbejde, vejledning</p>



Faglige mål og kernestof	Faglige mål <i>Eleverne skal kunne:</i> <ul style="list-style-type: none">• Vise kundskaber om opstart, planlægning og afsætning af en produktion og om relationer mellem teknologi, virksomhed, samfund og internationalisering.• arbejde selvstændigt og sammen med andre i større problembaserede projektfølber og anvende metode til at planlægge, gennemføre og evaluere projektfølberet, herunder forholde sig reflektivt til eget arbejde samt indgå i digitale fællesskaber om kollaborativ skrivning• dokumentere, formidle og præsentere projektfølberet, skriftligt, mundtligt og visuelt, herunder anvende digitale værktøjer samt demonstrere viden om fagets identitet og metoder.• anvende viden om forretningsmæssige forhold i forbindelse med udvikling, fremstilling og markedsføring af produkter
	Kernestof <i>Gennem kernestoffet skal eleverne opnå faglig fordybelse, viden og kundskaber. Kernestoffet er:</i> <ul style="list-style-type: none">• omkostningsberegninger og markedsføring af produkter• markeds- og prisovervejelser• professionelle samarbejdsformer, mellem elever, mellem elever og vejleder og mellem elever og eksterne samarbejdspartnere• søgning, vurdering og anvendelse af kilder• entreprenørskab og forretningsmodeller <p>Anvendelse og angivelse af kilder, disponering af et større skriftligt arbejde, evne til både at kunne redegøre, analysere og vurdere.</p>



Beskrivelse af titel 13: Logistik

Titel 13	Logistik
Indhold	<p>Eleverne skal udarbejde en logistikplan for projektet de lavede som årsprøve. Der arbejdes med Produktionsprocesser, produktionslayout, tidsskema, Indkøb og Lagerstyring</p> <p>Anvendt litteratur og andet undervisningsmateriale fordelt på kernestof og supplerende stof: Teknologi - En håndbog af Kirsten Frandsen, Susanne Funch, Steen Heide, 2. udgave, 3. oplæg 2015. Produktion side 138-143 Leksikon (til opslag) side 175-272</p> <p>Iværksætterbogen - få en god start af Flemming Ettrup, Peter Tretow-Loof, 1. udgave, 1. oplæg Indkøb side 83-98 Lager side 99-118 Produktionsvirksomhed side 119-138 Resursestyring side 151-172</p> <p>Desuden benyttes hjemmesiden www.startupsvar.dk</p>
Omfang	Uge 44 - 46, i alt 15 lektioner + elevtid hjemme
Særlige fokuspunkter	<p>Kompetencer, læreplanens mål, progression</p> <p>Arbejdet med logistik, eleven opnår uddybende forståelse for virksomhedens opbygning og processer.</p>
Væsentligste arbejdsformer	<p>Klasseundervisning Selvstændigt arbejde, vejledning</p>



Faglige mål og kernestof	Faglige mål <i>Eleverne skal kunne:</i> <ul style="list-style-type: none">• Vise kundskaber om opstart, planlægning og afsætning af en produktion og om relationer mellem teknologi, virksomhed, samfund og internationalisering.• arbejde selvstændigt og sammen med andre i større problembaserede projektføløb og anvende metode til at planlægge, gennemføre og evaluere projektføløbet, herunder forholde sig reflektivt til eget arbejde samt indgå i digitale fællesskaber om kollaborativ skrivning• dokumentere, formidle og præsentere projektføløb, skriftligt, mundtligt og visuelt, herunder anvende digitale værktøjer og demonstrere viden om fagets identitet og metoder.• anvende viden om forretningsmæssige forhold i forbindelse med udvikling, fremstilling og markedsføring af produkter Kernestof
	<i>Gennem kernestoffet skal eleverne opnå faglig fordybelse, viden og kundskaber. Kernestoffet er:</i> <ul style="list-style-type: none">• udvikling af produkter under hensyntagen til produktions-, montage- og distributionsforhold• omkostningsberegninger og markedsføring af produkter• markeds- og prisovervejelser• professionelle samarbejdsformer, mellem elever, mellem elever og vejleder og mellem elever og eksterne samarbejdspartnere• søgning, vurdering og anvendelse af kilder• entreprenørskab og forretningsmodeller• forretningsplan Anvendelse og angivelse af kilder, disponering af et større skriftligt arbejde, evne til både at kunne redegøre, analysere og vurdere.



Beskrivelse af titel 14: Eksamensprojektet for teknologi A

Titel 10	Eksamensprojekt
Indhold	<p>Anvendt litteratur og andet undervisningsmateriale fordelt på kernestof og supplerende stof:</p> <p>"Problemer og teknologi", "Teknologi, en håndbog" og "Iværksætterbogen" anvendes som opslagsbøger for eleven</p> <p>Alle de elementer som eleven er blevet undervist i skal indgå i projektet, dog ikke teknologihistorie. Projektet skal indeholde følgende:</p> <ul style="list-style-type: none">- Problemanalyse (problemtræ, problemanalyse, problemformulering, projektafgrænsning og tidsplan)- Forundersøgelser (behov, marked, opstilling af begrundede krav)- Løsningsforslag og valg af endelig løsning (herunder DPU, fokus på designprocessen)- Konstruktion (arbejdstegninger, materiale- og prislister)- Fremstilling af produktet (herunder naturvidenskabelig viden og viden om maskiner og udstyr)- Test og evaluering af produktet- Teknologianalyse- Perspektivering (miljøvurdering, teknologi- og samfundsvurdering)- Forretningsplan- Markedsføring- Logistik <p>Herudover skal projektet selvfølgelig indeholde indholdsfortegnelse, indledning, konklusion, bilag m.m.</p> <p>Kreative teknikker skal anvendes i de faser af projektet hvor det er relevant for eleven og i det omfang teknikkerne er anvendt skal de dokumenteres.</p> <p>Projektet afsluttes evt. med en mundtlig prøve (udtræk)</p>
Omfang	Uge 47-20, i alt 70 lektioner + elevtid hjemme
Særlige fokuspunkter	<p>Kompetencer, læreplanens mål, progression</p> <p>Der er ikke egentlig undervisning, eleven arbejder selvstændigt og søger vejledning hos læreren. Hvis der er emner som eleverne har behov for at få repeteret undervises i disse.</p>



**MINISTERIET FOR
BØRN OG
UNDERVISNING**
KVALITETS- OG
TILSYNSSTYRELSEN