



Undervisningsbeskrivelse

Termin	June 2025
Institution	UCRS
Uddannelse	htx
Fag og niveau	Teknologi B
Lærere	Tina Rosendahl (tr) Vibeke Skjødeberg Berg (vb)
Hold	HTX22a

Forløbsoversigt (18)

Forløb 1	Fremlæggelse af PizzaPark og opstart på teknologi i den naturvidenskabelige studieretning
Forløb 2	Teknologianalyse
Forløb 3	Paragraf 17 kursus
Forløb 4	Ressourcer (SO-projekt)
Forløb 5	Brug
Forløb 6	Materialer - plast og metaller
Forløb 7	Miljøvurdering
Forløb 8	Fusion tegneprogram
Forløb 9	Øl og kultur (SO-projekt)
Forløb 10	Sidste års eksamensprojekt
Forløb 11	Eksamensprojektet
Forløb 12	Fusion tegneprogram
Forløb 13	Fusion tegneprogram
Forløb 14	Projekt trængsel fortsat
Forløb 15	Miljøvurdering
Forløb 16	Projekt teknologi og innovation m. forretningsplan + entreprenørskabs konkurrence
Forløb 17	SO projekt øl
Forløb 18	Teknologianalyse

Førløb 1: Fremlæggelse af PizzaPark og opstart på teknologi i den naturvidenskabelige studieretning

Førløb 1	Fremlæggelse af PizzaPark og opstart på teknologi i den naturvidenskabelige studieretning
Indhold	Se detaljer under førløbet PizzaPark på grundførløbet for HTX22x eller HTX22y.
Omfang	3 lektioner / 3 timer
Væsentligste arbejdsformer	

Forløb 2: Teknologianalyse

Forløb 2	Teknologianalyse
Indhold	<p>Teknologi er et middel, mennesket anvender til at genskabe og udvikle sine livsbetingelser, materielle som ikke-materielle.</p> <p>Teknologi består af enheden af de fire elementer teknik, viden, organisation og produkt.</p> <p>Med udgangspunkt i en række videoer på ing.dk vælger I i grupper af 2-4 elever en teknologi, I finder interessant. Herefter udarbejder I en teknologianalyse af det I ser, hvad viser videoen om teknik, viden, organisation og produkt?</p> <p>Målet er opbygning af en teknisk dokumentation, herunder inddragelse af ekspert viden, litteratur, praktisk arbejde, billedmateriale, animationer og/eller filmklip mm.</p> <p>Power-Point og evt. supplerende dokumentation, danner grundlag for en gruppevis fremlæggelse på klassen (vidensdeling)</p> <p>Forventet uddannelsestid 10 timer (2 fordybelsestimer)</p> <p>Emner I HTX22a har været:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Udvinding og anvendelse af dolkhaleblod - Brug af robotstøvsuger - Produktion af æblecider 0% - Produktion af skærest - Produktion af vodka - Brug af opvaskemaskine <p>I teknologiprojekter kan teknologianalysen bruges i forbindelse med produktionsforberedelsen.</p>
Omfang	8 lektioner / 8 timer
Særlige fokuspunkter	<p>Fagmål: anvende naturvidenskabelig metode til produktion af viden redegøre for teknologiens samspil med det omgivende samfund i et nationalt og globalt perspektiv dokumentere, formidle og præsentere projektforløb, skriftligt, mundtligt og visuelt, herunder anvende digitale værktøjer behandle problemstillinger i samspil med andre fag demonstrere viden om fagets identitet og metode</p> <p>Kernestof: Evaluering: vurdering af produktets samspil med samfundet Projektstyring: digitale redskaber til kollaborativ skrivning Formidling: søgning, vurdering og anvendelse af kilder Formidling: visuelle værktøjer til præsentation af projekt Formidling: mundtlig formidling Øvrigt kernestof: teknologianalyse Øvrigt kernestof: teknologi som interaktiv udvikling og herunder teknologi i et internationalt perspektiv</p>

Væsentligste arbejdsformer	Gruppetannelse Grupperarbejde Informationssøgning Fordybelse Kollaborativ skrivning - visuelle elementer Præsentation - mundtlig fremlæggelse
---------------------------------------	--

Forløb 3: Paragraf 17 kursus

Forløb 3	Paragraf 17 kursus
Indhold	Kurset er et krav fra Arbejdstilsynet
Omfang	4 lektioner / 3.91666666666667 timer
Væsentligste arbejdsformer	

Forløb 4: Ressourcer (SO-projekt)

Forløb 4	Ressourcer (SO-projekt)
Indhold	<p>Projektet er afvikles i uge 4 2023 i et samarbejde med kom/it og engelsk. Teknologi bidrager med 15 timer under forløbet og 3 timer forud for forløbet.</p> <p>Den 25. september 2015 vedtog verdens stats- og regeringsledere på FN topmødet i New York en hidtil uset ambitiøs og transformativ udviklingsdagsorden. Målene trådte i kraft den 1. januar 2016 og skal frem til 2030 sætte os kurs mod en mere bæredygtig udvikling for både mennesker og planeten, vi bor på.</p> <p>Gennem arbejde med http://www.verdensmaalene.dk/, film og diverse læreroplæg skal I sætte jer ind i en problemstilling omkring vores knappe ressourcer og FN's verdensmål.</p> <p>I skal arbejde med emner inden for følgende 3 verdensmål:</p> <ol style="list-style-type: none"> 11. Bæredygtige byer og lokalsamfund 12. Ansvarligt forbrug og produktion. 13. Klimaindsats <p>I skal fremstille en infografisk plakat og en Powerpoint (PP på engelsk), hvori I informerer om samfundsmæssig og/eller miljømæssig problemstilling og eventuelt konkret løsning på et ressourceproblem i relation til et eller flere af ovenstående verdensmål. Det bliver således jeres opgave at formidle noget komplekst stof på en simpel måde. Produkterne afleveres og præsenteres afslutningsvist sammen med en mundtlig præsentation små grupper i klasserne. Alle grupper får til opgave at opponere på og evaluere andres samt eget arbejde. Bemærk at der skal afleveres en skriftlig analyse til jeres engelsk lærer, og at I skal aflevere jeres skriftlige arbejde med problemanalysen som led i jeres teknologiundervisning. Produkterne indsendes ligeledes til friluftsrådet, som led i grønt flag – grønt gymnasium programmet.</p> <p>Projektet har fokus på problemanalyse og udarbejdelse af en reel problemstilling, hvorfor vi fokuserer på den første fase i den videnskabelig basismodel "Hvilket spørgsmål?".</p> <p>Løbende og afslutningsvist skal I individuelt udfylde og aflevere et refleksionsark.</p>
Omfang	13 lektioner / 12.916666666667 timer

<p>Særlige fokuspunkter</p>	<p>Fagmål: arbejde med teknologisk innovation ved at udvikle produkter gennem en systematisk og iterativ produktudviklingsproces indeholdende faserne problemidentifikation, problemanalyse, produktprincip, produktudformning, produktionsforberedelse og realisering analysere og dokumentere en samfundsmæssig problemstilling redegøre for miljømæssige overvejelser i forbindelse med produktudvikling, herunder de vigtigste miljøeffekters årsag og virkning dokumentere, formidle og præsentere projektforsløb, skriftligt, mundtligt og visuelt, herunder anvende digitale værktøjer behandle problemstillinger i samspil med andre fag</p> <p>Kernestof: Problemidentifikation: udvælgelse af en samfundsmæssig problemstilling indenfor et temaproblemformulering Problemanalyse: indsamling, udvælgelse og bearbejdning af information om problemet Problemanalyse: analyse og dokumentation af problemet, herunder problemets årsager og konsekvenser Realisering: fremstilling af produkter i de på skolen udbudte værksteder Evaluering: test af produkt i forhold til opstillede krav Formidling: søgning, vurdering og anvendelse af kilder Formidling: visuelle værktøjer til præsentation af projekt Formidling: mundtlig formidling Øvrigt kernestof: globale, regionale og lokale miljøeffekter</p>
<p>Væsentligste arbejdsformer</p>	<p>Projektarbejde Gruppearbejde</p>

Forløb 5: Brug

Forløb 5	Brug
----------	------

<p>Indhold (1/2)</p>	<p>Udgangspunkt er eksamensprojektet "Brug" fra marts 2021. Grupper af 2-4 elever, hvor skolen anbefaler 3, dannes af eleverne selv. Baggrunden kan ligge i fælles interesse, Belbins grupperoller og værktødskompetencer.</p> <p>I praksis anvendes teori fra PU og så præsenteres der løbende ny teori med særlig fokus på produktudviklingsfaserne produktprincip, produktudformning, produktionsforberedelse og realisering.</p> <p>Projektet afbrydes af SO1-Ressourcer, der afvikles i uge 4 23.-27. januar, jævnfør tidligere beskrevet forløb.</p> <p>Litteratur: Problemer og teknologi, Peter Larsen og eksempel med tagboks på Fronter.</p> <p>Kernestof: : Projektarbejdsform med problemanalyse samt dokumentation af problemstilling ved indsamling, udvælgelse og bearbejdning af information. Systematisk produktudvikling med faserne behovserkendelse, behovsundersøgelse, produktprincip, produktudformning og produktionsforberedelse. Form og funktion i forbindelse med design af udvalgte produkter. Teknisk tegning, arbejdstegninger, samlingstegninger og styklister. Opbygning af teknisk rapport.</p> <p>Særlige fokuspunkter: Systematisk produktudvikling til udvikling af et produkt, som bidrager til løsning af en konkret problemstilling. Idé generering i forbindelse valg af nøgleproblem og udvikling af produkter. Anvendelse af professionelle værktøjer og metoder, arbejde sikkerheds- og sundhedsmæssigt forsvarligt ved fremstilling af produkter i træværksted. Fremstilling af produkter af god kvalitet og vurdere og dokumentere kvaliteten af produktet. Samarbejde med andre i problembaserede projektførøb. Skriftlig dokumentation og præsentation af projektførøb (rapport inkl. skitser og tegninger).</p> <p>Væsentligste arbejdsformer: Klasseundervisning - læreroplæg Emneorienteret projektarbejde Kollektive arbejdsformer, herunder gruppearbejde Kollaborativ skrivning</p> <p>Afleveringer: Gruppekontrakt (1) Projektbeskrivelse; problembeskrivelse, problemafgrænsning, problemformulering</p>
-----------------------------	--

Indhold (2/2)	<p>og projekttidsplan (2) Problemformulering (1) Problemanalyse, fokus på kildehåndtering ved kollaborativ skrivning (2) Produktprincip, produktudformning og produktionsforberedelse (3) Indkøbsliste (0) Projektrapport inkl. realisering af produkt, test af produkt samt evaluering af produkt og proces (4)</p> <p>Forventet uddannelsestid ca. 50 timer (13 fordybelsestimer)</p> <p>Forløbet afbrydes af SO-projektet Ressourcer med 15 lektioners teknologi i uge 4 og 3 lektioner forud for forløbet.</p>
Omfang	52 lektioner / 51.083333333333 timer
Særlige fokuspunkter	<p>Fagmål: arbejde med teknologisk innovation ved at udvikle produkter gennem en systematisk og iterativ produktudviklingsproces indeholdende faserne problemidentifikation, problemanalyse, produktprincip, produktudformning, produktionsforberedelse og realisering analysere og dokumentere en samfundsmæssig problemstilling 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 dokumentere, formidle og præsentere projektforsløb, skriftligt, mundtligt og visuelt, herunder anvende digitale værktøjer behandle problemstillinger i samspil med andre fag</p> <p>Kernestof: Problemidentifikation: udvælgelse af en samfundsmæssig problemstilling indenfor et temaproblemformulering Problemanalyse: indsamling, udvælgelse og bearbejdning af information om problemet Problemanalyse: analyse og dokumentation af problemet, herunder problemets årsager og konsekvenser Produktprincip: udarbejdelse af krav på baggrund af problemanalyse, analyse af konkurrerende produkter, brugsundersøgelse og myndighedskrav</p> <p>Produktprincip: metoder til idégenerering, sortering og udvælgelse Produktprincip: begrundelse for valg af løsning med udgangspunkt i opstillede krav Produktudformning: udvalgte materialer, komponenter, softwareelementer, deres egenskaber, opbygning og egnethed i forskellige sammenhænge, samt processer, bearbejdnings- og sammenføjningsmetoder relevant for de på skolen udbudte værksteder Produktudformning: sikkerhed og sundhed i forbindelse med arbejde i værksteder og laboratorier Produktionsforberedelse: planlægning af fremstillingsprocessen struktureret som teknik, viden og organisation Realisering: fremstilling af produkter i de på skolen udbudte værksteder Projektstyring: digitale redskaber til kollaborativ skrivning Formidling: opbygning af teknisk rapport, herunder argumentation og dokumentation Formidling: søgning, vurdering og anvendelse af kilder</p>

Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning - læreroplæg Problemorienteret projektarbejde Kollektive arbejdsformer, herunder gruppearbejde Kollaborativ skrivning
---------------------------------------	---

Forløb 6: Materialer - plast og metaller

Forløb 6	Materialer - plast og metaller
Indhold	<p>Litteratur Hjemmesider og udleveret materiale mm.</p> <p>Opnå kendskab til et par meget forskellige virksomheder, hvorledes de håndterer/former metal og plast vha. professionelle værktøjer/metoder og arbejder sikkerheds- /sundhedsmæssigt forsvarligt under fremstilling af produkter af god kvalitet, herunder kvalitetssikring Redegøre for den historiske udvikling af udvalgte teknologier</p> <p>Kernestof Udvalgte materialer, deres egenskaber, opbygning og egnethed i forskellige sammenhænge Enhedsoperationer, processer, bearbejdnings- og sammenføjningsmetoder i tilknytning til de udvalgte materialer Sikkerhed og sundhed i forbindelse med arbejde i værksteder og laboratorier.</p> <p>Virksomhedsbesøg, evt. Ferrodan, et moderne, miljøvenligt og højteknologisk jernstøberi er besøgt, http://www.ipl.dk/ferrodan.html Gibo Plast, der udvikler, designer og producerer termoformede plastemner ved traditionel vakuumformning, High-pressure og Twinsheet er ikke besøgt, men virksomheden er vendt på klassen, http://www.gibo.dk/ Letbæk Plast er leverandør af både rør, slanger og profiler til store dele af industrien, produkterne (en del af genbrugsplast) fremstilles primært ved ekstrudering og sprøjttestøbning, https://www.letbaek.dk/da/</p>
Omfang	2 lektioner / 2 timer
Væsentligste arbejdsformer	<p>Klasseundervisning opgaveløsning Gruppearbejde og informationsøgning Virksomhedsbesøg Skriftligt arbejde</p>

Forløb 7: Miljøvurdering

Forløb 7	Miljøvurdering
Indhold	<p>Litteratur Produkters miljø og energibelastning (oploadet dokument) Pr- oblemer og teknologi, Peter Larsen: Retningslinjer for miljøvurdering af produkter 1.udg. s.151-156 (oploadet) Håndbog i miljøvurdering af produkter, Kirsten Pommer m.fl., teknologisk institut og Henrik Wenzel, Institutet for produktudvikling, Miljøstyrelsen, Miljø og Energiministeriet. Miljønyt nr. 58, 2001.</p> <p>Kernestof Teknologivurdering som konsekvensvurdering, helhedsvurdering og konstruktiv vurdering Global- e, regionale og lokale miljøeffekters årsager og virkninger (drivhuseffekt, huller i ozonlaget, forsuring, iltsvind og biomagnifikation) Mil- jøvurdering, vurdering af materialer og produkters påvirkning af miljøet. LCA introduceres, hvorefter en miljøvurdering foretages på baggrund af MEKA-princippet.</p> <p>Der står i et hvert projektoplæg, I skal undervejs gøre jer miljømæssige overvejelser</p>
Omfang	8 lektioner / 7.66666666666667 timer
Særlige fokuspunkter	<p>Fagmål: analysere og dokumentere en samfundsmæssig problemstilling 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 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</p> <p>Kernestof: Problemanalyse: indsamling, udvælgelse og bearbejdning af information om problemet Produktprincip: bestemmelse af relevante myndighedskrav Produktudformning: sikkerhed og sundhed i forbindelse med arbejde i værksteder og laboratorier Produktudformning: miljøvurdering, vurdering af materialers og produkters påvirkning af miljøet Øvrigt kernestof: globale, regionale og lokale miljøeffekter Øvrigt kernestof: arbejdsmiljø</p>

Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning Kollektive arbejdsformer, herunder gruppe- og projektarbejde Informationssøgning, herunder finde, udvælge og bearbejde relevante data Skriftligt arbejde
---------------------------------------	--

Forløb 8: Fusion tegneprogram

Forløb 8	Fusion tegneprogram
Indhold	3D tegning i Fusion 360 Tegningsdokumentation i 2D og 3D (arbejdstegninger)
Omfang	14 lektioner / 13.4166666666667 timer
Særlige fokuspunkter	Fagmål: dokumentere, formidle og præsentere projektforsløb, skriftligt, mundtligt og visuelt, herunder anvende digitale værktøjer Kernestof: Produktudformning: teknisk dokumentation i form af arbejdstegninger, el-diagrammer, flow-sheets, proces-diagrammer, samlingstegninger og styklister ved brug af digitale redskaber relevante for de på skolen udbudte værksteder
Væsentligste arbejdsformer	Individuel træning med baggrund i tutorials, opgaver og programvejledninger.

Forløb 9: Øl og kultur (SO-projekt)

Forløb 9	Øl og kultur (SO-projekt)
----------	---------------------------

Indhold	<p>Projektet afvikles i uge 41 i et samarbejde med idéhistorie, dansk og engelsk.</p> <p>Teknologi bidrager med 25 timer.</p> <p>Bestilling af ingredienser i uge 38</p> <p>Brygning af øl i uge 41</p> <p>Desinfektion af flasker, bestemmelse af vol%, tapning af øl og påsætning af etiketter i uge 43-44</p> <p>Ølmesse afvikles i uge 5 2021 efter endt undervisning.</p> <p>Litteratur</p> <p>Øllets brygning, øllets ingredienser samt andre dansk og engelsk relaterede tekster (alle uploadet på Fronter)</p> <p>Besøg på Rækker Mølle Bryghus http://www.rkmolle.dk/12630-1/</p> <p>Kernestof mere specificeret...</p> <p>Enhedsoperationer, processer, bearbejdningsmetoder i tilknytning udvalgte materialer og komponenter indenfor ølproduktion</p> <p>Udvalgte materialer/komponenter, deres opbygning, egenskaber og anvendelse</p> <p>Sikkerhed og sundhed i forbindelse med produktion og nydelse af øl og lignende</p> <p>Form og design af etiketter</p> <p>Produktionsformer, enkeltstyks-, serie- og masseproduktion.</p> <p>-</p> <p>Dokumentation af produktevaluering ved indsamling, udvælgelse og bearbejdning af information</p> <p>Kvalitativ og kvantitativ metode til indsamling af oplysninger</p> <p>Projektplanlægning, tidsplan og procesdiagram</p> <p>Samarbejdsrelationer mellem elever, mellem elev og vejleder og mellem elev og eksterne samarbejdspartnere.</p> <p>Visuelle værktøjer til præsentation af projekt/produkt på årets øl-messe</p> <p>Skriftlig og mundtlig formidling</p> <p>-</p> <p>Virksomhedsbesøg og faglig respons i forbindelse med øl-messen.</p> <p>Anvendte professionelle værktøjer og metoder ved fremstilling af produkter/øl i skolens proceslaboratorie, fremstille produkter/øl af god kvalitet og vurdere og dokumentere kvaliteten af produktet/øllet</p> <p>Aflevering-</p> <p>Produkt, øl med etiket og præsentationsfolder</p> <p>Produktevaluering</p> <p>Stand på årets ølmesse, hvor familie og venner inviteres</p> <p>Forventet uddannelsesetid ca. 25 timer (2 fordybelsestimer)</p>
Omfang	Ingen lektioner

<p>Særlige fokuspunkter</p>	<p>Fagmål: 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</p> <p>Kernestof: Problemanalyse: indsamling, udvælgelse og bearbejdning af information om problemet Produktprincip: indsamling af informationer om konkurrerende produkter og identifikation af fordele og ulemper ved disse Produktudformning: teknisk dokumentation i form af arbejdstegninger, el-diagrammer, flow-sheets, proces-diagrammer, samlingstegninger og styklister ved brug af digitale redskaber relevant for de på skolen udbudte værksteder Produktudformning: udvalgte materialer, komponenter, softwareelementer, deres egenskaber, opbygning og egnethed i forskellige sammenhænge, samt processer, bearbejdnings- og sammenføjningsmetoder relevant for de på skolen udbudte værksteder Produktudformning: sikkerhed og sundhed i forbindelse med arbejde i værksteder og laboratorier Produktionsforberedelse: planlægning af fremstillingsprocessen struktureret som teknik, viden og organisation Realisering: fremstilling af produkter i de på skolen udbudte værksteder Evaluering: test af produkt i forhold til opstillede krav Projektstyring: tidsplanlægning Formidling: visuelle værktøjer til præsentation af projekt Formidling: mundtlig formidling</p>
<p>Væsentligste arbejdsformer</p>	<p>Klasseundervisning Kollektive arbejdsformer, herunder gruppearbejde Emneorienteret projektarbejde Informationssøgning; finde, udvælge og anvende informationer</p>

Forløb 10: Sidste års eksamensprojekt

Forløb 10	Sidste års eksamensprojekt
Indhold	<p>Forrige sommers eksamensprojekt i sin helhed bliver rammen om 2. års undervisningen i teknologi. Målet er så vidt muligt at afspejle forholdene i et ordinært eksamensprojekt, projektet bliver løbende afbrudt af nye input (kernestof og SO), der i større/mindre grad er relevant for de enkelte gruppers projekter afhængig af deres valg af problem.</p> <p>-</p> <p>Litteratur Problemer og teknologi, Peter Larsen, projektoplægget samt uploadede dokumenter vedr. indkøb/leverandører og produktudvikling mm-</p> <p>.</p> <p>Afleveringer Projektbeskrivelse, produkt og projektrapport Evt. PowerPoint i forbindelse med fremlæggelse</p>
Omfang	43 lektioner / 41 timer

<p>Særlige fokuspunkter</p>	<p>Fagmål:</p> <p>arbejde med teknologisk innovation ved at udvikle produkter gennem en systematisk og iterativ produktudviklingsproces indeholdende faserne problemidentifikation, problemanalyse, produktprincip, produktudformning, produktionsforberedelse og realisering</p> <p>analysere og dokumentere en samfundsmæssig problemstilling</p> <p>gennemføre mindre, empiriske undersøgelser til produktion af viden</p> <p>anvende naturvidenskabelig metode til produktion af viden</p> <p>anvende metoder til idéudvikling i forbindelse med produktudviklingsprocessen</p> <p>redegøre for miljømæssige overvejelser i forbindelse med produktudvikling, herunder de vigtigste miljøeffekters årsag og virkning</p> <p>anvende professionelle værktøjer og metoder, arbejde sikkerheds- og sundhedsmæssigt forsvarligt ved fremstilling af produkter i skolens værksteder og laboratorier</p> <p>fremstille produkter af god kvalitet og vurdere og dokumentere kvaliteten af produktet</p> <p>anvende og redegøre for relevant naturvidenskabelig viden i en teknologisk sammenhæng og i forbindelse med produktudviklingsprocessen</p> <p>redegøre for teknologiens samspil med det omgivende samfund i et nationalt og globalt perspektiv</p> <p>arbejde selvstændigt og sammen med andre i større problembaserede projekter og anvende metode til at planlægge, gennemføre og evaluere projekter, herunder forholde sig reflektivt til eget arbejde samt indgå i digitale fællesskaber om kollaborativ skrivning</p> <p>dokumentere, formidle og præsentere projekter, skriftligt, mundtligt og visuelt, herunder anvende digitale værktøjer</p> <p>behandle problemstillinger i samspil med andre fag</p> <p>demonstrere viden om fagets identitet og metode</p> <p>Kernestof:</p> <p>Problemidentifikation: udvælgelse af en samfundsmæssig problemstilling indenfor et temaproblemformulering</p> <p>Problemanalyse: indsamling, udvælgelse og bearbejdning af information om problemet</p> <p>Problemanalyse: kvalitative og kvantitative metoder til egen produktion af viden om problemet</p> <p>Problemanalyse: analyse og dokumentation af problemet, herunder problemets årsager og konsekvenser</p> <p>Produktprincip: indsamling af informationer om konkurrerende produkter og identifikation af fordele og ulemper ved disse</p> <p>Produktprincip: brugsundersøgelse, redegørelse for hvordan og i hvilken sammenhæng produktet skal bruges, herunder inddragelse af brugerne</p> <p>Produktprincip: bestemmelse af relevante myndighedskrav</p> <p>Produktprincip: udarbejdelse af krav på baggrund af problemanalyse, analyse af konkurrerende produkter, brugsundersøgelse og myndighedskrav</p> <p>Produktprincip: metoder til idégenerering, sortering og udvælgelse</p> <p>Produktprincip: begrundelse for valg af løsning med udgangspunkt i opstillede krav</p> <p>Produktudformning: teknisk dokumentation i form af arbejdstegninger, el-diagrammer, flow-sheets, proces-diagrammer, samlingstegninger og styklister ved brug af digitale redskaber relevant for de på skolen udbudte værksteder</p> <p>Produktudformning: udvalgte materialer, komponenter, softwareelementer, deres egenskaber, opbygning og egnethed i forskellige sammenhænge, samt processer, bearbejdnings- og sammenføjningsmetoder relevant for de på skolen udbudte værksteder</p>
------------------------------------	--

	<p>Produktudformning: sikkerhed og sundhed i forbindelse med arbejde i værksteder og laboratorier</p> <p>Produktudformning: miljøvurdering, vurdering af materialers og produkters påvirkning af miljøet</p> <p>Produktionsforberedelse: planlægning af fremstillingsprocessen struktureret som teknik, viden og organisation</p> <p>Realisering: fremstilling af produkter i de på skolen udbudte værksteder</p> <p>Evaluerings: test af produkt i forhold til opstillede krav</p> <p>Evaluerings: vurdering af produktets samspil med samfundet</p> <p>Projektstyring: tidsplanlægning</p> <p>Projektstyring: professionelle samarbejdsformer, mellem elever, mellem elever og vejleder og mellem elever og eksterne samarbejdspartnere</p> <p>Projektstyring: digitale redskaber til kollaborativ skrivning</p> <p>Formidling: opbygning af teknisk rapport, herunder argumentation og dokumentation</p> <p>Formidling: søgning, vurdering og anvendelse af kilder</p> <p>Formidling: visuelle værktøjer til præsentation af projekt</p> <p>Formidling: mundtlig formidling</p> <p>Øvrigt kernestof: globale, regionale og lokale miljøeffekter</p> <p>Øvrigt kernestof: arbejdsmiljø</p> <p>Øvrigt kernestof: teknologianalyse</p> <p>Øvrigt kernestof: teknologi som interaktiv udvikling og herunder teknologi i et internationalt perspektiv</p>
Væsentligste arbejdsformer	<p>Kollektive arbejdsformer, herunder selvstyrende gruppearbejde</p> <p>Problemorienteret projektarbejde</p> <p>Praktisk arbejde (værksted- eller laboratoriarbejde)</p> <p>Skriftligt og evt. mundtligt arbejde</p> <p>Eksamenstræning - gruppeeksamen</p>

Forløb 11: Eksamensprojektet

Forløb 11	Eksamensprojektet
Indhold	<p>Med udgangspunkt I et nyt projektoplæg skal eleverne gruppevis selv vælge hvilken problemstilling de ønsker at arbejde med.</p> <p>Målet er afhæng- er af den enkelte gruppe, men det forventes at de i en eller anden udstrækning følger den procedure, der gennem tidligere projekter har være lagt op til; problemidentifikation. problemanalyse, produktprincip, produktudformning, produktionsforberedelse (teknologianalyse), realisering og evaluering.</p> <p>Det forventes at eleverne inddrager projektstyring og tænker på formidling som både noget skriftligt, mundtligt og visuelt.</p> <p>Eleverne skal undervejs gøre sig miljømæssige overvejelser, både i forhold til globale, regionale og lokale miljøeffekter samt arbejdsmiljø.</p> <p>Projektet er elevstyret, men der kan hentes vejledning hos både læreren, fagkolleger og værkstedsassistenter.</p> <p>Aflevering Projektbeskrivelsen skal godkendes forud for udarbejdelse af problemformulering A-fslutningsvist produkt og projektrapport</p> <p>Forløbet forventede omfang er ca. 55 timer fordelt 26 timer og projektugen (10,7 fordybelsestimer)</p>
Omfang	56 lektioner / 54 timer

<p>Særlige fokuspunkter</p>	<p>Fagmål: arbejde med teknologisk innovation ved at udvikle produkter gennem en systematisk og iterativ produktudviklingsproces indeholdende faserne problemidentifikation, problemanalyse, produktprincip, produktudformning, produktionsforberedelse og realisering analysere og dokumentere en samfundsmæssig problemstilling gennemføre mindre, empiriske undersøgelser til produktion af viden anvende naturvidenskabelig metode til produktion af viden anvende metoder til idéudvikling i forbindelse med produktudviklingsprocessen 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 anvende og redegøre for relevant naturvidenskabelig viden i en teknologisk sammenhæng og i forbindelse med produktudviklingsprocessen redegøre for teknologiens samspil med det omgivende samfund i et nationalt og globalt perspektiv 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 behandle problemstillinger i samspil med andre fag demonstrere viden om fagets identitet og metode</p> <p>Kernestof: Problemidentifikation: udvælgelse af en samfundsmæssig problemstilling indenfor et temaproblemformulering Problemanalyse: indsamling, udvælgelse og bearbejdning af information om problemet Problemanalyse: kvalitative og kvantitative metoder til egen produktion af viden om problemet Problemanalyse: analyse og dokumentation af problemet, herunder problemets årsager og konsekvenser Produktprincip: indsamling af informationer om konkurrerende produkter og identifikation af fordele og ulemper ved disse Produktprincip: brugsundersøgelse, redegørelse for hvordan og i hvilken sammenhæng produktet skal bruges, herunder inddragelse af brugerne</p> <p>Produktprincip: bestemmelse af relevante myndighedskrav Produktprincip: udarbejdelse af krav på baggrund af problemanalyse, analyse af konkurrerende produkter, brugsundersøgelse og myndighedskrav</p> <p>Produktprincip: metoder til idégenerering, sortering og udvælgelse Produktprincip: begrundelse for valg af løsning med udgangspunkt i opstillede krav Produktudformning: teknisk dokumentation i form af arbejdstegninger, el-diagrammer, flow-sheets, proces-diagrammer, samlingstegninger og styklister ved brug af digitale redskaber relevant for de på skolen udbudte værksteder Produktudformning: udvalgte materialer, komponenter, softwareelementer, deres egenskaber, opbygning og egnethed i forskellige sammenhænge, samt processer, bearbejdnings- og sammenføjningsmetoder relevant for de på skolen udbudte værksteder</p>
------------------------------------	--

	<p>Produktudformning: sikkerhed og sundhed i forbindelse med arbejde i værksteder og laboratorier</p> <p>Produktudformning: miljøvurdering, vurdering af materialers og produkters påvirkning af miljøet</p> <p>Produktionsforberedelse: planlægning af fremstillingsprocessen struktureret som teknik, viden og organisation</p> <p>Realisering: fremstilling af produkter i de på skolen udbudte værksteder</p> <p>Evaluerings: test af produkt i forhold til opstillede krav</p> <p>Evaluerings: vurdering af produktets samspil med samfundet</p> <p>Projektstyring: tidsplanlægning</p> <p>Projektstyring: professionelle samarbejdsformer, mellem elever, mellem elever og vejleder og mellem elever og eksterne samarbejdspartnere</p> <p>Projektstyring: digitale redskaber til kollaborativ skrivning</p> <p>Formidling: opbygning af teknisk rapport, herunder argumentation og dokumentation</p> <p>Formidling: søgning, vurdering og anvendelse af kilder</p> <p>Formidling: visuelle værktøjer til præsentation af projekt</p> <p>Formidling: mundtlig formidling</p> <p>Øvrigt kernestof: globale, regionale og lokale miljøeffekter</p> <p>Øvrigt kernestof: arbejdsmiljø</p> <p>Øvrigt kernestof: teknologianalyse</p> <p>Øvrigt kernestof: teknologi som interaktiv udvikling og herunder teknologi i et internationalt perspektiv</p>
<p>Væsentligste arbejdsformer</p>	<p>Kollektive arbejdsformer, herunder selvstyrende gruppearbejde</p> <p>Problemorienteret projektarbejde</p> <p>Praktisk arbejde (værksted- eller laboratoriarbejde)</p> <p>Skriftligt og evt. mundtligt arbejde</p> <p>Eksamenstræning - gruppeeksamen</p>

Forløb 12: Fusion tegneprogram

Forløb 12	Fusion tegneprogram
Indhold	3D tegning i Fusion 360 Tegningsdokumentation i 2D og 3D (arbejdstegninger)
Omfang	Ingen lektioner
Væsentligste arbejdsformer	Individuel træning med baggrund i tutorials, opgaver og programvejledninger.

Forløb 13: Fusion tegneprogram

Forløb 13	Fusion tegneprogram
Indhold	3D tegning i Fusion 360 Tegningsdokumentation i 2D og 3D (arbejdstegninger)
Omfang	Ingen lektioner
Væsentligste arbejdsformer	Individuel træning med baggrund i tutorials, opgaver og programvejledninger.

Forløb 14: Projekt trængsel fortsat

Forløb 14	Projekt trængsel fortsat
Indhold	Teknologiprojekt med produktudvikling, rapport og produktion af produkt, Projektet har båret præg af en lang periode med virtuel undervisning, hvilket har gjort projektarbejdet vanskeligt.
Omfang	Ingen lektioner
Væsentligste arbejdsformer	Projektarbejde i grupper med vejledning fra underviser. Løbende skriftlige afleveringer med lærerkommentarer, som indbygges i projektet (formativ evaluering) Virtuelt projektarbejder under Corona nedlukning

Forløb 15: Miljøvurdering

Forløb 15	Miljøvurdering
Omfang	Ingen lektioner
Væsentligste arbejdsformer	Teoretisk introduktion af miljø og arbejdsmiljø. Par-arbejde, miljøopgaver 1-4, skriftlig aflevering

Forløb 16: Projekt teknologi og innovation m. forretningsplan + entreprenørskabs konkurrence

Forløb 16	Projekt teknologi og innovation m. forretningsplan + entreprenørskabs konkurrence
Indhold	Tværfagligt projekt med innovation og teknologi, der arbejdes med det samme projekt i begge fag. Deltagelse i entreprenørskabs konkurrence på med produkt og forretningsplan ved regionalt mesterskab i januar/februar, med mulighed for efterfølgende kvalifikation til national entreprenørskabs konkurrence.
Omfang	Ingen lektioner
Væsentligste arbejdsformer	Gruppearbejde med eget projekt, som strækker sig over samlet ca. 23 uger, afbrudt af SO-projekt. Teoretiske oplæg som klasseundervisning i løbet af projektperioden Deltagelse i konkurrence (entreprenørskabsmesse) med fremlæggelse for dommere og feedback herfra Løbende delafleveringer og feedback fra underviser (formativ evaluering)

Forløb 17: SO projekt øl

Forløb 17	SO projekt øl
Indhold	Tværfagligt projekt med engelsk, dansk og idéhistorie Særskilt SO undervisningsbeskrivelse
Omfang	Ingen lektioner
Væsentligste arbejdsformer	Gruppearbejde med teoretiske oplæg i hhv. teknologi, engelsk, dansk og idéhistorie. Afslutnings afholdes "Øl-messe" med præsentation af projekt og øl med prøvsmagning

Forløb 18: Teknologianalyse

Forløb 18	Teknologianalyse
Indhold	Teknologianalyse
Omfang	Ingen lektioner
Væsentligste arbejdsformer	<p>Klasseoplæg med teori om teknologianalyse med teknik, viden organisation og produkt.</p> <p>Gruppearbejde med teknologianalyse med baggrund i video, link: https://ing.dk/fokus/saadan-bliver-det-lavet</p> <p>Gruppefremlæggelse af teknologianalyse med tilhørende pp</p>