



Undervisningsbeskrivelse

Termin	June 2027
Institution	UCRS
Uddannelse	htx
Fag og niveau	Teknologi B
Lærer	Vibeke Skjødeberg Berg (vb)
Hold	HTX24b

Forløbsoversigt (10)

Forløb 1	PizzaPark bedømmelse og opstart på teknologi i Kom/it studieretningen
Forløb 2	Teknologianalyse og paragraf 17 kursus
Forløb 3	Ressourcer (SO)
Forløb 4	Tidligere eksamensprojekt - første ordinære teknologiprojekt - Fremtidens levevis
Forløb 5	Materialer - plast og metaller (virksomhedsbesøg)
Forløb 6	Miljøvurdering
Forløb 7	Fusion tegneprogram
Forløb 8	Øl og kultur (SO)
Forløb 9	Sidste års eksamensprojekt
Forløb 10	Eksamensprojektet

Forløb 1: PizzaPark bedømmelse og opstart på teknologi i Kom/it studieretningen

Forløb 1	PizzaPark bedømmelse og opstart på teknologi i Kom/it studieretningen
Indhold	Opfølgning/evaluering på introduktionen til maskinværkstedet, træværkstedet, el- og programmering (Arduino) samt proces- og kemilaboratoriet fra teknologiundervisningen i grundforløbet. Se detaljer om PizzaPark (værkstedskurser) under teknolgi på grundforløbet for HTX24x eller HTX24y. Undervisere: TR, KKR, HNL og AM. Forventet uddannelsestid: Ca. 40 timer i grundforløbet og ca. 3 timer i studieretningen (2 fordybelsestimer). Udover ovenstående værkstedskurser bygger teknologi i studieretningen også erhvervet viden fra produktudvikling, PU, hvor eleverne har stiftet bekendtskab med teknologibaseret projektarbejde omkring hjemløse baseret på et besøg hos de hjemløse i Århus. Se detaljer om Produktudvikling, hjemløse, under Produktudvikling på grundforløbet for HTX24x og HTX24y. Undervisere: JAR og KKR. Omfang: 45 timer, heraf 17 timer teknologi (øvrige fag er teknikfag og samfunds-fag).
Omfang	3 lektioner / 2.83333333333333 timer
Væsentligste arbejdsformer	

Forløb 2: Teknologianalyse og paragraf 17 kursus

Forløb 2	Teknologianalyse og paragraf 17 kursus
Indhold	Teknologi er et middel, mennesket anvender til at genskabe og udvikle sine livsbetingelser, materielle som ikke-materielle. Teknologi består af enheden af de fire elementer teknik, viden, organisation og produkt. Med udgangspunkt i en række selvvalgte videoer vælger I i grupper af 2-4 elever en teknologi noget, I finder interessant. Herefter udarbejder I en teknologianalyse af det I ser og efterfølgende læser, hvad viser videoen/litteraturen om teknik, viden, organisation og produkt? Målet er opbygning af en teknisk dokumentation, herunder inddragelse af ekspert viden, litteratur, praktisk arbejde, billedmateriale, animationer og/eller filmklip mm. Grupper er dannet på baggrund af individuel idégenerering, idéerne er sat på tavlen, og grupper dannet ud fra fælles interesse. PowerPoint og evt. supplerende dokumentation, danner grundlag for en gruppevis fremlæggelse på klassen (vidensdeling) - Emner i HTX24b har været: - AR, Johan, Anders, Michela og Elias - Nuggets, Lea og Alma - Spiludvikling, Mathias, Christian, Malte og Oliver - Spillefilm, Thomas, Mikkel og Adam - Biometrisk teknologi, Iben og Simone I teknologiprojekter kan teknologianalysen bruges i forbindelse med produktionsforberedelsen, hvad er det for en teknik og viden vi skal bruge til at producere vores produkt, og hvordan skal produktionen organiseres? Forventet uddannelsestid 12 timer (2 fordybelsestimer) Paragraf 17 kurset på 6 lektioner vedr. Arbejdsmiljø og sikkerhed ved svejsning og termisk skæring er et krav fra Arbejdstilsynet.
Omfang	18 lektioner / 17.1666666666667 timer

Særlige fokuspunkter	Fagmål: redegøre for teknologiens samspil med det omgivende samfund i et nationalt og globalt perspektiv dokumentere, formidle og præsentere projektforsløb, skriftligt, mundtligt og visuelt, herunder anvende digitale værktøjer behandle problemstillinger i samspil med andre fag demonstrere viden om fagets identitet og metode Kernestof: Evaluerings: 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
Væsentligste arbejdsformer	Gruppedannelse Gruppearbejde Informationssøgning Fordybelse Kollaborativ skrivning - visuelle elementer Præsentation - mundtlig fremlæggelse

Forløb 3: Ressourcer (SO)

Forløb 3	Ressourcer (SO)
Indhold	SO-Projektet er afvikles i uge 4 2024 i et samarbejde med kom/it og engelsk. Teknologi bidrager med 15 timer under forløbet og 3 timer forud for forløbet. 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. 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. I skal arbejde med emner inden for følgende 3 verdensmål: 11. Bæredygtige byer og lokalsamfund 12. Ansvarligt forbrug og produktion. 13. Klimaindsats 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. Projektet har fokus på problemanalyse og udarbejdelse af en reel problemstilling, hvorfor vi fokusere på den første fase i den videnskabelig basismodel "Hvilket spørgsmål?". Løbende og afslutningsvist skal I individuelt udfylde og aflevere et refleksionsark. Forventet uddannelsestid: 13 timer (0 fordybelsestimer)
Omfang	3 lektioner / 2.83333333333333 timer

Særlige fokuspunkter	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 projektforløb, skriftligt, mundtligt og visuelt, herunder anvende digitale værktøjer behandle problemstillinger i samspil med andre fag 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
Væsentligste arbejdsformer	Projektarbejde Gruppearbejde

Forløb 4: Tidligere eksamensprojekt - første ordinære teknologiprojekt - Fremtidens levevis

Forløb 4	Tidligere eksamensprojekt - første ordinære teknologiprojekt - Fremtidens levevis
-----------------	---

Indhold (1/2)	Udgangspunkt er et tidligere eksamensprojekt Fremtidens levevis fra 15. marts 2023 Grupper af 2-4 elever, hvor skolen anbefaler 3, dannes af eleverne selv. Baggrunden kan ligge i fælles interesse, Belbins grupperoller og værkstedskompetencer. I praksis anvendes teori fra PU og så præsenteres der løbende ny teori med særlig fokus på produktudviklingsfaserne produktprincip, produktudformning, produktionsforberedelse og realisering. Litteratur: Problemer og teknologi, Peter Larsen og eksempel med tagboks på Studie. 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. Særlige fokuspunkter: Systematisk produktudvikling til udvikling af et produkt, som bidrager til løsning af en konkret problemstilling. Idégenerering 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 projektforsøg. Skriftlig dokumentation og præsentation af projektforsøg (rapport inkl. skitser og tegninger). Væsentligste arbejdsformer: : Klasseundervisning - læreroplæg Emneorienteret projektarbejde Kollektive arbejdsformer, herunder gruppearbejde Kollaborativ skrivning Opgaver: Projektbeskrivelse; problembeskrivelse, problemafgrænsning, problemformulering og projekttidsplan (2) Problemanalyse, fokus på kildehåndtering ved kollaborativ skrivning (3) Produktprincip, produktudformning og produktionsforberedelse (3)
-----------------------------	---

Indhold (2/2)	Indkøbsliste (0) Projektrapport inkl. realisering af produkt, test af produkt samt evaluering af produkt og proces (3) Forventet uddannelsestid ca. 50 timer (13 fordybelsetimer)
Omfang	48 lektioner / 45.583333333333 timer
Særlige fokuspunkter	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 projektforløb, skriftligt, mundtligt og visuelt, herunder anvende digitale værktøjer behandle problemstillinger i samspil med andre fag 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 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
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning - læreroplæg Problemorienteret projektarbejde Kollektive arbejdsformer, herunder gruppearbejde Kollaborativ skrivning

Forløb 5: Materialer - plast og metaller (virksomhedsbesøg)

Forløb 5	Materialer - plast og metaller (virksomhedsbesøg)
Indhold	Litteratur Hjemmesider og udleveret materiale mm. Opnå kendskab til et par meget forskellige virksomheder, hvorledes de håndterer/former metal og plast vha. professionelle værktøjer/metoder og arbejder sikke- rheds- /sundhedsmæssigt forsvarligt under fremstilling af produkter af god kvalitet, herunder kvalitetssikring Redegøre for den historiske udvikling af udvalgte teknologier Kernestof Udvalgte materialer, der- es egenskaber, opbygning og egnethed i forskellige sammenhænge Enheds- operationer, processer, bearbejdnings- og sammenføjningsmetoder i tilkn- ytning til de udvalgte materialer Sikkerhed og sundhed i forbindelse med arbejde i værksteder og laboratorier. Virksomhedsbesøg, evt. Ferr- odan, et moderne, miljøvenligt og højteknologisk jernstøberi er bes- øgt, http://www.ipl.dk/ferrodan.html Gibo Plast, der udvikler, design- er og producerer termoformede plastemner ved traditionel vakuumformn- ing, High-pressure og Twinsheet er ikke besøgt, men virksomheden er ve- ndt 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 sprø- jtestøbning, https://www.letbaek.dk/da/ Forventet uddannelsestid: 6 timer (0 fordybelsestimer)
Omfang	8 lektioner / 7.83333333333333 timer
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning opgaveløsning Gruppearbejde og informationssøgning Virksomhedsbesøg Skriftligt arbejde

Forløb 6: Miljøvurdering

Forløb 6	Miljøvurdering
Indhold	Litteratur: Produkters miljø og energibelastning (oploadet dokument) P- roblemer 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, Instituttet for produktudvikling, Miljøstyrelsen, Miljø og Energi-ministeriet. Miljønyt nr. 58, 2001. Kernestof: Teknologivurdering som konsekvensvurdering, helhedsvurdering og konstruktiv vurdering Glo- bale, regionale og lokale miljøeffekters årsager og virkninger (drivhu- seffekt, huller i ozonlaget, forsuring, iltvind og biomagnifikation) - Miljøvurdering, vurdering af materialer og produkters påvirkning af miljøet. LCA introduceres, hvorefter en miljøvurdering foretages på baggrund af MEKA-princippet. Der står i et hvert projektoplæg, I skal undersøge og gøre jer miljømæssige overvejelser Forventet uddannelsestid: 6 lektioner (0 fordybelsestimer)
Omfang	6 lektioner / 5.83333333333333 timer
Særlige fokuspunkter	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 projekter anvende metode til at planlægge, gennemføre og evaluere projekter indgå i digitale fællesskaber om kollaborativ skrivning dokumentere, formidle og præsentere projekter, skriftligt, mundtligt og visuelt, herunder anvende digitale værktøjer 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: arbejds miljø

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

Forløb 7: Fusion tegneprogram

Forløb 7	Fusion tegneprogram
Indhold	3D tegning i Fusion 360 Tegningsdokumentation i 2D og 3D (arbejdstegninger) Forventet uddannelsestid: 14 timer (0 fordybelsestimer)
Omfang	16 lektioner / 15.75 timer
Særlige fokuspunkter	Kernestof: Produktudformning: teknisk dokumentation i form af arbejdstegninger, el-diagrammer, flow-sheets, proces-diagrammer, samlingstegninger og stykliste ved brug af digitale redskaber relevant for de på skolen udbudte værksteder
Væsentligste arbejdsformer	Individuel træning med baggrund i tutorials, opgaver og programvejledninger.

Forløb 8: Øl og kultur (SO)

Forløb 8	Øl og kultur (SO)
----------	-------------------

Indhold	Projektet afvikles i uge 43 i et samarbejde med idéhistorie, dansk og engelsk. Teknologi bidrager med 25 timer. Bestilling af ingredienser i uge 38 Brygning af øl i uge 43 Desinfektion af flasker, bestemmelse af vol%, tapning af øl og påsætning af etiketter i uge 45-46 Ølmesse afvikles i uge 5 2021 efter endt undervisning. Litteratur: Øllets brygning, øllets ingredienser samt andre dansk og engelsk relaterede tekster (alle uploadet på Fronter) Besøg på Rækker Mølle Bryghus http://www.rkmolle.dk/12630-1/ Kernestof mere specificeret... Enhedsoperationer, processer, bearbejdningsmetoder i tilknytning udvalgte materialer og komponenter indenfor ølproduktion Udvalgte materialer/komponenter, deres opbygning, egenskaber og anvendelse Sikkerhed og sundhed i forbindelse med produktion og nydelse af øl og lignende Form og design af etiketter Produktionsformer, enkeltstyks-, serie- og masseproduktion. - Dokumentation af produktevaluering ved indsamling, udvælgelse og bearbejdning af information Kvalitativ og kvantitativ metode til indsamling af oplysninger Projektplanlægning, tidsplan og procesdiagram Samarbejdsrelationer mellem elever, mellem elev og vejleder og mellem elev og eksterne samarbejdspartnere. Visuelle værktøjer til præsentation af projekt/produkt på årets øl-messe Skriftlig og mundtlig formidling - Virksomhedsbesøg og faglig respons i forbindelse med øl-messen. Anvendelse af 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 Afleveringer: Produkt, øl med etiket og præsentationsfolder Produktevaluering Stand på årets ølmesse, hvor familie og venner inviteres Forventet uddannelsestid ca. 20 timer (2 fordybelsetimer)
Omfang	11 lektioner / 10.833333333333 timer

Særlige fokuspunkter	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 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 stykliste 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 Evaluerings: test af produkt i forhold til opstillede krav Projektstyring: tidsplanlægning Formidling: visuelle værktøjer til præsentation af projekt Formidling: mundtlig formidling
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning Kollektive arbejdsformer, herunder gruppearbejde Emneorienteret projektarbejde Informationssøgning; finde, udvælge og anvende informationer

Forløb 9: Sidste års eksamensprojekt

Forløb 9	Sidste års eksamensprojekt
Indhold	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. - Litteratur: Problemer og teknologi, Peter Larsen, projektoplægget samt uploadede dokumenter vedr. indkøb/leverandører og produktudvikling mm. . Afleveringer: Projektbeskrivelse, produkt og projektrapport Evt. PowerPoint i forbindelse med fremlæggelse Forventet uddannelses til: 45 timer (13 fordybelsestimer)
Omfang	48 lektioner / 47 timer

Særlige fokuspunkter	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 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 dokumentere, formidle og præsentere projekter, skriftligt, mundtligt og visuelt, herunder anvende digitale værktøjer behandle problemstillinger i samspil med andre fag demonstrere viden om fagets identitet og metode 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 Produktprincip: bestemmelse af relevante myndighedskrav Produktprincip: udarbejdelse af krav på baggrund af problemanalyse, analyse af konkurrerende produkter, brugsundersøgelse og myndighedskrav 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 stykliste 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 Produktudformning: miljøvurdering, vurdering af materialers og produkters påvirkning af miljøet Produktionsforberedelse: planlægning af fremstillingsprocessen struktureret som teknik, viden og organisation Realisering: fremstilling af produkter i de på skolen udbudte værksteder Evaluerings: test af produkt i forhold til opstillede krav Evaluerings: vurdering af produktets samspil med samfundet Projektstyring: tidsplanlægning Projektstyring: professionelle samarbejdsformer, mellem elever, mellem elever og vejleder og mellem elever og eksterne samarbejdspartnere Projektstyring: digitale redskaber til kollaborativ skrivning Formidling: opbygning af teknisk rapport, herunder argumentation og dokumentation Formidling: søgning, vurdering og anvendelse af kilder Formidling: visuelle værktøjer til præsentation af projekt Formidling: mundtlig formidling Øvrigt kernestof: globale, regionale og lokale miljøeffekter Øvrigt kernestof: arbejdsmiljø Øvrigt kernestof: teknologianalyse Øvrigt kernestof: teknologi som interaktiv udvikling og herunder teknologi i et internationalt perspektiv
Væsentligste arbejdsformer	Kollektive arbejdsformer, herunder selvstyrende gruppearbejde Problemorienteret projektarbejde Praktisk arbejde (værksted- eller laboratoriarbejde) Skriftligt og evt. mundtligt arbejde Eksamenstræning – gruppeeksamen

Forløb 10: Eksamensprojektet

Forløb 10	Eksamensprojektet
Indhold	Med udgangspunkt i et nyt projektoplæg skal eleverne gruppevis selv vælge hvilken problemstilling de ønsker at arbejde med. Målet er afhæng- er af den enkelte gruppe, men det forventes at de i en eller anden ud- trækning følger den procedure, der gennem tidligere projekter har være lagt op til; problemidentifikation. problemanalyse, produktprincip, produktudformning, produktionsforberedelse (teknologianalyse), realise- ring og evaluering. Det forventes at eleverne inddrager projektstyr- ing og tænker på formidling som både noget skriftligt, mundtligt og vi- sult. Eleverne skal undervejs gøre sig miljømæssige overvejelser, både i forhold til globale, regionale og lokale miljøeffekter samt arbejds- miljø. Projektet er elevstyret, men der kan hentes vejledning hos både læreren, fagkolleger og værkstedsassistenter. Afleveringer: Projektb- eskrivelsen skal godkendes forud for udarbejdelse af problemformulerin- g Afslutningsvist produkt og projektrapport Forventet uddannelsestid ca. 55 timer fordelt på 26 timer op til projektugen 29 timer (10 fordy- belsestimer)
Omfang	43 lektioner / 41.833333333333 timer

Særlige fokuspunkter	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 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 dokumentere, formidle og præsentere projekter, skriftligt, mundtligt og visuelt, herunder anvende digitale værktøjer behandle problemstillinger i samspil med andre fag demonstrere viden om fagets identitet og metode 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 Produktprincip: bestemmelse af relevante myndighedskrav Produktprincip: udarbejdelse af krav på baggrund af problemanalyse, analyse af konkurrerende produkter, brugsundersøgelse og myndighedskrav 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 stykliste 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 Produktudformning: miljøvurdering, vurdering af materialers og produkters påvirkning af miljøet Produktionsforberedelse: planlægning af fremstillingsprocessen struktureret som teknik, viden og organisation Realisering: fremstilling af produkter i de på skolen udbudte værksteder Evaluerings: test af produkt i forhold til opstillede krav Evaluerings: vurdering af produktets samspil med samfundet Projektstyring: tidsplanlægning Projektstyring: professionelle samarbejdsformer, mellem elever, mellem elever og vejleder og mellem elever og eksterne samarbejdspartnere Projektstyring: digitale redskaber til kollaborativ skrivning Formidling: opbygning af teknisk rapport, herunder argumentation og dokumentation Formidling: søgning, vurdering og anvendelse af kilder Formidling: visuelle værktøjer til præsentation af projekt Formidling: mundtlig formidling Øvrigt kernestof: globale, regionale og lokale miljøeffekter Øvrigt kernestof: arbejdsmiljø Øvrigt kernestof: teknologianalyse Øvrigt kernestof: teknologi som interaktiv udvikling og herunder teknologi i et internationalt perspektiv
Væsentligste arbejdsformer	Kollektive arbejdsformer, herunder selvstyrende gruppearbejde Problemorienteret projektarbejde Praktisk arbejde (værksted- eller laboratoriarbejde) Skriftligt og evt. mundtligt arbejde Eksamenstræning – gruppeeksamen