

## Teknologi C – valgfag, august 2017

### 1. Identitet og formål

#### 1.1. Identitet

Faget teknologi C omhandler sammenhænge mellem teknologiske løsninger og samfundsmæssige problemstillinger. Faget beskæftiger sig med teknologisk innovation, det vil sige udvikling af produkter med udgangspunkt i analyser af samfundsmæssige problemstillinger. I samspillet mellem teknik, viden, organisation og produkt kombineres faglig viden og kundskaber med praktisk arbejde i værksteder og laboratorier.

Faget giver eleven elementer af en teknologisk dannelse gennem en forståelse for samspillet mellem teknologi og samfund, en kritisk sans samt evne til løsning af praktisk/teoretiske problemstillinger. Fagets problemorientering udvikler en forståelse af, hvordan teknologisk viden produceres gennem analyse og syntese i en samlet proces.

Fagets metode er problembaseret læring i projektforløb, hvor faglig viden og kundskaber kombineres og anvendes i forbindelse med konkret problemløsning.

#### 1.2. Formål

Faget bidrager til uddannelsens formål ved at styrke elevernes innovative kompetencer gennem projektarbejde, hvor faglige kundskaber anvendes til konkret problemløsning omfattende udvikling og fremstilling af produkter i værksteder og laboratorier. Herigennem får eleverne kendskab til forskellige teknologier, der anvendes i erhvervslivet, samt kendskab til idéudvikling og innovative og kreative processers betydning i forbindelse med udvikling af produkter.

Fagets arbejdsmetoder bidrager til elevernes generelle studiekompetencer, idet eleverne gennem problembaseret projektarbejde får erfaring med studie- og arbejdsmetoder, som er relevante i videregående uddannelse, herunder selvstændigt arbejde, både individuelt og i samarbejde med andre.

Eleverne udvikler deres forståelse af teoretisk viden fra uddannelsens forskellige fag som redskab for analyse af virkelighedsnære og sammensatte problemstillinger. Herved opnår eleverne såvel faglig fordybelse som forståelse for sammenhænge mellem faglig viden, teknologi og samfundsudvikling, så de kan forholde sig kritisk og reflekterende til teknologisk udvikling og samfundsmæssige forhold.

Faget giver viden om og forståelse for teknologi som løsning på problemer, teknologi som årsag til problemer og nødvendigheden af at tage hensyn til teknologiens samfundsmæssige konsekvenser.

### 2. Faglige mål og fagligt indhold

#### 2.1. Faglige mål

Eleverne skal kunne:

- arbejde med teknologisk innovation ved at udvikle produkter gennem en systematisk og iterativ produktudviklingsproces indeholdende faserne problemidentifikation, problemundersøgelse, produktprincip, produktudformning, produktionsforberedelse og realisering
- redegøre for en samfundsmæssig problemstilling
- gennemføre mindre, empiriske undersøgelser til produktion af viden
- arbejde med kreative processer og anvende metoder til idéudvikling i forbindelse med produktudviklingsprocessen
- arbejde sikkerheds- og sundhedsmæssigt forsvarligt ved fremstilling af produkter
- arbejde selvstændigt og sammen med andre i problembaserede projektforløb og anvende metode til at planlægge, gennemføre og evaluere projektforløbet
- dokumentere og præsentere projektforløb, skriftligt, mundtligt og visuelt
- behandle problemstillinger i samspil med andre fag
- demonstrere viden om fagets identitet og metoder.

#### 2.2. Kernestof

Gennem kernestoffet skal eleverne opnå faglig fordybelse, viden og kundskaber. Produktudvikling som en systematisk og iterativ proces danner rammen om hovedparten af kernestoffet i fagets projektforløb:

#### *Problemidentifikation*

- metode til identifikation af en samfundsmæssig problemstilling indenfor et tema
- problemformulering

#### *Problemundersøgelse*

- indsamling, udvælgelse og bearbejdning af information om problemet
- kvalitative og kvantitative metoder til egen produktion af viden om problemet
- redegørelse for problemet, samt problemets årsager og konsekvenser

#### *Produktprincip*

- brugsundersøgelse, redegørelse for hvordan og i hvilken sammenhæng produktet skal bruges
- udarbejdelse af krav på baggrund af problemundersøgelse og brugsundersøgelse
- metode til idégenerering, sortering og udvælgelse
- begrundelse for valg af løsning med udgangspunkt i opstillede krav

#### *Produktudformning*

- teknisk dokumentation, f.eks. arbejdstegninger, diagrammer, flow-diagrammer, samlingstegninger og stykliste, relevant for de på skolen udbudte værksteder
- udvalgte materialer/komponenter, deres egenskaber, opbygning og egnethed i forskellige sammenhænge, samt processer, bearbejdnings- og sammenføjningsmetoder, relevant for de på skolen udbudte værksteder
- sikkerhed og sundhed i forbindelse med arbejde i værksteder og laboratorier

#### *Produktionsforberedelse*

- dokumentation 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.

Det øvrige kernestof, der skal dækkes i undervisningen:

#### *Projektstyring*

- tidsplanlægning
- samarbejdsformer, mellem elever samt mellem elever og vejleder

#### *Formidling*

- opbygning af teknisk rapport, herunder anvendelse og angivelse af kilder
- visuelle værktøjer til præsentation af projekt
- mundtlig formidling.

Der kan indgå materiale på engelsk samt, når det er muligt, på andre fremmedsprog.

### **2.3. Supplerende stof**

Eleverne vil ikke kunne opfylde de faglige mål alene ved hjælp af kernestoffet. Dele af kernestof og supplerende stof skal vælges og behandles, så det kan bidrage til det faglige samspil mellem fagene og i studieretningen. I tilrettelæggelsen af undervisningen inddrages elevernes viden og kompetencer fra andre fag, som eleverne hver især har, så de bidrager til perspektivering af emnerne og belysning af fagets almindelige sider.

### **2.4. Omfang**

Det forventede omfang af fagligt stof er normalt svarende til 150-250 sider.

### **3. Tilrettelæggelse**

#### **3.1. Didaktiske principper**

Undervisningsformen i faget er problembaseret læring i projektforbøb, hvor eleverne så vidt muligt samarbejder i projektgrupper. Læreren planlægger en række projektforbøb, hvor eleverne arbejder med fagets kernestofområder, afsluttende med et problembaseret projektforbøb, hvor eleverne selv har indflydelse på valg af problem og i samarbejde med læreren udarbejder en problemformulering.

I projektforbøbene skal praktisk arbejde med fremstilling af produkter indgå i væsentligt omfang, og der lægges vægt på sammenhængen mellem teori og praksis. Som udgangspunkt for projekter udarbejder læreren et projektoplæg, hvor de faglige mål for projektet fremgår. Undervisningen skal give eleverne en bevidsthed om forskellige traditioner for erkendelse og viden som forberedelse på at foretage et selvstændigt og modent uddannelses- og karrierevalg.

#### **3.2. Arbejdsformer**

I teknologi C arbejder eleverne i projektgrupper, og praktisk arbejde med fremstilling af produkter indgår som en væsentlig del af undervisningen. Undervisningen tilrettelægges med et antal projektforbøb, som omfatter redegørelse for en relevant problemstilling, produktudvikling og den praktiske udførelse af produktet. Gennem hele forløbet dokumenterer eleven sine færdigheder og viden ved skriftligt arbejde. Skriftligheden skal medvirke til formidling af teknisk viden, arbejde og dokumentation (tegninger, tabeller, skitser, diagrammer osv.) i rapporter.

Det praktiske arbejde med produkter tager udgangspunkt i skolens ressourcer og i de faciliteter, der eventuelt tilvejebringes ved samarbejde med eksterne samarbejdspartnere.

Afsluttende gennemføres et særskilt problembaseret projekt til projektpøven i faget. På baggrund af en samfundsmæssig problemstilling, valgt af skolen, udarbejder eleverne i samarbejde med læreren en problemformulering, hvorefter projektet omfatter redegørelse for problemstillingen, produktudvikling og den praktiske udførelse af produktet.

Projektet har et omfang svarende til ca. 20 timers undervisningstid og gennemføres som gruppearbejde, medmindre helt særlige faglige eller pædagogiske hensyn gør sig gældende.

Gruppen/eleven afleverer en skriftlig rapport og enten et praktisk udført produkt eller dokumentation for et udført procesforløb normalt senest en uge før undervisningens afslutning. Både den skriftlige rapport og produktet er eksaminationsgrundlag. Elever, der samarbejder i en gruppe, har fælles ansvar for det afleverede.

#### **3.3. It**

It anvendes i teknologiprojekterne, når det er relevant og praktisk muligt. Elevernes digitale kompetencer styrkes f.eks. i forbindelse med informationssøgning, dataopsamling, beregninger, rapportskrivning, dokumentation og præsentation. Eleverne skal kunne reflektere over til- og fravalg af digitale redskaber særlig i relation til informationssøgning. Eleverne skal ligeledes lære at indgå i digitale fællesskaber særligt i relation til udarbejdelse af projektrapporter.

#### **3.4. Samspil med andre fag**

Dele af kernestof og supplerende stof skal vælges og behandles, så det kan bidrage til det faglige samspil mellem fagene og i studieretningen. I tilrettelæggelsen af undervisningen inddrages elevernes viden, kundskaber og kompetencer fra andre fag, som eleverne hver især har, så de bidrager til perspektivering af emnerne og belysning af fagets almindelige sider.

### **4. Evaluering**

#### **4.1. Løbende evaluering**

Den løbende evaluering skal tydeligt afspejle såvel faglige kompetencer som evnen til at beherske anvendte arbejdsformer. Evalueringen foretages på baggrund af de mål, som læreren har opstillet ved et forløbs start (feed-up), samt de mål, eleven selv har sat for forløbet. I den løbende evaluering arbejdes med feed-back og feed-forward, så eleven får konkrete handlingsanvisninger til at forbedre sit faglige niveau.

Arbejdet med det særskilte projekt, der indgår i projektpøven, jf. pkt. 3.2. indgår i grundlaget for afgivelse af den afsluttende standpunktskarakter, men projektet bedømmes ikke særskilt forud for den mundtlige del af pøven.

#### **4.2. Prøveform**

Der afholdes en mundtlig pøve på grundlag af eksaminandens afsluttende projektrapport og det udarbejdede produkt eller dokumentation for det udførte procesforløb, jf. pkt. 3.2. Elevernes afsluttende projektrapporter sendes til censor forud for eksaminationens afholdelse. Eksaminator og censor drøfter inden eksaminationen, hvilke problemstillinger eksaminanden skal uddybe.

Eksaminationstiden er ca. 24 minutter. Der gives ingen forberedelsestid.

Eksaminationen tager udgangspunkt i eksaminandens præsentation af det afsluttende projekt suppleret med uddybende spørgsmål fra eksaminator. Præsentationen må maksimalt tage otte minutter af eksaminationstiden. Eksaminationen former sig derefter som en uddybende samtale mellem eksaminand og eksaminator med udgangspunkt i præsentationen af projektet og de faglige mål.

### **4.3. Bedømmelseskriterier**

Bedømmelsen er en vurdering af, i hvilken grad eksaminandens præstation opfylder de faglige mål, som er angivet i pkt.2.1. Der lægges særlig vægt på følgende:

- formidling og argumentation for den valgte løsning
- evne til at anvende viden, metoder og praktisk arbejde i et projekt
- besvarelse af uddybende og supplerende spørgsmål.

Ved prøve, hvor faget har indgået i fagligt samspil med andre fag, lægges der endvidere særlig vægt på bedømmelse af de to mål:

- behandle problemstillinger i samspil med andre fag
- demonstrere viden om fagets identitet og metoder.

Der gives én karakter ud fra en helhedsbedømmelse af eksaminandens mundtlige præstation.

### **4.4. Enkeltfagskursister og selvstuderende**

Kursisten/den selvstuderende besvarer den stillede opgave, som beskrevet i pkt. 3.2 og 4.2. Skolens leder udpeger en vejleder for den enkelte kursist/selvstuderende. Kursisten/den selvstuderende modtager vejledning undervejs i forløbet. Skolens leder skal sikre, at skolens laboratorier eller værksteder stilles til rådighed i fornødent omfang. Den udarbejdede opgavebesvarelse indgår som eksaminationsgrundlag ved den mundtlige prøve, jf. pkt. 4.2. Bedømmelseskriterierne svarer til bedømmelseskriterierne i pkt. 4.3. i denne læreplan.