

# Arktisk teknologi C - 2022

## 1. Fagets rolle

Arktisk teknologi C omfatter sammenhængen mellem teknologiske løsninger og samfundsmæssige problemstillinger. Faget belyser samspillet mellem teknologiudviklingen og samfundsudviklingen, og beskæftiger sig med udgangspunkt i samfundsmæssige problemstillinger med udvikling af produkter og med samspillet mellem teknik, viden, organisation og produkt. I faget kombineres faglig viden med praktisk arbejde i værksteder og laboratorier.

Med udgangspunkt i den grønlandske kultur omfatter faget elementer af en teknologisk dannelse, som har udgangspunkt i forståelse af samspillet mellem teknologi og samfund, samt en forståelse af, hvordan teknologisk viden produceres gennem analyse og syntese i en samlet proces. I faget arbejdes med at finde til løsninger af praktiske og teoretiske problemstillinger gennem en problemorienteret undervisningsform.

Faget medvirker til at gøre den gymnasiale uddannelse virkelighedsnær og samtidsrelevant og kan være et af de fag, der er med til at konstituere uddannelsens profil. Fagets metode er problembaseret læring i længere projektførløb. Projektførløbene indebærer, at uddannelsens enkelte fag anvendes i en sammenhæng, hvor faglig viden kombineres på relevant måde.

## 2. Fagets formål

### *Viden og færdigheder*

Eleverne skal have indsigt i teknologi som løsning på problemer, i teknologi som skaber af problemer og i nødvendigheden af at inddrage aktører og interessenter i teknologiudviklingen for at tage hensyn til teknologiens samfundsmæssige konsekvenser. I tilknytning hertil skal eleverne have kendskab til forskellige teknologier, der anvendes i erhvervslivet, til ideudvikling, og til innovative og kreative processers betydning i forbindelse med udvikling af produkter.

### *Lærings- og arbejdskompetencer*

Eleverne skal kunne arbejde med sammenhængen mellem naturvidenskabelig teori og praktik i værksteder og laboratorier, og de skal have grundlag for valg af fremstillingsprocesser. Eleverne skal have erfaring med problembaseret læring i længere projektførløb, herunder studie- og arbejdsmetoder, som er relevante i videregående uddannelse.

### *Personlige og sociale kompetencer*

Eleverne skal have forudsætninger for videregående uddannelse især indenfor ingeniørfag, teknik, teknologi og naturvidenskab og eleverne skal kunne bruge deres faglige viden i sociale sammenhænge.

### *Kulturelle og samfundsmæssige kompetencer*

Eleverne skal på grundlag af indsigt i sammenhængen mellem naturvidenskab, teknologi og samfundsudvikling kunne forholde sig kritisk og reflekterende til teknologisk udvikling i sammenhæng med samfundsmæssige forhold.

## 3. Læringsmål og indhold

### 3.1 Læringsmål

Eleverne skal kunne:

- a) redegøre for en samfundsmæssig problemstilling og anvende metode til systematisk produktudvikling til udvikling af et produkt, der bidrager til problemets løsning,
- b) arbejde med kreative processer og anvende metoder til idéudvikling i forbindelse med udvikling af produkter,
- c) anvende professionelle værktøjer og metoder, arbejde sikkerheds- og sundhedsmæssigt forsvarligt ved fremstilling af produkter i skolens værksteder og laboratorier,
- d) fremstille produkter af god kvalitet og vurdere og dokumentere kvaliteten af produktet,
- e) redegøre for en teknologisk samspil med det omgivende samfund i Grønland og Arktis, samt i et globalt perspektiv, herunder miljømæssige forhold,
- f) redegøre for den historiske udvikling af udvalgte teknologier og designs fra Grønland og Arktis,
- g) gennemføre mindre empiriske undersøgelser,
- h) arbejde selvstændigt og sammen med andre i projektførelse og anvende metode til at planlægge, gennemføre og evaluere projektførelsen,
- i) dokumentere og præsentere projektførelse, skriftligt, mundtligt og visuelt og
- j) formidle viden i skriftlig og mundtlig form.

### **3.2 Kernestof**

Kernestoffet er:

#### *Materialer og bearbejdningsprocesser*

- a) udvalgte materialer, deres egenskaber, opbygning og egnethed i forskellige sammenhænge,
- b) enhedsoperationer, processer, bearbejdnings- og sammenføjningsmetoder i tilknytning til de udvalgte materialer og komponenter og
- c) sikkerhed og sundhed i forbindelse med arbejde i værksteder og laboratorier.

#### *Idé- og produktudvikling*

- a) kreative processer og metoder til idéudvikling,
- b) systematisk produktudvikling med faserne behovserkendelse, behovsundersøgelse, produktprincip, produktudformning og produktionsforberedelse og
- c) form og funktion i forbindelse med design af udvalgte produkter.

#### *Teknologisk forståelse:*

- a) teknologi som teknik, viden, organisation og produkt,
- b) teknologiudvikling som interaktiv udvikling,
- c) globale, regionale og lokale miljøeffekters årsag og virkning og
- d) vurdering af materialer og produkters påvirkning af miljøet

#### *Dokumentation og præsentation*

- a) arbejdstegninger, diagrammer, flowdiagrammer, samlingstegninger og stykliste,
- b) opbygning af en teknisk rapport,
- c) visuelle værktøjer til præsentation af et projekt,
- d) skriftlig og mundtlig formidling og
- e) anvendelse og angivelse af kilder.

### **3.3 Supplerende stof**

Eleverne vil ikke kunne opfylde læringsmålene alene ved hjælp af kernestoffet. Det supplerende stof uddyber og perspektiverer kernestoffet, og i forbindelse med projekter kan der inddrages nye emneområder. Supplerende stof vil være stof, der knytter sig til den valgte problemstilling og det valgte produkt. Det supplerende stof skal desuden give mulighed for samspil med de øvrige fag i studieretningen. Ligesom i kernestoffet skal der i det supplerende stof i videst muligt omfang perspektiveres til grønlandske og internationale forhold.

#### **4. Undervisningens tilrettelæggelse**

##### **4.1 Didaktiske principper**

- a) Undervisningen skal tage udgangspunkt i elevernes faglige niveau og viden.
- b) Undervisningen tilrettelægges, så den i videst muligt omfang har karakter af en læringsdialog mellem lærer og elever.
- c) Undervisningen tilrettelægges, så der veksles mellem forskellige undervisningsformer.
- d) Undervisningen tilrettelægges, så elevernes interesser og behov tilgodeses, så eleverne får mulighed for at opleve faget som spændende, relevant og vedkommende.
- e) Undervisningen tilrettelægges, så der både er faglig progression i de enkelte forløb og temaer såvel som progression i udviklingen af fagsprog og terminologi, så eleven gradvis opøves i mere selvstændige arbejdsformer og kompleks tænkning.
- f) Undervisningen tilrettelægges så der er i videst mulige omfang perspektiveres til det omkringliggende samfund.

Undervisningen tilrettelægges som problembaseret læring i forskellige projektforsløb. Der lægges vægt på, at fagets discipliner opleves som en helhed. I forbindelse med arbejdet med fagets stof indgår aktuelle cases og opgaver eller disciplinorienterede projekter. Undervisningen tilrettelægges så der veksles mellem undervisningsformer, hvor den lærerstyret undervisning typisk i kortere perioder vil være nødvendig, herunder ved gennemgang af projektoplæg, brug af værksted osv. Dele af den lærerstyret undervisning kan med fordel være deduktivt anlagt, så der igennem tavleundervisning sikres, at eleverne lærer de basale elementer i kernestof som dokumentation, inden arbejdet med projekterne påbegyndes.

I projektforsløbene skal arbejde i værksteder eller laboratorier indgå i væsentligt omfang, og der lægges vægt på sammenhængen mellem teori og praksis. Som udgangspunkt for projekter udarbejder læreren et projektoplæg, hvor læringsmålene for projektet fremgår. Der skal være en progression i projektforsløbene fra projekter med en given problemstilling til problemorienterede projekter, der tager udgangspunkt i en samfundsmæssig problemstilling.

##### **4.2 Arbejdsformer**

Arktisk teknologi C er et projektfag, hvor der kan arbejdes i grupper. Værkstedsarbejde indgår som en væsentlig del af undervisningen. Det sikres, at eleverne er bekendt med sikkerhedskrav i laboratorier og værksteder og fortrolige med brug af håndværktøj.

Undervisningen tilrettelægges med et antal korte projektforsløb, som omfatter redegørelse for problemstillinger, produktudvikling og den praktiske udførelse af produktet. I projekterne anvender eleven viden fra uddannelsens øvrige fag, foretager overvejelser i forbindelse med udvikling af produktet og belyser samspillet mellem udviklingsprocessen og produktet. Gennem hele forløbet

dokumenterer eleven sine færdigheder og viden ved skriftligt arbejde. Det skriftlige arbejde planlægges, så der er progression og sammenhæng til skriftligt arbejde i de øvrige fag.

Undervisningen tilrettelægges så der tages hensyn til forskellige elevtyper, deres læringsstile og behov. Både elever med undervisningssproget som førstesprog og som andetsprog skal tilgodeses.

Skriftligheden indgår som en mindre del og er en løbende proces i den daglige undervisning, så eleven oplever skriftligheden som en meningsfyldt og nødvendig disciplin i forbindelse med faget. Skriftligheden skal medvirke til formidling af teknisk viden, arbejde og dokumentation (tegninger, skitser, osv.). Det skriftlige arbejde kan, hvor det er hensigtsmæssigt, erstattes af en elektronisk præsentation.

I forbindelse med de enkelte projekter tilrettelægger og afgrænser læreren således, at eleverne samler relevant arbejde i en portfolio. Herunder dokumenteres, i hvilket omfang eleverne har nået de læringsmål, der er i fokus for de enkelte projekter.

Enkelte dele af undervisningen kan med fordel være lærerstyret og deduktiv anlagt, så der igennem tavleundervisning sikres, at eleverne lærer de basale elementer i kernestoffet f.eks. dokumentation.

Til prøven i faget sammensætter eleverne på baggrund af dokumentationerne en prøvemappe med udvalgt materiale efter retningslinjer fra skolen. Prøvemappens omfang og indhold skal dokumentere i hvilken grad eleven har nået fagets mål. Hver elevs prøvemappe omfatter herudover en kort introduktion til udvalgt materiale samt begrundelse for udvælgelsen med baggrund i de faglige mål. Afleveringstidspunktet for elevens prøvemappe er normalt senest en uge før eksamensperiodens begyndelse.

### **4.3 It**

It anvendes i teknologiprojekterne, når det er relevant og praktisk muligt, herunder i forbindelse med at søge, vurdere og anvende informationer. Elevernes digitale kompetencer styrkes gennem anvendelse af it i forbindelse med dataopsamling, beregninger, rapportskrivning, dokumentation og præsentation. Anvendelse af it indgår som et naturligt redskab i projektarbejdet.

### **4.4 Fagsprog**

Undervisningen skal tilrettelægges således, at der arbejdes systematisk med udvikling af elevernes fagsprog og forståelse og anvendelse af fagets terminologi. Undervisningen skal tilrettelægges så eleverne gradvist opnår en sikkerhed i forståelse og brug af før-faglige begreber.

### **4.5 Sammenspil med andre fag**

Undervisningen skal tilrettelægges så der i perioder arbejdes tværfagligt og drages paralleller til andre fags vidensområder. Arktisk teknologi C indgår i samspil med dansk og de naturvidenskabelige fag, hvor fagene bidrager med viden og metoder eleverne kan anvende i forbindelse med projekter i arktisk teknologi C. Samarbejdet med de øvrige fag, herunder især de naturvidenskabelige fag, vægtes højt. Dele af kernestof og supplerende stof vælges og behandles så det bidrager til at styrke det faglige samspil.

## **5. Evaluering**

### **5.1 Løbende evaluering**

Den løbende evaluering skal tydeligt afspejle såvel faglige kompetencer som evnen til at beherske anvendte arbejdsformer. Evalueringen gennemføres, så hver elev løbende er bekendt med sit faglige standpunkt. Evalueringen foretages på baggrund af fagets læringsmål og de mål, som læreren har opstillet ved et projektførløbs start, samt de mål, eleven selv har sat for forløbet.

### **5.2 Prøveformer**

Projektprøve på grundlag af fremstillede produkter udvalgt af eleven og på grundlag af eksaminandens prøvemappe som beskrevet i afsnit 4.2.

Prøven omfatter elevens prøvemappe, elevens produkt og en tilhørende mundtlig prøve.

Før den mundtlige prøve sender skolen de introduktioner og begrundelser, der er indeholdt i eksaminandens prøvemappe til censor. Eksaminator og censor drøfter inden den mundtlige prøve på baggrund af oplæg fra eksaminator, hvilke problemstillinger eksaminanden skal uddybe ved den mundtlige eksamination.

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

Eksaminationen tager udgangspunkt i eksaminandens præsentation og fremlæggelse af sin prøvemappe. Eksaminationen former sig derefter som en uddybende samtale mellem eksaminand og eksaminator, med udgangspunkt i prøvemappen og fagets mål.

### **5.3 Bedømmelseskriterier**

Der lægges vægt på eksaminandens evne til at:

- a) redegøre for hvert af de udvalgte arbejder i prøvemappen i forhold til læringsmålene
- b) vise indsigt i og forståelse for fagets teoretiske og praktiske problemstillinger
- c) perspektivere sit arbejde ved at sætte sin viden i en større sammenhæng
- d) disponere sin fremlæggelse og vise overblik i forhold til problemstillinger og uddybende og supplerende spørgsmål, og
- e) idé, originalitet, omhu og professionalisme i forbindelse med fremstillede produkter

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