

## Materialeteknologi C – valgfag, august 2017

### 1. Identitet og formål

#### 1.1. Identitet

Materialeteknologi er et teknisk fag, som behandler valg af materialer til konstruktioner og produkter, der udnytter materialeteknologien med hensyn til kvalitet, økonomi, miljø og ressourceforhold. Faget er eksperimentelt og kan indgå i et samspil med især naturvidenskabelige og teknologiske fag.

#### 1.2. Formål

Materialeteknologi C bidrager til elevens almindelse og styrker elevens forudsætninger for at gennemføre videregående uddannelser inden for det tekniske område og kan forholde sig til materialeteknologiske løsninger i omverdenen. Formålet er endvidere, at eleven opnår viden og kundskaber om materialeteknologiske problemstillinger, herunder i samspillet med de naturvidenskabelige og teknologiske fag, og erfaring i at kombinere teori og praktisk arbejde.

### 2. Faglige mål og fagligt indhold

#### 2.1. Faglige mål

Eleverne skal kunne:

- gøre rede for forskellige materialer og deres typiske egenskaber på nano-, mikro- og meterskalaniveau
- foretage en konkret vurdering af et givet materiales fysiske og kemiske egenskaber
- foretage et hensigtsmæssigt valg af materiale til en given anvendelse
- gøre rede for hensigtsmæssige fremstillings-, bearbejdnings- og sammenføjningsmetoder
- foretage materialeprøvning på udvalgte materialer og gøre rede for de faktorer, der har betydning for prøvningen
- 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.

Kernestoffet er:

- materialerne metaller, herunder letmetaller samt keramiske materialer, plast, kompositter, træ m.m.
- atomar-, molekylær-, fiber- og krystalstruktur for udvalgte materialer
- egenskaber af betydning for valg af materiale til en given opgave, herunder miljømæssige aspekter, og overblik herover
- fremstillingsmetoder for udvalgte materialer
- en række bearbejdnings- og sammenføjningsmetoder
- forskellige simple materialeprøvningsmetoder.

#### 2.3. Supplerende stof

Eleverne vil ikke kunne opfylde de faglige mål alene ved hjælp af kernestoffet. Det supplerende stof skal uddybe, perspektivere og fremdrage nye dimensioner og bidrage med en anvendelsesorientering i forhold til kernestoffet. Det supplerende stof samler faget i en helhed og udvælges således, at det i samarbejde med kernestoffet medvirker til udvikling af de faglige mål, perspektiverer og udbygger områder fra kernestoffet og understøtter fagets praktiske dimension.

#### 2.4. Omfang

Det forventede omfang af fagligt stof er normalt svarende til 100-200 sider. Der skal indgå læsning af tekster på engelsk samt, når det er muligt, på andre fremmedsprog.

### 3. Tilrettelæggelse

#### 3.1. Didaktiske principper

Under anvendelse af primært det induktive undervisningsprincip arbejder eleverne med den teori, der benyttes til løsning af en given problemstilling. Undervisningen foregår som en vekselvirkning mellem teori og elevernes selvstændige eksperimenter med udgangspunkt i tekniske problemstillinger.

#### 3.2. Arbejdsformer

Undervisningen tilrettelægges, så der anvendes forskellige arbejdsformer, herunder en case, hvor der i et eksempel gennemgås en sammenkædning af hele materialeteknologien. I undervisningen sikres en progression således, at eleven kan arbejde selvstændigt og kritisk med afgrænsede problemstillinger, såvel praktiske som teoretiske. Der lægges vægt på elevernes selvstændige eksperimentelle arbejde.

Eleverne arbejder med den skriftlige dimension af faget og med mundtlig formidling i centrale dele af stoffet.

I casen belyses materialeegenskaber, materialevalg, miljø og fremstillings-, bearbejdnings- og sammenføjningsmetoder samt materialeprøvning af et eller flere produkter. De anvendte arbejdsmetoder i casen danner baggrund for en afsluttende opgave.

Der udarbejdes skriftlige opgaver med stigende progression. Den afsluttende opgave lægges til grund for den mundtlige prøve.

Skolen udarbejder en afsluttende opgave, der har et omfang svarende til ca. 20 timers undervisningstid. I forbindelse hermed vælger eleven eller grupper på op til fire elever i samarbejde med læreren en genstand eller et system af genstande, som gennemgås med hensyn til materialevalg. Der tages udgangspunkt i de metoder, der er anvendt i undervisningen. Der kan i forbindelse med opgavens løsning udføres mindre eksperimenter/test. Opgaven skal kunne indgå i grundlaget for årskaracteren i faget og udgør grundlaget for den mundtlige prøve.

#### 3.3. It

Eleven skal undervises, så han/hun er i stand til at begå sig digitalt.

Eleven skal kunne:

- arbejde med informationssøgning og dataopsamling, finde, anvende og vurdere kilder
- anvende digitale hjælpemidler til at skabe overblik over den valgte tekniske problemstilling
- dokumentere sit arbejde digitalt med eksempelvis tegninger, diagrammer, visualisering, beregning, simulering, audio- eller videobehandling.

#### 3.4. Samspil med andre fag

Materialeteknologi C er omfattet af det generelle krav om samspil mellem fagene. I de treårige gymnasiale uddannelser vælges og behandles dele af kernestof og supplerende stof, så det bidrager til styrkelse af det faglige samspil i studieretningen.

Der inddrages viden fra matematik, fysik og kemi under hensyntagen til elevens valg af fagligt niveau i disse fag.

### 4. Evaluering

#### 4.1. Løbende evaluering

Elevernes præstation og den samlede arbejdsindsats vurderes løbende. Vurderingen er en helhedsvurdering af elevernes faglige standpunkt og arbejdsindsats. Der veksles mellem forskellige former for evaluering af det færdige produkt og en procesorienteret evaluering.

#### 4.2. Prøveform

Mundtlig prøve på grundlag af eksaminandens besvarelse af den afsluttende opgave. En fortegnelse over opgaveformuleringerne til eksaminandernes afsluttende opgaver sendes til censor forud for prøven. Den afsluttende opgave er forinden prøven ikke rettet og kommenteret af læreren/eksaminator.

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

Eksaminationen tager udgangspunkt i eksaminandens præsentation af sin afsluttende opgave suppleret med et eller flere i forvejen forberedte spørgsmål fra eksaminator. Eksaminationen former sig derefter som en uddybende samtale, der med udgangspunkt i eksaminandens afsluttende opgave kan omfatte emner inden for hele fagets kernestof og supplerende stof.

#### 4.3. Bedømmelseskriterier

Bedømmelsen er en vurdering af, i hvilket omfang eksaminandens præstation lever op til de faglige mål, som de er angivet i pkt. 2.1.

Der lægges vægt på:

- fremlæggelsen af det faglige indhold i opgaven i relation til de faglige mål
- evnen til at demonstrere overblik over faget

- besvarelse af uddybende og supplerende spørgsmål til opgaven i relation til de faglige mål.

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

Ved prøve, hvor faget indgår i fagligt samspil med andre fag, lægges der vægt på eksaminandens evne til at:

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

#### **4.4. 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. Hvis der indgår eksperimenter/test i opgavebesvarelsen, skal skolens leder sikre, at skolens laboratorier eller værksteder stilles til rådighed i fornødent omfang. Den udarbejdede opgavebesvarelse indgår i bedømmelsen ved den mundtlige prøve, jf. pkt. 4.2. Bedømmelseskriterierne svarer til bedømmelseskriterierne i pkt. 4.3. i denne læreplan.