

# Forsøgsordning per 1/1 2015

## Læreplan for Statik og styrkelære C

### 1. Fagets rolle

Statik og styrkelære er et teknisk fag, som behandler grundlæggende begreber, der danner baggrund for dimensionering og styrkeundersøgelse af enkle konstruktionselementer. Faget er eksperimentelt og kan indgå i et samspil med teknologiske fag.

### 2. Fagets formål

#### *Viden og færdigheder*

Eleven skal have en sådan viden om begreber og problemstillinger inden for statik og styrkelære, at de kan forstå, anvende og kommunikere om løsningsmodeller og løsninger på en, for faget, hensigtsmæssig måde.

Eleven skal ligeledes kunne forholde sig reflekterende til tekniske udformninger og løsninger i omverdenen, i relation til statik og styrkelære.

#### *Lærings- og arbejdskompetencer*

Eleverne skal kunne søge, bearbejde og formidle relevante informationer, så de kan fordybe sig i en konkret, fagspecifik problemstilling og kombinere teori og praktisk arbejde. Eleverne skal kunne inddrage og anvende elementer fra andre fag, herunder i særlig grad studieretningsfagene, og anvende faget som støttefag for andre fag i studieretningen.

#### *Personlige og sociale kompetencer*

Eleverne skal have viden og erfaring i projektbaserede arbejdsmetoder igennem såvel gruppearbejde som individuelt arbejde.

#### *Kulturelle og samfundsmæssige kompetencer*

Eleverne skal kunne inddrage økonomiske, produktionsmæssige og miljømæssige aspekter i arbejdet med faget.

### 3. Læringsmål og indhold

#### 3.1 Læringsmål

Eleverne skal kunne:

- a) gøre rede for belastningstyper på konstruktioner som permanent last, langtidslast, mellemlang last, korttidslast og øjeblikkelig last, samt gøre rede for belastningstypens påvirkning af trækonstruktioner,
- b) opstille statisk model ud fra en praktisk konstruktion og belyse forbindelsen til den beregningsmæssige model,
- c) bestemme reaktioner, normalkraft og tværkraft og moment for konstruktionselementer påvirket til bøjning,
- d) ud fra beregning foretage tegning af normalkraft-, tværkraft- og momentkurve til vurdering af påvirkningens indflydelse på konstruktionen og
- e) belyse tværsnitformens og materialevalgets betydning for et konstruktionselements bæreevne, med ekstra fokus på konstruktioner af træ (konstruktions- og limtræ).

### **3.2 Kernestof**

Kernestoffet er:

- a) permanent last og variabel last,
- b) retningslinjerne for fastlæggelse af belastningen på en konstruktion,
- c) simpelt understøttede og indspændte konstruktionselementer belastet med enkeltkræfter og/eller linjelast,
- d) tryk- og trækstænger, herunder søjle- og gitterkonstruktioner, belastet med enkeltkræfter,
- e) normal-, tværkraft- og momentberegning,
- f) tværsnitskonstanter og styrketal med særligt fokus på styrketal for konstruktions- og limtræ,
- g) spændingsbegrebet og de forskellige undersøgelser til bestemmelse af træk-, tryk-, forskydnings- og torsions- og deformationspåvirkning med særligt fokus på trækkonstruktioner og
- h) relevante regler og standarder.

### **3.3 Supplerende stof**

Eleverne vil ikke kunne opfylde læringsmålene alene ved hjælp af kernestoffet. Det supplerende stof skal uddybe, perspektivere og fremdrage nye dimensioner og omfatter en anvendelsesorientering af kernestoffet. Det har et omfang af ca. 20 pct. af fagets undervisningstimetotal. 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.

## **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 udvikling af fagsprog og terminologi, så eleven gradvits opøves i mere selvstændige arbejdsformer og kompleks tænkning.
- f) Undervisningen tilrettelægges, så der i videst muligt omfang perspektiveres til det omgivende samfund.
- g) Under anvendelse af såvel deduktive som induktive undervisningsprincipper arbejder eleverne med den teori, der benyttes til løsning af en given problemstilling.
- h) Undervisningen foregår som en vekselvirkning mellem teori og arbejdet med eksempler og elevernes selvstændige eksperimenter med udgangspunkt i tekniske problemstillinger.

### **4.2 Arbejdsformer**

Undervisningen tilrettelægges ud fra forskellige arbejdsformer, der sikrer en progression, således at eleven kan arbejde selvstændigt med afgrænsede problemstillinger såvel praktiske som teoretiske.

Eleverne arbejder med den skriftlige dimension af faget og med mundtlig formidling i centrale dele af stoffet. Der udarbejdes skriftlige opgaver med stigende progression. Den afsluttende opgave lægges til grund for den mundtlige prøve.

Den afsluttende opgave stilles af skolen. Opgaven har et omfang svarende til ca. 20 timers undervisningstid. I forbindelse hermed vælger eleven eller i grupper på op til fire elever en praktisk virkelighedsnær konstruktion som baggrund for at opstille en statisk model, foretage snitkraftbestemmelse og foretage de nødvendige dimensioneringer og deformationsberegninger. Opgaven skal kunne indgå i grundlaget for årskaracteren i faget og skal i givet fald kunne lægges til grund for den mundtlige prøve.

### **4.3 Fagsprog**

Undervisningen skal tilrettelægges så der arbejdes systematisk med udvikling af elevernes fagsprog og forståelse og anvendelse af fagets terminologi.

Undervisningen skal tilrettelægges, så eleverne gradvis opnår en sikkerhed i forståelse og brug af før-faglige begreber.

### **4.4 Samspil med andre fag**

Undervisningen skal tilrettelægges, så der i perioder arbejdes tværfagligt og drages paralleller til andre fags vidensområder.

Statik og styrkelære C skal bidrage til styrkelse af det faglige samspil i studieretningen gennem et fagligt samspil med andre tekniske eller naturvidenskabelige fag om specifikke elementer inden for statik og styrkelære.

## **5. Evaluering**

### **5.1 Løbende evaluering**

Elevernes præstation og den samlede arbejdsindsats vurderes løbende. Vurderingen er en helhedsvurdering af elevernes faglige standpunkt og arbejdsindsats.

### **5.2 Prøveformer**

Der afholdes en mundtlig prøve på grundlag af eksaminandens afsluttende opgave, som er stillet lokalt, jf. pkt. 3.1. En fortegnelse over opgaveformuleringerne til eksaminandernes afsluttende opgaver sendes til censor forud for prøvens afholdelse. 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 og fremlæggelse af sin afsluttende opgave suppleret med ét eller flere i forvejen forberedte spørgsmål fra eksaminator. Eksaminationen former sig derefter som en uddybende samtale, der kan omfatte emner inden for hele fagets kernestof og supplerende stof.

### **5.3 Bedømmelseskriterier**

Bedømmelsen er en vurdering af, i hvilket omfang eksaminandens præstation lever op til de faglige mål, som de er angivet i pkt. 3.1.

Der lægges vægt på, at eksaminanden kan:

- a) redegøre for løsningsprincippet for en problemstilling, som eksaminanden selv har valgt fra den afsluttende opgave,
- b) demonstrere en bred forståelse for statik og styrkelære og kunne udmønte denne forståelse i praksis og

- c) besvare uddybende og supplerende spørgsmål til opgaven i relation til de faglige mål. Herunder forstå, gengive og fortolke egne eller andres resultater.

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