



Undervisningsbeskrivelse statik og styrkelære, efterår 2020 til forår 2021

Udarbejdet: oktober 2020

Revideret sidst: maj 2021

Stamoplysninger til brug ved prøver til gymnasiale uddannelser

Termin	Forår, 2021
Institution	Rybners Tekniske Gymnasium
Uddannelse	HTX
Fag og niveau	Statik og Styrkelære, niveau C
Lærer(e)	Vicki Jacob
Hold	HXvstC

Oversigt over gennemførte undervisningsforløb

Titel 1+2 gennemført på 1. semester

Titel 3+4 gennemført på 2. semester

Titel 1	Statik
Titel 2	Styrkelære
Titel 3	Materialekendskab
Titel 4	Eksamensprojekt



Beskrivelse af titel 1: Statik

Titel 1	Statik
Indhold	<p>Introduktion til faget statik og styrkelære</p> <p>Statik og Styrkelære, 3. Udgave, 1 oplæg af Preben Madsen 2016</p> <ul style="list-style-type: none">- Kræfter og momenter<ul style="list-style-type: none">- Kræfter- Momenter- Ligevægtsbetingelser- Konstruktioner påvirket til bøjning<ul style="list-style-type: none">- Understøtningstyper- Beregningsmodel- N, V og M kurver- Gitterkonstruktioner<ul style="list-style-type: none">- Rittersmetode- Knudepunktsmetode <p>Anvendelse af IT baserede værktøjer. Hjemmeopgave 1 - Reaktioner Hjemmeopgave 2 - Moment i Aksler Hjemmeopgave 3 - Gitterkonstruktion</p>
Omfang	<p>Uge 34-44 I alt 9 uger á 3 lektioner, i alt 21 lektioner.</p>
Særlige fokuspunkter	<p>Statik og styrkelære C bidrager til elevens almindelse og styrker elevens forudsætninger for at gennemføre videregående uddannelser inden for det tekniske område og kan forholde sig reflekterende til tekniske udformninger og løsninger i omverdenen, især i relation til statik og styrkelære. Formålet er endvidere, at eleverne opnår viden og kundskaber om statiske og styrkemæssige problemstillinger, herunder i samspil med teknologiske fag, og erfaring i at kombinere teori og praktisk arbejde.</p>
Væsentligste arbejdsformer	<p>Klasseundervisning, opgaveregning</p>
Faglige mål og kerne stof	<p>Faglige mål Eleverne skal kunne:</p> <ul style="list-style-type: none">- gøre rede for belastningstyper på konstruktioner som enten permanent last, langtidslast, mellemlang last, korttidslast og øjeblikkelig last, eller maskinelementer herunder rolig-, varierende- og vekslende belastning- opstille statisk model ud fra en praktisk konstruktion og belyse forbindelsen til den beregningsmæssige model- bestemme reaktioner, normalkraft og tværkraft og moment for konstruktionselementer påvirket til bøjning



- ud fra beregning foretage tegning af normalkraft-, tværkraft- og momentkurve til vurdering af påvirkningens indflydelse på konstruktionen
- 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.

Kernestoffet er:

- belastningstyper
- retningslinjerne for fastlæggelse af belastningen på en konstruktion
- simpelt understøttede og indspændte konstruktionselementer belastet med enkeltkræfter og/eller linjelast
- tryk- og trækstænger, herunder søjle- og gitterkonstruktioner, belastet med enkeltkræfter
- normal-, tværkraft- og momentberegning



Beskrivelse af titel 2: Styrkelære

Titel 2	Styrkelære
Indhold	<p>Statik og Styrkelære, 3. Udgave, 1 oplæg af Preben Madsen 2016</p> <ul style="list-style-type: none">- Styrkelærens grundprincipper- Belastningstyper- Tyngdepunkter- Inertimoment- Modstandsmoment- Spændinger og styrkebetingelser- Forlængelser <p>Anvendelse af IT baserede værktøjer. Hjemmeopgave 4 - Inertimoment og modstandsmoment</p>
Omfang	<p>Uge 45-49 I alt 5 uger á 3 lektioner, i alt 15 lektioner.</p>
Særlige fokuspunkter	<p>Statik og styrkelære C bidrager til elevens almindelig og styrker elevens forudsætninger for at gennemføre videregående uddannelser inden for det tekniske område og kan forholde sig reflekterende til tekniske udformninger og løsninger i omverdenen, især i relation til statik og styrkelære. Formålet er endvidere, at eleverne opnår viden og kundskaber om statiske og styrkemæssige problemstillinger, herunder i samspil med teknologiske fag, og erfaring i at kombinere teori og praktisk arbejde.</p>
Væsentligste arbejdsformer	<p>Klasseundervisning, opgaveregning</p>
Faglige mål og kernestof	<p>Faglige mål Eleverne skal kunne:</p> <ul style="list-style-type: none">- belyse tværsnitformens og materialevalgets betydning for et konstruktionselements bæreevne- 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. <p>Kernestoffet er:</p> <ul style="list-style-type: none">- belastningstyper- retningslinjerne for fastlæggelse af belastningen på en konstruktion- spændingsbegrebet og de forskellige undersøgelser til bestemmelse af træk-, tryk-, forskydnings- og torsions- og deformationspåvirkning



Beskrivelse af titel 3: Materialelekendskab

Titel 3	Materialelekendskab
Indhold	<p>Statik og Styrkelære, 3. Udgave, 1 oplæg af Preben Madsen 2016</p> <ul style="list-style-type: none">- Stålkonstruktioner- Materialedata- Partialkoefficienter- Trækstænger- Trykstænger- Bøjning- Forskydning- Deformation- Fladetryk <ul style="list-style-type: none">- Trækonstruktioner- Materialedata- Partialkoefficienter- Trækstænger- Trykstænger- Bøjning- Deformation <ul style="list-style-type: none">- Maskinelementer- Materialer- Trækstænger- Trykstænger- Bøjning- Forskydning- Torsion- Fladetryk <p>Anvendelse af IT baserede værktøjer. Hjemmeopgave 5 - Stål Hjemmeopgave 6 - Træ og maskinelementer</p>
Omfang	<p>Uge 2-6 I alt 5 uger á 3 lektioner, i alt 15 lektioner.</p>
Særlige fokuspunkter	<p>Statik og styrkelære C bidrager til elevens almindannelse og styrker elevens forudsætninger for at gennemføre videregående uddannelser inden for det tekniske område og kan forholde sig reflekterende til tekniske udformninger og løsninger i omverdenen, især i relation til statik og styrkelære. Formålet er endvidere, at eleverne opnår viden og kundskaber om statiske og styrkemæssige problemstillinger, herunder i samspil med teknologiske fag, og erfaring i at kombinere teori og praktisk arbejde.</p>
Væsentligste arbejdsformer	<p>Klasseundervisning, opgaveregning</p>



Faglige mål og kernestof	Faglige mål Eleverne skal kunne: <ul style="list-style-type: none">- belyse tværsnitformens og materialevalgets betydning for et konstruktionselements bæreevne- 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. Kernestoffet er: <ul style="list-style-type: none">- belastningstyper- tværsnitskonstanter og styrketal- spændingsbegrebet og de forskellige undersøgelser til bestemmelse af træk-, tryk-, forskydnings- og torsions- og deformationspåvirkning- relevante regler og standarder.
---------------------------------	---



Beskrivelse af titel 4: Eksamensprojekt

Titel 4	Eksamensprojekt
Indhold	<p>Eleverne skriver en afsluttende opgave, der har et omfang svarende til ca. 20 timers undervisningstid.</p> <p>I forbindelse hermed vælger eleven eller grupper på to elever en praktisk virkelighedsnær konstruktion som baggrund for at opstille en statisk model, foretage snitkraftbestemmelse og foretage de nødvendige dimensioneringer og deformationsberegninger.</p> <p>Opgavebesvarelsen skal kunne indgå i grundlaget for årskaracteren i faget og udgør grundlaget for den mundtlige prøve.</p>
Omfang	<p>Uge 8-21</p> <p>I alt 9 uger á 3 lektioner, i alt 27 lektioner</p>
Særlige fokuspunkter	<p>Der lægges vægt på:</p> <ul style="list-style-type: none">- redegørelse for løsningsprincippet for en problemstilling, som eksaminanden selv har valgt fra den afsluttende opgave- demonstrere en bred forståelse for statik og styrkelære og kunne udmønte denne forståelse i praksis- besvarelse af uddybende og supplerende spørgsmål til opgaven i relation til de faglige mål. Herunder forstå, gengive og fortolke egne eller andres resultater.
Væsentligste arbejdsformer	Projektarbejdsform, skriftligt arbejde, præsentation
Faglige mål og kernestof	<p>Faglige mål:</p> <p>Eleverne skal kunne:</p> <ul style="list-style-type: none">- gøre rede for belastningstyper på konstruktioner som enten permanent last, langtidslast, mellemlang last, korttidslast og øjeblikkelig last, eller maskinelementer herunder rolig-, varierende- og vekslende belastning- opstille statisk model ud fra en praktisk konstruktion og belyse forbindelsen til den beregningsmæssige model- bestemme reaktioner, normalkraft og tværkraft og moment for konstruktionselementer påvirket til bøjning- ud fra beregning foretage tegning af normalkraft-, tværkraft- og momentkurve til vurdering af påvirkningens indflydelse på konstruktionen- belyse tværsnitformens og materialevalgets betydning for et konstruktionselements bæreevne- behandle problemstillinger i samspil med andre fag- demonstrere viden om fagets identitet og metoder. <p>Kernestoffet er:</p> <ul style="list-style-type: none">- belastningstyper- retningslinjerne for fastlæggelse af belastningen på en konstruktion- simpelt understøttede og indspændte konstruktionselementer belastet med enkeltkræfter og/eller linjelast



- | | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none">- tryk- og trækstænger, herunder søjle- og gitterkonstruktioner, belastet med enkeltkræfter- normal-, tværkraft- og momentberegning- tværsnitskonstanter og styrketal- spændingsbegrebet og de forskellige undersøgelser til bestemmelse af træk-, tryk-, forskydnings- og torsions- og deformationspåvirkning- relevante regler og standarder. |
|--|---|