

# Design & Produktion

# HTX Rybners

Skoleåret 2020 - 2021

Ansvarlige for planen:

Carsten F. Sørensen

Dato: 14. August 2020  
Teknisk Gymnasium  
Rybners

Carsten F. Sørensen

---

# Fagplan for Design & Produktion HTX Rybners

Teknisk Gymnasium, Rybners Esbjerg.  
Dato: 14. August 2020  
Ansvarlige for planen: Carsten F. Sørensen

---

**Formål** Teknikfaget er sammensat af nøgletemaer, ”som er obligatoriske for det valgte teknikfag”, samt to valgetemaer, og afslutningsmæssigt et fordybelsesområde.

**Fagets lektionstal:** Der er til faget afsat 256 timer svarende til 341 lektioner hvoraf de 130 er reserveret til eksamensprojektet.

De resterende 264 lektioner er fordelt således:

Nøgletemaet: 40 % svarende til ca. 104 Lektioner

Valgetemaet: 30 % svarende til ca. 78 Lektioner

Fordybelsesområdet: 30 % svarende til ca. 78 lektioner

Eksamensprojekt:

Der er afsat 12 lektioner pr. uge.

Mål og indhold:

Nøgletemaer	Emne mål og indhold
Produktudvikling	Udarbejde og gøre rede for en produktudviklingsplan. Udarbejde kravspecifikationer. Foretage idé udvikling.
Dokumentation	Foreslå formgivning ved hjælp af 3D CAD og simulering.
Kvalitetsbegrebet	Gøre rede for kvalitets aktiviteter i en virksomhed.
Fremstille en prototype.	Orienteret om: Sikkerhed ved arbejde (Produktionsprocesser og procesovervågning) Anvende og foretage hensigtsmæssigt valg af måleværktøjer Foretage relevante målinger Foretage analyse af måleresultater
Automation og styringsteknik	Udarbejde diagrammer for og foretage opstilling af enkle hydrauliske, pneumatiske eller elektriske kredsløb. I det gennemførte valgtemaområde foretage en enkel programmering feks. CNC, PLC. Genkende interface teknik, data kommunikation og CIM.
Materiale teknologi	Foreslå egnede materialer til en given anvendelse, herunder tage miljømæssige hensyn

Valgtemaer	Emne og indhold
<b>Konstruktion Maskin:</b>	Udføre element sammenbygning
	Udføre dimensioneringer (statik/legeberegning/tolerancer)
	Udføre produktions forberedelse
<b>Processer Maskin:</b>	Udføre spåntagende bearbejdning
	Udføre spånløse forarbejdning (valsning, bukning)
	Udføre sammenføjninger /sammenbygning og montage af enkelte produkter
	Det hele ved anvendelse af relevante teknikker

Undervisningen:	<p>Undervisningen har en teoretisk og en praktisk dimension og giver grundlæggende viden om metoder, teknikker og udstyr, der anvendes indenfor teknikområdet. Der inddrages viden fra andre fag. Undervisningen gennemføres som en kombination af projektor organiseret undervisning og emneundervisning. Den projektor organiserede undervisning tilrettelægges på tværs af temaerne, og der tages udgangspunkt i elevernes interesser, hvilket fremmer motivationen.</p> <p>Det praktiske arbejde vægtes højt og omfatter såvel planlægning og dataopsamling som produktudvikling, produktfremstilling og arbejdsprocesser. Undervisningen foregår på et niveau der afspejler skolens professionalisme på det gennemførte teknikfags område.</p>		
Planlægning:			
Valgtemaer	Fordeling:	Konstruktion, maskin:	15%
		Processer, maskin:	15%
Projekter	<p>Der er et projekt der er opdelt i tre delprojekter, som tilsammen skal dække det krævede pensum. Hvert projektførløb evalueres.</p> <p>Der afsluttes med et selvstændigt eksamensprojekt, hvor eleven afleverer et produkt og en rapport. Omfanget af skriftlige arbejder svarer til 3 - 6 standardopgaver i faget.</p>		
Tema opgaver:	<p>For at sikre sig at eleverne, har opnået ligeværdige færdigheder i værkstedet, vil det praktiske projekt, blive understøttet af mindre temaopgaver, for at opnå grundlæggende færdigheder i anvendelse drejebænken, fræsemaskinen, og anvendelse af svejsemaskinerne.</p> <p>Der vil blive udleveret relevant undervisningsmateriale.</p>		
Ressourcer:	<p>Arbejdet i laboratoriet/værkstedet kræver, at der er det nødvendige udstyr til rådighed i form af relevante maskiner og håndværktøj.</p> <p>Til anvendelse i emneundervisningen er der foruden lærebøger udviklet undervisningsmateriale i form af Power Point og lign., der uploades på fronter således, at eleverne har adgang til materialet.</p>		
Projekterne	<p>Der gennemføres 3 projekter. To i 5. semester og 1 for projekt (fordybelsesdelen) i 6. semester. Hver gruppe afleverer en rapport, som rettes af læreren og forsvares ved en fremlægning for resten af holdet. Hver elev har sin egen kopi af rapporten, og sørger selv for at tilføje rettelser.</p>		
	P1	<p>Omhandler udarbejdelse af en maskine Hovedvægten lægges på produktudviklingen, konstruktionen og den tekniske dokumentation, som især skal baseres på anvendelse af IT-baserede designværktøjer.</p>	
	P2	<p>Produkt færdiggøres i værksted, ved hjælp af det udarbejdede dokumentationsmateriale fra P1, for at opnå værkstedsmæssige færdigheder</p>	
	P3	<p>I dette projekt sammensættes der grupper af max 2 elever. Og er fordybelsesdelen, som er et tværfagligt samarbejde med Danskfaget, fordybelsesdelen tager udgangspunkt i en del af nogle temaerne eller et af valgtemaerne, det kan være en optimering af Pro1 hvis det er de beregningsmæssige/styringsmæssige færdigheder eleven vælger at fordybe sig i.</p>	
Evaluering (UV)	<p>Undervisningen evalueres efter hvert projekt, er mundtlig og fagspecifik. Evalueringen efter eksamensprojektet afsluttes med en handlingsplan.</p> <p>Fagplanen evalueres løbende, så undervisningen kan optimeres i forhold til elever, lærere og ressourcer.</p>		

Standpunkt            Projektrapporterne og produkterne samt elevens deltagelse i undervisningen danner grundlag for elevens standpunktskarakter, som gives to gange om året (december og marts).

Forløb efteråret 2020

Uge	Emne	Antal lektioner
33	Nøgle fag: tegningslæsning + Introduktion til Inventor opgave hæfte	2 lektioner
34	Introduktion til Inventor (ialt 15 lektioner) Tegneopgaver frigives	10 lektioner
35	Introduktion til Inventor (ialt 15 lektioner) Tegneopgaver frigives	5 lektioner
	Pro1 Opstart	5 lektioner
36	Pro1	5 lektioner
	Introduktion til statikken de tre ligevægtsligninger	5 lektioner
37	Studietur	0 lektioner
38	Pro1 + introduktion til de tre værksteds temaer	5 lektioner
	Statik Beregningsmodeller	5 lektioner
39	Pro1 + introduktion til de tre værksteds temaer	5 lektioner
	Statik bestemmelse af reaktioner i simpel understøttet bjælker	5 lektioner
40	Pro1 + introduktion til de tre værksteds temaer	5 lektioner
	Statik bestemmelse af reaktioner i simpel indspændte bjælker	5 lektioner
41	Pro1 afleveres	5 lektioner
	Statik regne opgaver	5 lektioner
42	Efterårs ferie	0 lektioner
43	Statik bestemmelse af N Og Q kurver	5 Lektioner
	Pro 2 udleveres	5 lektioner
44	Statik regne opgaver	5 lektioner
	Pro 2	5 lektioner
45	Statik bestemmelse af Momentkurver	5 lektioner
	Pro2 bestemmelse af Momentkurver	5 lektioner
46	Regne opgaver	5 lektioner
	Pro2	5 lektioner
47	Statik bestemmelse af indre og ydre kræfter i frit legeme diagram ”metoden”	5 lektioner
	Pro2	5 lektioner
48	Statik regne eksempler med frit legeme diagram Mecway beregningsprogrammet	5 lektioner
	Pro2	5 lektioner
49	Elever skriver SOP opgave	0 lektioner
		0 lektioner
50	Elever skriver SOP opgave	0 lektioner
		0 lektioner
51	Elever regner på valgt opgave som løses med frit legeme diagram	1 lektioner
	Pro2 afsluttes i værkstedet	9 lektioner I værkstedet
52	Juleferie	I alt 142 lektioner

Forløb Foråret 2021

Uge		
1	Styrkelære (ialt 20 lektioner) Tøjningskurver,	5 lektioner
	Pro2 dokumentations arbejde skrives færdigt	5 lektioner
2	Statik/Styrkelære (ialt 50 lektioner) Spændingstyper	5 lektioner
	Aflevering af Pro2	5 lektioner
3	Styrkelære	4 lektioner
	Opstart af Pro3 (Fordybelses delen)	6 lektioner
4	Styrkelære	2 lektioner
	Pro3 (Fordybelses delen)	8 lektioner
5	Styrkelære	2 lektioner
	Pro3 (Fordybelses delen)	8 lektioner
6	Materiale lære ”power point”	5 lektioner
	Udlevering af Eksamensprojektet	5 lektioner
		Ialt 55 lektioner
7		
	Arbejde med Eksamensprojektet	10 lektioner
8		
	Arbejde med Eksamensprojektet	10 lektioner
9		
	Arbejde med Eksamensprojektet	10 lektioner
10		
	Arbejde med Eksamensprojektet	10 lektioner
11		
	Arbejde med Eksamensprojektet	5 lektioner
12		0 lektioner
	Arbejde med Eksamensprojektet	0 lektioner
13	Påskeferie	
14		
	Arbejde med Eksamensprojektet	32 lektioner
15		
	Arbejde med Eksamensprojektet	5 lektioner
16	Værkstedsarbejde	40 lektioner
17		
	Aflevering af eksamensprojektet	0 lektioner
18		
		Ialt 132 lektioner til ekamensprojektet

Emner:

Tegningskursus, 15 lektioner,  
leje arrangement fri tegning med passende mål (målsætning) og tolerancer  
Temaopgave.

Fræsning og drejning

kursus, målsætning, Tolerancer,  
Drejekursus, fræsekursus,  
Svejsekursus,  
Materiale lære Jern Kulstof diagrammet + power point

Maskinelementer:

Typer af Lejer, og deres anvendelses områder.

Pakninger

Aksler.

Koblinger.

Aksel nav forbindelser

Skrueforbindelser

Kvalitetsstyring

Besøg på Maskinmesterskolen

Besøg på Ingeniørskolen

Besøg på Virksomheder (VL Staal)