



Maskinkonstruktion

MF1015 - Produktframtagning för Farkost

12 högskolepoäng för T2

KURS-PM HT 2016

Förkunskaper

Kursen kommer att tillämpa tidigare inhämtade kunskaper från kurserna i årskurs 1. Mer specifikt förväntas att ni redan kan

- ☐ Göra kraftanalyser av både statiska och dynamiska förlopp ($F = m\ddot{x}$, $M = J\ddot{\phi}$)
- ☐ Skriva enklare program i Matlab (**for**- och **while**-slingor, **if**-satser, matrisoperationer, grafer, linjära ekvationssystem, ordinära differentialekvationer)
- ☐ Presentera en beräkningsgång skriftligt med definition av variabler och parametrar i figurer och text
- ☐ Aktivt delta och driva ett projekt i grupp med projektplanering, arbetsfördelning och kommunikation inom gruppen
- ☐ Presentera resultat muntlig med hjälp av PowerPoint.

Parallellt med denna kurs läser ni även hållfasthetslära där det förväntas att ni

- ☐ Förstå grundläggande begrepp i hållfasthetslära (spänning, utmattnings, deformation, materialparametrar, dragning, skjuvning, vridning, böjning, flytvillkor)

Kursinnehåll

I denna kurs kommer ni bli bekanta med några vanliga maskinelement (komponenter). Dessa maskinelement är ofta standardiserade för att kunna monteras tillsammans med andra maskinelement till system av komponenter. I kursen lär ni er *benämningar* på olika typer av komponenter, hur de är *standardiserade*, hur de är *uppbyggda* och hur de *fungerar*.

För de flesta maskinelementen finns det standardiserade beräkningsmodeller. I kursen kommer ni att förstå hur dessa modeller är uppbyggda samt hur man använder dessa modeller för att *analysera*, *dimensionera* och *välja* maskinelement.

De maskinelement som tas upp i kursen är:

- | | | |
|--|--|---|
| ☐ Generellt <ul style="list-style-type: none">☐ Hertz yttryck☐ Delskadeteori☐ Smörjmedel☐ Tryck och flöde☐ Toleranser☐ Ritningsläsning | ☐ Lager <ul style="list-style-type: none">☐ torr- & blandfriktionslager☐ rullningslager☐ fullfilmslager (ej beräkningar) | ☐ Bromsar <ul style="list-style-type: none">☐ skivbromsar☐ trumbromsar☐ bandbromsar |
| ☐ Växlar <ul style="list-style-type: none">☐ kuggväxlar☐ planetväxlar☐ remväxlar☐ kuggremsväxlar☐ kedjeväxlar | ☐ Kopplingar <ul style="list-style-type: none">☐ friktions-kopplingar☐ lamell-kopplingar☐ centrifugal-kopplingar☐ viskösa kopplingar | ☐ Axel-navförband <ul style="list-style-type: none">☐ press & krympförband☐ kilförband☐ splinesförband☐ axiella låsningar |
| ☐ Tätningar
(ej beräkningar) | ☐ 3D-CAD - SolidEdge <ul style="list-style-type: none">☐ part-modeller☐ assembly-modeller | ☐ Skravar |
| | | ☐ Fjädrar
(ej beräkningar) |

I kursen ingår även ett produktutvecklingsprojekt där ni kommer att välja och dimensionera olika typer av maskinelement som tillsammans ger en önskad funktion hos slutprodukten. Här ingår även olika konstruktionslösningar för att montera maskinelementen i förhållande till varandra. De projektmoment som tas upp i kursen är:

- | | | |
|--|--|--|
| ☐ Produktutveckling <ul style="list-style-type: none">☐ idé generering☐ urvalsmetoder☐ kravspecifikation☐ konceptuell konstruktion☐ detaljkonstruktion☐ systemanalys | ☐ Grupparbete <ul style="list-style-type: none">☐ Projektplan<ul style="list-style-type: none">☐ uppdragsbeskrivning☐ tidsplan☐ organisationsplan | ☐ Avrapportering <ul style="list-style-type: none">☐ skriftlig rapport☐ muntlig presentation☐ opponering☐ reflektion |
|--|--|--|

Undervisningsformer

Föreläsningarna är 27 st á 2 h med teorigenomgångar och problemlösning.

Räknestugorna är 24 st á 2 h där ni kan arbeta med och få hjälp med kursens inlämningsuppgifter samt få handledning i projektet. Under några av dessa pass sker även seminarier, delredovisningar och avstämningar med klassläraren. **OBS!! det är obligatorisk närvaro vid delredovisningarna och seminarierna.**

Datorlaborationerna är 1 st á 2 h där ni introduceras till CAD-systemet SolidEdge. Labbarna utförs i grupper om två teknologer i datorsal. Båda laborationerna finns i ordinarie schema. Normalt godkänns laborationen under labbtillfället.

Laborationerna är 3 st á 2 h. Dessa ligger på icke schemalagd tid och anmälan görs på <http://bokning.md.kth.se/bokning/index.htm?>. Logga in med ert KTH-id och registrera er på RÄTT kurs, *MF1015--Produktframtagning--HT16*
Normalt godkänns förberedelseuppgift och laboration under labbtillfället.

Lärare och kontaktinformation

Föreläsningarna hålls i huvudsak av Claes Tisell. De 3 klasslärarna leder räknestugorna, datorlaborationerna samt handleder projekten.

Kursansvarig	Claes Tisell	ctisell@kth.se	08 - 790 9048
Klasslärare	Jens Wahlström	jensw@kth.se	
Klasslärare	Kenneth Duvefelt	duvefelt@kth.se	
Labbar	Peter Carlsson		

Kursens **hemsida** på KTH-social är statisk men länkar vidare till BILDA.

I kursen används **BILDA** där ni hittar kursmaterial som föreläsnings-OH, inlämningsuppgifter, extendor, läsanvisningar, labbar, problemsamling, etc. Alla som är antagna till kursen har tillgång till Bilda. Om inte kursen finns i Bilda måste ni gå till studievägledaren för att bli antagna till kursen.

Kurslitteratur

Kurslitteraturen består av tre böcker. Huvudboken (1) säljs på kårbokhandeln och de övriga (2-3) säljs på ITM-skolans teknologexpedition, Expnord, Brinellvägen 68. För öppettider och kontaktinformation, se <http://www.kth.se/itm/utbildning>.

Kompendierna kan köpas begagnade, dock ej äldre än nedanstående angivna upplagor.

1. Olsson, K-O., Maskinelement ca 500 kr
2. *Maskinelement Handbok*, Maskinkonstruktion, KTH, 2008 ca 100 kr
3. SKF-katalog 10000 EN, October 2012 20 kr

Utanför Expnord finns **Emilssons hylla** där ni kan hitta begagnade SKF-kataloger som kan återanvändas. Finns inga kataloger där så måste ni köpa en ny. OBS! Expnord administrerar inte hyllan utan ni studenter får kollektivt sköta den själva, vi har bara allokaterat en plats. Om ni inte vill ha kvar er SKF-katalog efter avslutad kurs så lägg den gärna i hyllan så att kommande studenter kan återanvända den för miljöns skull.

Examination och kurskrav

För att hela kursen skall bli godkänd måste följande moment fullgöras och godkännas:

- **Övningsuppgifter**, 3 hp (ÖVN1). Samtliga delmoment måste klaras av under samma kurstillfälle (innan nästa kurstillfälle startar) för att detta moment skall bli godkänt. I annat fall måste samtliga uppgifter göras om vid ett senare kurstillfälle. Momentet innehåller följande obligatoriska delmoment
 - **10 st individuella inlämningsuppgifter**. Dessa uppgifter finns i Bilda och rättas automatiskt där. Uppgifterna läggs ut efter motsvarande föreläsning och datum för senast godkänd uppgift ligger för respektive uppgift i Bilda.
 - **2 st gruppvisa inlämningsuppgifter**. Dessa uppgifter finns i Bilda. Uppgifterna läggs ut efter motsvarande föreläsning. En av uppgifterna innefattar en teknisk rapport samt ett rapportseminarium. Uppgifterna ska lämnas in ca 2 veckor efter utdelning, exakt datum finns i Bilda.
 - **3 st laborationer och 1 st datorlaboration**.
- **Projektuppgift**, 4,5 hp (PRO2). I kursen ingår ett utvecklingsprojekt som utförs i grupper om 6 teknologer. Ett godkänt projekt betygsätts med betygen A-E. De individuella betygen kan sedan differentieras beroende på den individuella arbetsinsatsen i projektet. Ett underkänt projekt kan i vissa fall kompletteras till ett betyg E. I övriga fall måste en ny projektuppgift göras vid ett senare kurstillfälle. I projektet ingår även att opponera på en annan grupp samt att reflektera över sitt eget projektarbete.

Gruppindelningen görs av kursledningen i samråd med hållf-kursen som går parallellt. En anmälningsslista cirkuleras på de 2 första föreläsningarna och gruppindelningen meddelas till projektstarten. Efter det sker grupperingen i mån av plats. Det är således viktigt att kursledningen snarast möjligt får kännedom om vilka som har för avsikt att följa kursens gruppvisa inlämningsuppgifter och projektet.
- **Tentamen**, 4,5 hp (TEN1). Godkända hjälpmedel vid tentamen är räknedosa, skrivmaterial, handbok och SKF-katalog. En godkänd tentamen betygsätts med betygen A-E. Det är obligatorisk föransmälan till samtliga tentamina och den skall ske på "*mina sidor*" senast 2 veckor innan tentamenstillfället. En för sen anmälan kan accepteras av kursansvarig i mån av plats och behörighet. Avansmälningar kan göras fram till tentamenstillfället. Anvisad placering på tentamen meddelas kvällen innan tentamensstart.

En eventuell **Fx-komplettering** består normalt av 2 st räkneuppgifter om vardera 6p. Uppgifterna är liknande de problemtal som finns på tentan och är av typtals-karaktär, dvs. inga extrema klurigheter. För godkänd komplettering och därmed betyg E krävs minst 7p varav minst 2p per tal. Ni får i förväg reda på vilka 2 områden som ni ska komplettera, dessa är normalt de 2 områden som gick sämst på tentan. Skrivtiden är 2 timmar och man får ha med sig handboken och SKF-katalogen.

Ordinarie tentamen tisdag 10/1 - Kompletteringstillfälle i februari
Ordinarie tentamen i mars (MF1039 & 1044) - Kompletteringstillfälle i april
Omtentamen i juni - Kompletteringstillfälle normalt innan midsommar

- **Slutbetyg.** Kursens slutbetyg sätts som ett medelvärde av tentamensbetyget och projektbetyget. Vid gränsfall (t.ex. (A+B)/2) väger tentamensbetyget tyngst.

Projekt Tenta	A	B	C	D	E
A	A	A	B	B	C
B	A	B	B	C	C
C	B	C	C	C	D
D	C	C	D	D	D
E	C	D	D	E	E

Preliminär kursplanering MF1015 HT 2016 Period 1

Rödmarkerade pass är obligatoriska, på Blåmarkerade pass arbetar ni i egen takt

V35	Mån	29-aug	10-12	F	Intro/Tribologi/Glidlager	M2
	Ons	31-aug	13-15	F	Tribologi/Glidlager	M2
	Fre	02-sep	10-12	F	Tribologi/Glidlager	M2

V36					L A B O R A T I O N M o t o r s å g	
	Mån	05-sep	13-15	Ö	I1 - Glidlager	M35-37
	Tis	06-sep	10-12	F	Rullningslager	M2
	Fre	09-sep	10-12	F	Rullningslager	M2
			13-15	Ö	I2 - Spårkullager	M35-37

V37	Mån	12-sep	10-12	F	Rullningslager	M2
	Tis	13-sep	10-12	Ö	I1-2 - Lager	M35-37
	Tor	15-sep	08-10	F	CAD	M2
	Fre	16-sep	10-12	DL1	CAD – Solid Edge	Glader, Prosit, Toker

V38	Mån	19-sep	10-12	F	Projektstart	M2
	Tis	20-sep	08-10	Ö	Proj & Uppsaml. CAD	M35, Kloker, Toker
	Tor	22-sep	08-10	F	Lager	M2
	Fre	23-sep	10-12	Ö	G1 - Hjullagring	M35-37

V39	Mån	26-sep	10-12	F	Växlar 1	M2
			13-15	Ö	I3 - Transmission	M35-37
	Tor	29-sep	08-10	F	Växlar 2	M2
	Fre	30-sep	08-10	Ö	PRO - Avstämning 1	M35-37

V40					L A B O R A T I O N K u g g v ä x e l	
	Mån	03-okt	10-12	F	Projekt Kraftanalys	M2
			13-15	Ö	G2 - Kraftanalys	M35-37
	Tor	06-okt	10-12	F	Bromsar	M2
	Fre	07-okt	10-12	Ö	G2/I4-5 - Bromsar	M31, M36-37

V41	Mån	10-okt	10-12	F	Bromsar / Hydraulik	M2
	Tis	11-okt	13-15	Ö	G2/I4-5 - Bromsar	M31, M36-37
	Tor	13-okt	10-12	F	Kopplingar	M2
	Fre	14-okt	08-10	Ö	G2/I6 - Lamellkoppling	M31, M35, M37

Preliminär kursplanering MF1015 HT 2016 Period 2

V42-43	T E N T A V E C K A					
V44	Mån	31-okt	08-10	F	Toleranser / Axel-Nav	M2
	Tis	01-nov	10-12	Ö	PRO - Avstämning 2	M31-32, M36
			13-15	F	Axel-Nav	M2
	Ons	02-nov	10-12	Ö	G2/I6 - Lamellkoppling	M31-32, M36
			13-15	F	Reserv, Delskade	M2
	Tor	03-nov	10-12	Ö	G2/I1-6, Projekt	M31-32, M36
V45	Mån	07-nov	10-12	F	Planetväxlar	M2
			13-15	Ö	I1-6, Projekt	M31-32, M36
	Tis	08-nov	08-10	F	Kuggdimensionering	M2
			10-12	Ö	I7 - Kuggdimensionering	M31-32, M36
	Tor	10-nov	08-10	F	Reserv	M2
			10-12	Ö	G2 - Seminarium	M31-32, M36
V46	L A B O R A T I O N S k r u v d r a g a r e					
	Mån	14-nov	15-17	Ö	I1-7, Projekt	M31-32, M36
	Tis	15-nov	13-15	F	Skrugar 1	M2
	Ons	16-nov	13-15	F	Skrugar 2	M2
			15-17	Ö	I8-10 - Flänsförband	M31-32, M36
	Tor	17-nov	08-10	F	Skrugar 3	M2
			10-12	Ö	PRO - Avstämning 3	M31-32, M36
V47	Mån	21-nov	13-15	F	Reserv	M2
	Tis	22-nov	08-10	Ö	I8-10 - Flänsförband	M31-33
	Tor	24-nov	08-10	F	Inför tentan	M2
			10-12	Ö	I8-10 - Flänsförband	M31-33
	Fre	25-nov	08-10	F	Mera Inför tentan	M2
			10-12	Ö	Projekt	M31-33
V48	Mån	28-nov	10-12	Ö	Projekt	B242, Brv 83
	Tis	29-nov	10-12	Ö	Projekt	B242, Brv 83
	Ons	30-nov	10-12	Ö	Projekt	B242, Brv 83
	Tor	01-dec			PROJEKTINLÄMNING	
V49	Mån	05-dec				KS4 HÅLLF
	Tis	06-dec			Redovisnings- & Oppositionsschema UT	
	Fre	09-dec			OPPOSITIONSINLÄMNING	
V50	Mån	12-dec	08-17	RED	SLUTREDOVISNING	M35, M36, M37
	Fre	16-dec				INL. HÅLLF
V2	Tis	10-jan	08-13		T E N T A	Q, F & B-salar