

SG1107 Mekanik

Vårterminen 2013

Kort beskrivning

Mål

Studenten ska kunna:

- Med utgångspunkt från ett konkret mekaniskt problem göra idealiseringar, och med motiveringar ställa upp (skapa) en matematisk modell, samt med matematiska och numeriska metoder analysera modellen och kritiskt granska resultatet.
- Skilja på verklighet och teoretisk uppbyggnad och förstå samspelet mellan grundläggande observationer och modellbyggandet och axiom, postulat, teorem, lagar och följd-lagar.

Mätbara mål

Studenten ska kunna:

- Definiera de grundläggande storheterna/begreppen inom mekaniken och redogöra för sambanden mellan dem, så som hastighet, acceleration, massa, tid, kraft och kraftmoment.
- Formulera rörelselagarna och härleda sambanden mellan dem, t ex Newtons lagar för partiklar, inertialsystem, lagar för jämvikt av stela kroppar.
- Identifiera och definiera tpsystem av krafter och en mångfald av mer abstrakta mekaniska storheter (masscentrum, rörelsemängd, rörelsemängdsmoment, resultanter, impuls, impulsmoment, arbete, kinetisk och potentiell energi, konservativa och icke-konservativa krafter).
- Redogöra för centrala mekaniska fenomen (så som fritt fall, fri dämpad och odämpad harmonisk svängning, drivna svängningar, resonans, likformig cirkelrörelse, elastisk- och fullständigt oelastisk stöt, mm).
- Bevisa abstrakta energi- och impulslagar utgående från Newtons lagar.
- Analysera givna kraftsystem och förenkla dem till enklast möjliga form.
- Analysera givna rörelser med lämpliga val av koordinatsystem (inertialsystem).
- Beräkna krafter och jämviktsläge för ett mekaniskt system i vila.
- Utgående från Newtons lagar samt kinematiska och geometriska samband ställa upp matematiska modeller för olika typer av partikelrörelse och göra beräkningar avseende denna rörelse

Kursinnehåll

Vektoralgebra och dimensionsbetraktelser, repetition.

Kraft och kraftmoment.

Kraftsystem; kraftpar, samband, ekvimomenta kraftsystem.

Masscentrum; partikelsystem, stela kroppar, sammansatta kroppar.

Jämvikt; jämviktsvillkor, 2D och 3D, friktion.

Partikelns kinematik; komponentformer.

Arbete och energi; effekt och kinetisk energi, konservativa system, energiekvationen.

Momentekvationen.

Svängningar; fria och påtvingade, dämpade och odämpade

Förkunskaper

Avklarade kurser i Fysikaliska principer och processer samt Matematiska metoder II

Kursfordringar

- INL1 - Inlämningsuppgifter, 1,5 hp, betygsskala: P, F
- TEN1 - Tentamen, 1,5 hp, betygsskala: C, F
- TEN2 - Tentamen, 4,5 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F

Tentamen (TEN1 och TEN2)

Tentamen ges samtidigt för de två delarna. Skrivtiden är fyra timmar.

TEN1 är en teori-tentamen. Den består av åtta flervalsfrågor (fem alternativa svar per fråga). Den omfattar principiella och konceptuella frågor, med endast mycket begränsade behov av beräkningar. Varje rätt svar ger 1 poäng; inget avdrag görs för felaktiga svar. För godkänd tentamen TEN1 erfordras fem poäng, vilket ger betyg C. **Hur har de lyckats ge olika betyg??**

TEN1 kan med fördel klaras av via två kontrollskrivningar, som vardera kan ge upp till tre bonuspoäng till TEN1. Bonuspoäng från kontrollskrivningar läggs till antalet poäng på TEN1 vid tentamen, utan inskränkningar.

TEN2 är en problem-tentamen. Den består av fyra uppgifter. Hjälpmedel på tentamen är: Egna minnesanteckningar (ej kopierade) på högst två dubbelsidiga A4-blad plus miniräknare. Vid rättningen ges 0,3,4,5,6 poäng per löst uppgift. Maximalt poängtal på problemdelen blir därmed 24 poäng. Gränserna för betygen E, D, C, B, A är 12, 15, 17, 20, 22 poäng. Med 10–11 poäng erbjuds en kompletteringsmöjlighet till betyg E: kontakta examinator inom en månad från tentamensdatum.

Problem-tentamen kommer alltid att innehålla två typ-tal, som endast med några få parametrar skiljer sig från den senaste kursomgångens obligatoriska inlämningsuppgifter.

Slutbetyg på kursen är lika med betyget på TEN2.

Kontrollskrivningar

Under kursens gång ges två kontrollskrivningar. Dessa innehåller samma typ av uppgifter som teori-tentamen TEN1. Varje kontrollskrivning omfattar åtta flervalsfrågor, med fem svarsalternativ. Med sex rätta svar fås tre bonuspoäng på tentamen TEN1, med fyra rätta svar fås två bonuspoäng.

Bonuspoäng från kontrollskrivningar får tillgodoräknas vid de två närmast följande tentamenstillfällena i kursen.

Inlämningsuppgifter (INL1)

Tolv omgångar övningsblad lämnas ut under kursens gång, enligt schema. De innehåller ett antal uppgifter, som skall lösas och lämnas in för rättning. Individuella data används ibland. Parvis arbete rekommenderas, varvid endast en bunt papper per par redovisas. **Hur rättar vi???**

Övningsblad är obligatoriska. För godkänt kursmoment krävs att samtliga uppgifter inlämnas och godkänns senast 2014-10-31. I annat fall skall hela övningskursen göras om.

Kurslitteratur

N. Apazidis, Mekanik. Statik och partikeldynamik, Studentlitteratur, 2004.

Dessutom ingår det kompletterande material som eventuellt kan komma att delas ut under kursen, och som finns tillgängligt via KTH Social.

Organisation av undervisningen

Kursen genomförs under 13 dagar under period 4 VT 2013. Varje dag inleds med en föreläsning om två timmar. Föreläsningarna kommer i huvudsak att bestå av genomgångar av teoriavsnitt, och någon exempel-lösning. Under en följande övningstimme ges en kort genomgång av dagens uppgifter. Under workshop-tid finns lärare tillgängliga för rådgivning vad gäller arbetet med uppgifterna.

Fortsatta studier

En naturlig följd till denna kurs är SG1801, Byggnadsmekanik, samt därefter mer praktiskt inriktade kurser.

Examinator och föreläsare

Anders Eriksson

Kursassistenter

Gunnar Maxe

Yang Zhou

Övrig information

All aktuell information, inklusive senaste nytt, distribueras via KTH Social.

Lokaler

Lokaler för föreläsningar och eftermiddagsaktiviteter framgår av bilagda schema.

Stockholm den 8 mars 2013

Anders Eriksson

Tel: 08-790 7950, E-post: *anderi@kth.se*, Besöksadress: Osquars backe 18, plan 6.

SG1107 Mekanik

Vårterminen 2013

Preliminärt schema:

w. 43:	Tis	23/10	10–12	B2: F1, Strukturer, laster, jämvikt	kap. 1
:			13–14	B2:	
:			14–17	L41–43: WS, Övningsblad 1	
:	Tor	25/10	10–12	B1: F2, Fackverk	3
:			13–14	B1:	
:			14–17	B21–23: WS, Övningsblad 2	
w. 44:	Tis	30/10	10–12	B3: F3, Spänningar, töjningar	4
:			13–14	B3:	
:			14–17	B21,22: WS, Övningsblad 3	
:	Tor	1/11	10–12	B3: F4, Balkverkan, snittkrafter	5.1–5.
:			13–14	B3:	
:			14–17	B21–23: WS, Övningsblad 4	
w. 45:	Tis	6/11	10–12	B2: F5, Snittkrafter, spänningar	5.10–6
:			13–14	B2:	
:			14–17	B21,22: WS, Övningsblad 5	
:	Fre	9/11	10–12	L1: F6, Balkars spänningar	6.5–6.
:			13–14	D2:	
:			14–17	D32,33: WS, Övningsblad 6	
w. 46:	Tis	13/11	10–12	B2: F7, Balkars deformationer	8
:			13–14	B3:	
:			14–17	B21,22: WS, Övningsblad 7	
:	Fre	16/11	10–12	B1: F8, Statiskt obestämda strukturer	9
:			13–14	D2:	
:			14–17	D32,33: WS, Övningsblad 8	
w. 47:	Tis	20/11	10–12	B3: F9, Kvalitativ analys	—
:			13–14	B3:	
:			14–17	D33,42: WS, Övningsblad 9	
:	Tor	22/11	10–12	B3: F10, Knäckning av balkar	12–13
:			13–14	B3:	
:			14–17	B21–23: WS, Övningsblad 10	
w. 48:	Tis	27/11	10–12	B3: F11, Plasticering av balkar	7
:			13–14	B3:	
:			14–17	B21,22: WS, Övningsblad 11	
:	Tor	29/11	10–12	B3: F12, Vridning av balkar	10
:			13–14	L1:	
:			14–17	Q11, 13: WS, Övningsblad 12	
w. 49:	Ons	5/12	10–12	B3: F13, Sammanfattning, avslutning	—
:			13–14	B3:	
:			14–17	B21–23: WS	
w.50:	Tor	13/12	9–13	: Tentamen (i V21–23, 32)	

SG1107 Mekanik

Vårterminen 2013

Övningsblad 1, berör föreläsning 1 (kapitel 1–2), och utlämnas 2013–10–23. Lösningar måste lämnas in senast 2014–04–30 för godkänt moment, och bör vara klara senast 2013–10–30 om ni vill hålla takten i kursen.

a. Bestäm

SG1107 Mekanik

Vårterminen 2013

Övningsblad 2, berör föreläsning 2 (kapitel 3), och utlämnas 2013-10-25. Lösningar måste lämnas in senast 2014-04-30 för godkänt moment, och bör vara klara senast 2013-11-01 om ni vill hålla takten i kursen.

- a. Analysera

SG1107 Mekanik

Vårterminen 2013

Övningsblad 3, berör föreläsning 3 (kapitel 4), och utlämnas 2013-10-30. Lösningar måste lämnas in senast 2014-04-30 för godkänt moment, och bör vara klara senast 2013-11-06 om ni vill hålla takten i kursen.

a. Lös

SG1107 Mekanik

Vårterminen 2013

Övningsblad 4, berör föreläsning 4 (kapitel 5.1–5.9), och utlämnas 2013–11–01. Lösningar måste lämnas in senast 2014–04–30 för godkänt moment, och bör vara klara senast 2013–11–09 om ni vill hålla takten i kursen.

a. Lös

SG1107 Mekanik

Vårterminen 2013

Övningsblad 5, berör föreläsning 5 (kapitel 5.10–6.4), och utlämnas 2013–11–06. Lösningar måste lämnas in senast 2014–04–30 för godkänt moment, och bör vara klara senast 2013–11–13 om ni vill hålla takten i kursen.

a. Lös

SG1107 Mekanik

Vårterminen 2013

Övningsblad 6, berör föreläsning 6 (kapitel 6.5–6.11), och utlämnas 2013–11–09. Lösningar måste lämnas in senast 2014–04–30 för godkänt moment, och bör vara klara senast 2013–11–16 om ni vill hålla takten i kursen.

a. Lös

SG1107 Mekanik

Vårterminen 2013

Övningsblad 7, berör föreläsning 7 (kapitel 8), och utlämnas 2013-11-13. Lösningar måste lämnas in senast 2014-04-30 för godkänt moment, och bör vara klara senast 2013-11-20 om ni vill hålla takten i kursen.

a. Lös

SG1107 Mekanik

Vårterminen 2013

Övningsblad 8, berör föreläsning 8 (kapitel 9), och utlämnas 2013-11-16. Lösningar måste lämnas in senast 2014-04-30 för godkänt moment, och bör vara klara senast 2013-11-22 om ni vill hålla takten i kursen.

a. Lös

SG1107 Mekanik

Vårterminen 2013

Övningsblad 9, berör föreläsning 9, och utlämnas 2013-11-20. Lösningar måste lämnas in senast 2014-04-30 för godkänt moment, och bör vara klara senast 2013-11-27 om ni vill hålla takten i kursen.

a. Lös

SG1107 Mekanik

Vårterminen 2013

Övningsblad 10, berör föreläsning 10 (kapitel 12–13), och utlämnas 2013–11–22. Lösningar måste lämnas in senast 2014–04–30 för godkänt moment, och bör vara klara senast 2013–11–29 om ni vill hålla takten i kursen.

a. Lös

SG1107 Mekanik

Vårterminen 2013

Övningsblad 11, berör föreläsning 11 (kapitel 7), och utlämnas 2013-11-27. Lösningar måste lämnas in senast 2014-04-30 för godkänt moment, och bör vara klara senast 2013-12-05 om ni vill hålla takten i kursen.

SG1107 Mekanik

Vårterminen 2013

Övningsblad 12, berör föreläsning 12 (kapitel 10), och utlämnas 2013-11-29. Lösningar måste lämnas in senast 2014-04-30 för godkänt moment, och bör vara klara senast 2013-12-05 om ni vill hålla takten i kursen.

(a) Lös

SG1107, Mekanik

Vårterminen 2013

Kursvärdering

Obligatorisk del. Välj för nedanstående numrerade frågor ett alternativ — det som överensstämmer bäst med Din uppfattning. Utförligare kommentarer kan lämnas på baksidan. **TACK FÖR HJÄLPEN!!**

- (a) Vad anser Du om ämnet för kursen?
Intressant Ganska intressant Vet ej Ganska ointressant Ointressant
- (b) Hur passade kursinnehållet till Dina förkunskaper? (utveckla gärna på baksidan, om du inte tycker det passade)
Precis Någorlunda Vet ej Inte helt Inte alls
- (c) Vad anser Du om kursens läromedel (lärobok + f-anteckningar)?
Mycket bra Bra Acceptabla Dåliga Mycket dåliga
- (d) Vad anser Du om kursens föreläsningar?
Mycket bra Bra Acceptabla Dåliga Mycket dåliga
- (e) Vad anser Du om kursens workshops?
Mycket bra Bra Acceptabla Dåliga Mycket dåliga
- (f) Vad anser Du om kursens övningsuppgifter?
Mycket bra Bra Acceptabla Dåliga Mycket dåliga
- (g) Hur upplever du allmänt examinationen i kursen, dvs uppgifterna och tentamen?
Mycket bra Bra Acceptabel Dålig Mycket dålig
- (h) Hur mycket tid har du lagt ned på kursen — jämfört med en genomsnittlig kurs av samma poängomfång?
< 70% 70 – 90% 90 – 110% 110 – 130% > 130%
- (i) Hur upplever du att kursen nått sina mål?
Mycket bra Bra Acceptabelt Dåligt Mycket dåligt
- (j) Har kursen känts som ett bra steg framåt i utbildningen?
Ja, absolut Ja Vet ej Nej Nej, absolut inte.
- (k) Det bästa med kursen var: _____
- (l) Det som bör ändras till nästa år är: _____

[illegible]

SG1107, Mekanik
Problem-tentamen TEN2 2013–05–30

Tillåtna hjälpmedel:	Fickräknare <u>Två</u> A4-blad med egna anteckningar.
Poängbedömning:	Alla uppgifter bedöms med 0,3,4,5,6 poäng, alltså maximalt 24 poäng.
Betygsgränser:	Gränserna för betygen E, D, C, B, A är 12, 15, 17, 19, 22 poäng. Med 10 – 11 poäng erbjuds en kompletterings- möjlighet till betyg E: kontakta examinator senast 2014– 01–15.
Lösningar finns:	Inom kort via Bilda-systemet.
Resultat finns klara:	Senast 2013–12–17. Maila anderi@kth.se vid nyfikenhet.
Kursvärdering:	Ska ifyllas. Riv loss och lämna in (anonymt).
För övrigt gäller:	LYCKA TILL !

(a) Visa

(b) Beräkna

(c) Bestäm

(d) I vanliga
