

1 Kursens syfte och lärandemål

Kursen har tre huvudsyften: Ge en god förståelse för mekanikens grundbegrepp, som utgör en nödvändig bas för alla vidare fysikstudier. Ge vana i att översätta ett fysikaliskt problem till en matematisk modell, och att analysera denna genom att tillämpa kunskaper från matematikkursen. Ge träning i att presentera beräkningar och resonemang i tal och skrift på ett strukturerat och lättförståeligt sätt.

Efter fullgjord kurs ska studenten kunna

- Uppskatta rollen av mekanik i naturvetenskap.
- Tillämpa linjär algebra och trigonometri för att kunna analysera stelkropps-ekvivalenta system av krafter och vridmoment.
- Analysera situationer med statiskt bestämd jämvikt.
- Använda friktionskraftens speciella egenskaper i fall av jämvikt, gränsfall av jämvikt eller rörelse.
- Beräkna masscentrum av sammansatta kroppar.
- Använda de vanligaste koordinatsystemen för att beskriva partikelrörelse.
- Analysera och förutse partikelsystem i rörelse och tillämpa konserveringslagar: energi, rörelsemängd, rörelsemängdsmoment.
- Analysera enkla exempel av stelkroppsdyamik.
- Tillämpa kunskaper från matematikkursen om dämpad/odämpad fri/tvungen svängningsrörelse i olika exempel.

2 Kontaktuppgifter

Examinator och föreläsare: Mikael Fogelström: mikael.fogelstrom@chalmers.se

Övningsledare: Therese Karmstrand: therese.karmstrand@chalmers.se

Labbedare: Siamak Shoja: siamak.shoja@chalmers.se

LaTeX instruktör: Liam Ekman: kekman@student.chalmers.se

3 Kurslitteratur

Per-Åke Jansson, Ragnar Grahn och Mikael Enelund, Mekanik, Studentlitteratur, Upplaga 4:1 (2018)

4 Kurs organisation

Kommunikation från examinatorn sker via Chalmers epost: *Det är viktigt att ni kollar Chalmers epost regelbundet!* Det är viktigt att ni tittar på materialet i förväg, så att vi under föreläsningar kan fokusera mest på hur man använder det.

4.1 Duggor och obligatoriska uppgifter

Tre duggor kommer hållas under kursen och kan ge totalt 12 bonuspoäng, d.v.s. 4 poäng per dugga. Duggorna kommer att bygga på frågor hämtade från tidigare tentor. För att kunna tillgodogöra sig bonuspoängen från en given dugga skall 2/3 av de *obligatoriska* OpenTA uppgifterna (se nedan) vara gjorda vid respektive duggas datum.

Som obligatoriska uppgifter klassas de lättaste uppgifterna i OpenTA. De obligatoriska uppgifterna i sig ger alltså inga bonus poäng då dessa uppgifter är avsevärt lättare än vad man kan förvänta sig på tentan. OpenTA uppgifter som inte är obligatoriska är av varierade svårighetsgrad och är givetvis helt valfria men ger viktig träning och övning i problemlösning.

4.2 Laboration

I kursen ingår också en laboration om svängningsrörelse med labbrapport som ger upp till ytterligare max 6 bonus poäng. OBS: Varje sen inlämning: -1 poäng; Varje retur: -1 poäng. Får man retur på rapporten har man ytterligare en vecka fr.o.m. beskedsdagen o.s.v. Ni kan få max två returer, sedan är rapporten antingen godkänt eller icke godkänt.

Laboration sker i F7105B sal (F-huset, ET-labb). Inför labben läs Labb PM och Kapitel 6.4 (Svängningsrörelse).

Laborationsrapporter skall skrivas i $\text{\LaTeX}$ och lämnas in som pdf via email till Siamak (och med Liam i CC) senast 2 veckor efter labben. För att stödja er med $\text{\LaTeX}$ införs flera konsultationstillfällen i datasal. Se TimeEdit för tider.

4.3 Sluttentamen

Sluttentamen innehåller 6 uppgifter, och varje ger max 14 poäng, dvs sammanlagt max 84 poäng på tentan. Tillåtna hjälpmedel under sluttentamen: Godkänd miniräknare.

Enligt Chalmers regler, får studenter som inte anmäler sig inte tentera. Kursexaminatorn har inte möjlighet att göra några undantag. Ni måste komma ihåg att registrera er! Se studentportalen för tid och plats.

5 Betygsgränser

(Vi följer ett system som liknar KBT255):

Möjliga slutbetyg på kursen är U (underkänd), 3 (godkänd) och överbetygen 4 eller 5.

Slutbetyget beror på sluttentamen (max 84 p.), samt bonuspoäng samlade på duggan och laborationen (max 12+6 p.).

Tabellen visar hur slutbetyget beräknas utifrån poäng på sluttentamen och bonuspoängen.

- För att bli godkänd på kursen krävs minst hälften av maxpoängen på sluttentamen, där maximalt 12 bonuspoäng får användas för att höja från underkänt till godkänt.
- Överbetyg beräknas utifrån summan av poäng på tentamen och alla bonuspoäng. Notera att tentamens-resultat under 42 aldrig kan ge mer än betyg 3.

Max. poäng på tentan	84
Kurspoäng för godkänt	42
Max. bonuspoäng för att nå godkänt	12
Kurspoäng för 3 (inkl. bonus)	42-54
Kurspoäng för 4 (inkl. bonus)	55-74
Kurspoäng för 5 (inkl. bonus)	75-106

Lathund till denna formel.

- Bonus = Labpoäng + poäng i Dugga.
- Tenta = tenta poäng.

$$\text{Kurspoäng} = \begin{cases} \text{If Tenta} < 42 & \text{Tenta} + \text{Min}(\text{Bonus}, 12) \\ \text{If Tenta} \geq 42 & \text{Tenta} + \text{Bonus} \end{cases}$$

6 Kursens innehåll

Introduktion: Allt.

Kap 1: Allt.

Kap 2: Bara 2.1 (a,b), 2.2 (a,b,c), 2.3 (a,b).

Kap 3: Allt.

Kap 4: Bara 4.1.

Kap 5: Allt.

Kap 6: Allt.

Kap 7: Allt.

Kap 8: Bara 8.1.

Kap 9: Bara 9.1 (a, b) samt Illustrationsexempel 9.2.1.

Kap 10: Bara 10.2.

7 Rekommenderade uppgifter

7.1 Basuppgifterna

Utöver uppgifter som finns i OpenTA finns ytterligare uppgifter i boken där fullständiga lösningar.

Fullständiga lösningar på alla basuppgifter finns på bokens webbplats:
<https://www.studentlitteratur.se/sida/48020>

7.2 Enklare uppgifter

(markerade med “o” i boken)

Kap 1. (7, 12, 26, 33)

Kap 2. (1, 4, 16, 65)

Kap 3. (1, 5, 7, 11, 12)

Kap 4. (1, 2, 14)

Kap 5. (8, 14, 17, 29, 39, 43, 44)

Kap 6. (2, 3, 4, 16, 21, 33, 62, 81, 106, 109, 118, 120, 125, 137, 155, 167, 173)

Kap 7. (1, 6, 11, 15, 24, 33)

Kap 8. (1, 2, 3)

Kap 9. (1, 2, 10)

Kap 10. (31, 37, 33, 44)

7.3 Svårare uppgifter

Kap 1. (15, 25, 31, 41)

Kap 2. (2, 9, 17, 21, 35)

Kap 3. (10, 13, 14, 16)

Kap 4. (10, 11, 15, 19, 20, 22)

Kap 5. (9, 11, 16, 20, 32, 33, 37, 38, 47, 48)

Kap 6. (18, 19, 20, 23, 28, 30, 31, 34, 35, 37, 39, 41, 76, 82, 91, 92, 93, 94, 97, 112, 126, 127, 128, 130, 131, 138, 148, 151, 152, 166, 169, 172)

Kap 7. (3, 4, 10, 12, 14, 16, 21, 25, 28, 29, 30, 31, 34, 35, 40, 41)

Kap 8. (4, 5, 6, 8, 9,)

Kap 9. (3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 14, 15, 24)

Kap 10. (28, 32, 36, 40, 41, 42, 45, 46 48)