

Kursplan för

Mekanik Mechanics

VSMA25, 7,5 högskolepoäng, G1 (Grundnivå)

Gäller för: Läsåret 2022/23

Fakultet: Lunds tekniska högskola

Beslutad av: Programledning V

Beslutsdatum: 2022-03-31

Allmänna uppgifter

Huvudområde: Teknik.

Obligatorisk för: BI1, V1

Undervisningsspråk: Kursen ges på svenska

Syfte

Kursens syfte är att ge baskunskaper i mekanik med tillämpningar på verklighetsnära problem. I kursen tränas modelltänkande. Problemlösningsförmågan utvecklas genom att Newtons lagar och matematiska verktyg används för att bygga upp och analysera beräkningsmodeller av den fysiska verkligheten.

Mål

Kunskap och förståelse

För godkänd kurs skall studenten

- Kunna förklara grundläggande begrepp som kraft, moment, hastighet, acceleration, arbete, energi, effekt, impuls och rörelsemängd.
- Kunna sätta de grundläggande begreppen i ett fysikaliskt sammanhang

Färdighet och förmåga

För godkänd kurs skall studenten

- Kunna använda samband (tex accelerationslagen, energisamband, impulslagen) som beskriver kroppar i

- jämvikt och rörelse utifrån de grundläggande begreppen.
- Utifrån en idealiserad verklighet, kunna avgränsa problemet (friläggning), identifiera relevanta grundläggande begrepp och samband samt använda dessa för att lösa problemet.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För godkänd kurs skall studenten

- Kunna bedöma den vetenskapliga rimligheten i framtagna beräkningsresultat.
- Skriftligt kunna redovisa lösningen av ett problem (förutsättningar, antaganden, beräkningar, resultat, slutsatser) på ett tydligt sätt.

Kursinnehåll

Mekaniken kännetecknas av att man försöker fånga naturens beteendemönster och fenomen i matematiska modeller. Ämnet får därmed en stark anknytning till matematikkurserna analys och linjär algebra. Två grundläggande modeller för kroppar behandlas utförligt - partikel och stelkropp. Det är viktigt att utifrån en verklig situation kunna avgränsa ett problem (friläggning) och välja en lämplig modell för analys av problemet. Matematiska begrepp och metoder från linjär algebra och analys befästs och fördjupas när de i mekanikens modeller kan ges en klar fysikalisk tolkning.

Mekanikkursen kan grovt sett delas in i Statik och Dynamik beroende på om kropparna som studeras är i vila eller i rörelse. Dynamiken kan i sin tur delas in i Partikeldynamik eller Stelkroppsdynamik beroende på om man behöver ta hänsyn till den aktuella kroppens utsträckning eller ej.

Statik: Kraftverkan och momentverkan. Ekvivalenta kraftsystem i 2 och 3 dimensioner. Friläggning och jämvikt i 2 och 3 dimensioner. Tyngdpunkt och masscentrum. Friktion.

Dynamik: Kinematik (rörelsebeskrivning) för partiklar, och stela kroppar - rätlinjig rörelse, plan kroklinjig rörelse och relativ rörelse - translation och rotation. Kinetik (samband mellan krafter och rörelser) för partiklar, och stela kroppar. Rörelseekvationer, arbete, energi, effekt, impuls och rörelsemängd.

Kursens examination

Betygsskala: TH - (U,3,4,5) - (Underkänd, Tre, Fyra, Fem)

Prestationsbedömning: Skriftlig tentamen med teori- och problemdel.

Om så krävs för att en student med varaktig funktionsnedsättning ska ges ett likvärdigt examinationsalternativ jämfört med en student utan funktionsnedsättning, så kan examinator efter samråd med universitetets avdelning för pedagogiskt stöd fatta beslut om alternativ examinationsform för berörd student.

Antagningsuppgifter

Förutsatta förkunskaper: FMA420 Linjär algebra ELLER FMAB20 Linjär algebra OCH FMAA05 Endimensionell analys.

Begränsat antal platser: Nej

Kursen överlappar följande kurser: VSMA15

Kurslitteratur

- Per-Åke Jansson, Ragnar Grahn, Mikael Enelund: Mekanik, Statik och dynamik. Studentlitteratur, 2018, ISBN: 9789144116594. Upplaga 4 (även upplaga 3 kan användas).

Kontaktinfo och övrigt

Kursansvarig: Per-Erik Austrell,
per_erik.austrell@construction.lth.se
Hemsida: <http://www.byggmek.lth.se>