



LUNDS UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för

Mekanik, grundkurs Engineering Mechanics, Basic Course

FMEA10, 9 högskolepoäng, G1 (Grundnivå)

Gäller för: Läsåret 2023/24

Fakultet: Lunds tekniska högskola

Beslutad av: Programledning M

Beslutsdatum: 2023-04-11

Allmänna uppgifter

Huvudområde: Teknik.

Obligatorisk för: I2

Undervisningsspråk: Kursen ges på begäran på engelska

Syfte

- ge kunskaper om mekanikens grundläggande begrepp för materiella system i vila såväl som i rörelse, främst partiklar och stela kroppar.
- ge skicklighet i ingenjörsmässigt modelltänkande.
- ge förmåga till problemlösning genom tillämpning av matematik.
- med ett simuleringsprogram som visualiseringsmetod utveckla det ingenjörsmässiga modelltänkandet
- berika och utvidga begreppet problemlösning till att omfatta en industrirelaterad programvara som numeriskt verktyg

Mål

Kunskap och förståelse

För godkänd kurs skall studenten

- kunna förklara och använda grundbegreppen kraft och moment samt uttrycka dem skalärt och i vektorform.
- kunna frilägga en materiell kropp och ställa upp jämviktsekvationer och rörelseekvationer.
- kunna formulera fysikaliska samband för energi, impuls, impulsmoment, rörelsemängd och rörelsemängdsmoment.
- kunna tolka och nyttja hastigheter och accelerationer, samt kraft- och momentekvationer uttryckta i vektorform

- redogöra för de viktigaste resultaten som påvisats inom projektet

Färdighet och förmåga

För godkänd kurs skall studenten

- utifrån verkliga situationer kunna avgränsa en problemställning och utföra en jämviktsanalys.
- tillämpa systematiska metoder för analys av mekaniska system i rörelse.
- presentera skriftliga lösningar av mekanikproblem med tillhörande illustrationer i form av modellskisser och friläggningar.
- kunna utifrån en given projektspecifikation avgränsa en problemställning och skapa en modell för behandling av uppgiften i ett simuleringsprogram
- utföra en systematisk numerisk analys av ett mekaniskt system i rörelse
- presentera en skriftlig rapport med en utförlig beskrivning av problemställning, förutsättningar, utförande, erhållna resultat, samt utvärdering

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För godkänd kurs skall studenten

- kunna utvärdera erhållna resultat med avseende på fysikalisk rimlighet samt praktisk tillämpbarhet

Kursinnehåll

Statik: Kraft- och momentsystem i två och tre dimensioner. Likvärdiga system, friläggning och jämvikt. Tillämpningar av jämviktsekvationerna på materiella kroppar och delkroppar. Fackverk och ramar, masscentrum och friktion.

Dynamik: Kinematik och kinetik för partiklar i rät och kroklinjig rörelse, cartesiska, naturliga och polära koordinater. Kinematik och kinetik för stela kroppar i planet. Arbete, energi, rörelsemängd, rörelsemängdsmoment, impuls, impulsmoment samt stöt.

Newtons lagar, kinematik och kinetik för partiklar i två och tre dimensioner, samt stela kroppar i plan rörelse. Små svängningar i odämpade och dämpade mekaniska system. Fri svängningsrörelse samt svängning med tvångsvillkor. Partikelrörelse och stelkroppssvängning. Studie av fysikaliska företeelser så som självsvängning och svävning. Vibrationsanalys innefattande egenvinkelfrekvens och dämpningsfaktor

Kursens examination

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

Prestationsbedömning: Skriftliga tentamina. Skriftlig projektrapport. Projektet utförs i grupper om två där gruppen arbetar självständigt med möjlighet till support i samband med schemalagda datorövningar.

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.

Delmoment

Kod: 0122. **Benämning:** Mekanik, projekt.

Antal högskolepoäng: 1. **Betygsskala:** UG. **Prestationsbedömning:** Skriftlig projektrapport. **Delmomentet**

omfattar: Vibrationsanalys innefattande egenvinkelfrekvens och dämpningsfaktor. Partikelrörelse och stelloppsvängning. Studie av fysikaliska företeelser så som självsvängning och svängning.

Kod: 0222. **Benämning:** Mekanik, grundkurs, del 1.

Antal högskolepoäng: 5. **Betygsskala:** TH. **Prestationsbedömning:** skriftlig tentamen **Delmomentet omfattar:**

Statik: Kraft- och momentsystem i två och tre dimensioner. Likvärdiga system, friläggning och jämvikt.

Tillämpningar av jämviktsekvationerna på materiella kroppar och delkroppar. Fackverk och ramar, masscentrum och friktion. Dynamik: Kinematik och kinetik för partiklar i rät och kroklinjig rörelse, cartesiska, naturliga och polära koordinater. Arbete, energi, rörelsemängd, rörelsemängdsmoment, impuls, impulsmoment samt stöt.

Kod: 0322. **Benämning:** Mekanik, grundkurs, del 2.

Antal högskolepoäng: 3. **Betygsskala:** TH. **Prestationsbedömning:** skriftlig tentamen **Delmomentet omfattar:**

Dynamik: Newtons lagar, kinematik och kinetik för partiklar i två och tre dimensioner, samt stela kroppar i plan rörelse. Kinematik och kinetik för stela kroppar i planet. Svängningrörelse, fria och påtvingade svängningar för dämpade samt odämpade system.

Antagningsuppgifter

Förutsatta förkunskaper: Linjär algebra, Endimensionell analys.

Begränsat antal platser: Nej

Kursen överlappar följande kurser: FMEA30, FMEA20, FMEA05, FMEA15

Kurslitteratur

- Nyberg C.: Mekanik, Grundkurs. Liber, 2014.
- Nyberg C.: Mekanik, Problemsamling. Liber, 2014.

Kontaktinfo och övrigt

Kursansvarig: Aylin Ahadi, aylin.ahadi@mek.lth.se

Kursansvarig: Per Hansson, per.hansson@mek.lth.se

Hemsida: <http://www.mek.lth.se>