LUNDS UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för

Mekanik - Statik och dynamik
Mechanics - Statics and Dynamics

FMEA15, 7,5 högskolepoäng, G1 (Grundnivå)

Gäller för: Läsåret 2012/13
Beslutad av: Utbildningsnämnd 3
Beslutsdatum: 2012-04-25

Allmänna uppgifter

Huvudområde: Teknik.
Obligatorisk för: Pi1
Undervisningsspråk: Kursen ges på svenska

Syfte

- ge kunskaper om mekanikens grundläggande begrepp och samband för materiella system i jämvikt och i rörelse
- ge insikt i ingenjörsmässigt modelltänkande

Mål

Kunskap och förståelse
För godkänd kurs skall studenten

- kunna förklara och använda grundbegreppen kraft, moment, rörelsemängd, rörelsemängdsmoment, impuls och impulsmoment, samt uttrycka dem skalärt och i vektorform
- kunna frilägga en materiell kropp och ställa upp jämviktsekvationer
- kunna använda kraft- och momentekvationer för att beskriva stelkroppsrörelse i planet
- kunna beskriva hastigheter och accelerationer i cartesiska, naturliga och polära koordinatsystem

Färdighet och förmåga
För godkänd kurs skall studenten

- kunna utifrån verkliga situationer avgränsa en problemställning och behandla materiella kroppar som partiklar och stela kroppar
- tillämpa systematiska metoder för analys av mekaniska system i jämvikt och i rörelse

- presentera skriftliga lösningar av mekanikproblem
- ge förmåga till problemlösning genom tillämpning av matematiska metoder inom t ex lineär algebra och teorin för ordinära differentialekvationer

Värderingsförmåga och förhållningssätt
För godkänd kurs skall studenten

- värdera erhållna resultat utifrån fysikalisk rimlighet

Kursinnehåll

Statik:Krafter, moment och kraftsystem i två och tre dimensioner. Likvärdiga kraftsystem. Friläggning och jämvikt. Virtuella arbetets princip. Tillämpningar av jämviktsekvationerna på materiella kroppar och delkroppar. Jämvikt för fackverk och ramar. Fördelade krafter (masscentrum, tyngdpunkt (3D)).Friktion.

Dynamik: Newtons lagar, kinematik och kinetik för partiklar i rät- och kroklinjig rörelse, cartesiska, naturliga och polära koordinater. Arbete och energi. Rörelsemängd och rörelsemängdsmoment. Impuls och impulsmoment, samt stöt. Newtons lagar, kinematik och kinetik för partikelsystem 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
Prestationsbedömning: Skriftlig tentamen.

Delmoment
Kod: 0109. **Benämning:** Statik och partikeldynamik.
Antal högskolepoäng: 5. **Betygsskala:** TH. **Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen. **Delmomentet omfattar:** Statik: Krafter, moment och kraftsystem i två och tre dimensioner. Likvärdiga kraftsystem. Friläggning och jämvikt. Virtuella arbetets princip. Tillämpningar av jämviktsekvationerna på materiella kroppar och delkroppar. Jämvikt för fackverk och ramar. Fördelade krafter (masscentrum, tyngdpunkt (3D)). Friktion. Partikeldynamik: Newtons lagar, kinematik och kinetik för partiklar i rät- och kroklinjig rörelse, cartesiska, naturliga och polära koordinater. Arbete och energi. Rörelsemängd och rörelsemängdsmoment. Impuls och impulsmoment, samt stöt.
Kod: 0209. **Benämning:** Dynamik.
Antal högskolepoäng: 2,5. **Betygsskala:** TH. **Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen. **Delmomentet omfattar:** Newtons lagar, kinematik och kinetik för partikelsystem 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.

Antagningsuppgifter

Förutsatta förkunskaper: FMA420 Linjär algebra och FMAA01/FMAA05 Endimensionell analys.
Begränsat antal platser: Nej

Kurslitteratur

- Nyberg C. : Mekanik, Grundkurs, Liber, 2003.

- Nyberg C. : Mekanik, Problemsamling, Liber, 2003.

Kontaktinfo och övrigt

Kursansvarig: Prof. Solveig Melin, solveig.melin@mek.lth.se
Hemsida: http://www.mek.lth.se