

Kursplan för läsåret 2009/2010
(Genererad 2009-08-11.)

MEKANIK - STATIK OCH DYNAMIK FMEA15 Mechanics - Statics and Dynamics

Antal högskolepoäng: 7,5. **Betygskala:** TH. **Nivå:** G1 (Grundnivå). **Undervisningsspråk:** Kursen ges på svenska. **Obligatorisk för:** Pi1. **Kursansvarig:** Prof. Solveig Melin, solveig.melin@mek.lth.se, Mekanik. **Förutsatta förkunskaper:** FMA420 Linjär algebra och FMAA05 Endimensionell analys. **Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen. **Poängsatta delmoment:** 2. **Hemsida:** <http://www.mek.lth.se>.

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 stelkroppsrorelse 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

Innehåll

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.

Litteratur

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

Poängsatta delmoment

Kod: 0109. **Benämning:** Statik och partikeldynamik.

Antal Högskolepoäng: 5. **Betygskala:** 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. **Betygskala:** 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.