



MEKANIK - STATIK OCH PARTIKELDYNAMIK **FMEA01**
Engineering Mechanics - Statics and Particle Dynamics

Antal högskolepoäng: 5. **Betygskala:** TH. **Nivå:** G1 (Grundnivå). **Undervisningsspråk:** Kursen ges på svenska. **Överlappar följande kurs/kurser:** FME012, FME052, FMEA05 och FME052. **Obligatorisk för:** M1, MD1. **Kursansvarig:** Prof. Solveig Melin, solveig.melin@mek.lth.se och Univ.lekt. Aylin Ahadi, aylin.ahadi@mek.lth.se, Mekanik. **Förutsatta förkunskaper:** FMA425 Linjär algebra (eller motsvarande) och FMA410 Endimensionell analys (eller motsvarande). **Prestationsbedömning:** Individuell inlämningsuppgift i statik och skriftlig tentamen. Skriftlig projektrapport. Projektet utförs i grupper om två där gruppen arbetar självständigt med möjlighet till support i samband med schemalagda datorövningar. **Hemsida:** <http://www.mek.lth.se>.

Syfte

Syftet med kursen är att:

- ge kunskaper om mekanikens grundläggande begrepp och samband för materiella system i jämvikt och partiklar i rörelse
- ge insikt i ingenjörsmässigt modelltänkande
- ge förmåga till problemlösning genom tillämpning av matematiken

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 redogöra för olika praktiska tillämpningar
- kunna beskriva hastigheter och accelerationer i cartesiska, naturliga och polära koordinatsystem, samt använda kraft- och momentekvationer för en partikel

Färdighet och förmåga

För godkänd kurs skall studenten

- kunna utifrån verkliga situationer avgränsa en problemställning och utföra en jämviktsanalys
- tillämpa systematiska metoder för analys av mekaniska system i jämvikt och partiklar i

rörelse

- presentera skriftliga lösningar av mekanikproblem

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), balkar). Hydrostatik. 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.

Litteratur

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

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

Nyberg, C. : Mekanik Fortsättningskurs, Institutionen för Mekanik, KTH. Stockholm 2003.

Kompletterande kompendium i statik, Avdelningen för Mekanik, LTH.