



LUNDS UNIVERSITET  
Lunds Tekniska Högskola

*Kursplan för*

# Mekanik - Statik och partikeldynamik Engineering Mechanics - Statics and Particle Dynamics

**FMEA05, 6 högskolepoäng, G1 (Grundnivå)**

Gäller för: Läsåret 2015/16

Beslutad av: Utbildningsnämnd E

Beslutsdatum: 2015-04-13

## Allmänna uppgifter

Huvudområde: Teknik.

Obligatorisk för: F1

Undervisningsspråk: Kursen ges på svenska

## Syfte

Syftet med kursen är att studenten ska tillägna sig:

- kunskaper om mekanikens grundläggande begrepp och samband för materiella system i jämvikt och partiklar i rörelse
- insikt i och förmåga till ingenjörsmässigt modelltänkande
- förmåga till problemlösning inom ett brett utbud av tillämpningar genom att använda kunskaper i mekanik och matematik
- kunskap om och erfarenhet av akademiskt skrivande
- en medvetenhet om etiska aspekter inom ingenjörsyrket

## Mål

*Kunskap och förståelse*

För godkänd kurs skall studenten

- kunna förstå och använda grundbegrepp och grundekvationer inom mekaniken, samt uttrycka dem skalärt och i vektorform
- kunna frilägga en materiell kropp och ställa upp jämviktsekvationer
- kunna beskriva hastigheter och accelerationer i ett lämpligt koordinatsystem
- kunna använda sina mekanikkunskaper för problemlösning inom ett brett utbud av olika praktiska tillämpningar inom statik och partikeldynamik

### *Färdighet och förmåga*

För godkänd kurs skall studenten

- kunna utifrån verkliga situationer avgränsa en problemställning och identifiera gränssnitt
- tillämpa systematiska metoder för analys av mekaniska system i jämvikt och partiklar i rörelse
- presentera skriftliga lösningar av mekanikproblem där studenten anger vilka antaganden och ekvationer som använts och där tillhörande bildillustrationer inkluderats
- kunna utifrån en given projektspecifikation avgränsa en problemställning och skapa en modell för behandling av uppgiften i ett simuleringsprogram
- utveckla förmåga till problemlösning genom tillämpning av matematiska metoder inom till exempel lineär algebra och teorin för ordinära differentialekvationer
- kunna formulera, beskriva och analysera en teknisk frågeställning genom text, ekvationer och illustrationer i en skriftlig akademisk rapport. I rapporten ska studenten bland annat redogöra för bakgrund, mål, syfte, utförande, resultat och slutsatser

### *Värderingsförmåga och förhållningssätt*

För godkänd kurs skall studenten

- värdera erhållna resultat utifrån fysikalisk rimlighet
- i sin analys av ett mekanikproblem kunna beskriva vilka antaganden som gjorts vid formuleringen av den fysikaliska modellen och kunna ge exempel på förhållanden under vilka modellens giltighet är begränsad
- delta vid en diskussion om etiska värderingar och problemställningar som är aktuella för en civilingenjör

## **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. Punktkrafter, fördelade krafter, yttre och inre krafter. Masscentrum och tyngdpunkt. Friktion. Tillämpningar så som exempelvis fackverk och ramar, balkar och hydrostatik.

**Dynamik:** Newtons lagar. Tröghetssystem. Kinematik och kinetik för partiklar i rät- och kroklinjig rörelse. Cartesiska, naturliga och polära koordinater. Arbete och energi. Rörelsemängd och rörelsemängdsmoment. Impuls och impulsmoment. Stöt. Tröghetsmoment. Roterande koordinatsystem.

## **Kursens examination**

**Betygsskala:** TH

**Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen som föregås av frivillig dugga. Duggaresultatet kan tillgodoräknas vid ordinarie tentamen under innevarande år. Betygsskala TH på den skriftliga tentamen. Projekt: Obligatorisk inledande laboration som inkluderar förberedelseuppgifter. Följs av en fördjupningsuppgift som utförs i grupper om två där gruppen arbetar självständigt med möjlighet till support i samband med schemalagda datorövningar. Fördjupningsuppgiften redovisas i en skriftlig rapport och det är obligatoriskt att delta i diskussion kring rapporten. För godkänt betyg på kursen krävs godkänt resultat på skriftlig tentamen, samt godkänd projektdel. Projektdelen examineras endast under aktuell innevarande schemalagd läsperiod.

## **Antagningsuppgifter**

**Förutsatta förkunskaper:** FMA420 Linjär algebra och FMAA01/FMAA05  
Endimensionell analys.

**Begränsat antal platser:** Nej

**Kursen överlappar följande kurser:** FMEA30

## **Kurslitteratur**

- Christer Nyberg: Mekanik, Statik. Liber, 2014, ISBN: 978-91-47-11442-9. Nyberg C. : Mekanik, Statik, Liber, 2014.
- Christer Nyberg: Mekanik, Partikeldynamik. Liber, 2014, ISBN: 978-91-47-11443-6. Nyberg C. : Mekanik, Partikeldynamik, Liber, 2014.
- A short introduction to ADAMS, Avdelningen för Mekanik, LTH.
- Project in Mechanics, Avdelningen för Mekanik, LTH.

## **Kontaktinfo och övrigt**

**Kursansvarig:** Kristina Nilsson, kristina.nilsson@mek.lth.se

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