



# SG1130 Mekanik I 9,0 hp

## Mechanics I

---

Kursplan för SG1130 gäller från och med VT16

**Betygsskala:** A, B, C, D, E, FX, F

**Utbildningsnivå:** Grundnivå

**Huvudområde:** Teknik

### Lärandemål

#### Övergripande mål

Studenten ska kunna:

- Med utgångspunkt från ett konkret mekaniskt problem göra idealiseringar, och med motiveringar ställa upp (skapa) en matematisk modell, samt med matematiska och numeriska metoder analysera modellen och kritiskt granska resultatet.
- Skilja på verklighet och teoretisk uppbyggnad. Samspelet mellan grundläggande observationer och modellbyggandet och axiom, postulat, teorem, lagar och följd-lagar.

#### Mätbara mål

Studenten ska kunna:

- Definiera de grundläggande begreppen inom mekaniken och redogöra för sambanden mellan dem, så som hastighet, acceleration, massa, tid, kraft och kraftmoment.
- Beskriva mekanikämnetns struktur, formulera rörelselagarna och härleda sambanden mellan dem, t ex Newtons lagar för partiklar, inertialsystem, lagar för jämvikt av stela kroppar.
- Identifiera och definiera typs-system av krafter och en mångfald av mer abstrakta mekaniska storheter (masscentrum, rörelsemängd, rörelsemängdsmoment, resultanter, impuls, impulsmoment, arbete, kinetisk och potentiell energi, konservativa och icke-konservativa krafter).
- Kunna redogöra för centrala mekaniska fenomen (så som fritt fall, fri dämpad och odämpad harmonisk svängning, drivna svängningar, resonans, likformig cirkelrörelse, planetbanor, elastisk- och fullständigt oelastisk stöt, mm).
- Bevisa abstrakta energi- och impulslagar utgående från Newtons lagar.
- Analysera givna kraftsystem och förenkla dem till enklast möjliga form.
- Beräkna krafter och jämviktsläge för ett mekaniskt system i vila.
- Utgående från Newtons lagar samt kinematiska och geometriska samband ställa upp matematiska modeller för olika typer av partikelrörelse och göra beräkningar avseende denna rörelse.

### Kursens huvudsakliga innehåll

*Statik:* Storheter, enheter och dimensioner, vektoralgebra och vektorgeometri, kraftgeometri inkl. resultant, kraftpar etc. Nödvändiga jämviktsvillkor, snittmetoder, möjlighetsvillkor, masscentrum.

*Partikeldynamik:* Partikelkinematik, i kartesiska koordinater, cylinderkoordinater, naturliga komponenter. Inertialsystem, krafter och Newtons lagar. Arbete, effekt, energi, konservativa krafter, kinetisk och potentiell energi. Centralrörelse. Linjära svängningar i en dimension: harmoniska, dämpade och påtvingade.

*Partikelsystem:* De grundläggande rörelsemängdslagarna.

Under kursen undervisas och övas problemformulering, modellering, idealisering samt kvantitativa och kvalitativa uppskattningar. Dessutom tränas grupparbete eftersom inlämningsuppgifterna normalt görs gruppvis. Den skriftliga kommunikativa förmågan tränas genom att återkoppling ges på inlämningsuppgifter, kontrollskrivningar och problemtentamen. Träning i engelska ges på olika sätt. Den relevanta engelska terminologin skall göras tillgänglig för studenten i undervisningen och i skriftlig form, i form av ordlista eller dylikt. Examination och träning på denna terminologi sker genom att vissa inlämningsuppgifter är formulerade på engelska.

## Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

## Behörighet

Nödvändig: SF1618 Analytiska metoder och linjär algebra, 12 hp, eller motsvarande för F-studenter.

Rekommenderade: SK1112 Fysik med experimentell metodik, 9 hp,

KF1030 Perspektiv på materialdesign (för BD-studenter)

MJ1101 Maskinteknik (för M-studenter)

MF1011 Perspektivkurs Design och produktframtagning (för P-studenter)

SD1000 Perspektiv på farkosttekniken (för T-studenter)

## Litteratur

Kursansvarig lärare väljer mellan:

Christer Nyberg: Mekanik grundkurs och Mekanik grundkurs Problemsamling LIBER förlag,

eller

Nicholas Apazidis, Mekanik, Studentlitteratur.

## Examination

- INL1 - Inlämningsuppgifter, 1,5 hp, betygsskala: P, F
- TEN1 - Teoritentamen, 3,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- TEN2 - Problemtentamen, 4,5 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F

## Krav för slutbetyg

Inlämningsuppgifter (INL1; 1,5 hp)

Två skriftliga tentamina:

Teoridel (TEN1; 3 hp) kan även tenteras som KON

Problemlösningsdel (TEN2; 4,5 hp)