



# SG1107 Mekanik 7,5 hp

## Mechanics

När kurs inte längre ges har student möjlighet att examineras under ytterligare två läsår.

## Fastställande

Kursplan för SG1107 gäller från och med HT08

## Betygsskala

A, B, C, D, E, FX, F

## Utbildningsnivå

Grundnivå

## Huvudområden

Teknik

## Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

## 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 och förstå samspelet mellan grundläggande observationer och modellbyggandet och axiom, postulat, teorem, lagar och följd-lagar.

## Mätbara mål

Studenten ska kunna:

- Definiera de grundläggande storheterna/begreppen inom mekaniken och redogöra för sambanden mellan dem, så som hastighet, acceleration, massa, tid, kraft och kraftmoment.
- Formulera rörelselagarna och härleda sambanden mellan dem, t ex Newtons lagar för partiklar, inertialsystem, lagar för jämvikt av stela kroppar.
- Identifiera och definiera typsystem 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).
- Redogöra för centrala mekaniska fenomen (så som fritt fall, fri dämpad och odämpad harmonisk svängning, drivna svängningar, resonans, likformig cirkelrörelse, 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.
- Analysera givna rörelser med lämpliga val av koordinatsystem (inertialsystem).
- 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.

## Kursinnehåll

Vektoralgebra och dimensionsbetraktelser, repetition.

Kraft och kraftmoment.

Kraftsystem; kraftpar, samband, ekvimomenta kraftsystem.

Masscentrum; partikelsystem, stela kroppar, sammansatta kroppar.

Jämvikt; jämviktsvillkor, 2D och 3D, friktion.

Partikelns kinematik; komponentformer.

Arbete och energi; effekt och kinetisk energi, konservativa system, energiekvationen.

Momentekvationen.

Svängningar; fria och påtvingade, dämpade och odämpade.

## Särskild behörighet

Fysikaliska principer och processer samt Matematiska metoder II.

## Kurslitteratur

N. Apazidis, Mekanik. Statik och partikeldynamik, Studentlitteratur, 2004.

## Examination

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

Examinator beslutar, baserat på rekommendation från KTH:s samordnare för funktionsnedsättning, om eventuell anpassad examination för studenter med dokumenterad, varaktig funktionsnedsättning.

Examinator får medge annan examinationsform vid omexamination av enstaka studenter.

## Övriga krav för slutbetyg

Inlämningsuppgifter (INL1; 1,5 hp), en skriftlig teoritentamen (TEN1; 1,5 hp) och en skriftlig problemtentamen (TEN2; 4,5 hp). Teoritentamen kan avklaras som kontrollskrivningar.

## Etiskt förhållningssätt

- Vid grupparbete har alla i gruppen ansvar för gruppens arbete.
- Vid examination ska varje student ärligt redovisa hjälp som erhållits och källor som använts.
- Vid muntlig examination ska varje student kunna redogöra för hela uppgiften och hela lösningen.