



# SG1117 Teknisk mekanik 7,5 hp

## Engineering Mechanics

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

### Fastställande

Kursplan för SG1117 gäller från och med VT17

### Betygsskala

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

### Utbildningsnivå

Grundnivå

### Huvudområden

Teknik

### Särskild behörighet

Matematik enligt programmets utbildningsplan.

### Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

### Lärandemål

Övergripande mål

Studenten ska, med utgångspunkt från ett konkret mekaniskt problem, kunna göra idealiseringar, och med motiveringar skapa en matematisk modell, samt med matematiska och numeriska metoder analysera modellen och kritiskt granska resultaten. I detta ligger att kunna skilja på verklighet och teoretisk uppbyggnad och förstå samspelet mellan grundläggande observationer och modellbyggandet, samt detta sampeles fundamentala formuleringar.

Efter genomgången kurs ska studenten kunna:

- Redogöra för de grundläggande storheter som används för problemlösning inom mekaniken: deras matematiska form, beteckningar och typiska enheter.
- Redogöra för de allmänna sambanden mellan storheterna rörelse, hastighet och acceleration, samt massa, tid och kraft.
- Redogöra för vanliga förenklingar vid analys av mekaniska system, och tillämpa dem på realistiska problem.
- Beskriva skillnaden i antaget beteende mellan partiklar, stela kroppar, deformerbara kroppar, samt system av sådana.
- Beskriva och använda de mekaniska egenskaperna hos vanligt använda komponenter i mekaniska system. I detta ligger att kunna beskriva och analysera begreppet masscentrum för ytor och volymer.
- Identifiera och definiera typs-system av krafter, inklusive reaktionskrafter, friktion och repkrafter.
- Analysera och förenkla system av krafter till enklaste form.
- Använda systematisk friläggning av helheter och delar i ett system för att beräkna verkande krafter för främst plana system i statisk jämvikt.
- Beskriva skillnader som finns mellan system i statisk jämvikt och i rörelse, såväl i innebörd som formulering.
- Välja och tillämpa lämpliga koordinatsystem för att beskriva rörelser hos partiklar, och att formulera kinematiska villkor hos enkla system.
- Beskriva och använda rörelselagarna för partiklar och enkla system.
- Tillämpa energilagor och impulslagor för att lösa dynamiska responser hos enkla mekaniska system.
- Kritiskt granska gjorda modellantaganden vid analysen av enkla mekaniska system.
- Redogöra för centrala mekaniska fenomen, som fritt fall, svängning, stöt med flera.

## Kursinnehåll

Vektoralgebra och dimensionsbetraktelser.

Kraft och kraftmoment.

Kraftsystem, kraftpar, samband, reduktionsresultat.

Masscentrum för partikelsystem, stela kroppar och sammansatta kroppar.

Statisk jämvikt: jämviktsvillkor i 2 och 3 dimensioner, rep och trissor, friktion.

Partikelns kinematik: koordinatsystem, komponentformer, kinematiska villkor.

Rörelsemängdslagen, Newtons lagar i olika koordinatsystem.

Arbete, effekt och energi, konservativa system, energiekvationen, dissipativa system

Momentekvationen, rotationsrörelse, masströghetsmoment .

Impuls och stöt.

Svängningar: fria och påtvingade, dämpade och odämpade.

## Kurslitteratur

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

## Examination

- INLA - Inlämningsuppgifter, 3,0 hp, betygsskala: P, F
- TENA - Tentamen, 4,5 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F

Examinator beslutar, baserat på rekommendation från KTH:s handläggare av stöd till studenter med 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 (INLA; 3 hp), en skriftlig tentamen (TENA; 4,5 hp). Tentamen kan för betyg E klaras av i form av 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.