



SG1107 Mekanik 7,5 hp

Mechanics

Fastställande

Kursplanen gäller från och med HT2022 enligt skolchefsbeslut: S-2022-1446. Beslutsdatum: 2022-10-17

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Grundnivå

Huvudområden

Teknik

Särskild behörighet

Fysik och matematik motsvarade S-programmets studieplan

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 tpsystem 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).
- 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.

Examination

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

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

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.