



SG1120 Mekanik I 9,0 hp

Mechanics I

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

Fastställande

Kursplan för SG1120 gäller från och med HT16

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Grundnivå

Huvudområden

Teknik

Särskild behörighet

NULÄGET: Nödvändigt en-variabel funktioner, derivator och integraler!

Parallellt bör Linjär algebra (vektoralgebra) gå i period 2 (hösten), och även avslutas i period 2.

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Övergripande mål

Studenten ska kunna:

- Tillämpa mekaniska lagar på konkreta mekaniska problem (formulerade med facktermer) för att ställa upp grundläggande ekvationer, samt lösa dessa ekvationer med giltiga matematiska metoder och kritiskt granska resultatet.
- Skilja på observationer/mätningar och motsvarande teoretiska beräkningar, och det 'historiska' samspelet mellan dessa som lett till förbättrade mätmetoder och teorier.

Mätbara mål

Studenten ska kunna:

- Definiera de grundläggande begreppen/storheterna inom mekaniken och redogöra för sambanden mellan dem, så som hastighet, acceleration, massa, tid och kraft, samt mer abstrakta storheter som effekt, impuls, arbete, potentiell energi, kraftmoment, resultant och masscentrum, rörelsemängd, rörelsemängdsmoment, kinetisk energi.
- Formulera mekanikens lagar för en partikel och härleda sambanden mellan dem, t ex Newtons lagar för partiklar (axiom) och följdlagar som impulslag, energiprincipen, etc..
- Formulera giltigheten för mekanikens lagar i inertialsystem.
- Formulera lagar och villkor för jämvikt av stela kroppar.
- Redogöra för tpsystem av krafter/kraftfält som parallellkraftsystem, centralkraftsystem, mm., samt bestämma resultanter för allmänna kraftsystem.
- Redogöra för typrörelser som likformig och allmän cirkelrörelse, pendelrörelse, olika svängningsrörelser, olika stötrörelser, centralrörelse, kaströrelse, rak allmän rörelse.
- Beräkna viktiga storheter i mekaniska problem rörande nämnda typrörelser och jämvikter med och utan friktion.

Kursinnehåll

Statik: Storheter, enheter och dimensioner, vektoralgebra. Fysikaliska krafter, kraftsystem och dessas resultanter. Jämviktslagar med villkor, Newtons 3:e lag, snittmetoder, masscentrum för partikelsystem.

Partikeldynamik: Partikelkinematik (hastighet och acceleration), i kartesiska komponenter, cylinderkomponenter och naturliga komponenter. Newtons kraftlagar i inertialsystem. Följdlagar för krafterns moment, impuls, effekt, arbete och potentiella energi. Abstrakta rörelsestorheter som rörelsemängd, rörelsemängdsmoment och rörelseenergi. Fördjupad tillämpning av mekanikens lagar på elastiska/oelastiska stötar, centralrörelser och lineära svängningar i en dimension.

Partikelsystem: De grundläggande rörelsemängdslagarna.

Kursupplägg

Under kursen undervisas och övas problemformulering, idealisering samt redovisning av problemlösning. Detta innebär övning i att uttrycka sig med faktatermer och med matematik.

Dessutom tränas grupparbete och redovisning eftersom ett kursmoment (INLämning) normalt förbereds och redovisas gruppvis. Den skriftliga redovisningsförmågan tränas genom att återkoppling ges vid INL-redovisning påövningar och seminarier, kontrollskrivningar och problemtentamen. Träning i engelska ges valfritt på olika sätt, t ex i engelsktalande övningsgrupp, där den relevanta engelska terminologin även klargörs i form av ordlista eller dylikt.

Kurslitteratur

Nicholas Apazidis, Mekanik, Studentlitteratur

eller Christer Nyberg, Statik (978-91-47-11442-9) och Partikeldynamik (978-91-47-11443-6) och Kurshemsidans "Föreläsningar.pdf"

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

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.

- INL1 - Förberedda muntliga/skriftliga redovisningar, 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

Inlämningsuppgifter (INL1; 1,5 hp)

Två skriftliga tentamina:

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

Problemlösningsdel (TEN2; 4,5 hp)

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.