



FSI3020 Analytisk mekanik och klassisk fältteori 7,5 hp

Analytical Mechanics and Classical Field Theory

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

Fastställande

Kursplan för FSI3020 gäller från och med VT09

Betygsskala

Utbildningsnivå

Forskarnivå

Särskild behörighet

Mekanik, fortsättningskurs
Fysikens matematiska metoder

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Doktoranden ska efter genomgången kurs kunna:

- använda Lagranges och Hamiltons formalismer på specifika exempel.

- analysera viktiga ekvationer inom klassisk fysik.
- lösa specifika problem med hjälp av metoder inom analytisk mekanik.
- tillämpa de matematiska verktyg som har utvecklats under kursens gång.
- känna till och analysera ekvationer inom klassisk fältteori.

Kursinnehåll

Analytisk mekanik: Rörliga koordinatsystem. Hamiltons princip. Lagranges ekvationer. Linjära system (små oscillationer). Stela kroppar (snurror). Hamiltons kanoniska ekvationer. Kanoniska transformationer och Hamilton-Jacobis ekvation.

Matematiska verktyg: Mångfalder, tangentrum, vektorer, flöden, tensorer, differentiering, integraler. Symplektisk geometri. Poissonparenteser.

Fysikaliska tillämpningar:

Icke-relativistisk mekanik: stela kroppar (snurror), 2-kropparsproblem och det speciella 3-kropparsproblemet.

Relativistisk mekanik: partiklar i ett yttre elektromagnetiskt fält och Coulombproblemet. Partikel i gravitationsfält (Schwarzschildfältet).

Klassisk fältteori: Strängar och membran. Eulers och Navier-Stokes ekvationer. Maxwells och Einsteins ekvationer.

Kurslitteratur

F. Scheck, Mechanics. From Newton's laws to deterministic chaos. Springer (1999)

Examination

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

Skriftlig tentamen (problemlösning liknande den som har diskuterats under kursens gång) och muntlig tentamen (teoribakgrund).

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.