



# 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 VT19

## Betygsskala

P, F

## 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

- INL1 - Inlämningsuppgift, 3,0 hp, betygsskala: P, F
- TEN1 - Muntlig tentamen, 4,5 hp, betygsskala: P, 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

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.