



SI2360 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 SI2360 gäller från och med VT19

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Avancerad nivå

Huvudområden

Fysik

Särskild behörighet

Rekommenderade förkunskaper:
Mekanik, fortsättningskurs
Fysikens matematiska metoder

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Efter fullgjord kurs skall du 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.
- ser likheter (och skillnader) mellan klassisk och kvantfysik.

Kursinnehåll

Analytisk mekanik: Hamiltons princip. Lagranges ekvationer. Hamiltons kanoniska ekvationer. Kanoniska transformationer och Hamilton-Jacobis ekvation. Galileo vs. Lorentzsymmetri. Noether teorem. Linjära system (små oscillationer).

Matematiska verktyg: Differentialgeometri (inledning). Inledande gruppteori. Symplektisk geometri. Poissonparenteser.

Fysikaliska tillämpningar:

Icke-relativistisk mekanik: integrabla vs. chaotiska system. Exempel.

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

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

Kursupplägg

15x2 timmar föreläsningar

3x2 timmar workshop

3 frivilliga hemtal

Kurslitteratur

Fastställs senare

Examination

- TEN1 - Tentamen, 4,5 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F

- TEN2 - Tentamen, 3,0 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.

Del 1 i TEN1 motsvara SI1142.

Man kan alltså bara göra TEN1 i TEN1 och få resultatet registrerad som SI1142 (och om man vill slutföra SI2360 senare).

Övriga krav för slutbetyg

Skriftlig tentamen (TEN1; 4.5 hp: problemlösning liknande hemtalen) och muntlig tentamen (TEN2; 3 hp: hematl och 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.