



FSG3136 Statistisk mekanik för ingenjörer 5,0 hp

Statistical mechanics for engineers

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

Fastställande

Kursplan för FSG3136 gäller från och med HT18

Betygsskala

P, F

Utbildningsnivå

Forskarnivå

Särskild behörighet

För att läsa denna kurs erfordras att studenterna läst en tidigare kurs i termodynamik, mekanik och strömningsmekanik.

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Efter slutförd kurs ska studenten kunna:

- beskriva den klassiska statistiska mekanikens formulering och relationen med termodynamiken
- härleda och tillämpa ekvipartitionsprincipen
- diskutera beteende av en ideal gas inom ramen av statistiska mekaniken
- beskriva den Brownska rörelse av en kolloid
- diskutera de olika tillämpningar av statistisk mekanik till micro och nano strömningsmekanik, T. Ex. elektrodynamik, transport i små por, vätning

Kursinnehåll

I denna kurs, skall vi introducera de grundläggande koncepterna i statistisk mekanik och diskutera tillämpningar till micro och nano strömningsmekaniska problem. Kursens första del ska innehålla den Hamilton formalismen och Louville ekvationer. Vi ska sen introducera den klassiska statistiska mekaniken (microcanonical and canonical ensemble), som ska användas för att härleda den termodynamiska beteende av en ideal gas. I den sista delen ska vi diskutera olika exemplar av strömningsmekaniska problem, T. Ex. vätning, den Brownska rörelse av en kolloid och partikel transport i nanoapparat. En introduktion till Molekyl Dynamik simulering ska också ges som stöd till möjliga projektarbete.

Kurslitteratur

--Huang, Kerson. "Statistical Mechanics, 2nd." Edition (New York: John Wiley & Sons) (1987).

Cap 1, 6, 7.1,7.2

--San Miguel, Maxi, and Raul Toral. "Stochastic effects in physical systems." Instabilities and nonequilibrium structures VI5 (2000): 35-127. Cap 1, 2.1

--Your own lecture notes and other distributed course material

Examination

- PRO1 - Projektarbete, 2,0 hp, betygsskala: P, F
- TEN1 - Tentamen, 3,0 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.

Kombinerad muntlig och skriftlig tentamen (TEN1; 3 hp)

Projektarbete med presentation (PRO1; 2 hp)

Övriga krav för slutbetyg

- PRO1 – Projekt arbete i par, 2. Betygsskala: P, F
- TEN1 - Tentamen, 3. Betygsskala: P,F

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.