FJD3300 Kinetisk plasmateori 6,0 hp

Kinetic Plasma Theory

Fastställande

.

Betygsskala

P, F

Utbildningsnivå

Forskarnivå

Särskild behörighet

Mastersexamen i elektroteknik eller teknisk fysik eller motsvarande.

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Efter avslutad kurs ska studenten kunna

- Härleda den grundläggande plasmakinetiska ekvationen från första principer
- Diskutera tillämpningar av och giltighet för Vlasovs och Boltzmanns ekvationer

- Beskrtiva och förklara Landaudämpning och tvåströmsinstabiliteten
- Beskriva grundläggande kinetiska egenskaper för ett hett magnetiserat plasma
- Härleda och förklara Fokker-Planck-ekvationen
- Heuristiskt härleda grundläggande relaxationsprocesser och kollisionstider
- Skilja mellan helt kinetisk, driftkinetisk, hybrid och gyrofluid modell

Kursinnehåll

Liouvilles sats. BBGKY-hierarkin. Vlasovs och Boltzmanns ekvationer. Dispersionsfunktionen för plasma. Landaudämpning. Bump-on-tail-instabiliteten. Nyquists och Penroses kriterier. Bernsteinmoder. Fokker-Planck-ekvationen. Relaxationstider. Resistivitet. Chapmans och Enskogs utvecklingar. Driftkinetisk modell. Gyrokinetisk modell. Gyrofluid-modellen. Vlasov-Fluid hybridmodellen. Tvåströmsinstabiliteten. Inverterad Landaudämpning. Kollisionslösa driftvågor. Elektron- och jontemperaturgradient-instabiliteter. Förlustkoninstabiliteten.

Examination

- EXA1 - Examination, 6,0 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.

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

Övriga krav för slutbetyg

Deltagande i gruppdiskussioner, godkända lösningar till hemuppgifter och muntlig examination.

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.