



FED3330 Transportteori 8,0 hp

Transport Theory

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

Fastställande

Kursplan för FED3330 gäller från och med HT11

Betygsskala

Utbildningsnivå

Forskarnivå

Särskild behörighet

Master in Nuclear Fusion Research or Equivalent

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

When completing the course, the student should be able to

- Provide the details of the derivation of Pfirsch – Schlueter current and flows.
- Describe and explain the origin of plasma rotation in tokamaks and RFP.
- Demonstrate the basic properties of suppression of turbulence by electric field shear
- Give the derivation of the current drive and neoclassical flows.

- Assess profile consistency and ergodization by external coils
- Derive the neoclassical poloidal and toroidal rotation
- Apply the variational principle to the derivation of canonical profiles
- Demonstrate understanding of the emergence of transport barriers and improved confinement
- Discuss major issues of edge physics in ITER such as blobs and divertor operation

Kursinnehåll

Braginski equations for cylindrical geometry. Neutral particle transport. The impact of the toroidicity on the transport in tokamaks. Rotation of plasma in tokamaks. L & H regimes of the tokamak confinement. Electric field profiles in tokamaks. Edge turbulence. Inverse cascade and zonal flows. Biasing resulting in the improved confinement regimes. Electrostatic drift waves and the mixing-length estimate. The reason for the emergence of stochasticity in fusion devices. Anomalous diffusion. Rechester-Rosenbluth diffusion. The amelioration of ELM 's by resonance magnetic perturbations.

Kursupplägg

Discussion meetings. Studies in depth of topical monographies and review articles.

Kurslitteratur

Helander & Sigmar Neoclassical Transport

Rozhansky & Tendler Plasma Rotation in Tokamaks Reviews of Plasma Physics V. 19 ed. B.B. Kadomtsev, New York & London p.147.

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

Final oral exam.

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.