



EF2270 Teknisk plasmafysik 6,0 hp

Applied Plasma Physics

Fastställande

Kursplan för EF2270 gäller från och med HT19

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Avancerad nivå

Huvudområden

Elektroteknik, Fysik, Teknisk fysik

Särskild behörighet

Slutförd kurs EF2200 Plasmafysik, eller motsvarande.

Undervisningspråk

Undervisningspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Efter godkänd kurs ska studenten kunna

- beskriva de plasmaprocesser och karakteristiska parametrar som listas i kursinnehållet
 - beskriva hur de sex olika listade urladdningstyperna fungerar, med fokus på de dominerande plasmaförloppen
 - beskriva tekniska tillämpningar och förklara hur de karakteristiska parametrarna hos urladdningstyperna förhåller sig till den önskade funktion hos respektive plasmaverktyg
- i syfte att

- bli bekant med ett brett spektrum av tekniska plasmaverktyg och kunna analysera och beskriva deras huvudsakliga plasmakarakteristika och operationsprinciper.

För högsta betyg ska studenterna också kunna analysera och karakterisera andra urladdningstyper än dem som har behandlats i kursen.

Kursinnehåll

Kursen fokuserar på sex utvalda urladdningstyper inom ett mycket brett fält av industriella plasmaverktyg. Dessa har valts ut så att de representerar en övergripande kunskapsbas inom tillämpad plasmafysik. För varje urladdningstyp ligger fokus på de plasmaprocesser som avgör dess egenskaper, med ett par exempel på industriella applikationer.

- Plasmafysikaliska förlopp: sekundäremission av elektroner genom jonbombardemang av ytor, termojonisk emission, fältinducerad emission, katodfläckar och koronaemission. Elektronenergibalans i både växel- och likströmsurladdningar. Plasmaförstärkning via jonisering, samt plasmaförlust via diffusion, rekombination, och strömförluster. Självbiasing. Elektronlavinor och "streamers".
- Bestämmande parametrar: kollisionalitet, joniseringsgrad, magnetiseringsgrad (för elektroner och joner). Karakteristiska längdenheter: gyroradie, fri medelväglängd för elastiska kollisioner och jonisering, samt plasmahöljets tjocklek. Hall-, Pedersen-, och parallelkonduktivitet.
- Urladdningstyper: DC glim-, båg-, barriär-, korona- och högfrequensurladdningar, samt sputtermagnetroner.
- Tekniska tillämpningar: Plasmaetsning och plasmaytbeläggning inom mikroelektronikindustrin. Jonimplantation. Sterilisering av medicinska verktyg. Elektrostatisk stoftrening. Avfallshantering med plasmateknik. Plasmasprayytbeläggning. Plasmaraketframdrivning. Ozontillverkning med plasmateknik.

Kurslitteratur

Uppgift om kurslitteratur meddelas i kurs-PM.

Examination

- TEN1 - Examination, 6,0 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.

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

Skriftlig tentamen.

Examinator beslutar, i samråd med KTH:s samordnare för funktionsnedsättning (Funka), om eventuell anpassad examination för studenter med dokumenterad, varaktig funktionsnedsättning. Examinator får medge annan examinationsform vid omexamination av enstaka studenter.

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.