



SK2710 Spinnelektronik 8,0 hp

Spin Electronics

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

Fastställande

Kursplan för SK2710 gäller från och med HT07

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Avancerad nivå

Huvudområden

Fysik, Teknisk fysik

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Målsättningen är att du skall förstå de fysikaliska principerna som ligger bakom magnetism och transport i nanostrukturer, med betoning på tillämpningar inom spinn-baserade minnen och logikkretsar. Med en bättre förståelse efter den här kursen så kan du:

- identifiera olika sorters magnetism i material, beräkna grundläggande mikroskopiska parametrar för ett material utifrån nödvändiga makroskopiska egenskaper, beskriva de huvudsakliga spinntransportegenskaperna;

- jämföra material beträffande deras magnetiska och transport egenskaper, förklara orsakerna till de huvudsakliga spinntransporteffekterna och analysera deras betydelse relativt tekniska tillämpningar;
- finna ideala material för spinntronik från de teoretiska grunderna inom magnetism och elektrontransport, generalisera begrepp för tillämpningar som relaterar till spinntransport, använda den förvärvade kunskapen från kursen till att spekulera kring nya transporttillämpningar baserade på spinn.

Kursinnehåll

- Magnetiska och icke-magnetiska metaller
- Elektrontransport
- Gigantisk MagnetoResistans (GMR)
- Spinnberoende tunnling
- Mikromagnetism
- Elektroniskt brus i magnetiska material och kretsar
- Tunna filmer och nano-tillverkningstekniker
- Spinn-överföringsvridmoment
- Spinntransport i halvledare
- Spin-valve och spin-tunnel komponenter i datalagring, MRAM, sensorer.

Särskild behörighet

Rekommenderade förkunskaper: Grundläggande Modern Fysik/Kvantmekanik är ett krav. Fasta tillståndets fysik (Kittel nivå) är en fördel.

Kurslitteratur

Utdelat material: V. Korenivski and J. C. Slonczewski "Introduction to Spintronics".

Examination

- INL1 - Inlämningsuppgifter, 6,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- LAB1 - Laborationer, 2,0 hp, betygsskala: P, F

Examinator beslutar, baserat på rekommendation från KTH:s samordnare för 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

Kursen examineras genom skriftliga inlämningsuppgifter (INL1; 6 hp, betygsskala A/B/C/D/E/Fx/F), samt godkänd laboration i elektrontransportmätningar (LAB1; 2 hp, 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.