



SI2635 Introduktion till kondenserade materiens teori 7,5 hp

Introductory Condensed Matter Theory

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

Fastställande

Kursplan för SI2635 gäller från och med VT11

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Avancerad nivå

Huvudområden

Teknisk fysik

Undervisningspråk

Undervisningspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Efter fullgjord kurs skall du kunna:

- Tillämpa begreppet direkt och reciproket gitter
- Beräkna olika egenskaper hos vågdiffraction
- Karakterisera material utgående från deras bindnings-egenskaper
- Beräkna egenskaper hos ett termiskt exciterat gitter, fononer, tillämpa Debye-modellen
- Uförstå och tillämpa begreppet Fermi-gas av fria elektroner
- Lösa vågekvationen för enkla periodiska potentialer
- Uppskatta energigapp för enkla modeller
- Uppskatta diamagnetiska och paramagnetiska susceptibiliteter
- Förklara strukturen hos icke-kristallina material
- Förstå den underliggande fysiken hos första ordningens fasövergångar

Kursinnehåll

Teori för kondenserad materia. Kristallstruktur. Vågdiffraction. Braggs lag. Laues ekvationer. Kristallbindning. Elasticitet. Reciproket gitter. Brillouin-zon. Kristall vibration. Kvantering av elastiska vågor. Termiska egenskaper. Debye-modellen. Frielektrongas. Energiband. Blochs teorem. Kronig-Penneys model. Fermiytor och metaller. Beräkning av energiband. Magnetism. Icke-kristallina material. Nanostrukturer.

Särskild behörighet

Rekommenderade förkunskaper:

Statistisk fysik.

Vektoranalys.

Kvantummekanik.

Fysikens matematiska metoder.

Kurslitteratur

Kittel, Introduction to Solid State Physics, 8th edition.

Holgate, Understanding Solid State Physics

Examination

- TEN1 - Skriftlig tentamen, 7,5 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, 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.
Skriftlig tentamen.

Övriga krav för slutbetyg

TEN1 - Tentamen, 7,5 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, 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.