



Kursplan

Fakulteten för teknik

Institutionen för fysik och elektroteknik

4FY827 Fasta tillståndets fysik II, 7,5 högskolepoäng

Solid State Physics II, 7.5 credits

Huvudområde

Fysik

Ämnesgrupp

Fysik

Nivå

Avancerad nivå

Fördjupning

A1N

Fastställande

Fastställd av Fakulteten för teknik 2013-01-24

Kursplanen gäller från och med vårterminen 2013

Förkunskaper

Matematik 37,5 hp inklusive Linjär Algebra 4,5 hp och Analys 15 hp samt Fysik 30 hp inklusive Kvantmekanik med numeriska metoder 7,5 hp, eller motsvarande.

Mål

Efter avslutad kurs skall studenten kunna:

- beskriva de mest basala kristallstrukturerna för fasta kroppar
- använda begreppet reciproka gitter för att beskriva egenskaper av periodiska ensembler av atomer
- redogöra för de viktigaste transportegenskaperna hos metaller med hjälp av de kvantstatistiska egenskaperna hos en mångfald av icke-växelsverkande elektroner
- använda en-partikel kvantmekanik för att beskriva elektroniska bandstrukturer hos fasta kroppar
- förklara skillnaden mellan metaller, isolatorer och halvledare med hjälp av deras bandstruktur
- exemplifiera kvantmekaniska elementära excitationer som t.ex. fononer.

Innehåll

- Kristallstrukturer
- Röntgendiffraktioner och reciproka gitter
- Brillouin-zoner
- Kristallbindning, van der Waals-, jon-, kovalent- respektive metallbindning
- Gittersvängningar och fononer
- Fononer och termiska egenskaper hos fasta kroppar

- Fria-elektronmodellen, elektriska ledningsförmåga och Ohms lag
- Periodiska potentialen och Bloch-teoremet. Energiband
- Halvledare

Undervisningsformer

Undervisningen innefattar föreläsningar, övningar och laborationer. Närvaro vid övningar och laborationer är obligatoriska.

Examinationsformer

Kursen bedöms med betygen Underkänd, Godkänd eller Väl godkänd.

Examinationen sker i form av inlämningsuppgifter under kursens gång, genom skriftliga laborationsrapporter samt en skriftlig tentamen.

Betyget grundas på skriftlig tentamen i slutet av kursen. Bedömningskriteriet för betyget godkänd framgår av Målen (se ovan).

En första omtentamen erbjuds inom sex terminsveckor. Antal tentamenstillfällen är begränsade till fem.

Kursvärdering

I samband med kursavslutningen genomförs en kursvärdering enligt universitetets riktlinjer. Resultatet av kursvärderingen arkiveras på institutionen.

Kurslitteratur och övriga läromedel

Obligatorisk litteratur

Kittel, C. 2004. Introduction to Solid State Physics. 8:de upplagan, Wiley. ISBN 0-471-41526-X

Referenslitteratur

Ashcroft, N.W. and Mermin, N.D. 1976. Solid State Physics. Första upplagan, Brooks Cole. ISBN-10: 0030839939

Myers, H.P. 1998. Introductory Solid State Physics. Andra upplagan, Taylor & Francis. ISBN 0-7484-0659-X