MH1026 Materialfysik 6,0 hp

Materials Physics

Fastställande

Kursplan för MH1026 gäller från och med VT14

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Grundnivå

Huvudområden

Teknik

Särskild behörighet

Kunskaper motsvarande kurserna i Envariabelanalys, Algebra och geometri, Mekanik I, Keramteknologi samt Materiallära metalliska material

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Efter avslutad kurs förväntas studenten ha kunskap och förståelse om:

- hur fysik kan användas för att förstå hur material fungerar. De flesta fysikaliska egenskaper handlar om elektroniska egenskaper och vad detta leder till med avseende på växelverkan med elektricitet och elektromagnetisk vågrörelse.

Studenten förväntas ha färdighet och förmåga:

- att kunna växla mellan ett makroskopiskt synsätt – kalla det ingenjörsmässigt eller 'matematisk fysik'– och ett mikroskopiskt där vi analyserar enskilda atomer.

- att kunna reflektera, härleda och modellera olika fenomen, tex en magnetkompass.

Kursinnehåll

Kursens första del har klassisk fysik som utgångspunkt, medan den senare delen introducerar elementär kvantmekanik. En laboration ingår även där egna data från mätningar och experiment presenteras i en teknisk rapport.

• Innehåll - Klassisk fysik

• Elektriska ledare

• Optiska egenskaper hos ledare

• Isolatorer/dielektrika

• Optiska egenskaper i isolatorer

• Magnetiska egenskaper och material

• Supraledare

• Vibrationer/elastiska vågor i material

• Innehåll - Kvantmekanik

• Ljus är partiklar – elektroner är vågor + Planck – kvantisering + Schrödinger

• Fria elektronmodellen

• Nästan fria elektronmodellen

• Metaller – isolatorer

• Halvledare

• Pn övergången – fotodioder, ljusdioder etc

Kurslitteratur

Electronic properties of engineering materials av James D Livingston, Wiley, ISBN 0-471-31627-X

Examination

- TEN1 - Skriftlig tentamen, 4,5 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- LAB1 - Laboration, 1,5 hp, betygsskala: P, 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.

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.