

KURSPLAN FYSIK 2 FÖR E 2016/17

Kurshemsida: Se studieportalen och kurskod FFY143

Kursinnehåll: definieras av kursplanen nedan, föreläsningar, övningar och laborationer

2016-08-30 Ti, On & To Läsvecka 1	FASTA TILLSTÅNDETS FYSIK rep. Potentiallådor Comptoneffekten, Fotelektriska effekten Tillståndstäthet, Fermienergi	Läshärv. Serway: avsnitt ur kap 40-42
Ti, On & To Läsvecka 2	Frielektronmodellen, Transportfenomen Atomer i kristallina ämnen	HPM komp: 1-48 HPM ebok: 154-169 172-175 180-186
Ti, On & To Läsvecka 3	Röntgen och elektrondiffraction Nästan fria elektroner, Energiband	52-94 Kap 2 48-66
Ti, On & To Läsvecka 4	Brillouin-zoner i 2 och 3 dim. Metallisk ledning, effektiv massa för el och hål	98-147 Kap 1.2-1.4 Kap 7.2-7.12 Kap 9.6-9.8
Ti, On & To Läsvecka 5	Intrinsiska halvledare Dopade halvledare, massverkans lag	176-202 Kap 10.1-10.6 Kap 10.8
Ti, On & To Läsvecka 6	forts halvledare TERMODYNAMIK 0:e huvudsatsen, gaslagar	Serway: avsnitt ur kap 19-21
Ti, On & To Läsvecka 7	1:a och 2:a huvudsatsen Kretsprocesser och verkningsgrader	
Ti Läsvecka 8	Reserv, repetition	

Föreläsningar: tisdagar (10-12 i HC3), onsdagar (8-10 i HC3) och torsdagar (10-12 i HC3)

Övningar: Räknestuga: tisdagar o torsdagar på em i FL64

Laboration: Strukturbestämning med röntgen (F3)
För schema se Time Edit eller kurshemsidan
Anmälan på pingpong (alt Teckningslistor på föreläsningarna) under de första läsveckorna.

Kurslitteratur: Serway & Jewett: PHYSICS FOR SCIENTISTS AND ENGINEERS (edition 6, 7, 8 eller 9) och HP. Myers: ELECTRICAL CONDUCTION IN METALS AND SEMICONDUCTORS (komp); finns också som EBOOK att läsa på Chalmers bibliotek.

Dugga: Dugga preliminärt planerad tors 22 sept kl 13-15 i HB3
För skarpt klockslag, hjälpmedel, bonussystem mm se kurshemsidan

Tentamen: måndag 24 oktober 2016 fm. Maximal poäng är 24. För godkänt krävs minst 10 poäng. (betyg 4: 15-19 p och betyg 5: 20-24 p)
Hjälpmedel: Standardhandböcker, valfri kalkylator (tömt på minnesinnehåll) samt ett A4-ark med egenhändigt framställda anteckningar.

Föreläsare: Stig-Åke Lindgren, 0707238333 eller 7723346, stigake@chalmers.se
rum 6113 i Origo norra, Fysik

Läs och övningsprogram FYSIK 2 för E 2016/17

På tisdagar (utom i 1:a läsveckan) och torsdagar är det räknestuga i FL64.

På kursens hemsida kommer det att veckovis finnas ett program med lämpliga uppgifter att öva på. Dessa hämtas när det gäller företrädesvis från den övningsexempelsamling som kan laddas ner från hemsidan. Lösningförslag till uppgifterna kommer och hemsidan När det gäller den termodynamik som behandlas i slutet av kursen kommer detaljerade läsanvisningar samt lämpliga väljas från läroboken Serway.

Lärandemål och syfte med kursen Fysik 2 för E

Avsnittet är taget från kursportalen

Syfte Ge en översikt av fysikaliska egenskaper hos såväl gaser som kondenserad materia och där ton kristallina metaller och halvledare. Baskunskaper om fasta kroppars optiska och elektriska egenskaper deras beroende av temperatur, sammansättning och dopning är av avgörande betydelse för att fullt ut tillgodogöra sig stoffet i senare kurser.

Lärandemål (efter fullgjord kurs ska studenten kunna) lösa enklare värmeledningsproblem, redt termodynamikens viktiga huvudsatser, behandla idealiserade termodynamiska processer och beräkna verkningsgrader för enkla kretsprocesser, redogöra för de vanligaste kristallstrukturerna och filosofin i Millerindex för atomplan, redogöra för laborativa momentet strukturbestämning med röntgen samt bes struktur och gitterkonstant mha spridningsdata från ett allmänt diffraktionsexperiment med fotoner, el neutroner eller atomer, formulera villkoret för konstruktiv interferens med Braggs lag men också mha gittervektorer och en geometrisk konstruktion med reciprokt gitter, Brillouin-zoner och Brillouin-zongränser, redogöra för innebörden av begreppen elektrontäthet, tillståndstäthet, Fermi-Dira fördelningsfunktion och Fermienergi och kunna räkna på de allmängiltiga sambanden mellan dessa, re frielektronmodellen med tillkortakommanden, redogöra för fotoemissionsprocessen och begreppet uttr samt beskriva för fallet en fotocell (vakuumrör med två elektroder med olika utträdesarbete) hur en el kinetiska energi förändras då den efter fotonabsorbition i den ljusbestrålade ena elektroden emitteras i vakuum mot den andra elektroden, beskriva kvalitativt begreppen fononer, plasmoner samt specifikt elektrongas, räkna på Ohms lag och ledningsförmåga med begreppen mobilitet och relaxationstid, redo Halleffekten, redogöra för innebörden av effektiv massa för elektroner och hål och vad tex negativa vä betyder, redogöra för hur en periodisk potential ger upphov till begreppen Brillouin-zoner, Brillouin-zong energiband och energigap och hur elektronfördelningen i banden avgör om ett ämne blir ledare eller isolator/halvledare, skissa temperaturberoendet för metallers och isolatorers/halvledares elektriska kc och hur detta beroende, i fallet med en halvledare, påverkas av dopning, beräkna bandgapets storlek halvledare givet optiska transmissionsdata och/eller konduktivitetens temperaturberoende, redogöra fi av begreppen massverkans lag, elektroner, hål, n och p- dopning, intinsiskt och extrinsiskt uppförande halvledare, redogöra för hur man experimentellt kan få information om elektron/hål mobiliteter och dopnivåpositioner i dopade halvledare, beräkna elektron och håltätheter, Fermi-nivåns läge och elektris ledningsförmågan i ett givet halvledarmaterial med känd dopning och temperatur

Innehåll Termodynamik. Värmeutvidgning, värmetransport, värmeledningsekvationen. Kinetisk gaste icke-ideala gaser. Första och andra huvudsatsen. Värmetekniska exempel. Statistisk mekanik. Maxwell fördelningsfunktion. Fasta tillståndets fysik. Översikt vad beträffar materialtyper och kristallstrukturer kristallstrukturer genom röntgen och elektrondiffraction. Elektrongasen, Fermi-Diracs fördelningsfunkt tillståndstätheter, frielektronmodellen, nästan-frielektronmodellen, elektronstruktur, fotoelektronspekt och energiband. Konduktivitet och temperaturberoende för metaller, isolatorer samt rena och dopade i Egenledning och störlledning. Laboration: Strukturbestämning med röntgen. Laborationen går ut på att "okänt" ämne med röntgen och sedan utifrån uppmätta diffraktionsvinklar bestämma såväl atomär orc atomavstånd.