



LUNDS UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan LTH:s fristående kurser HT2024 TFRE05 *Kursplan för*

Fysik - Termodynamik och atomfysik

Physics - Thermodynamics and Atomic Physics

TFRE05, 6.0 högskolepoäng, G1 (Grundnivå)

Gäller för: 2024/25

Fakultet: Lunds tekniska högskola

Beslutad av: Programledning N

Beslutsdatum: 2024-02-01

Ikraftträdande: 2024-03-15

Allmänna uppgifter

Huvudområde: Teknik **Fördjupning:** Grundnivå, kurs/er som inte kan klassificeras

Undervisningsspråk: Kursen ges på svenska

Syfte

Studenten skall utveckla en förståelse av grundläggande begrepp och samband inom både klassisk och modern fysik, vilka har betydelse för vår omvärldsuppfattning, samhällets tekniska utveckling och som utgör en del av en naturvetenskaplig allmänbildning. Kursen skall öva modelltänkande och experimentell färdighet. Den skall också träna problemlösningssförmåga samt skriftlig redovisning. Kursen ska också, tillsammans med andra kurser i programmet, öva färdigheten att använda högnivåprogram, t.ex. NumPy, som analys- och beräkningsverktyg.

Mål

Kunskap och förståelse

För godkänd kurs skall studenten

- ha förståelse för kopplingen mellan experiment, modeller och teori.
- kunna analysera termodynamiska processer och uppskatta deras verkningsgrad
- kunna beräkna värmetransporten i material via olika mekanismer
- kunna beskriva strukturen och dynamiken hos mikroskopiska system som atomer och molekyler med elementär kvantmekanik
- ha förståelse för enkla modeller av hur växthuseffekten fungerar och hur dessa modeller beror både på termodynamik och molekylfysik.

Färdighet och förmåga

För godkänd kurs skall studenten

- kunna formulera och lösa fysikaliska problemställningar med matematiska metoder.
- ha insikt i den naturvetenskapliga metoden att med olika grad av approximation tillämpa samma modeller på ett stort antal olika problem.
- kunna planera och genomföra experiment
- kunna skriftligt presentera och analysera experimentella data och ställa dessa i relation till olika fysikaliska modeller.
- kunna använda högnivåprogram (t.ex. MatLab) för att visualisera, presentera och analysera experimentella data och fysikaliska modeller
- kunna räkna på enkla modeller av växthuseffekten

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För godkänd kurs skall studenten

- ha förmåga att med ett naturvetenskapligt förhållningssätt kritiskt granska modeller och tekniska tillämpningar.
- ha ökat sin erfarenhet att arbeta i grupp för ett gemensamt mål.

Kursinnehåll

Värme och fasövergångar. Tillståndsekvationer för ideala och reala gaser. Kinetisk gasteori och Maxwell-Boltzmannfördelningen. Termodynamikens huvudsatser. Kretsprocesser. Värmeledning och värmeövergång. Våg-partikel dualismen. Bohrs atommodell. Schrödingerekvationen. Kvantiserade rörelsemängdsmoment. Vågfunktioner. Röntgenstrålning. Pauliprincipen och uppbyggnaden av det periodiska systemet. Molekylspektroskopi. Strukturen hos fasta kroppar. Halvledare.

Kursens examination

Betygsskala: TH - (U, 3, 4, 5) - (Underkänd, Tre, Fyra, Fem)

Prestationsbedömning: Skriftlig tentamen och godkända laborationer.

Om så krävs för att en student med varaktig funktionsnedsättning ska ges ett likvärdigt examinationsalternativ jämfört med en student utan funktionsnedsättning, så kan examinator efter samråd med universitetets avdelning för pedagogiskt stöd fatta beslut om alternativ examinationsform för berörd student.

Moduler

Kod: 0123. **Benämning:** Fysik - Termodynamik och atomfysik.

Antal högskolepoäng: 4.0. **Betygsskala:** TH - (U, 3, 4, 5). **Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen. **Modulen omfattar:** Fysik - Termodynamik och atomfysik

Kod: 0223. **Benämning:** Laborationskurs - Termodynamik och atomfysik.

Antal högskolepoäng: 2.0. **Betygsskala:** UG - (U, G). **Prestationsbedömning:** Godkända laborationer. **Modulen omfattar:** Laborationerna: Kretsprocesser, Spektroskopi och Fotoelektriska effekten

Antagningsuppgifter

Förkunskapskrav:

- Fysik 2. Avklarad kurs i endimensionell analys om 7,5 hp motsvarande FMAB65.

Begränsat antal platser: Nej

Kursen överlappar följande kurser: FAFA35

Kurslitteratur

- Tipler, P A, Mosca, G. Physics for Scientists and Engineers. Extended version, sixth edition. Freeman 2008, ISBN: 0-7167-8964-7.
- Laborationshandledning Fysik - Termodynamik och atomfysik för E.

Kontaktinfo och övrigt

Kursansvarig: Johan Mauritsson, johan.mauritsson@fysik.lth.se

Hemsida: <https://canvas.education.lu.se/courses/15109>