

TNE041 Kursinnehåll, lärandemål och bedömningskriterier (2025)

Kursinnehåll

Kursen består av fyra områden inom fysik: relativitetsteori, kvantmekanik (inklusive atomfysik), statistisk mekanik samt fasta tillståndets fysik (inklusive halvledarfysik).

Relativitetsteori: Orientering om speciell relativitetsteori, relativistisk dynamik.

Kvantmekanik: Växelverkan mellan elektromagnetisk strålning och materia, vågpartikeldualism och osäkerhetsrelationer. Schrödingerekvationen och dess lösningar i några enkla fall. Tunneleffekt. En- och flerelektronsystem med Pauliprincipen och periodiska systemet.

Statistisk mekanik: Fördelningar (Maxwell-Boltzmann, Fermi-Dirac och Bose-Einstein). Fysikaliska storheter utifrån fördelningsfunktioner.

Fasta tillståndets fysik: Materialtyper. Kristallstrukturer. Egenskaper hos fasta ämnen, särskilt elektrisk ledningsförmåga hos halvledare samt bandteori.

Lärandemål

Efter genomgången kurs ska studenten:

- Kunna redogöra för skäl till att den klassiska fysiken behövde kompletteras med modern fysik
- Kunna i samband med problemlösning hantera fysikaliska begrepp som ingår i kursen
- Kunna undersöka fysikaliska begrepp som ingår i kursen med stöd av datorsimuleringar

Examination

UPG1	Frivilliga inlämningsuppgifter	0 hp	U, G
LAB1	Obligatoriska datorlaborationer	1.5 hp	U, G
TEN1	Skriftlig tentamen	4.5 hp	U, 3, 4, 5

Bedömningskriterier

Mål	För betyg 3	För betyg 5
- Kunna redogöra för skäl till att den klassiska fysiken behövde kompletteras med modern fysik	- Kunna ange fysikaliska fenomen i kursinnehållet som inte går att förklara med klassisk fysik	- Kunna med säkerhet beskriva ett fysikaliskt fenomen, valt av examinator ur kursinnehållet, som inte går att förklara med klassisk fysik.
- Kunna i samband med problemlösning hantera fysikaliska begrepp som ingår i kursen	- kunna i samband med problemlösning använda på grundläggande nivå fysikaliska begrepp som ingår i kursinnehållet	- kunna i samband med problemlösning med säkerhet använda på avancerad nivå fysikaliska begrepp som ingår i kursinnehållet
	Examineras med tentamen TEN1	
Mål	För betyg G	
- Kunna undersöka fysikaliska begrepp som ingår i kursen med stöd av datorsimuleringar	Varje laborationstillfälle redovisas skriftligt och varje sådan redovisning ska vara godkänd.	
	Examineras genom datorlaborationer LAB1	

Anmärkning: Avancerad nivå betyder att uppgiften kan innehålla flera delsteg som studenten själv behöver strukturera och/eller att begrepp från olika moment i kursen kan behöva kombineras.

Betyg 4 ges då presenterade lösningar på tentamen har kvalitéer utöver grundläggande nivå, men inte presenterats med den säkerhet i form av motiveringar som krävs för betyg 5.

Operativt består tentamen av 6 uppgifter à 4 poäng, där minst 2 poäng krävs på första uppgiften och totalt poängkrav (inklusive eventuell bonus från UPG1) för betyg 3/4/5 är 10/15/19 poäng. Om förstauppgiften bedöms med mindre än 2 poäng kommer rättningen av tentamen att avbrytas då godkänt resultat inte kan uppnås (i samband med visningen kan dock student anhålla om att få den rättad, vilket kommer att tillmötas).

Slutbetyget ges av det godkända betyget på TEN1 när även LAB1 är godkänd.