

KURSPLAN

Statistisk fysik och termodynamik 7,5 högskolepoäng F7035T

Statistical Physics and Thermodynamics

Kursplan antagna: Vår 2024 Lp 3 - Tills vidare

**BESLUTSDATUM
2023-06-15**

Statistisk fysik och termodynamik 7,5 högskolepoäng F7035T

Statistical Physics and Thermodynamics

Avancerad nivå, F7035T

Utbildningsnivå	Fördjupningskod	Betygsskala	Ämne	Ämnesgrupp (SCB)
Avancerad nivå	A1N	G U 3 4 5	Fysik	Fysik

Behörighet

Kvantfysik (F0047T) eller motsvarande samt kunskaper i programmering. Goda kunskaper i engelska motsvarande Engelska 6.

Urval

Urvalet grundas på 30-285 högskolepoäng

Mål/Förväntat studieresultat

Kursens mål är att studenten efter godkänd kurs skall kunna:

1. Kunskap och förståelse

- Definiera grundläggande antaganden inom statistisk fysiken.
- Förklara innebörden av mikrokannoniska, kannoniska och storkannoniska ensemblen.
- Redogöra för den makroskopiska respektive den mikroskopiska beskrivningen av temperatur, entropi och fri energi
- Beskriva Bose-Einstein och Fermi-Dirac fördelningsfunktioner och den klassiska gränsen.
- Kunna definiera och använda begrepp som fria energin, Gibbs fria energi och entropi.

2. Färdighet och förmåga

- Tillämpa grundläggande antaganden inom statistisk fysiken
- Tillämpa Bose-Einstein och Fermi-Dirac fördelningsfunktioner
- Göra enklare medelfälts beräkningar.
- Planera och utföra enklare Monte-Carlo program
- Kunna lösa praktiska problem inom kursens relevanta områdena

3. Värderingsförmåga och förhållningssätt:

- Analysera, presentera och diskutera resultat från Monte-Carlo simuleringar
- På ett vetenskapligt sätt, ge återkoppling på och diskutera egna och andras projektredovisningar

Kursinnehåll

Tillstånd, ergodiska antagandet, partitionsfunktionen, entropi, mikrokannoniska, kannoniska och storkannoniska ensemblen, temperatur, reversibilitet, ideal gas (kinetisk gasteori), Maxwell-Boltzmann fördelningen, Gibbs fördelningen, Fermi och Bose statistik, fria energin, medelfälts teori, kritiska exponenter, skalnings teori, diffusion, Brownsk rörelse. Monte Carlo metoden och simuleringar. Kort introduktion till Machine Learning.

Genomförande

Kursens undervisningspråk samt undervisningsform anges för varje kurstillfälle och framgår av kursidan på Luleå tekniska universitets hemsida.

Undervisningen sker i form av lektioner med teorigenomgång och problemlösning. I kursen ingår även en eller ett par större programmeringsuppgifter. En av dessa uppgifter redovisas i form av en posterpresentation med obligatorisk närvaro, övriga redovisas skriftligt.

Examination

Om det finns beslut om särskilt pedagogiskt stöd, i enlighet med Riktlinjen Studentens rättigheter och skyldigheter vid Luleå tekniska universitet, finns möjlighet till anpassad eller alternativ examinationsform. Obligatoriska inlämningsuppgifter med differentierade sifferbetyg samt kamratgranskning under kursens gång samt en muntlig presentation i slutet av kursen. Slutbetyget baseras på inlämningsuppgifters betyg.

Under den muntliga presentationen skall studenten presentera ett tema som är relaterad till kursens innehåll samt Monte Carlo projektet. Studenten förväntas att vara aktiv vid den muntliga presentationen (ge feedback på kollegornas presentationer, kunna ställa och svara på frågor).

Otillåtna hjälpmedel vid prov och bedömning

Om en student, genom användande av otillåtna hjälpmedel, försöker vilseleda vid prov eller när en studieprestation ska bedömas, får disciplinära åtgärder vidtas.

Uttrycket "otillåtna hjälpmedel" betyder de hjälpmedel som lärare i förväg inte uppgett som tillåtna hjälpmedel och som kan vara till hjälp vid lösandet av examinationsuppgiften. Detta innebär att alla hjälpmedel som inte uppgetts som tillåtna är otillåtna.

Överlappning

Kursen F7035T motsvarar kursen F0018T

Kursen F7035T motsvarar kursen MTF115.

Kursgivare

Institutionen för teknikvetenskap och matematik (TVM)

Moduler

Kod	Benämning	Betygsskala	Hp	Tillstånd	Gäller från	Titel
0001	Skriftlig tentamen	G U 3 4 5	5	Obligatorisk	V12	
0003	Projekt och muntlig presentation	U G#	2,5	Obligatorisk	H21	

Studiehandledning

Studiehandledning finns i lärplattformen Canvas före kursstart. Du som är ny student hittar all information du behöver på www.ltu.se/studentwebben/ny-student. Du som redan studerar vid Luleå tekniska universitet hittar information om kursstart via schema på studentwebben alternativt via kursrummet i lärplattformen. Du når lärplattformen via Mitt LTU.

Se även

<http://staff.www.ltu.se/~weber/kurs/statmek/kursprog.html>

Revidering fastställd

av Mats Näsström, tf Huvudansvarig utbildningsledare 2023-06-15

Kursplanen fastställd

av Institutionen för teknikvetenskap och matematik 2011-02-07