

**KURSPLAN**

# **Fasta tillståndets fysik och kvantmekanik 7,5 högskolepoäng F0053T**

**Quantum Mechanics and Solid State Physics**

**Kursplan antagna: Höst 2023 Lp 1 - Tills vidare**

**BESLUTSDATUM  
2023-01-16**

# Fasta tillståndets fysik och kvantmekanik 7,5 högskolepoäng F0053T

## Quantum Mechanics and Solid State Physics

### Grundnivå, F0053T

Utbildningsnivå	Fördjupningskod	Betygsskala	Ämne	Ämnesgrupp (SCB)
Grundnivå	G2F	G U 3 4 5	Fysik	Fysik

## Behörighet

Grundläggande behörighet samt F0004T Fysik 1, F0005T Fysik 2, F0006T Fysik 3, M0018M Linjär analys

## Urval

Urvalet grundas på 1-165 högskolepoäng.

## Mål/Förväntat studieresultat

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- förklara grundläggande kvantmekaniska begrepp och teorier
- lösa kvantmekaniska problem såsom, potential barriären, tunnling, partikel i låda, harmoniska oscillatorn, väteatomen.
- förklara de grundläggande begrepp och modeller som används för att beskriva kristallina ämnens uppbyggnad och fysikaliska egenskaper,
- använda fysikaliska modeller för att utföra beräkningar av kristallina ämnens egenskaper,
- analysera och diskutera mätdata utifrån teoretiska modeller,
- sammanfatta, presentera och kommunicera resultat från experiment,
- översiktligt redogöra för något tillämpningsområde av de fenomen som behandlas i kursen.

## Kursinnehåll

Schrödingers ekvationen, grunderna i kvantmekaniken, spektralsatsen, operatorer, tunnling, partikel i lådan, harmoniska oscillatorn, väteatomen, spinn. Atombindningar. Kristallstrukturer. Spridningsteori och strukturanalys. Elektronteorier för fasta kroppar. Elektrisk ledningsförmåga, värmeledning, värmekapacitivet och optiska egenskaper hos metaller, halvledare och isolatorer. Bandstruktur. Magnetisk susceptibilitet. Diamagnetism och paramagnetism

Kristalldefekter: Punktdefekter, dislokationer och korngränser.

## Genomförande

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

Under kursen arbetar kursdeltagarna med att utveckla sina teoretiska kunskaper om kvantmekanik och fasta tillståndets fysik. Studenternas aktiva deltagande är centralt för studieresultatet. I kursen erbjuds föreläsningar som introducerar och förklarar delar av innehållet. I kursen ingår även obligatoriska uppgifter, seminarier och laborationer.

## 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.

Examinationen sker genom obligatoriska uppgifter, seminarier och skriftlig redovisning av laborationer.

## 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.

## Övrigt

Kursen kan inte ingå i examen tillsammans med F7006T, F0019T, F0047T.

## Överlappning

Kursen F0053T motsvarar kursen F0019T

## Kursgivare

Institutionen för teknikvetenskap och matematik (TVM)

## Moduler

Kod	Benämning	Betygsskala	Hp	Tillstånd	Gäller från	Titel
0002	Laboration	U G#	1	Obligatorisk	H15	
0004	Seminarier	U G#	1	Obligatorisk	V23	
0005	Obligatoriska uppgifter	G U 3 4 5	5,5	Obligatorisk	V23	

## 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](http://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.

## Revidering fastställd

av Mats Näsström, Huvudansvarig utbildningsledare 2023-01-16

# Kursplanen fastställd

av Mats Näsström 2015-02-12