

**KURSPLAN**

# **Atom- och molekylfysik 7,5 högskolepoäng F7008T**

**Atomic and Molecular Physics**

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

**BESLUTSDATUM  
2021-06-16**

# Atom- och molekylfysik 7,5 högskolepoäng F7008T

## Atomic and Molecular Physics

### Avancerad nivå, F7008T

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

## Behörighet

Grundläggande Kvantmekanikkurs från fysik eller kemikurser, t ex MTF131/F0018T Kvantmekanik och statistisk fysik eller K0010K Fysikalisk kemi.

## Urval

Urvalet grundas på 30-285 högskolepoäng

## Mål/Förväntat studieresultat

Efter avklarad kursen:

### 1. Kunskap och förståelse

- Du kan beskriva den struktur av atomer och (enkla) molekyler genom en kvantmekanik metod
- Du kan beskriva deras interaktion med elektriska och magnetiska fält
- Du kan identifiera spektroskopiska övergångar som är tillåtna eller förbjudna, enligt deras tillstånd identifierade med kvantnummer
- Du kan beskriva en spektrometer och rita dess huvudkomponenter
- Du kan analysera ett analytisk problem och tillämpa den mest lämpliga spektroskopiska tekniken för att lösa det
- Du kan läsa vetenskapliga artiklar

### 2. Färdighet och förmåga

- Du kan skapa och skriva ner de elektroniska konfigurationerna av atomer och (enkla) molekyler
- Du kan beräkna kvantnummer som hör till ett givet tillstånd av atomer och molekyler
- Du kan beräkna deras interaktionsenergi med elektriska och magnetiska fält
- Du kan beräkna viktiga parametrar i rotations-, vibrations- och elektronisk spektroskopi
- Du kan identifiera möjliga spektroskopiska övergångar av atomer och små molekyler
- Du kan förutsäga spektrala egenskaper hos atomer och (enkla) organiska föreningar genom att analysera deras struktur
- Du kan identifiera viktiga organiska grupper genom att analysera deras vibrations- och elektroniska spektra

### 3. Värderingsförmåga och förhållningssätt

- Du kan utvärdera om resultat och beräkningar är rimliga
- Du kan använda kvantmekanik för att beskriva materien i atom- och molekylskala
- Du har en grund att läsa, analysera och tolka spektroskopiska spectra

## Kursinnehåll

Grundläggande koncept och modeller för kvantitativ beskrivning (genom kvantmekanik) av fysikaliska egenskaper hos atomer och molekyler samt deras uppbyggnad och växelverkan med elektriska och magnetiska fält. Spektroskopiska metoder och deras kvantmekaniska motsvarigheter. Energi spektren av atomer och molekyler, "hyperfine" struktur av spektren, periodisk tabel av elementer m.m. Analys av moderna spektroskopiska metoder (Infra-Röd, Raman, Kärn Magnetisk Resonans (NMR) Fluorescence, Röntgen Emission, osv.), översikt av deras användbarhet inom forskning, industri och medicin.

## Genomförande

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

Lektionsundervisning, laborationer samt en seminarieuppgift som utförs gruppvis.

## 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.

Hemuppgifter samt genomförda och godkända laborationer och seminarieuppgifter. Seminarieuppgiften redovisas muntligt vid ett seminarium.

## 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.

## Kursgivare

Institutionen för teknikvetenskap och matematik (TVM)

## Moduler

Kod	Benämning	Betygsskala	Hp	Tillstånd	Gäller från	Titel
0004	Hemuppgifter	G U 3 4 5	4,5	Obligatorisk	H14	
0005	Laboration	G U 3 4 5	1,5	Obligatorisk	H21	
0006	Seminarieuppgift	G U 3 4 5	1,5	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](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 Niklas Lehto, Huvudansvarig utbildningsledare 2021-06-16

## Kursplanen fastställd

Kursplanen är fastställd av Institutionen för tillämpad fysik, maskin- och materialteknik 2007-02-28, att gälla från H07.