

**KURSPLAN**

# **Fördjupningskurs i material- och experimentell fysik 7,5 högskolepoäng F7047T**

**Advanced Course on Topics in Material- and Experimental Physics**

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

**BESLUTSDATUM  
2022-02-14**

# Fördjupningskurs i material- och experimentell fysik 7,5 högskolepoäng F7047T

## Advanced Course on Topics in Material- and Experimental Physics

### Avancerad nivå, F7047T

Utbildningsnivå	Fördjupningskod	Betygsskala	Ämne	Ämnesgrupp (SCB)
Avancerad nivå	A1F	U G#	Fysik	Fysik

## Behörighet

Bas- och kärnkurser i fysik och matematik motsvarande de tre första årskurserna på civilingenjörsprogrammet Teknisk fysik och elektroteknik eller motsvarande från annat lärosäte. Det förutsätts dessutom F7045T Fasta tillståndets fysik och i förekommande fall eventuellt F7008T Atom och molekylfysik, eller motsvarande.

## Urval

Urvalet grundas på 30-285 högskolepoäng

## Mål/Förväntat studieresultat

Syftet med kursen är att ge möjlighet till fördjupning inom fysik, speciellt fysik med experimentella inslag, som inte ingår i det ordinarie kursutbudet. Det sker genom studier av böcker eller vetenskapliga artiklar, eventuellt kompletterat med egna experiment, försöksuppställningar och mätmetoder. Kursen ska dessutom ytterligare utveckla studentens presentationsteknik och ge en introduktion till forskning inom fysik.

Studenten ska på egen hand, i diskussion med examinator och i god tid före kursstart, föreslå fördjupning inom området beskrivet nedan och forma en översiktlig plan för arbetet. Det exakta innehållet fastställs för den aktuella fördjupningen. Studenten tar ansvar för sin egen utveckling med lärare som ger återkoppling och stöd för studentens kompetensutveckling.

Fördjupningen är inom något av huvudområdena Material- och ytfysik, nanomaterial och högtrycksfysik, syntes och karakterisering av nanomaterial eller avancerade mätmetoder.

Några exempel på område inom vilket fördjupningen kan ske är (men är inte begränsat till):

- Framställning och karakterisering av nanostrukturella material
- Tekniker för att belägga tunna filmer med kemisk och fysikalisk CVD (chemical vapour deposition)
- Självorganisering av nanomaterial
- Syntes av nanostrukturerade material vid högt tryck
- Avancerade karakteriseringsmetoder som: konfokal raman/fluorescence mikroskopi, högtrycksspektroskopi, svepprobmikroskopi, piconewton kraftspektroskopi, FT-raman etc.
- Spektroskopi av enskilda molekyler eller funktionaliserade nanorör.
- Nanomaterial: kolnanorör, grafen, fullerener, nanopartiklar, nanotrådar och kvantprickar
- Nanorör-baserade kompositer
- Nanomaterial för solceller
- Växelverkan mellan nanopartiklar
- Fysikaliska mätningar och karakterisering inom biofysik och biomimetik
- Mätmetoder och utveckling av mätmetoder/karakteriseringsmetoder
- Kvasi 1D nanostrukturer för sensorer och solceller, kvantprickar eller nanotrådar för solceller

Efter genomgången kurs ska studenten:

- ha fördjupat sig inom ett av delområdena.
- lärt sig att självständigt, med stöd av lärare, tillgodogöra sig nytt material på avancerad nivå men också vara en självständig aktör inom fördjupningen.
- kunna integrera, generalisera och kombinera tidigare tillägnad kunskap inom området.
- ha tillägnat sig djup förståelse för de experimentella metoderna eller tillämpat de fördjupade kunskaperna genom experiment i konkreta exempel eller i ett projekt.
- kunna tillägna sig forskningsresultat inom fördjupningen och erhållit en introduktion till forskning inom fysik.
- ytterligare ha utvecklat sin presentationsteknik.

## Kursinnehåll

Detaljerat kursinnehållet specificeras av examinatorn, eller handledare utsedd av denna, i en skriftlig kursbeskrivning vid det aktuella kurstillfället. Kursinnehåll ska godkännas av examinator och eventuell handledare. Det exakta innehållet styrs av aktuell fördjupning /projekt.

## Genomförande

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

Fördjupningen genomförs självständigt men med hjälp av handledare vars arbete är inriktat på att ge stöd och struktur i studentens egeninhämtande av kunskap och färdigheter. Det är regelbundna träffar med handledare då student/studenten presenterar sina framsteg samt diskuterar fördjupningen och set egna arbetet. Inom kursens ram sker muntliga presentationer inför alla som går kursen, då det också ges återkoppling på den muntliga presentationen samt i samband med avslutning då projektet presenteras muntligt samt skriftligt i form av en projektrapport. Avvikelse kan förekomma.

## 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.

Fördjupningsarbetet presenteras med muntliga föredrag, en rapport samt slutredovising på LTU vilka alla är betygsgrundande.

## 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
0001	Fördjupningsarbete	U G#	7,5	Obligatorisk	H15	

## Revidering fastställd

av Niklas Lehto, huvudansvarig utbildningsledare 2022-02-14

## Kursplanen fastställd

av Mats Näsström 2015-02-12