



# FSI3225 Supravätskor 7,5 hp

## Superfluids

När kurs inte längre ges har student möjlighet att examineras under ytterligare två läsår.

## Fastställande

Kursplan för FSI3225 gäller från och med VT19

## Betygsskala

P, F

## Utbildningsnivå

Forskarnivå

## Särskild behörighet

Inskrivnen som forskarstuderande.

Kunskaper som motsvara följande kurser:

- Quantum mechanics
- Statistical physics
- Condensed matter physics

## Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

## Lärandemål

- Lära sig teoretiskt verktyg som behövs inom forskning om supraledning och suprafluiditet.

- Lära sig viktiga tillämpningar
- Lära sig historiska utvecklingen av ämnet
- Föra doktoranden till forskningsfronten inom ämnet
- Få studenten att kunna tillämpa avancerade tekniker i kondenserade materiens fysik till aktuella forskningprojekt

## Kursinnehåll

Moderna teoretiska verktyg som behövs för att göra forskning inom teorin av supraväskor och supraledareområdet.

Kursen bygger på en kommande bok av Svistunov, Babaev, Prokof'ev "Superfluid states of matter".

## Kursupplägg

Läskurs

- Suprafluiditet från en klassisk fältteori perspektiv
- Suprafluiditet vid ändlig temperatur
- KT fasövergång
- Fasövergångar och dualiteter
- Supraledande system
- Flerkomponentsystem
- London och Ginsburg Landau modeller
- Typ 1 och 2 supraledning
- Virvlar i en supraledare
- Flerkomponentsystem
- Kvantfältteori perspektiv
- BCS teori
- Vagintegraler
- Superfasta system och isolatorer
- Harris kriterium
- Dynamisk av virvlar och fononer
- Svagt interagerande Bose gas
- BEC
- Historia av ämnet

## Kurslitteratur

- Svistunov, Babaev, Prokof'ev: "Superfluid states of matter" (forthcoming book)

## Examination

- TEN1 - Muntlig tentamen, 7,5 hp, betygsskala: P, F

Examinator beslutar, baserat på rekommendation från KTH:s handläggare av stöd till studenter med funktionsnedsättning, om eventuell anpassad examination för studenter med dokumenterad, varaktig funktionsnedsättning.

Examinator får medge annan examinationsform vid omexamination av enstaka studenter.

- Lösa hemuppgifter
- Muntlig tentamen

## Etiskt förhållningssätt

- Vid grupparbete har alla i gruppen ansvar för gruppens arbete.
- Vid examination ska varje student ärligt redovisa hjälp som erhållits och källor som använts.
- Vid muntlig examination ska varje student kunna redogöra för hela uppgiften och hela lösningen.