

# FYP380 V21 Symmetrier i fysiken

Examinator och föreläsare: Henrik Johannesson, [henrik.johannesson@physics.gu.se](mailto:henrik.johannesson@physics.gu.se)

Kursen ges i år på distans. Fysiska föreläsningar är ersatta med Zoom-möten tisdagar kl 10:00 (med start 23/3) kompletterade med inspelade föreläsningar med åtkomst via länkar på *Canvas* (vilka publiceras under kursens gång). Länkarna till tisdagarnas Zoom-möten mejlas till kursdeltagarna någon halvtimme innan. Individuell handledning via Zoom kan bokas efter överenskommelse. Välkommen till kursen! /Henrik

## Kursbeskrivning

Från ett modernt perspektiv har naturlagarna sitt ursprung i symmetrier: fysikens teorier och samband är ingenting annat än möjliga realiseringar av de symmetrier som finns inneboende i materien och dess växelverkningar. Men vad är egentligen en symmetri? Hur beskriver man den matematiskt? Och hur kan man använda symmetrier till att lösa konkreta problem i fysiken, och konstruera nya och mer kraftfulla modeller och teorier? Kursen syftar till att besvara dessa frågor och ge en översiktlig diskussion av symmetri-begreppet och dess tillämpningar i modern fysik. I kursens första del ges en elementär introduktion till de matematiska redskapen för symmetrianalyser i fysiken: grupp teori och representationsteori. I den andra delen av kursen kommer vi att fokusera på ett speciellt slags symmetri: invarians under skalning. Detta leder oss naturligt in på renormerings-gruppen - ett verktyg som kan användas för att lösa en mängd olika problem inom teoretisk fysik, och som också ger oss en djupare förståelse av hur en fysikalisk beskrivning av verkligheten är uppbyggd.

## Förkunskapskrav

Grundläggande fysik- och matematikkurser, inkl. tredje årets kvantfysik.

## Kurslitteratur

Valda delar ur A. Zee, *Group Theory in a Nutshell for Physicists* (Princeton University Press, 2016).

Finns på Cremona. Kompletterande litteratur finns länkat på

<http://physics.gu.se/~tfkhj/F3/FYP380.2021.pdf>

[Länkar till en externa sida.](#)

## Schema

<https://cloud.timeedit.net/chalmers/web/public/>

<ri1X50gQ5560YvQQ05Z6271Y0Zy6007331Y66Q067.html>

[\(Länkar till en externa sida.\)](#)

## Examination

Inlämningsuppgifter samt munta via Zoom. *Betyg G*: minst 50% av totalpoängen på inlämningsuppgifterna samt OK på muntan. *Betyg VG*: minst 75% av totalpoängen på inlämningsuppgifterna samt OK+ på muntan. Inlämningsuppgifter publiceras på *Canvas* under kursens gång.

## Preliminär kursplanering

<http://physics.gu.se/~tfkhj/F3/FYP380.2021.pdf>

[Länkar till en externa sida.](#)