



# FSF3607 Étalkohomologi 7,5 hp

## Étale Cohomology

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

## Fastställande

Kursplan för FSF3607 gäller från och med VT19

## Betygsskala

G

## Utbildningsnivå

Forskarnivå

## Särskild behörighet

Grundläggande kunskaper och färdigheter i algebraisk geometri (scheman, kärvar, etc.) motsvarande FSF3605 Algebraisk geometri II. Implicit så innebär dessa även grundläggande färdigheter i topologi och kommutativ algebra, t ex kurserna "SF2735 Homologisk algebra och algebraisk topologi" och "SF2737 Kommutativ algebra och algebraisk geometri". Dessutom helst ytterligare en kurs i kommutativ algebra (FSF3603) och en kurs i kärvkohomologi (t ex FSF3606).

## Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

## Lärandemål

Efter att ha avklarat kursen ska studenten ha uppnått en tillräckligt bred och djup kunskap om étalkohomologi för att kunna gå vidare och studera mer avancerade aspekter av ämnet

och läsa forskningsartiklar, t ex om Weilförmodanden (Deligne), perversa kärvar och dekompositionssatsen (Beilinson–Bernstein–Deligne–Gabber). Speciellt ska studenten

- vara väl förtrogen med étala morfier och den étala topologin,
- förstå och kunna använda det teoretiska maskineriet bakom definitionen av étalkohomologi,
- kunna göra beräkningar med torsorer och den étala fundamentalgruppen,
- kunna använda de grundläggande satserna i étalkohomologi (ändlighet, basbyte),
- känna till konstruerbara kärvar och  $l$ -adisk kohomologi.

## Kursinnehåll

- Étala morfier och den étala topologin
- Étalkohomologi
- Den étala fundamentalgruppen
- Exempel: kurvor, Picard- och Brauergrupperna
- Torsorer
- Jämförelsesatser
- Konstruerbara kärvar
- Satser om propert och glatt basbyte
- Ändlighetssatser
- $l$ -adiska kärvar
- Lefschetz spårformel
- Weilförmodandena

## Kursupplägg

Föreläsningar (ca 18 x 2h).

## Kurslitteratur

J.S. Milne, *Étale cohomology*, Princeton University Press, 1980.

Övriglitteratur:

- S. Milne, *Lectures on Étale Cohomology*, <http://www.jmilne.org/math/CourseNotes/lec.html>.
- Stacks project, Chapter on Etale cohomology, <http://stacks.math.columbia.edu/download/etale-cohomology.pdf>.
- Lei Fu, *Étale cohomology theory*, World Scientific, 2015.
- SGA 4, SGA 4 $\frac{1}{2}$ , SGA 5, Springer Lecture Notes in mathematics 269, 270, 305, 569, 589.

- G. Tamme, Introduction to Étale Cohomology, Springer-Verlag, 1994.
- E. Freitag and R. Kiehl, Etale Cohomology and the Weil Conjecture, Springer-Verlag, 1988.

## Examination

- INL1 - Inlämningsuppgift, 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.

Inlämningsuppgifter

## Övriga krav för slutbetyg

Godkända inlämningsuppgifter

## 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.