



FSF3710 Avancerade ämnen i differentierbarhet och inte- grerbarhet 7,5 hp

Advanced Topics in Differentiability and Integrebility

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

Fastställande

Kursplan för FSF3710 gäller från och med VT15

Betygsskala

Utbildningsnivå

Forskarnivå

Särskild behörighet

Kursen ges på doktorandnivå. Det är önskvart att deltagarna ska ha en gedigen bakgrund i matematisk analys (t.ex. SF2713) och måtteori (t.ex. SF2743 Avancerad Reel Analys). En elementar förståelse för POE och Sobolevrum är också önskvärd.

Undervisningspråk

Undervisningspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Efter avslutad kurs så skall studenten:

- Ha en god förståelse för en rad olika områden inom matematisk analys. Områdena kan, till viss del, påverkas av studenternas egna forskningsintressen. Men förståelsen skall innefatta reel funktionsteori, singulara integraler, konvexitet, de Giorgi-Nash-Moser teori, konvergensgenskaper hos Fourierserier.
- Kunna självständigt läsa, tillgodogöra sig och presentera avancerad matematik.
- Kunna förstå och syntetisera avancerad matematik.
- Kunna situera ovanstående områden i ett vidare matematiskt perspektiv och visa insikt i möjliga tillämpningsområden.

Kursinnehåll

Matematisk analys är ett rikt område med stor variation av tekniker och metoder. Nästan alla områden i matematiken har influerats av metoder från analysen. I den här kursen så kommer vi att behandla flera av dessa tekniker. Mer specifikt så kommer vi att behandla reel funktionsteori (Sobolev, Lipschitz och BV-rum), singulara integraler (Calderon-Zygmund teori), konvexitet (Alexandrov's Theorem), vissa avancerade tekniker i partiella differentialekvationer (t.ex. De Giorgi-Nash- Moser teori) och konvergensgenskaper hos Fourierserier. Efter avslutad kurs så kommer kursdeltagarna att ha en god förståelse av en plethora av avancerade områden inom matematisk analys.

Kursupplägg

Kursledarna kommer att inleda kursen med ett par inledande föreläsningar där området presenteras och möjliga områden diskuteras. Därefter så kommer kursdeltagarna att välja ett område som de kommer att presentera - varje kursdeltagare måste ge ett seminarie där de presenterar sitt valda område. Kursledarna kommer att se till att kärnan av modern matematisk analys är representerad och att kursen är sammanhållen och att kursen har en acceptabel svårighetsgrad. Studenterna kommer sedan att ansvara för sitt seminarie med stöd av kursledarna. Kursledarna kommer också att hålla ett antal seminarier (beroende av antalet kursdeltagare) för att säkerställa att bredd och djup i kursen ligger på en acceptabel nivå.

Under kursens gång kommer inlämningsuppgifter att delas ut och kursen avslutas med en muntlig examen.

Kurslitteratur

Kurslitteraturen kommer att bestämmas i samråd mellan kursdeltagarna och kursledarna lite beroende på vilken inriktning kursen får. Enskilda kapitel ur följande verk kan komma att användas:

L Caffarelli, X Cabre- Fully nonlinear elliptic equations

R Courant, D Hilbert -Methods of Mathematical Physics, Volume 1

MG. Crandall, H Ishii, P-L- Lions user's guide to viscosity solutions of second order partial differential equations

MG. Crandall, H Ishii, P-L - Lions user's guide to viscosity solutions of second order partial differential equations

L.C. Evans- Partial Differential Equations

L C Evans, R F Gariepy- Measure theory and fine properties of functions

D Gilbarg, N Trudinger- Second order partial differential equations

E Giusti- Direct Methods in the Calculus of Variations

E Di Nezza, G Palatucci, E Valdinoci- Hitchhiker's guide to the fractional Sobolev spaces

J Maly, W Ziemer Fine regularity properties for solutions of elliptic PDEs

E Stein- Harmonic analysis

E Stein - Singular Integrals and Differentiability Properties of Functions

L Tartar-The General Theory of Homogenization

W Ziemer- Weakly differentiable functions Sobolev spaces and functions of bounded variation

Examination

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.

- Presentation av ett område under ett seminarie.
- Föreslå inlämningsuppgifter.
- Aktivt deltagande under kursens seminarier.
- Muntlig examen vid kursens slut.

Övriga krav för slutbetyg

Muntlig examen.

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.