FSF3623 Metoder i elliptiska och paraboliska PDE 7,5 hp

Methods in Elliptic and Parabolic PDE

Fastställande

Kursplanen för FSF3623 gäller från och med HT24. Beslutsdatum: 2024-08-16

Betygsskala

G

Utbildningsnivå

Forskarnivå

Särskild behörighet

Civilingenjörs- eller Masterexamen med minst 30 hp inom matematik.

Goda kunskaper i grundläggande analys, och en inledande kurs i PDE på grundnivå.

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Efter avslutad kurs ska studenten kunna: bemästra flera metoder som existenssatser, kvalitativa egenskaper samt geometriska metoder inom PDE. Flera begrepp som svag, stark, samt

viskositetslösningar och även allmänna verktyg så som geometrisk måtteori, Soboleva rum kommer att ingå i inlärningen.

Kursinnehåll

Fokus kommer att ligga på olika metoder, verktyg och idéer som används av matematiker som arbetar med PDE.

- Maximum/jämförelseprincipen (i olika formerforms), Hopf ’s lemma.
- Harnack’s olikhet, Harnack’s olikhet nära randen.
- Fundamentala lösningar, Green’s funktion, Green’s integral identiteter.
- Elliptiska och paraboliska uppskattningar, Alexandroffs uppskattningar.
- Barrierer, regularity upp till randen.
- Sobolev rum: Svag/stark konvergens, inbeddingar, Kompakthetsargument.
- Lösningsbegrepp: W^k,m, viscositet, Klassisk i C^k .
- Omarrangeringar av mängder och funktioner.
- Kvalitetsteori: Symmetri, Rörliga/glidande plans metoden, reflektioner, inversioner,
- Geometrisk måtteori: Skalning, uppblåsning, platthet, måtteoretisk normal, tätheter, struktursatser.
- Hausdorff dimension, packnings mått.
- Fria ränder och tillämpningar

Examination

- PRO1 - Projektarbete, 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.

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

- Presentation av ett moment med skriftlig rapport
- Förbereda tre hemuppgifter med lösningar inom vald moment.
- Lösa hemuppgifter, som föreslås av andra i gruppen.

Övriga krav för slutbetyg

Godkända inlämningsuppgifter och muntliga presentation samt projekt.

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.