



FSF3563 Optimal styrning för ordinära, partiella och stokastiska differentialekva- tioner 7,5 hp

Optimal Control of Ordinary Partial and Stochastic Differential Equations

Fastställande

Kursplan för FSF3563 gäller från och med HT15

Betygsskala

G

Utbildningsnivå

Forskarnivå

Särskild behörighet

Civilingenjörs- eller Masterexamen med minst 30 hp inom matematik (inklusive differentialekvationer och numerisk analys).

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Kursmålet är att förstå och kunna använda grundläggande matematisk teori och numeriska metoder för att lösa optimala styrproblem baserade på differentialekvationer, vilket inkluderar att studenten efter kursen kan:

- härleda Hamilton-Jacobi-Bellmanekvationen från optimering med deterministiska och stokastiska differentialekvationer som bivillkor,
- härleda och använda Pontryagins princip,
- formulera och härleda existens och entydighet av viskositetslösningar d.v.s. svaga lösningar definierade från sub och superdifferentialer,
- analysera beräkningskomplexitet för Lagranges metod och för dynamisk programmering,
- formulera och analysera numeriska metoder för Hamilton-Jacobiekvationer,
- formulera tillämpningar av optimal styrproblem t.ex. för rekonstruktion av data och optimering av konstruktioner,
- analysera och använda symplektiska numeriska metoder approximation av optimal styrproblem som bevarar geometrisk struktur.

Kursinnehåll

Metoder: dynamisk programmering, Pontryagins princip, Hamilton-Jacobi-Bellman ekvationen, viskositetslösningar, sub och superdifferentialer, duala problem, beräkningskomplexitet, numeriska metoder för Hamilton-Jacobiekvationer, relation mellan Hamilton-Jacobi ekvation och Konserveringslagar, symplektiska metoder.

Tillämpningar: optimal portföljteori, Amerikanska optioner, Topologioptimering, inversa problem, rekonstruktion av parametrar, optimalt fiske.

Kursupplägg

Seminarier och föreläsningar

Kurslitteratur

Evans L.C., Partial Differential Equations,

Föreläsningsanteckningar

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.

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

Hemuppgifter

Datorlaborationer

Tentamen

Övriga krav för slutbetyg

Godkända hemuppgifter

Godkänd på skriftlig 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.