



FEL3340 Introduktion till modellreduktion 7,0 hp

Introduction to Model Order Reduction

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

Fastställande

Kursplan för FEL3340 gäller från och med VT19

Betygsskala

P, F

Utbildningsnivå

Forskarnivå

Särskild behörighet

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Efter kursens slut ska studenten

- kunna skilja mellan enkla och svåra modellreduktionsproblem;
- ha en god förståelse för principalkomponentanalys (PCA) och singularvärdesfaktorisering (SVD);

- förstå samspelet mellan linjära operatorer på Hilbertrum, styrbarhet, observerbarhet och modellreduktion;
- kunna teorin för balanserad trunkering och optimal Hankel-norm approximation;
- kunna reducera system så att vissa systemstrukturer bibehålls;
- kunna reducera linjära regulatorer så att systemprestanda bibehålls och
- förstå och kunna bidra till aktuell forskning inom modellreduktion

Kursinnehåll

Linjära tidsinvarianta system, tillståndsrum, trunkering, residualisering, projektion, Kalmandekomposition, normer, Hilbertrummen L_2 och H_2 , H_∞ -rum, POD, SVD, PCA, Schmidt-Mirskys teorem, optimering i Hilbertrum, styrbarhets- och observerbarhetsgramianer, Lyapunovekvationer, balanserade realisationer, felgränser, frekvensviktad modellreduktion, balanserad stokastisk trunkering, regulatorreduktion, lågförstärkningsatsen, empiriska gramianer, Hankelnorm, Neharis teorem, Adamjan-Arov-Kreins lemma, optimal Hankel-norm approximation

Kursupplägg

Föreläsningar, övningar, inlämningsuppgifter, specialfokuserade föreläsningar eller deltagare gör ett projekt, 24 h hemtenta

Kurslitteratur

Lecture notes, research papers, and part of the books

- Obinata, G. and Anderson, B.D.O., "Model Reduction for Control System Design", Springer-Verlag, London, 2001.
- Luenberger, D.G., "Optimization by Vector Space Methods", Wiley, 1969.
- Green, M. and Limebeer, D.J.N., "Linear Robust Control", Dover, 2012.

Examination

- EXA1 - Examination, 7,0 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.

Övriga krav för slutbetyg

- 75 % på inlämningsuppgifter
- 50 % på hemtenta

Deltagande i specialfokuserade föreläsningar alternativt gör ett 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.