



SF2842 Geometrisk styrteori 7,5 hp

Geometric Control Theory

Fastställande

Kursplan för SF2842 gäller från och med VT16

Betygsskala

A, B, C, D, E, FX, F

Utbildningsnivå

Avancerad nivå

Huvudområden

Matematik

Särskild behörighet

Allmänt:

150 hp inklusive 28 hp inom matematik, 6 hp inom matematisk statistik och 6 hp inom reglerteknik. Engelska B.

Mer precist för KTH-studenter:

Avklarade kurser i en- och flervariabelanalys, linjär algebra, differentialekvationer, matematisk statistik, numerisk analys, reglerteknik. En avklarad kurs i matematisk systemteori (SF2832) är en fördel.

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Kursens **övergripande mål** är att studenten ska behärska och uppskatta såväl den grundläggande teorin som de verktyg den geometriska styrteorin erbjuder, samt kunna tillämpa detta för att lösa praktiska problem.

Mätbara mål:

För att bli godkänd i kursen skall studenten kunna följande:

- Tolka grundläggande egenskaper av linjära system t.ex styrbarhet och observerbarhet som egenskapen av visst invariant underrum.
- Förklara geometriska betydelsen av nollställena och nollställesdynamik.
- Räkna ut invariant underrum och olika styrda invarianta underrum för linjära system.
- Tillämpa olika algoritmer för att lösa sådana styrproblem som störningsreducering, icke interaktiv reglering, trajektorieföljning och utsignalreglering.
- Förklara hur den stationära utsignalen bestäms av insignalen.
- Lösa vissa styrproblem för de olinjära system som inte har styrbara linjäriseringar.

För att uppnå högsta betyg skall studenten dessutom kunna följande:

- Förklara hur de matematiska metoderna som används i kursen är relaterade till varandra.
- Beskriva de matematiska grunderna och den praktiska betydelsen av resultaten och algoritmerna i kursen.
- Lösa enkla men realistiska styrproblem som kräver en kombination av kursens olika design algoritmer .

Kursinnehåll

Introduktion, invariant underrum och styrt invariant underrum, nollställena, nollställesdynamik och inversa system, trajektorieföljning och ickeinteraktiv reglering, störningsreducering, interna modellens princip, olinjära system, geometrisk styrning av robotiksystem.

Kurslitteratur

Geometric Control Theory, lecture notes by Hu and Lindquist.

Examination

- TENA - Tentamen, 7,5 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, 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.

Övriga krav för slutbetyg

Skriftlig tentamen (TENA; 7,5 hp).

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.