

KTH Optimeringslära och systemteori**Plan för forskarutbildningen i optimeringslära och systemteori (maj-01)**

Optimeringslära och systemteori är ett tillämpat matematiskt ämne som innefattar dels matematisk teori för optimala beslut och styråtgärder, dels matematisk analys av dynamiska förlopp. Ämnets starka anknytning till tillämpningarna innebär att formulering av verkliga problem i matematisk form också intar en central plats. Målet för forskarutbildningen är att ge en bred överblick över ämnet, samt fördjupning och vetenskaplig skolning inom något specifikt forskningsområde som faller inom ämnets ram.

Behörighetsvillkor

Behörig att antas som studerande för forskarutbildning i optimeringslära och systemteori är den som avlagt civilingenjörsexamen inom någon av avdelningens kompetensinriktningar, eller som i annan ordning förvärvat motsvarande kunskaper.

Förkunskapskrav

Utbildningen bygger på förutsättningen att den studerande inom ramen för sin grundläggande utbildning inhämtat förkunskaper inom ämnet motsvarande dels någon av följande två kurser,

- 5B1712 Optimeringslära för F, 4p
- 5B1722 Tillämpad optimeringslära för MMT, 4p

dels motsvarande minst fyra av följande sju kurser,

- 2D1250 Tillämpade numeriska metoder II, 6p
- 5B1742 Matematisk systemteori, 4p
- 5B1822 Matematisk systemteori fk, 4p
- 5B1872 Optimal styrteori, 4p
- 5B1814 Tillämpad matematisk programmering - linjära problem, 4p
- 5B1816 Tillämpad matematisk programmering - icke linjära problem, 4p
- 5B1842 Systemtekniska metoder, 4p

Utbildningens uppläggning

Utbildningen består av kurser och avhandlingsarbete. Dessutom ingår seminarieverksamhet. Doktorsexamen omfattar 160 poäng, varav kursdelen utgör 80 poäng. Licentiatexamen omfattar 80 poäng, varav kursdelen utgör 40 poäng. För doktorsexamen och licentiatexamen finns gemensamma krav på de obligatoriska grundläggande kurserna, se nedan. För doktorsexamen krävs dessutom att högre kurser i optimeringslära och systemteori uppgår till minst 25 poäng, samt att dessa kurser tillsammans med matematikkurser tillsammans uppgår till minst 35 poäng.

Obligatoriska grundläggande kurser

Följande tre kurser är obligatoriska för doktorsexamen. För licentiatexamen skall minst två läsas.

- 5B1303 Analys, grundkurs, 6p
- 5B5720 Konvexitet och optimering i linjära rum, 5p
- 5B1492 Linjär algebra FK, 5p, eller 2D5219 Numerisk linjär algebra, 5p

/ 24 hp

Vidare ingår minst två av de sju kurser som räknades upp ovan under rubriken "Förkunskapskrav" (dvs 2D1250,...,5B1842) utöver de fyra som redan har lästs för uppfyllande av förkunskapskraven. Detta gäller såväl för doktorsexamen som för licentiatexamen.

Matematikkurser

Optimeringslära och systemteori är ett matematiskt ämne. Det är därför viktigt att alla med doktorsexamen som mål skaffar sig goda grundkunskaper i matematik. Nedan ges några exempel på relevanta grundläggande matematikkurser som ges regelbundet.

- 5B1464 Topologi, 5p
- 5B1472 Funktionalanalys, 5p
- 5B1473 Differentialgeometri, 5p
- 5B1479 Integrationsteori, 5p

Dessutom kan högre kurser i matematik ofta komma ifråga, beroende på vilka kurser som ges vid avdelningen för matematik.

Högre kurser i optimeringslära och systemteori

Här ingår doktorandkurser inom ämnets kunskapsområde. Utöver nedanstående lista kan, beroende på intresseinriktning, även andra kurser på motsvarande nivå bli aktuella.

- 5B5760 Introduktion till olinjär styrteori, 5p
- 5B5765 Robust styrteori, 5p
- 5B5770 Analys av olinjära system, 5p
- 5B5780 Hybrid styrteori, 5p
- 5B57xx Stokastisk systemteori, 8p
- 5B57xx Stokastisk styrteori, 6p
- 5B57xx Ickelinjär filtrering, 5p
- 5B57xx Geometrisk teori för linjära system, 5p
- 5B5810 Flödesmetoder, 5p
- 5B5840 Ickelinjär programmering, 5p
- 5B5850 Linjärprogrammering, 5p
- 5B5860 Heltalsprogrammering, 5p
- 5B5870 Kombinatorisk optimering, 5p
- 5B5880 Konvexitet och dualitet i \mathbb{R}^n , 5p
- 5B5885 Icke-differentierbar optimering, 5p

Exempel på andra områden inom ämnet där kurser kan komma ifråga är: Identifiering, strukturoptimering, stokastisk programmering, semidefinit programmering, oändligtdimensionella system, adaptiv reglering.

Övriga kurser

Hit hör övriga kurser som är relevanta för avhandlingsarbetet, exempelvis metod- och tillämpningskurser som naturligt ingår i den individuella studieprofilen. Några exempel kan vara kurser inom signalteori, robotstyrning, optimering av kraftsystem, matematisk ekonomi, numerisk analys. Det är naturligt att vissa tillämpningskurser läses vid andra institutioner.

Seminarieverksamhet

Den studerande förväntas regelbundet delta i avdelningens seminarieverksamhet. Eget seminarium värderas till 1p (sammanlagt högst 5p).

Avhandlingen

Doktorsavhandlingen bör kvalitetsmässigt ligga på en sådan nivå att den i väsentliga delar kan publiceras i en vetenskaplig tidskrift av god internationell kvalitet.



Avdelningen för optimeringslära och systemteori

Modifierad: Maj 2001 av Krister Svanberg, krille@math.kth.se.