

6 november, 2006



## **Studieplan för forskarutbildning i ämnet JÄRNVÄGSTEKNIK vid Skolan för Teknikvetenskap, KTH**

Gemensamma föreskrifter och riktlinjer för forskarstudier vid KTH finns i högskolans övergripande studiehandbok för forskarutbildning. Denna studieplan för forskarutbildning i ämnet Järnvägsteknik kompletterar gemensamma föreskrifter och riktlinjer med följande ämnesspecifika anvisningar.

### **1. ÄMNESBESKRIVNING SAMT MÅL FÖR UTBILDNINGEN**

Ämnet Järnvägsteknik vid KTH omfattar den vetenskapliga basen för teknik och konstruktion av spårfordon samt spårtrafiksystem (inkl. infrastruktur och tågtrafikplanering). Tonvikt läggs vid den dynamiska samverkan mellan fordon och bana genom studier kring säkerhet, gångstabilitet, hjul-räl krafter och slitage, åkkomfort samt möjliga hastigheter och axellaster.

Målet med forskarutbildningen inom Järnvägsteknik är att ge den framtida forskaren gedigna kunskaper inom ämnesområdet samt att fokusera på ett speciellt delområde för att självständigt kunna utföra nytt forskningsarbete.

### **2. AKTUELL FORSKNING**

Forskningsarbete genomförs med avseende på: godsvagnar för högre axellaster och hastigheter, reducerat hjul-räl slitage och utmattning, strukturflexibilitet hos fordon och spårflexibilitet, passiv och aktiv boggidesign för högre hastigheter, optimala spårtrafiksystem för höghastighetståg, spårfordon utsatta för aerodynamisk påverkan och sidvind, fordonsurspårning och motåtgärder, åk- och aktivitetskomfort, intern och extern ljudkvalité samt energiförbrukning och körsätt för tåg.

### **3. UTBILDNINGENS UPPLÄGGNING**

Forskarutbildningen inom Järnvägsteknik omfattar ett antal kurser och en avhandling. Utbildningen syftar först till en licentiatexamen och normalt sett därefter till en doktorsexamen. Kurserna består av

allmänna kurser, specialkurser och litteraturkurser. Kurserna ges vid KTH eller andra universitet i Sverige eller utomlands. Licentiat- och doktors-avhandlingarna är monografier eller sammanläggningsavhandlingar. Deltagande vid nationella och internationella konferenser inom forskningsområdet är mycket viktigt för ett framgångsrikt forsknings-arbete.

Varje forskarstuderande har en huvudhandledare samt ofta också en eller flera bihandledare. En individuell studieplan upprättas under de första månaderna och uppdateras åtminstone en gång om året under forskarutbildningen. Den individuella studieplanen ska belysa den studerandes tidigare kunskaper och resultat samt behoven för det kommande forskningsarbetet.

## 4. KURSER

### Allmänt

Kurserna delas in i villkorligt obligatoriska kurser samt valfria kurser, se nedan. Dokumenterade litteraturöversikter ingår också bland kurserna.

Kursdelen för *licentiatexamen* består av 25 poäng\*, varav minst 15 poäng ska vara forskarutbildningskurser. De återstående 55 poängen upp till 80 poäng utgörs av avhandlingsarbete. Licentiatexamen rekommenderas. Forskarutbildningen avslutas med licentiat- eller doktorsexamen.

Kursdelen för *doktorsexamen* består av 45 poäng, varav minst 27 poäng ska vara forskarutbildningskurser. De återstående 115 poängen upp till 160 poäng utgörs av avhandlingsarbete.

### Villkorligt obligatoriska kurser

Minst 8/14 poäng för respektive licentiatexamen/doktorsexamen, ska väljas bland de järnvägsrelaterade kurserna nedan (eller liknande kurser). Urvalet av kurser beror på forskningsområdet.

4B5303	Järnvägssystem och spårfordon	6 credits
4B5313	Spårfordons dynamik	5
4B5300	Spårfordons dynamik, högre kurs	8
4B5302	Spårfordon, högre kurs	6
4B5307	Hjul-räl kontakt	6
4B5304	Järnvägsteknik, litteraturkurs I <sup>a</sup>	4
4B5306	Järnvägsteknik, litteraturkurs II <sup>a</sup>	6
4B5309	Järnvägsteknik, litteraturkurs III <sup>a</sup>	2
1L1913	Väg- och banteknik	5
1N1206	Tågtrafik – marknad och planering, grundkurs	5
2C1149	Elektrisk traktion	4
Andra järnvägskurser inom eller utom KTH		max 7

a) högst två av dessa tre kurser

## **Valfria kurser**

Efter samråd med huvudhandledaren ska den forskarstuderande välja andra kurser, inom eller utom KTH. Exempel på sådana kurser ges nedan.

Vetenskapsteori  
Engelsk rapportskrivning  
Tillämpad optimering  
Numeriska metoder  
Signalanalys  
Reglerteknik  
Systemidentifiering  
Generell och analytisk mekanik  
Hållfasthetslära  
Lättkonstruktioner  
Finit elementmetod  
Brottmekanik och utmattning  
Ljud och vibrationer  
Helkroppsvibrationer  
Strukturdynamik  
Experimentell strukturdynamik  
Olinjär dynamik  
Aerodynamik  
Kontaktmekanik  
Tribologi  
Vägfordonsteknik  
Vägfordons dynamik  
Industriell ekonomi och styrning

Om grundutbildningskurserna "4B1304 Järnvägssystem och spårfor-  
don" och/eller "4B1313 Spårfordons dynamik" har tagits för  
grundexamen, kan en av dem också tillgodoräknas för forskar-  
examen.

Om båda kurserna har tagits och antalet poäng för grundexamen  
överskrider det nominalla antalet med åtminstone 5, kan båda  
kurserna tillgodoräknas i forskarexamen.

Andra kurser från grundexamen kan inte tillgodoräknas i forskar-  
examen.

## **5. LICENTIATAVHANDLING OCH DOKTORSAVHANDLING**

En licentiatavhandling inom ämnet Järnvägsteknik är ett veten-  
skapligt arbete omfattande 55 poäng. Avhandlingen kan vara en  
monografi eller en sammanläggningsavhandling. Avhandlingen måste  
skrivas på engelska. Avhandlingsarbetet bör publiceras i tidsskrifter

o d och presenteras vid konferenser o d under arbetets gång. I första hand ska arbetet publiceras och presenteras internationellt samt genomgå "peer-review".

En doktorsavhandling inom ämnet Järnvägsteknik är ett vetenskapligt arbete omfattande 115 poäng. Avhandlingen kan vara en monografi eller en sammanläggningsavhandling. Avhandlingen måste skrivas på engelska. Avhandlingsarbetet bör publiceras i tidsskrifter o d och presenteras vid konferenser o d under arbetets gång. I första hand ska arbetet publiceras och presenteras internationellt samt genomgå "peer-review".

## **6. BEHÖRIGHET OCH URVAL**

De som har en civilingenjörsexamen inom Farkostteknik, Maskinteknik, Väg- och Vattenbyggnad eller Teknisk Fysik är behöriga för forskarutbildning inom Järnvägsteknik. Inom forskningsområdet spårtrafiksystem kan även en grundexamen inom Elektroteknik komma ifråga. Även de som har en grundexamen och som i annan ordning förvärvat motsvarande kunskap är behöriga.

Den forskarstuderande bör ha tidigare kunskap om Järnvägsteknik, men det är inte ett absolut krav. Gedigna kunskaper inom matematik och mekanik krävs. Den studerande bör ha ett gott omdöme och förmåga till kritisk analys.

## **7. KURSPROV, OFFENTLIGT FÖRSVAR OCH EXAMINA**

Kurserna godkännes av respektive examinator.

Licentiatavhandlingen försvaras offentligt vid ett licentiatseminarium. Huvudhandledaren och chefen för Avd. Spårfordon bestämmer tillsammans om avhandlingen är godkänd eller ej.

Doktorsavhandlingen försvaras offentligt inför fakultetsopponent och betygsnämnd (i enlighet med bestämmelser vid KTH).

Licentiatexamen och doktorsexamen är kombinationer av kursarbete och avhandlingsarbete såsom det beskrivs ovan.

---

\* De svenska poängen ovan ska multipliceras med 1.5 för att få ECTS-poäng. Ett akademiskt års forskarstudier på heltid motsvarar 40 svenska poäng eller 60 ECTS-poäng.