



SD2313 Spårfordons dynamik

8,0 hp

Rail Vehicle Dynamics

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

Fastställande

Kursplan för SD2313 gäller från och med HT13

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Avancerad nivå

Huvudområden

Maskinteknik

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Det övergripande målet med kursen är att du ska förberedas för att arbeta som fordonsdynamiker i spårfordonsindustrin eller andra organisationer inom sektorn. Du ska förstå de olika problemställningarna inom området dynamisk samverkan fordon-bana. Du ska också

ha förmågan att aktivt välja systemegenskaper för att uppnå god fordonsprestanda men begränsad åverkan på fordons- och spårkomponenter.

Mera specifikt ska du efter fullföljd kurs kunna:

- förklara vilka fordons- och spårkomponenter som påverkar systemdynamiken och på vilket sätt
- använda härledda ekvationer för att beräkna tillåten hastighet eller erforderlig spårgeometri
- matematiskt förklara varför och när instabil fordonsgång kan uppkomma
- härleda ekvationer för hjul-räl krafter för fordon under kurvgång
- diskutera avvägningen mellan gångstabilitet och kurvtagningsförmåga samt dess konsekvenser
- förklara hur hjul- och rälsprofiler samt effektiv konicitet påverkar avvägningen ovan
- resonera kring hur hjul- och rälsslitage kan simuleras och reduceras
- diskutera hur åkkomfort i spårfordon kan utvärderas och reflektera över hur komforten kan förbättras
- använda MATLAB samt programpaket för flerkroppssystem för att tillämpa kursens olika delar

Kursinnehåll

Spårfordons dynamik och samverkan fordon - bana. Banan, speciellt ur fordonets synvinkel. Fordonet, speciellt ur dynamisk synvinkel. Grundläggande samverkan fordon - bana. Några enkla fordonsmodeller och tillhörande rörelseekvationer. Egenvärdesanalys, överföringsfunktioner m.fl. analystyper. Modellering av hjulpar, boggiramverk och korgar. Geometri och styrmekanismer för hjulpar och spår. Kryp (glidning), krypkrafter (friktion-skrafter), gångstabilitet och kurvtagning. Spårkrafter. Säkerhet mot urspårning: hjulflänsklättring, fordonsvältning, rälsvältning. Hjul- och rälsslitage. Rörelserelaterad komfort. Fordons tvärsnittsprofiler. Exempel på olika fordons dynamiska samverkan med banan. Beräknings- och mätteknik i praktiken. Övningsuppgifter. Inlämningsuppgifter. Projektuppgift (datorlaboration): simulering av dynamisk samverkan mellan spårfordon och bana. Studiebesök: Bombardier Transportation , Banverket och Interfleet Technology.

Särskild behörighet

150hp i teknik och dokumenterade kunskaper i engelska motsvarande Engelska B /Engelska 6.

Kurslitteratur

Andersson E, Berg M and Stichel S: Rail Vehicle Dynamics, kompendium (på engelska), Avd. för Spårfordon, KTH, Stockholm.

Examination

- PRO1 - Projekt, 2,0 hp, betygsskala: P, F
- TEN1 - Tentamen, 4,0 hp, betygsskala: P, F
- ÖVN1 - Inlämningsuppgifter, 2,0 hp, betygsskala: P, F

Examinator beslutar, baserat på rekommendation från KTH:s samordnare för 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

Skriftlig tentamen (TENA; 4 hp). Inlämningsuppgifter (ÖVNA; 2 hp). Projektuppgift (PRO1; 2 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.