



SD231V Spårfordons dynamik

8,0 hp

Rail Vehicle Dynamics

Fastställande

Kursplan för SD231V gäller från och med VT09

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Avancerad nivå

Huvudområden

Särskild behörighet

Grundläggande behörighet för högskolestudier (avslutad gymnasieutbildning el motsv inkl svenska och engelska) samt särskild behörighet i följande ämnen: Matematik D, Fysik B och Kemi A med betyget lägst godkänd (el motsv enl äldre skolformer).

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 och men begränsad åverkan på fordons- och spårkomponenter. Mer 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 (friktionskrafter), gångstabilitet och kurvtagning. Spårkrafter. Säkerhet mot urspårning: hjulflänssklättring, 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.

Kursupplägg

Lektioner 36h

Projektuppgift 24h

Kursen ges på engelska.

Kurslitteratur

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

Examination

- ÖVN1 - Inlämningsuppgifter, 2,0 hp, betygsskala: P, F

- PRO1 - Projektuppgift, 2,0 hp, betygsskala: P, F
- TEN1 - Skriftlig tentamen, 4,0 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 enskilda studenter.

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

Övriga krav för slutbetyg

Godkänt på skriftlig tentamen (TENA, 4 poäng), inlämningsuppgifter (ÖVNA, 2 poäng), samt projektuppgift (PRO1, 2 poäng).

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.