SD2225 Fordonsdynamik, allmän kurs 11,0 hp

Ground Vehicle Dynamics, Basic Course

Fastställande

Kursplan för SD2225 gäller från och med HT13

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Avancerad nivå

Huvudområden

Maskinteknik

Särskild behörighet

Dokumenterade kunskaper i engelska motsvarande Engelska B/ Engelska 6, 23 hp mekanik och 33 hp matematik

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Kursen har som övergripande mål att ge kursdeltagaren en fördjupad kunskap om modellering, simulering, mätning och analys av markfordons dynamiska beteende.

Efter kursen ska deltagaren kunna:

- beskriva för de grundläggande begreppen inom fordonsdynamik
- beskriva och använda koordinatsystem och koordinattransformationer för fordonsdynamisk analys
- skapa enklare modeller för fordonsdynamisk analys
- förklara antaganden/begränsningar med de framtagna modellerna
- härleda rörelseekvationer för fordon för att genomföra analys av hopp- och nickrörelser som uppkommer pga. tex. acceleration, bromsning och ojämn väg
- härleda rörelseekvationer för fordon vid stationär och instationär kurvkörning samt analysera fordonets kursstabilitet och rollbeteende
- härleda den effektiva sidkraftskoefficienten med hänsyn tagen till de elastiska elementen i hjulupphängningen samt kunna analysera dess effekt på fordonets dynamiska egenskaper
- härleda rörelseekvationer för fordonskombinationer och analysera dess stabilitet i girled
- skapa köregenskapsdiagram och dra slutsatser från dessa
- ställa upp, genomföra och analysera en enkel statistisk försöksplanering för fordonsdynamisk analys
- förklara hur olika förändringar av fordonets konstruktion påverkar fordonets dynamiska egenskaper
- planera, genomföra, utvärdera och presentera ett enklare fältprov för fordonsdynamisk analys.
- tillämpa de fördjupade kunskaperna på praktiska problem.

Kursinnehåll

Fordonsdynamiska egenskaper. Koordinatsystem och koordinattransformationer. Komfort, handling, vältning. Modellering och framtagning av rörelseekvationer för fordon vid körning rakt fram samt kurvkörning. Kraft – och vägexcitering. Instationär körning och stabilitet. Frekvensegenskaper och stegsvar. Elastiska element i hjulupphängning och effektiv sidkraftkoefficient, krängstyrning. Köregenskapsdiagram. Olinjäriteter och dimensionslösa rörelseekvationer på state-space form. Fjädrande upphängning. Momentexitering och hjulstötar. Fordonskombinationer, kopplade släpvagnsrörelser och stabilitet. Statistisk försöksplanering.

Kurslitteratur

Kompendium Fordonsdynamik.

Examination

- ÖVN1 - Inlämningsuppgifter, 4,0 hp, betygsskala: P, F
- TEN1 - Tentamen, 7,0 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

Godkänd skriftlig tentamen (TEN1; 7 hp).

Godkända inlämningsuppgifter (ÖVN1; 4 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.