



EJ2440 Elektriska transportsystem 6,0 hp

Electric Transportation

Fastställande

Kursplan för EJ2440 gäller från och med VT19

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Avancerad nivå

Huvudområden

Elektroteknik

Särskild behörighet

Kunskaper motsvarande minst 2 av följande kurser: EJ1200 Eleffektsystem , EJ2201 Elektriska maskiner och drivsystem eller EJ2301 Effektelektronik.

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Kursens mål är att ge deltagarna en bred inblick i elektriska transportsystem, både för väg- och spårfordon.

Efter avslutad kurs ska deltagarna kunna:

- redogöra för grundläggande systemtekniska aspekter för elektriska transportsystem såsom dragkraft-, effekt- och energibehov;
- beräkna dragkraftsbehov, effekt, acceleration m.m. för väg- och järnvägstrafik;
- göra överslagsmässiga beräkningar av spänningar, strömmar och effekter i motordrifter för elektriska transportsystem;
- ha kännedom om de viktigaste elektriska drivsystemen för spårfordon;
- redogöra för grundläggande hybridtopologier;
- beskriva hur ett elektriskt hybridfordon arbetar samt fordonets huvudkomponenter och deras funktion;
- skapa och tillämpa modeller för elektriska och hybrida fordon i syfte att analysera deras egenskaper;
- redogöra för funktionsprincipen hos energilagrande komponenter såsom batteri och superkondensator, samt beräkna deras grundläggande egenskaper;
- beskriva uppbyggnaden av elektriska banmatningssystem för både likspänning och växelspanning;
- utföra beräkningar av effektoverföringsförmågan för olika banmatningssystem;
- beskriva bakgrunden till elektromagnetiska störningar i elektriska transportsystem.

Kursinnehåll

Historisk överblick.

Incitament för miljövänliga fordon.

Allmänna principer för elektrisk traktion och transportsystem. Drag- och bromskraft. Effekttbehov och energiförbrukning.

Framdrivnings- och hjälpsystem för konventionella lätta och tunga vägfordon.

Framdrivnings- och hjälpsystem för elektriska och hybrida vägfordon.

Traktionsfordon; elektriska drivsystem, transformatorer och omvandlare, styrning och reglering samt den mekaniska transmissionen.

Banmatning; växel- och likströmssystem. Effektoverföringsförmåga, kontaktledning, överspänningar och nätåterverkan. Elektromagnetisk kompatibilitet.

Utvecklingstendenser.

Kursupplägg

Lektioner, datorlaborationer, seminarium och projekt.

Kurslitteratur

Östlund, S.- Elektric Railway Traction, KTH 2012

Course binder Hybrid Vehicle Drives, KTH 2014

Examination

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

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

Övriga krav för slutbetyg

Godkänt i samtliga examinationsmoment.

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.