LUNDS UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för läsåret 2010/2011
(Genererad 2010-06-28.)

HYBRIDA FORDONSDRIVSYSTEM MIE100

Hybrid Vehicle Drive Systems

Antal högskolepoäng: 7,5. **Betygsskala:** TH. **Nivå:** A (Avancerad nivå). **Huvudområde:** Teknik. **Undervisningsspråk:** Kursen kan komma att ges på engelska. **Valfri för:** E4, E4em, M5fo, MD4. **Kursansvarig:** Mats Alaküla, mats.alakula@iea.lth.se, Inst f ind elektrotekn o aut. **Förutsatta förkunskaper:** Grundläggande fysikkurs med mekanik. **Kan ställas in:** Vid mindre än 10 anmälda. **Begränsat antal platser:** Ja. **Urvalskriterier:** Antal poäng kvar till examen. **Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen och godkända projektuppgifter. **Hemsida:** http://www.iea.lth.se.

Syfte
Fordonsindustrin står inför en både viktig och nödvändig omställning till betydligt bränslesnålare och bränsleflexiblare fordon. I denna är s.k hybridisering ett av de viktigaste medlen. Det innebär att minst en elmaskin används för att hjälpa till med fordonets framdrift och leder i huvudsak till bättre utnyttjande av förbränningsmotorn, möjlighet att återvinna bromsenergi, möjlighet att "tanka" el samt dessutom till att en lång rad sekundära laster, såsom t.ex luftkonditionering eller kylvattenpumpar kan drivas elektriskt vilket i sig minskar dessa lasters energiförbrukning.

Behovet av ingenjörer med specialistkunnande inom elektriska drivsystem, kraftelektronik samt inte minst systemfrågor rörande fordonets energianvändning (t.ex. fördelning elmaskin/förbränningsmotor-effekt i ett visst ögonblick) är stort och växande. Denna kurs avser att ge grundläggande kunskaper inom dessa områden.

Mål

Kunskap och förståelse
För godkänd kurs skall studenten

- ha goda allmänna kunskaper om ett hybridfordons uppbyggnad och om egenskaperna hos de viktigaste komponenterna,
- ha goda allmänna kunskaper i komposition av drivlinan och styrning av energiflöden i hybrida fordonsdrivsystem.

Färdighet och förmåga
För godkänd kurs skall studenten

- ha utvecklat färdighet i att välja lämpligaste drivlina för ett hybridfordon med ett givet

användningsområde samt kunna skapa styrstrategier för hybrida drivlinor.

Värderingsförmåga och förhållningssätt
För godkänd kurs skall studenten

- ha självförtroende i att kunna applicera modellbyggnad och analys på hybrida fordonsdrivsystem.

Innehåll
Framdrivning och hjälpkraft. Effekt, moment och varvtal. Förbränningsprocesser – Otto, Diesel, HCCI m.m. Utväxling – manuell, automat, CVT osv. Verkningsgrad och emissioner. Multipla systemspänningar. Fossilt bränsle, biobränsle – tillgång, kostnad och prestanda. EV, HEV-serie, parallell, mild, power split, FCV. Konventionell servostyrning, AC, broms, tryckluft osv. Eldrivna alternativ, funktion, verkningsgrad. Krav på elmaskiner och kraftelektronik i fordon. Dimensioneringskriterier. Livslängd, vikt, pris osv. Fältförsvagning, startegenskaper, momentrippel osv. Olika typer av reglering, behov av sensorer. Bränsleceller – princip, funktion och uppbyggnad. Fördelar och nackdelar med olika utföranden. Utvecklingstrender. Elektriska lagringsmedia (t.ex. batterier och superkondensatorer).

Körcykler, verkningsgrad och utsläpp för några utvalda drivlinor. Acceleration, start och andra krav på fordon. Regenerativ bromsning. Behov av effekt- och energilagring i hybrid- och FC fordon.

Kursen innehåller 28 timmar föreläsningar, 28 timmar datorövningar samt 2 handledda inlämningsuppgifter.

Litteratur
Kompendium i Hybrida Fordonsdrivsystem, LTH 2010.