



Kursplan för läsåret 2008/2009
(Genererad 2008-07-17.)

HYBRIDA FORDONSDRIVSYSTEM Hybrid Vehicle Drive Systems

MIE100

Antal högskolepoäng: 7,5. **Betygskala:** TH. **Nivå:** A (Avancerad nivå).

Undervisningsspråk: Kursen kan komma att ges på engelska. **Valfri för:** E4, E4em, F4, M4, M4fo. **Kursansvarig:** Mats Alakula, mats.alakula@iea.lth.se, Inst f ind elektrotekn o aut. **Förutsatta förkunskaper:** FAF024 eller FAFA01, FAFA35 Grundläggande fysik eller annan 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

Craven på att moderna vägfordon skall vara bränslesnåla och högpresterande ökar ständigt. Ett viktigt medel för att nå detta mål är elektrifiering av nästan alla laster ombord, även inkluderande själva framdrivningen. Det innebär att sådana laster som traditionellt drivs via en rem från förbränningsmotorn, istället drivs helt elektriskt. Fördelarna är flera, dels blir driften effektivare, dels kan lasten placeras friare vilket underlättar uppbyggnaden av fordonet. Om fordonets framdrift görs delvis elektriskt driven talar man om hybridfordon. Fördelen är att man genom balansering av vilken drivkälla som används (förbränningsmotorn eller elmotorn) kan utnyttja förbränningsmotorns egenskaper bättre.

Övergången till hybrida fordonsdrivsystem kräver betydligt större kunskaper om systemaspekter vad gäller energiomvandling. Detta gäller både konstruktion och drift av fordonet. Denna kurs ger inledande kunskaper inom området

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, momenttrippel osv. Olika typer av reglering, behov av sensorer. Bränsleceller ∅ princip, funktion och uppbyggnad. Fördelar och nackdelar med olika utförande. 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 föreläsning, 28 timmar datorövningar samt 2 handledda inlämningsuppgifter.

Litteratur

Kompendium i Hybrida Fordonsdrivsystem, LTH 2009.