



LUNDS UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för

Avancerad förbränningsmotorteknik Advanced Combustion Engine Technology

MVK106, 6 högskolepoäng, A (Avancerad nivå)

Gäller för: Läsåret 2012/13

Beslutad av: Utbildningsnämnd 3

Beslutsdatum: 2012-04-25

Allmänna uppgifter

Valfri för: M4-fo

Undervisningsspråk: Kursen ges på svenska

Syfte

Kursens syfte är att ge en grundläggande förståelse för hur en modern förbränningsmotor är uppbyggd och vilka mera avancerade koncept som finns.

Mål

Kunskap och förståelse

För godkänd kurs skall studenten

skriftligt redogöra för hur masskrafter och gaskrafter ger upphov till vibrationer i en förbränningsmotor samt hur man med hjälp av flera cylindrar och/eller balansaxlar kan reducera dessa

- skriftligt redogöra för hur gasväxlingssystemet är uppbyggt i moderna förbränningsmotorer avseende antal ventiler, ventilplacering, variabla/fasta ventiltider
- skriftligt redogöra för moderna bränsleinsprutningsystem och bedöma huvudtypernas styrkor och svagheter
- skriftligt redogöra för alternativa motorkoncept såsom HCCI och PPC relaterat till konventionella koncept

Färdighet och förmåga

För godkänd kurs skall studenten

- använda kommersiell programvara för simulering av gasväxling i förbränningsmotorer
- utföra värmefrigörelseberäkning baserat på cylindertryckmätning

- i grupp, med handledning, utföra mätning av cylindertryck som funktion av vevvinkel på en förbränningsmotor i laboratorium

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För godkänd kurs skall studenten

- aktivt deltaga i diskussioner kring inom ämnet relevanta problem
- i skrift kunna presentera analys av utförda motormätningar och/eller genomförda simuleringar

Kursinnehåll

Under föreläsningarna beskrivs hur man kan extrahera information om förbränningen ur tryckförloppet i cylindern. Motorers mekaniska uppbyggnad behandlas. Hur flercylindriga motorer skall balanseras och motorers momentvariationer under cykeln beskrivs med några exempel. Stor vikt läggs på beskrivningen av motorers gasväxlingssystem. Antal och placeringen av ventiler diskuteras och variabla ventiltider, VVT, beskrivs i viss detalj. Tvåtaktsmotorers gasväxling samt överladdning av motorer diskuteras också. Ottomotorers bränsle- och tändsystem förklaras. Speciell vikt vid direktinsprutning av bränslet ges då mycket utveckling har lagts på dessa komponenter de senaste åren. Nya typer av förbränningsmotorer såsom HCCI och PPC, som kan sägas vara en blandning av otto- och dieselmotorerna förklaras ingående. Mättekniker för analys av motorer såväl som reglerteknik för styrning av motorer avhandlas. Hybrida fordonssystem beskrivs liksom Waste Heat Recovery. Slutligen ges en överblick i hur motorer modelleras i utvecklingsarbete.

Laborationer kommer att genomföras där PPC förbränning analyseras. Datorlaborationer kommer också genomföras med syfte att lära sig identifiera motorkomponenter samt att köra motorer virtuellt.

Kursens examination

Betygsskala: TH

Prestationsbedömning: Skriftlig tentamen med skalan underkänt, 3, 4, 5 normalt motsvarande 40, 60 och 80 % av maximal poäng. För att äga rätt att delta i tentamina skall samtliga obligatoriska laborationer ha redovisats och godkänts skriftligt.

Antagningsuppgifter

Förkunskapskrav:

- MVK093 Förbränningsmotorers grunder

Begränsat antal platser: Nej

Kursen överlappar följande kurser: MVK105

Kurslitteratur

- Johansson, B, Förbränningsmotorer. Avd för Förbränningsmotorer, LTH, samt av institutionen utdelat material i form av lab-PM etc.

Kontaktinfo och övrigt

Kursansvarig: Dr Martin Tunér, Martin.Tuner@energy.lth.se

Hemsida: <http://www.energy.lth.se>