



LUNDS UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för

Avancerade förbränningsmotorkoncept Advanced Combustion Engine Concepts

MVKN55, 7,5 högskolepoäng, A (Avancerad nivå)

Gäller för: Läsåret 2023/24

Fakultet: Lunds tekniska högskola

Beslutad av: Programledning M

Beslutsdatum: 2023-04-11

Allmänna uppgifter

Valfri för: M4-tt, MHET2

Undervisningsspråk: Kursen ges på begäran på engelska

Syfte

Målet med kursen är att, 1) utifrån kursen introduktion till förbränningsmotorer, tillhandahålla en djupgående beskrivning av moderna förbränningsmotorer, sedan 2) utgående från utmaningar för förbränningsmotorn, presentera sätt att förbättra förbränningsmotorn, avancerade koncept och alternativ; och tillhandahålla verktyg för att undersöka dem.

Mål

Kunskap och förståelse

För godkänd kurs skall studenten

- kunna förklara hur avancerade otto- och dieselmotorer är utformade och hur man bedömer deras styrkor och svagheter
- kunna förklara resonemangen bakom alternativa motorkoncept samt vilka utmaningar som måste övervinnas för att de ska bli konkurrenskraftiga.

Färdighet och förmåga

För godkänd kurs skall studenten

- kunna använda kommersiell datorprogramvara för gasväxlingssimulering i förbränningsmotorer

- kunna utföra värmefrigörelseberäkning baserat på cylindertryckdata
- i grupp, med handledning, kunna utföra mätningar av cylindertryck som funktion av vevvinkel på en laboratoriemotor.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För godkänd kurs skall studenten

- kunna utvärdera en alternativ motordesign, eller -reglering gällande dess styrkor och svagheter.

Kursinnehåll

Kursen utgår från de utmaningar som dagens förbränningsmotorer står inför. Förbränningsmotorernas historiska utveckling presenteras för att förbättra förståelsen för dagens motortyper. Detta följs av en mer detaljerad beskrivning av förbränningsmotorn jämfört med introduktionskursen: dieselmotorns förbränningsprocess presenteras både med den klassiska modellen och den nyare Dec-modellen; även gasväxling behandlas. Därefter presenteras experimentella och numeriska verktyg för att studera förbränningsmotorernas processer och hur dessa kan användas för att studera och förbättra motorer. Avancerade motorkoncept och -bränslen diskuteras med deras respektive fördelar och utmaningar. Detta inkluderar avancerad motorstyrning. Slutligen presenteras en utblick mot vad fortsatt forskning och utveckling av motorer och bränslen kan leda till och hur förbränningsmotorn kan vara en del av en hållbar framtid.

Förbränningsmotorn analyseras i laborationer. Simuleringsövningar kommer också att göras med syfte att ge studenterna förståelse för hur motorn svarar på ändringar av komponenter och driftsparametrar och även för att kunna köra motorer virtuellt.

Normalt ges en gästföreläsning av en industrirepresentant.

Kursens examination

Betygsskala: TH - (U,3,4,5) - (Underkänd, Tre, Fyra, Fem)

Prestationsbedömning: Skriftlig tentamen med skalan underkänt, 3, 4, 5 normalt motsvarande 50, 65 och 80 % av maximal poäng. Tentamen samt, samtliga obligatoriska laborationer ska ha redovisats och godkänts skriftligt för examination i kursen.

Om så krävs för att en student med varaktig funktionsnedsättning ska ges ett likvärdigt examinationsalternativ jämfört med en student utan funktionsnedsättning, så kan examinator efter samråd med universitetets avdelning för pedagogiskt stöd fatta beslut om alternativ examinationsform för berörd student.

Antagningsuppgifter

Förutsatta förkunskaper: MVKN50 Introduktion till Förbränningsmotorer eller MVKN51 Energiomvandlare för hållbara transporter

Begränsat antal platser: Nej

Kursen överlappar följande kurser: MVK106

Kontaktinfo och övrigt

Kursansvarig: Per Tunestål, per.tunestal@energy.lth.se

Examinator: Per Tunestål, per.tunestal@energy.lth.se

Kursansvarig: Marcus Lundgren, marcus.lundgren@energy.lth.se

Hemsida: <https://www.energy.lth.se/utbildning/>