



LUNDS UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för

Förbränningsmotorteknik

Combustion Engine Technology

TFRU34, 7,5 högskolepoäng, G1 (Grundnivå)

Gäller för: LTH:s uppdragsutbildningar 2023/24

Fakultet: Lunds tekniska högskola

Beslutad av: Programledning M

Beslutsdatum: 2022-12-08

Allmänna uppgifter

Undervisningsspråk: Kursen ges på engelska

Syfte

Kursens syfte är att ge en grundläggande förståelse för de processer som sker i motorn och varför den är uppbyggd som den är.

Mål

Kunskap och förståelse

För godkänd kurs skall studenten

- beskriva och förklara huvudkomponenternas funktion i en modern förbränningsmotor
- redogöra för förbränningsförloppen i Otto- respektive Dieselmotorer samt hur olika drifts- och designparametrar påverkar dessa förlopp på detaljerad konceptuell nivå

Färdighet och förmåga

För godkänd kurs skall studenten

- kunna använda jämförelsefaktorer för att analysera förbränningsmotorer, välja motortyp samt dimensionera motorer (avseende slagvolym, antal cylindrar, cylinderbörning, varvtal) för en given enkel applikation
- behärska stoikiometrisk analys av förbränning av godtyckligt kolvätebränsle med luft

- kunna beräkna blandningsförhållande mellan bränsle och luft utgående från uppsett avgassammansättning samt luftbehov för fullständig förbränning för givet kolvätebränsle
- kunna använda ideala termodynamiska cykler för att bestämma verkningsgrad och mekaniskt arbete för förbränningsmotorer samt relatera resultaten till verkliga cykler

Värderingsförmåga och förhållningsätt

För godkänd kurs skall studenten

- aktivt kunna delta i diskussioner kring drivlineval med avseende på prestanda, verkningsgrad och avgasutsläpp
- kritiskt kunna bedöma och jämföra möjligheter och begränsningar med otto- och dieselmotorer

Kursinnehåll

Kursen behandlar förbränningsmotorer med inre förbränning. Först ges en övergripande beskrivning av de vanligaste typerna av förbränningsmotorer. Våra vanligaste motorer; ottomotorn och dieselmotorn beskrivs och skillnaden mellan tvåtaktsmotorer och fyrtaktsmotorer går igenom. Parametrar som används för att karakterisera en motor som till exempel medeltryck och kolmedelhastighet går igenom. Kopplingen mellan motorns egenskaper och de krav som ett fordon ställer på motorn beskrivs. Kursen innehåller även en genomgång av den generella förbränningen av ett godtyckligt bränsle. Vi lär oss att bestämma luftbehov för fullständig förbränning och något om avgasanalys. Därefter behandlas de ideala termodynamiska cyklerna med förbränning vid konstant tryck eller konstant volym. Kursen behandlar ottomotorns förbränningsförlopp och eftersom den är mycket beroende på stömmningen i cylindern beskrivs även denna. Ottomotorns utsläpp (emissioner) behandlas. Dieselmotorns förbränning och emissioner avhandlas. Motorers mekaniska system såväl som gasväxling och överladdning går igenom.

Kursen innehåller förutom föreläsningar och övningar två laborationer. I den första körs en motor i en bromsbänk och emissionerna mäts upp. I den andra simuleras en förbränningsmotors gasväxling med ett gasväxlingsprogram.

Kursens examination

Betygsskala: UG - (U,G) - (Underkänd, Godkänd)

Prestationsbedömning: Skriftlig tentamen med skalan underkänt eller godkänt. För att äga rätt att delta i tentamina skall samtliga obligatoriska laborationer ha redovisats och godkänts skriftligt.

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: Matematik motsv Analys 1 och grundläggande termodynamik på högskolenivå.

Kursen överlappar följande kurser: MVKN50

Kurslitteratur

- Andersson, Johansson, Tunér och Tunestål: Combustion Engines.

Kontaktinfo och övrigt

Kursansvarig: Öivind Andersson, oivind.andersson@energy.lth.se

Examinator: Öivind Andersson, oivind.andersson@energy.lth.se