



MF2048 Förbränningsmotor- teknik 2 9,0 hp

Internal Combustion Engines 2

Fastställande

Kursplan för MF2048 gäller från och med VT12

Betygsskala

A, B, C, D, E, FX, F

Utbildningsnivå

Avancerad nivå

Huvudområden

Maskinteknik

Särskild behörighet

KTH-studenter: Uppnått minst 120 poäng och SG1220/5C1220, MF2047/MF2015/(4F1430) eller motsvarande kunskap

Masterstudenter: Maskinteknik eller Kemiteknik med kunskap inom imrådena Strömningsmekanik och MF2047/MF2015/(4F1430)

Fristående studenter: Kandidatexamen inom Maskinteknik eller Kemiteknik med kunskap inom områdena Strömningsmekanik motsvarande kurs SG1220 (6 hp).

Engelska B

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Efter genomgången kurs ska studenten kunna:

- På ett tydligt och lättbegripligt redogöra för sina resultat skriftligt och muntligt
- Ange de vanligaste avgasemissionerna från förbränningsmotorer och deras inverkan på hälsa och miljö

Efter genomgången kurs ska studenten kunna beskriva:

- Förbränningen och emissionsbildningen i ottomotorn
- Ett turboöverladdningssystem ur ett prestandaperspektiv
- Förbränningen och emissionsbildningen i dieselmotorn
- Olika metoder för att reducera avgasemissioner från dieselmotorn, både i förbränningen och genom efterbehandling
- Masskrafter och vibrationer hos en encylindrig motor
- Hur tvåtaktsmotorn fungerar
- Hur pulser i inlopps- och avgas-systemen påverkar cylinder-fyllningen
- Tankar och resonemang hämtade från aktuell motorutveckling

Efter genomgången kurs ska studenten kunna visa förståelse för:

- Utmaningar kopplade till industriell tillämpning
- Möjligheter och begränsningar vid användning av ett simuleringsprogram för motorprestanda

Kursinnehåll

Kursen innehåller förbränning, avgasemissionsbildning och kontroll av avgasemissioner för otto- och diesel-motorer. Vidare behandlas masskrafter och tvåtaktsmotorer. Träning på muntlig och skriftlig presentation ingår. Kursen bygger vidare på innehållet i ICE 1 och är en fördjupning av denna.

Kursupplägg

Förbränning och emissionsbildning i ottomotorer, dieselmotorer och alternativa förbränningsförfaranden går igenom på föreläsningar. Detta följs upp med laborationer med förbränningsanalys. Laborationer som motsvarar hur emissionskraven mäts av myndigheterna för olika applikationer, ger förståelse för emissionsproblematiken. Styrsystemen är viktiga för optimering av prestanda och emissioner. Detta illustreras i laboration.

Bränslefrågan behandlas i föreläsning och i laboration studeras effekten på emissionerna av ett alternativt bränsle.

Motorvibrationer, olikformighetsgrad och torsionssvängningar uppmäts och analyseras under laboration.

Termodynamiska kretsberäkningar utförs med världsledande kommersiell simuleringskod. Datorlaborationerna sker under övningstid med stöd av handledare. Laborationerna skall avrapporteras genom inlämningsuppgifter. Datorlaborationerna har tre olika teman: Förbränningsberäkning på encylindrig motormodell, två-taktsmotor med avstämning av rör för att optimera tryckpulserna och turboladdad laddluftkyld dieselmotor där hela systemet inkluderande turbon simuleras.

Ett industribesök görs där produktutveckling och produktion illustreras.

Alla elever väljer var sitt föreläsningssämne som presenteras under ca. 20 minuter under en utlottad föreläsningstid. Föreläsning i presentationsteknik erbjuds i samarbete med annan kurs.

Kurslitteratur

Bosch Automotive Handbook

Heywood Internal Combustion Engine Fundamentals, McGraw-Hill

Ytterligare litteratur som tillgängliggörs under kursens gång

Examination

- PRO2 - Projekt, 2,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- INL1 - Inlämningsuppgift, 5,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- PRO1 - Projekt, 2,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F

Examinator beslutar, baserat på rekommendation från KTH:s handläggare av stöd till studenter med funktionsnedsättning, om eventuell anpassad examination för studenter med dokumenterad, varaktig funktionsnedsättning.

Examinator får medge annan examinationsform vid omexamination av enskilda studenter.

När kurs inte längre ges har student möjlighet att examineras under ytterligare två läsår.

Fristående studenter: För att delta i kursen krävs kunskaper motsvarande MF2047/MF2015 Förgränningsmotorteknik 1/Förbränningsmotorteknik ak.

Övriga krav för slutbetyg

Kursens slutbetyg är ett viktat medelvärde av de olika delmomentens betyg

Etiskt förhållningssätt

- Vid grupparbete har alla i gruppen ansvar för gruppens arbete.
- Vid examination ska varje student ärligt redovisa hjälp som erhållits och källor som använts.
- Vid muntlig examination ska varje student kunna redogöra för hela uppgiften och hela lösningen.