



MJ2241 Flygmotorteknik, allmän kurs 6,0 hp

Jet Propulsion Engines, General Course

Fastställande

Kursplan för MJ2241 gäller från och med HT19

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Avancerad nivå

Huvudområden

Maskinteknik

Särskild behörighet

MJ1112 Tillämpad Termodynamik, 9 hp eller motsvarande + MJ1401 Värmetransporter, 6hp eller motsvarande + Strömningsmekanik, 6 hp eller motsvarande, eller en kombination av dessa om minst 15 hp

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Efter godkänd kurs ska studenten kunna:

1. Förklara och beskriva huvudprinciper av jetmotor framdrivning och beskriv vilken roll turbomaskiner har inom jetmotorer
2. Förklara och beskriva arbetsprinciper för typiska kompressibla strömningsmaskiner (turbiner, kompressorer), samt förklara begränsningar för säker drift av kompressorer
3. Bestämma hastighetstrianglar och lösa problem för turbomaskinsteg arbetandes i design eller off- design, betraktat utifrån mittsnittsanalys
4. Utföra design av ett turbin- eller kompressorsteg att givna tryck- och temperaturförhållande, samt bestäma design parametrar
5. Utföra cykelanalys för turbojet- och turbofläktmotorer utifrån given design punkt

Kursinnehåll

Kursen syftar till att ge en överblick av flygplansmotorer med huvudfokus på jetmotorteknik och dess turbomaskinkomponenter. Moderna flygplansmotorer använder till en stor utsträckning turbomaskiner oavsett framdrivningskonceptet (propeller, "turboprop", jetmotor osv.). Anledningen är att dessa typer av maskiner medför ett mycket gynnsamt dragkraft/vikt förhållande samt en hög grad av tillförlitlighet. Kursen ger en översikt över framdrivningskoncept som sedan leder in på jetmotorer och turbomaskiner som deras huvudkomponent. De relevanta aero- och termodynamiska begrepp införs och diskuteras, samt tillämpas i enklare designanalyser. Dagens och morgondagens behov av flygmotorer, samt framtida trender och forskningsriktningar diskuteras. De olika framdrivningskoncepten analyseras mot bakgrund av deras miljöpåverkan både ur buller- och emissionssynpunkt. Räkneövningar samt en laborationsövning genomförs för att klargöra det fysikaliska sammanhanget mellan aero- och termodynamiken i maskinen.

Kurslitteratur

Vogt, D., 2009, "Lecture Notes in Airbreathing Propulsion and Turbomachinery", Collection of short pdf documents, KTH, Heat and Power Technology

Fransson, T. H. et. al. 2001, CompEduHPT: Computerized Educational Heat&Power Technology Program. HPT/KTH Stockholm, Sweden

Valda artiklar

Kompletterande litteratur (ej obligatorisk):

Dixon, S.L., 1998

"Fluid Mechanics and Thermodynamics of Turbomachinery" Fourth edition, Butterworth-Heinemann, Woburn, MA, USA, 1998 ISBN 0-7506-7059-2

Examination

- TEN1 - Skriftlig tentamen, 6,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- LAB1 - Laborationer, 0,0 hp, betygsskala: P, 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.

Kontrollskrivningar (icke-obligatoriska) ges veckovis och som vid minst 75% rätt ger bonuspoäng till TEN1 om provbetyget är E eller högre.

Utgånga provmoment kommer att examineras med kompletteringsuppgifter eller ersättningsuppgifter under tre års tid efter utgång. Därefter måste de provmoment enligt gällande kursplan utföras.

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.