



MJ2524 Flygmotorteknik, fortsättningskurs 6,0 hp

Aircraft Propulsion, Advanced Course

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

Fastställande

Skolchef vid ITM-skolan har 2021-10-15 beslutat att fastställa denna kursplan att gälla från och med HT2022, diarienummer: M-2021-2028.

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Avancerad nivå

Huvudområden

Maskinteknik

Särskild behörighet

MJ1112 Tillämpad termodynamik, SG1220 Teknisk strömningsmekanik och MJ2523 Flygmotorteknik eller motsvarande

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Efter godkänd kurs ska studenten kunna:

1. Förklara stationära 2D och 3D flödesfenomen för turbomaskinkomponenter
2. Utföra aerodynamisk 3D design av fläktblad för turbofläktmotorer
3. Förklara fluid-struktur interaktion i turbomaskiner
4. Beskriva instationära flödesfenomen i turbomaskiner
5. Lösa problem gällande aeromekanik för turbomaskinskovlar
6. Beskriva värmeöverföring för varma komponenter, materialaspekter, brännkamarprinciper och driftegenskaper för termiska turbomaskiner
7. Utföra mätningar och analysera de instationära skovelbelastningar i en oscillerande kaskad
8. Diskutera möjliga vägar för att nå uppsatta utsläppsmålen utifrån den aktuella forskningen

Kursinnehåll

Kursen är en fortsättning på MJ2523 Flygmotorteknik, och börjar därför på en avancerad nivå. Då kärnan hos nutida flygplansmotorer utgörs av gas turbiner, läggs betydande fokus på förståelse av komplex aerodynamik i termiska strömningsmaskiner samt hur motorkomponenter utformas för att möta de krav som ställs på effektivitet, pålitlighet och säkerhet.

Kursen inleds med en introduktion av endimensionell analys av strömning inuti motor som senare utökas till 2D och 3D analys aspekter. Viktiga aspekter såsom kylning i gasturbiner, mekanisk påverkan, material och systemets egenskaper belyses i kursen och förs in i relevanta sammanhang. Aeromekanisk samverkan mellan flödet och delkomponenter i flygmotorer och de aeroelastiska fenomen som uppstår studeras ingående i kursen.

Särskild fokus läggs på att diskutera aerodynamisk utformning av fläktblad för turbofläkt motorer då dessa står för majoritet av dragkraft produktion i framdrivning av passagerarflygplan.

Dagens och morgondagens behov av flygmotorer, samt framtida trender och forskningsriktningar diskuteras, i synnerhet med hänsyn till de uppsatta mål mot fossilfritt flyg. De olika framdrivningskoncepten analyseras mot bakgrund av deras miljöpåverkan både ur buller- och emissionssynpunkt.

Kritisk granskning av vetenskapliga artiklar kommer att utföras inom ramen för kursen för att stimulera till diskussioner i en interdisciplinär miljö. Övningsuppgifter kommer att ges för att fördjupa studentens förståelse för de i kursen behandlade fenomenen.

Examination

- LAB1 - Laboration, 1,0 hp, betygsskala: P, F
- TEN1 - Skriftlig tentamen, 5,0 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 enstaka studenter.

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.