LUNDS UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för

Aerodynamik och kompressibel strömning
Aerodynamics and Compressible Flow

MMVN01, 7,5 högskolepoäng, A (Avancerad nivå)

Gäller för: Läsåret 2015/16
Beslutad av: Utbildningsnämnd E
Beslutsdatum: 2015-04-13

Allmänna uppgifter

Valfri för: M4-en, M4-bem
Undervisningsspråk: Kursen ges på svenska

Syfte

Kursen syftar till fördjupade kunskaper och färdigheter inom aerodynamik och kompressibel strömning, samt en generellt ökad förståelse för aerodynamisk utformning av omströmmade kroppar, speciellt vingar och andra bärande ytor.

Mål

Kunskap och förståelse
För godkänd kurs skall studenten

kunna definiera och/eller klargöra kortfattat vissa grundläggande och mer avancerade begrepp och fenomen inom aerodynamik och kompressibel strömning, exempelvis tryckcentrum, cirkulation, hastighetspotential, Kutta-Joukowskis lyftkraftsteorem, virvelskikt, kordalinje, von Kármáns loglag, gränsskiktsavlösning, Machvinkel och kompressionsstöt

förstå generellt och redovisa i viss detalj ett antal grundläggande och mer avancerade strömningssamband, exempelvis Lanchester-Prandtls lyftlinjeteori och Prandtl-Meyers teori för sneda stötar och expansionsvågor

förstå uppkomsten av strömningsförluster och strömningsrelaterade krafter vid teknisk aerodynamisk utformning

Färdighet och förmåga
För godkänd kurs skall studenten

kunna bedöma rimlighet och noggrannhet avseende ingångsdata och beräknade resultat

kunna genomföra elementär analys av laminära och turbulenta gränsskikt, strömningsmotstånd och lyftkrafter på omströmmade kroppar, samt en- och tvådimensionell kompressibel strömning

kunna genomföra detaljerad strömningsteknisk analys av subsonisk och supersonisk strömning kring bärande ytor (vingar) och kompressibel strömning i rör och munstycken

Värderingsförmåga och förhållningssätt
För godkänd kurs skall studenten

kunna kommunicera muntligt och skriftligt med kursens lärare och övriga kursdeltagare avseende grundläggande strömningsmässiga fenomen och problemställningar

kunna kommunicera skriftligt på ett välstrukturerat, förståelseinriktat och illustrativt sätt avseende projektrapport och annan skriftlig examination

Kursinnehåll

Översikt och historik; grundläggande principer, koncept och ekvationer; potentialströmning; inkompressibel strömning kring bärande ytor (vingteori); laminära gränsskikt; introduktion till turbulens och turbulenta gränsskikt; trubbiga kroppars aerodynamik; raka och sneda stötar samt expansionsvågor; kompressibel strömning i rör och munstycken; subsonisk och supersonisk strömning kring vingprofiler.

Kursens examination

Betygsskala: TH
Prestationsbedömning: Examination sker via bedömning av individuella skriftliga hemuppgifter och laborationsredogörelser, skriftlig och muntlig redovisning av projektrapport i grupp, samt ett skriftligt teoriprov (utan hjälpmedel). Betyget bestäms av en viktad total poängsumma som består av resultat vid godkänt prov, godkänd projektredovisning, samt ev. bonuspoäng från godkända hemuppgifter, enligt särskild formel.

Antagningsuppgifter

Förkunskapskrav:

- MMVF01 Termodynamik och strömningslära

Förutsatta förkunskaper: FMEA30 Mekanik.
Begränsat antal platser: Nej

Kurslitteratur

- Anderson, Jr., J. D: Fundamentals of Aerodynamics, Fifth Edition in SI Units. McGraw-Hill, 2011, ISBN: 978-007-128908-5.

Kontaktinfo och övrigt

Kursansvarig: prof. Johan Revstedt, Johan.Revstedt@energy.lth.se
Kursansvarig: Prof. Christoffer Norberg, Christoffer.Norberg@energy.lth.se

Hemsida: http://www.energy.lth.se