



LUNDS UNIVERSITET  
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för läsåret 2010/2011  
(Genererad 2010-06-28.)

## AERODYNAMIK OCH KOMPRESSIBEL STRÖMNING

MMVN01

### Aerodynamics and Compressible Flow

**Antal högskolepoäng:** 7,5. **Betygsskala:** TH. **Nivå:** A (Avancerad nivå). **Huvudområde:** Teknik. **Undervisningsspråk:** Kursen ges på svenska. **Valfri för:** M4bem, M4en. **Kursansvarig:** Christoffer Norberg, Christoffer.Norberg@energy.lth.se, och Johan Revstedt, Johan.Revstedt@energy.lth.se, Energivetenskaper. **Förkunskapskrav:** MMVF01 Termodynamik och strömningslära. **Förutsatta förkunskaper:** FMA430 Flerdimensionell analys. **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. **Övrigt:** Schemalagd undervisning sker i form av föreläsningar, övningar, räknestugor och två laborationer. För effektiv inläring uppmuntras studenten till både enskilda studier och samarbete/diskussioner med övriga kursdeltagare. **Hemsida:** <http://www.energy.lth.se>.

#### 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

**Innehåll**

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.

**Litteratur**

Anderson, J. D.: Fundamentals of Aerodynamics, 5th Edition, McGraw-Hill, 2010.