

KURSPLAN

Aerodynamik 7,5 högskolepoäng F0037T

Aerodynamics

Kursplan antagna: Höst 2024 Lp 1 - Tills vidare

**BESLUTSDATUM
2024-02-15**

Aerodynamik 7,5 högskolepoäng F0037T

Aerodynamics

Grundnivå, F0037T

Utbildningsnivå	Fördjupningskod	Betygsskala	Ämne	Ämnesgrupp (SCB)
Grundnivå	G2F	G U 3 4 5	Strömninglära	Teknisk fysik

Behörighet

Grundläggande behörighet samt F0004T Fysik 1, F0030T Kontinuumsmekanik och vektoranalys som i M0032M Funktioner av flera variabler och datorverktyg. Alternativt F0031T Hydromekanik och vektoranalys som i Matematik M M0013M eller motsvarande. Om kursen ges på engelska, krävs goda kunskaper i engelska, motsvarande Engelska 6/B.

Urval

Urvalet grundas på 1-165 högskolepoäng.

Mål/Förväntat studieresultat

Efter genomgången kurs ska du kunna

Kunskap och förståelse

- Beskriva normala respektive sneda stötvågor och andra förlopp vid kompressibel strömning.
- Förklara uppkomsten av lyft- och motståndskraft på olika aerodynamiska kroppar.

Färdighet och förmåga

- Tillämpa lämpliga matematiska metoder på givna aerodynamiska problem
- Räkna på normala och sneda stötvågor och kvasi-endimensionell strömning i dysor
- Använda kommersiell CFD-programvara för aerodynamiska beräkningar.
- Genomföra mätningar av aerodynamiska storheter i vind- och vattentunnlar

Värdering och förhållningssätt

- Förklara begränsningar i analytiska modeller av aerodynamiska problem och avgöra när numeriska metoder eller mätningar behöver användas.
- Kritiskt granska resultaten från simuleringar av aerodynamiska problem, tolka resultaten, dra slutsatser om rimlighet och jämföra resultat från olika turbulensmodeller

Kursinnehåll

Inviskös inkompressibel strömning

Här behandlas de grundläggande ekvationerna som beskriver inviskös aerodynamisk strömning kring olika aerodynamiska kroppar.

Potentialströmning

Här beskrivs grunderna till teorin för potentialströmning och när den är tillämpbar.

Vingprofiler

Här tillämpas potentialströmning för att beräkna krafter och kraftmoment på vingprofiler.

Tredimensionella vingeffekter

Här behandlas tredimensionella effekter vid strömning kring vingar. Speciellt studeras den extra motståndskraft som kallas inducerad motståndskraft vilken uppkommer vid strömning kring vingar.

Inviskös kompressibel strömning

De grundläggande ekvationerna för kompressibel strömning presenteras. Ekvationerna tillämpas på normala och sneda stötvågor och endimensionell strömning i dysor.

Experimentella studier

Mätningar av tryck och hastighet genomförs i vind- och vattentunnlar, samt i en Laval-dysa med hjälp av tryckgivare och particle image velocimetry.

Numeriska studier

Comsol multiphysics används för att studera inkompressibel och kompressibel strömning för några olika aerodynamiska strömningsfall.

Genomförande

Kursens undervisningsspråk samt undervisningsform anges för varje kurstillfälle och framgår av kurssidans på Luleå tekniska universitets hemsida.

Kursen genomförs i form av föreläsningar där nödvändig teori presenteras, praktiska datorövningar samt experimentella mätningar. Under kursens gång tilldelas studenten fyra inlämningsuppgifter vilka ligger till grund för slutbetyget. Inlämningsuppgifterna kommer innehålla teoretiska beräkningar, numeriska studier, arbete i vindtunnel samt en muntlig redovisning. En laboration i vattentunnel som är fristående från inlämningsuppgiften ingår också i kursen.

Examination

Om det finns beslut om särskilt pedagogiskt stöd, i enlighet med Riktlinjen Studentens rättigheter och skyldigheter vid Luleå tekniska universitet, finns möjlighet till anpassad eller alternativ examinationsform.

Kursen examineras genom skriftliga och muntliga inlämningsuppgifter med betygsskalan U G 3 4 5. Närvaro vid laborationen i vattentunnel är obligatorisk samt inlämning av tillhörande rapport.

Otillåtna hjälpmedel vid prov och bedömning

Om en student, genom användande av otillåtna hjälpmedel, försöker vilseleda vid prov eller när en studieprestation ska bedömas, får disciplinära åtgärder vidtas.

Uttrycket "otillåtna hjälpmedel" betyder de hjälpmedel som lärare i förväg inte uppgett som tillåtna hjälpmedel och som kan vara till hjälp vid lösandet av examinationsuppgiften. Detta innebär att alla hjälpmedel som inte uppgetts som tillåtna är otillåtna.

Överlappning

Kursen F0037T motsvarar kursen MTM174

Kursgivare

Institutionen för teknikvetenskap och matematik (TVM)

Moduler

Kod	Benämning	Betygsskala	Hp	Tillstånd	Gäller från	Titel
0004	Laboration	U G#	1,4	Obligatorisk	H14	
0007	Skriftliga och muntliga inlämningsuppgifter	G U 3 4 5	6,1	Obligatorisk	H24	

Studiehandledning

Studiehandledning finns i lärplattformen Canvas före kursstart. Du som är ny student hittar all information du behöver på www.ltu.se/studentwebben/ny-student. Du som redan studerar vid Luleå tekniska universitet hittar information om kursstart via schema på studentwebben alternativt via kursrummet i lärplattformen. Du når lärplattformen via Mitt LTU.

Revidering fastställd

av Nils Almqvist, huvudansvarit utbildningsledare 2024-02-15

Kursplanen fastställd

Kursplanen är fastställd av Institutionen för tillämpad fysik, maskin- och materialteknik 2007-02-28 att gälla från h07.