



SD2625 Fordonsaerodynamiska beräkningar 3,0 hp

Computational Road Vehicle Aerodynamics

Fastställande

Kursplan för SD2625 gäller från och med VT19

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Avancerad nivå

Huvudområden

Särskild behörighet

Grundläggande strömnings-mekanikkurs som SG1217 (för T), SG1220 (för M), SG1223 (för F) eller motsvarande.

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Vid slutet av kursen ska studenterna kunna:

- Förklara de nyckelbegreppen som är involverade i CFD för vägfordons aerodynamik när det gäller modelleringsförenklingar, noggrannhet, prestanda och validering.
- Utföra CFD-simuleringar med hjälp av programvara och felsöka grundläggande problem som uppstår.
- Reflektera över och välja lämpliga modellerings- och analysmetoder för aerodynamikapplikationer för vägfordon.
- Utvärdera och kritiskt bedöma simuleringsresultat i form av fel och osäkerheter för att kunna föreslå förbättringar ur både fysisk och beräkningsmodellerande perspektiv.

Kursinnehåll

Kursen behandlar de viktigaste övervägandena och attributen för beräkningsströmningsdynamik (CFD) som är specifikt relevanta för tillämpningen till vägfordons aerodynamik; den numeriska lösningen av partiella differentialekvationer med användning av tids- och rymddiskretisering; valet av randvillkor och initialdata; modelleringen av turbulens och approximationer inkluderade i RANS, LES, DES och DNS; Kursen har fem föreläsningar: 1. Introduktion, 2. Diskretisering i rymden och tiden, 3. Mesher, 4. Randvillkor och initiala förhållanden, och 5. Turbulensmodellering. Det finns också fem datalaboratorier, där fallstudier utforskas med CFD-mjukvaran Fluent.

Kurslitteratur

Kopior. Kursen följer några av de kapitel i boken Computational Fluid Dynamics, finita volym-metoden, 2nd ed. HK Versteeg, W. Malalasekera, Pearson, Prentice Hall, 2007.

Examination

- PRO1 - Projekt, 3,0 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.

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

Examinationen är i form av en skriftlig rapport.

Förutom att bli godkänd på kursen, skall labrapporter för lab 1, 2 och 3 inlämnas och deltagande i lab 4 är obligatoriskt.

Övriga krav för slutbetyg

För att godkännas på kursen skall studenten

- Utföra ett litet projekt i laboration 5. Projektet presenteras i en skriftlig individuell fullständig rapport som uppfyller förutbestämda kvalitetskrav.
- Utföra arbetet i labbet 1-3 och redovisa arbetet i korta enskilda rapporter. Omfattningen av rapporterna finns angivna i labinstruktionerna.
- Utföra arbetet i lab4 och medverka och bidra till den muntliga diskussionen vid lab 4. Omfattningen av redovisningen finns i labinstruktionerna.

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.