

Vorlesungsankündigung SS 2016

2154401 Fluid-Festkörper-Wechselwirkung – Kompaktkurs

Dozent: Dr.-Ing. Mark-Patrick Mühlhausen

Ort: Mittl HS R150, Geb. 10.91

Zeit: 09:00 – 16:00 Uhr, 11.04. – 15.04.2016

Beginn: 11.04.2016

Inhalt der Vorlesung:

In Zeiten zunehmend komplexer werdender Anwendungen mit ihren teils gegenläufigen technischen und wirtschaftlichen Zielvorstellungen wird die Betrachtung von Systemverhalten (Multi-Physik) wie zum Beispiel der Wechselwirkung zwischen der Strömung und der Struktur immer wichtiger.

Der Kompaktkurs umfasst einerseits die Vorlesung, welche die theoretischen Grundlagen der Fluid-Festkörper-Interaktion abdeckt und heutige Entwicklungen aufzeigt. Die theoretischen und mathematischen Grundlagen werden anschließend im Rahmen verschiedener Übungen an den Nachmittagen selbst praktisch umgesetzt und so mit der Vorlesung verknüpft. Hierzu werden sowohl kommerzielle Löser wie Ansys Fluent um Unterprogramme (UDF) erweitert, als auch die Programmiersprachen Python und Matlab herangezogen.

Der Kurs deckt zunächst die Grundlagen zur Beschreibung von Strömungen und Strukturen im Allgemeinen ab. Nach der Charakterisierung der Problemstellung und der Auswahl der zu lösenden Gleichungen erfolgt die Geometrie- und Netzerzeugung. Die zu lösenden partiellen Differentialgleichungen werden mit Hilfe verschiedener CFD- bzw. CSD-Methoden und Diskretisierungsverfahren in ein algebraisches Gleichungssystem überführt, was dann numerisch gelöst werden muss. Anschließend werden verschiedenen Methoden zur Kopplung von Fluid- und Festkörper vorgestellt. Neben der Algorithmik (Kopplungs- und Interpolationsverfahren) wird im Besonderen auf die Frage von Stabilitätsproblemen, die aus der Kopplung entstehen, eingegangen. Abschließend wird die erzielte Lösung kritisch auf Fehler und Ungenauigkeiten untersucht und mit Hilfe von Verifikation und Validierung auf Belastbarkeit geprüft.

Prüfungsmodalität: mündlich, 30min.

Anmeldung zur Prüfung online über das Studierendenportal:

<https://studium.kit.edu/>

Anmeldung bis 01. April 2016 im Sekretariat des Instituts für Strömungsmechanik