

## Ergänzende Veranstaltung der School of Engineering

Titel: Thermo Fluid Dynamic Model Development using OpenFoam®

Kürzel: EVA\_OF1

Umfang in Credits	3 ECTS
Veranstalter	ICP, IEFE
Leistungsnachweis	Mündliche Modulschlussprüfung: Projektpräsentation mit Befragung
Startdatum	Donnerstag 22.9.2016 09:00 Uhr Zimmer TM O1.11
Art der Durchführung	Wöchentlich 3 Lektionen
Unterrichtssprache	Deutsch
Kurzbeschreibung (max. 300 Zeichen)	Der Kurs führt in drei Aspekte der Simulationsplattform OpenFoam® ein: Anwendung, Numerische Hintergründe und erste eigene Entwicklungen. Die Teile werden von drei Dozierenden behandelt, die jeweils Vortrag mit Praktikum eng verweben. Am Ende: Projektpräsentation mit Befragung durch die Dozierenden.
Modulinhalte und Lernziele	<p><b>Modulinhalte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundstruktur der OpenFoam® Simulations- "Cases"</li> <li>• Einführung in einige OpenFoam® Standard "Solver"</li> <li>• Input-/Output- Dateien</li> <li>• Simulationskontrolle vor/während Laufzeit</li> <li>• Visualisierung und „Post Processing“ mit „ParaView“ und „Matlab“</li> <li>• Utility: „sample“ um quantitative Werte von Feldern, sowie Datenprofile zu ermitteln</li> <li>• Implementierung von „Pre- und Post- Processing Utilities“</li> <li>• Grundlagen der Turbulenzmodellierung</li> <li>• Applikationen: a.) icoFoam/cavity b.) Channel Flow c.) Karman – Eddies d) Wärmeübertrag e) Multi- Reference Frame (MRF) Modellierung (z.B.: Mixing, pump) g) Boussinesq-Approximation</li> <li>• Grundlegende Einführung in die OpenFoam-Dateistruktur für Entwickler. Z.B.: Environment Variables</li> <li>• Kompilieren in OpenFoam: Bibliotheken, Utilities und Solver</li> <li>• Grundlagen von C++ (Klassen, Objekte, Vererbung)</li> <li>• Analyse des Source Codes von „icoFoam“</li> <li>• Erste, einfache Modifikation und Re-compilierung von MyicoFoam</li> <li>• Erweiterung von MyicoFoam zu MyicoScalarFoam (=Implementierung einer passiven Transportgleichung)</li> </ul>

## Ergänzende Veranstaltung der School of Engineering

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementierung elektro-statischer Feldgleichungen</li> <li>• Implementierung eines gekoppelten laminaren, passiven Skalar-Transport, elektrostatischen Solver</li> <li>• Numerische Hintergründe des PISO und SIMPLE Algorithmus</li> </ul> <p><b>Lernziele:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erfassung mehrerer Aspekte von OpenFoam® in dessen Abgrenzung zu kommerzieller CFD Software (z.B.: Tutorial Cases, Solver, Utilities, Datei- und Softwarestruktur)</li> <li>• Anwendung von OpenFoam® von „Pre-Processing“ bis zum „Post-Processing“. (Aufstellung von Simulationsfälle, ParaView, Post-Processing Utilities, Matlab).</li> <li>• Die Datei- und Codestruktur von OpenFoam® grundlegend verstehen.</li> <li>• Auswählen, modifizieren, re-kompilieren der ersten eigenen OpenFoam® Anwendung (z.B.: Solver, Utility, Randbedingung)</li> <li>• Verständnis des numerischen Hintergrundes der wichtigsten Lösungsalgorithmen in OpenFoam (z.B.: PISO, SIMPLE)</li> </ul>
Zulassungsvoraussetzungen	Erste Erfahrungen mit OpenFoam von Vorteil, aber nicht verpflichtend.
Literatur	OpenFoam User Guide (openfoam.org)
Besondere Regelungen	Spezielle Software: OpenFoam (OF); OF Installation wird am Cluster zur Verfügung gestellt; Installierte OF Version am eigenen LapTop wird aber zusätzlich empfohlen.
Kontakt und Auskunft	Dr. Gernot Boiger ( <a href="mailto:boig@zhaw.ch">boig@zhaw.ch</a> ; 058 934 7793) Dr. habil. Nicoleta Herzog ( <a href="mailto:herl@zhaw.ch">herl@zhaw.ch</a> ; 058 934 4739) Dr. Dirk Wilhelm ( <a href="mailto:wilk@zhaw.ch">wilk@zhaw.ch</a> ; 058 934 4729)