

Module im Track Computational Engineering

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. Verantwortlicher Dozent
CMS-CE-FEM	Engineering Finite Element Methods	Prof. Dr. Michael Beitelschmidt michael.beitelschmidt@tu-dresden.de
Qualifikationsziele		Die Studierenden kennen die mathematischen Grundlagen und beherrschen die praktische Anwendung und das ingenieurmäßige Arbeiten mit der Finite-Elemente-Methode (FEM) zur numerischen Lösung partieller Differentialgleichungen. Sie besitzen Kenntnisse zu algorithmischen Fragen und Implementierungsaspekten in Software, können Konvergenz empirisch untersuchen, haben grundsätzliche Kenntnisse und Erfahrungen in der Modellierung anwendungsbezogener Probleme, beispielsweise aus den Bereichen der Strömungsmechanik und der Kontinuumsmechanik. Außerdem sind die Studierenden in der Lage, konkrete Problemstellungen ausgewählter Ingenieurprobleme selbstständig zu analysieren und mit geeigneten FEM-Verfahren zu lösen.
Inhalte		Die Modulinhalte umfassen mathematische Grundlagen, Aspekte der Implementierung sowie die praktische Anwendung der Finite Elemente Methode für Fragestellungen aus dem Ingenieurwesen. Dies beinhaltet insbesondere die Implementierung und Anwendung der Methode. Es werden ebenfalls behandelt: Konvergenz und Fehler von finite-elemente Methoden, mathematische Formulierung der Methode, Modellierung mittels finiten Elementen. Beispiele und Anwendungen aus der Strömungsmechanik und den Materialwissenschaften.
Lehr- und Lernformen		Vorlesung im Umfang von 3 SWS und Übung im Umfang 1 SWS sowie Selbststudium.
Voraussetzungen für die Teilnahme		Kompetenzen zur Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen (vgl. z. B. Ferziger: Numerical Methods for Engineering Application (chapters 1-5), Wiley, 1998)
Verwendbarkeit		Das Modul ist im Masterstudiengang Computational Modeling and Simulation ein Pflichtmodul für Studierende des Tracks Computational Engineering.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten		Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 120 Minuten Dauer. Bei weniger als 10 angemeldeten Studierenden zum Ende des Anmeldezeitraums kann die Klausurarbeit durch eine mündliche Prüfungsleistung als Gruppenprüfung mit bis zu 3 Studierenden von 20 Minuten Dauer ersetzt werden; dies wird den anmeldeten Studierenden ggf. am Ende des Anmeldezeitraums bekannt gegeben. Prüfungsvorleistung ist eine Übungsaufgabe im Umfang von 10 Stunden.

Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.