

<b>Studiengang:</b> B.Sc. Maschinenbau / Energie- und Anlagensysteme	
<b>Modulbezeichnung / Titel</b>	<b>FEM / Numerische Verfahren</b>
<b>Modulkennziffer</b>	FEMNV
<b>Modulkoordination/ Modulverantwortliche/r</b>	Herr Prof. Dr. Georgi Kolarov
<b>Dauer des Moduls/ Semester/ Angebotsturnus</b>	1 Semester/ 4. Semester/ jedes Semester
<b>Leistungspunkte(LP)/ Semesterwochenstunden(SWS)</b>	5 LP/ 4.00 SWS
<b>Art des Moduls, Verwendbarkeit des Moduls</b>	Pflichtfach im Studiengang Maschinenbau / Energie- und Anlagensysteme
<b>Arbeitsaufwand (Workload)</b>	Präsenzstudium 72 h und Selbststudium 78 h (18 Semesterwochen, 1 SWS = 60 min)
<b>Teilnahmevoraussetzungen/ Vorkenntnisse</b>	Fehlen Prüfungs- oder Studienleistungen des 1. Semesters, können keine Prüfungsleistungen ab dem 4. Semester abgelegt werden. Fehlen Prüfungs- oder Studienleistungen des 2. Semesters, können keine Prüfungsleistungen ab dem 5. Semester abgelegt werden.  Empfohlen: Technische Mechanik 1, 2,3, Mathematik 1,2
<b>Lehrsprache</b>	Regelhafte Lehrsprache: Deutsch Weitere mögliche Lehrsprache: Englisch Bei mehr als einer möglichen Lehrsprache im Modul wird die zu erbringende Lehrsprache von dem bzw. der verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
<b>Zu erwerbende Kompetenzen/ Lernergebnisse</b>	Fachlich-inhaltliche und methodische Kompetenzen # Die Studenten können selbständig mit FE-Standardsoftware (z.Zt. ANSYS oder MSC/Nastran) arbeiten. # Sie verfügen über fundiertes Grundwissen über dielinear-elastischen Grundmodelle, deren Anwendungsmöglichkeiten und Besonderheiten # Die Studenten können die berechneten Ergebnisse kritisch beurteilen Sozialkompetenz # durch bearbeiten von Problemen in Kleingruppen wird die Teamfähigkeit weiter entwickelt.
<b>Inhalte des Moduls</b>	# Übersicht numerische Verfahren und Einordnung der FEM # Elastische Modelle räumliche und ebene Probleme Fachwerkstab Balken: Biegung, Torsion Platten und Schalen Modellgrenzen und #probleme # Grundlager der FEM: Prinzip der virtuellen Verrückungen und energetische Methoden Diskretisierung Steifigkeitsmatrix und Lastvektor Einbau der kinematischen Randbedingungen Berechnung der Verschiebungen und Spannungen # Approximationsarten bei finiten Elementen: 1D, 2D, 3D # Finite Elementefür: Fachwerke und Stabtragwerke ebene und räumliche Probleme Platten und Schalen # Numerische Algorithmen in der FEM: Numerische Integration Auflösung des FE-Gleichungssystems Auswertung und Qualität der FEM-Lösung # Dynamische Probleme
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Studien- und Prüfungsleistungen)</b>	Regelhafte Prüfungsform für die Modulprüfung: Portfolioprfung (PL) Weitere mögliche Prüfungsformen: Klausur, Mdl. Prüfung Bei mehr als einer möglichen Prüfungsform im Modul wird die zu erbringende Prüfungsform von dem bzw. der verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
<b>Lehr- und Lernformen/ Methoden/ Medienformen</b>	Seminaristischer Unterricht (2,5 SWS) Laborpraktikum (1,5 SWS)

<b>Literatur</b>	Grundlagen: #Skript zum download auf der Web-Seite des Lehrenden #Link, Finite Elemente in der Statik und Dynamik, 4.Auflage, Springer, 2014 (e book). #Wagner, Lineare und nichtlineare FEM, Springer Vieweg, 2019, 2.Auflage (e book) #Klein, FEM, 10.Auflage, Springer Vieweg, 2015 (e book) #Praxisbuch FEM mit ANSYS Workbench, Christof Gebhardt, Hanser, 2018, über bibo als ebook.
------------------	---