Studiengang: B.Sc. Maschinenbau und Produktion B.Sc. Maschinenbau und Produktion (dual) B.Sc. Maschinenbau / Entwicklung und Konstruktion	
Modulbezeichnung / Titel **Module name / title (engl.)**	**Numerische Mathematik** **Numerical Mathematics**
Modulkennziffer	NUMA
Modulkoordination/ Modulverantwortliche/r	Herr Prof. Dr. Thorsten Struckmann
Dauer des Moduls/ Semester/ Angebotsturnus	1 Semester/ 5. oder 6. Semester, im dualen Studiengang 6. oder 7. Semester/ jährlich
Leistungspunkte(LP)/ Semesterwochenstunden(SWS)	5 LP/ 4.00 SWS
Art des Moduls, Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtfach in der Studienrichtung Entwicklung und Konstruktion Wahlpflichtfach in den Studienschwerpunkten - Berechnung - Konstruktion energetischer Anlagen Wahlplichtfach im Studiengang Maschinenbau / Entwicklung und Konstruktion
Arbeitsaufwand (Workload)	Präsenzstudium 68 h und Selbststudium 82 h (17 Semesterwochen, 1 SWS = 60 min)
Teilnahmevoraussetzungen/ Vorkenntnisse	Fehlen Prüfungs- oder Studienleistungen des 1. und 2. Semesters, können keine Prüfungsleistungen ab dem 5. Semester abgelegt werden. Empfohlen: Mathematik 1 & 2, Angewandte Informatik
Lehrsprache	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.
Zu erwerbende Kompetenzen/ Lernergebnisse	Fachlich-inhaltliche und methodische Kompetenzen: Die Studierenden können - in typischen Anwendungssituationen ein geeignetes numerisches Verfahren begründet auswählen. - ausgewählte numerische Verfahren als Bausteine zur Lösung typischer Probleme des wissenschaftlichen Rechnens erläutern, anwenden und in einer höheren Programmiersprache implementieren. - ausgewählte numerische Verfahren in Bezug auf Effizienz, Verfahrensfehler und Stabilität erläutern. - Rundungsfehler und die Fortpflanzung von Datenfehlern abschätzen. - die Störungsempfindlichkeit bzw. Kondition typischer numerischer Probleme abschätzen. Sozial- und Selbstkompetenz: Die Studierenden können - numerische Problemstellungen diskutieren. - numerische Probleme selbständig in angemessener Zeit lösen. - ihr Problem- und Lösungsverständnis erläutern.

Inhalte des Moduls	Behandelt werden ausgewählte Verfahren aus den Gebieten: - Daten und Fehler - Nichtlineare Gleichungen - Lineare Gleichungssysteme - Interpolation und Approximation - Numerische Differentiation und Integration - Anfangswertprobleme linearer Differentialgleichungen
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Studien- und Prüfungsleistungen)	Regelhafte Prüfungsform für die Modulprüfung: Klausur (90 Minuten) (PL) Weitere mögliche Prüfungsformen: Mündliche Prüfung, Referat Laborpraktikum: Laborabschluss (SL) 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.
Lehr- und Lernformen/ Methoden/ Medienformen	Seminaristischer Unterricht (3 SWS9 - Tafel und Rechner-Präsentation - Praxis-Beispiele und -Berechnungen Laborpraktikum (1 SWS) - Die Lehrveranstaltung wird teilweise im Rechnerlabor durchgeführt.
Literatur	M. Knorrenschild, Numerische Mathematik – Eine beispielorientierte Einführung, Hanser Verlag. A. Quarteroni, F. Saleri, Wissenschaftliches Rechnen mit MATLAB, Springer-Verlag.