

Studiengang: B.Sc. Maschinenbau und Produktion B.Sc. Maschinenbau und Produktion (dual) B.Sc. Maschinenbau / Entwicklung und Konstruktion	
Modulbezeichnung / Titel	Finite Elemente in der Technischen Physik
Modulkennziffer	FETP
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 Wahlpflichtfach im Studiengang Maschinenbau / Entwicklung und Konstruktion
Arbeitsaufwand (Workload)	Präsenzstudium 72 h und Selbststudium 78 h (18 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, Experimentalphysik
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 - physikalisch-technische Feldprobleme analysieren. - physikalisch-technische Feldprobleme analytisch und mit Hilfe der Finite-Elemente-Methode numerisch lösen. - die Qualität von Lösungen hinsichtlich Sinnhaftigkeit und Genauigkeit beurteilen. Sozial- und Selbstkompetenz: Die Studierenden können - technische Problemstellungen diskutieren. - technische Problemstellungen selbständig in angemessener Zeit lösen. - ihr Problem- und Lösungsverständnis erläutern.

Inhalte des Moduls	Behandelt werden ausgewählte Themen aus den Gebieten <ul style="list-style-type: none"> - Temperaturfelder - Diffusion - Dynamik - Akustik - statische elektrische und magnetische Felder - einfache Probleme der Strömungsmechanik - elementare elektrochemische Prozesse <p>Nachdem in die Theorie der angegebenen Gebiete eingeführt worden ist, werden Beispiele analytisch und durch Simulation gelöst und die Simulationsergebnisse einer kritischen Prüfung unterzogen.</p>
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 SWS) <ul style="list-style-type: none"> - Tafel und Rechner-Präsentation - Praxis-Beispiele und -Berechnungen <p>Laborpraktikum (1 SWS)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Lehrveranstaltung wird teilweise im Rechnerlabor durchgeführt.
Literatur	Spezifisch <ul style="list-style-type: none"> - Skript - Dokumentation z. FE-Software <p>Grundlagen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Incropera, F.P., and D.P. DeWitt: Fundamentals of heat and mass transfer, Wiley - Kost, A. Numerische Methoden in der Berechnung elektromagnetischer Felder, Springer - Kuhlmann, H.: Strömungsmechanik. Pearson-Studium <p>Weiterführend</p> <ul style="list-style-type: none"> - Leuchtman, P.: Einführung in die elektromagnetische Feldtheorie, Pearson Studium - Morse, P.M. and K.U. Ingard: Theoretical acoustics. MacGraw-Hill