Studiengang: B.Sc. Maschinenbau und Produktion B.Sc. Maschinenbau und Produktion (dual) B.Sc. Maschinenbau / Entwicklung und Konstruktion	
Modulbezeichnung / Titel **Module name / title (engl.)**	**Finite Elemente in der Technischen Physik** **Finite Elements in Engineering Physics**
Modulkennziffer	FEMPH
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 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, 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 - Wärmeleitung - Diffusion - Dynamik - Statische elektromagnetische Felder - Strömungsmechanik - Elektrochemische Prozesse Die Betrachtungen vereinen jeweils die physikalischen Grundlagen mit den analytisch-mathematischen und numerischen Lösungen von Beispielen. Die Simulationsergebnisse werden über analytische Näherungslösungen validiert.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Studien- und Prüfungsleistungen)	Regelhafte Prüfungsform für die Modulprüfung: Klausur (PL) Weitere mögliche Prüfungsformen: Mdl. Prüfung, Portfolio-Prüfung 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) - Tafel und Rechner-Präsentation - Praxis-Beispiele und -Berechnungen Laborpraktikum (1 SWS) - Die Lehrveranstaltung wird teilweise im Rechnerlabor durchgeführt.
Literatur	Spezifisch - Skript - Dokumentation z. FE-Software Grundlagen - Nikolaus Hannoschöck: Wärmeleitung und -transport: Grundlagen der Wärme- und Stoffübertragung, Springer Vieweg - Hendrik Kuhlmann: Strömungsmechanik - Eine kompakte Einführung für Physiker und Ingenieure, Pearson Studium - Christian Karpfinger: Höhere Mathematik in Rezepten, Springer Spektrum