

<b>Studiengang:</b> M.Sc. Berechnung und Simulation im Maschinenbau	
<b>Modulbezeichnung / Titel</b>	<b>Ermüdungsfestigkeit</b>
<b>Modulkennziffer</b>	ERMF.
<b>Modulkoordination/ Modulverantwortliche/r</b>	Herr Prof. Dr. Georgi Kolarov
<b>Dauer des Moduls/ Semester/ Angebotsturnus</b>	1 Semester/ 1. oder 2. Semester/ jährlich
<b>Leistungspunkte(LP)/ Semesterwochenstunden(SWS)</b>	5 LP/ 3.00 SWS
<b>Art des Moduls, Verwendbarkeit des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul im studiengangsspezifischen Angebot
<b>Arbeitsaufwand (Workload)</b>	Präsenzstudium 54 h und Selbststudium 96 h (18 Semesterwochen, 1 SWS = 60 min)
<b>Teilnahmevoraussetzungen/ Vorkenntnisse</b>	Empfohlen: Konstruktive Festigkeit
<b>Lehrsprache</b>	Regelmäßige 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 - Studierende können Festigkeitsprobleme beurteilen indem sie die Belastungen und die Strukturen klassifizieren um Konstruktionen auszulegen - Sie können Betriebsfestigkeitsnachweise für variable Beanspruchungen durchführen unter Verwendung von Klassifizierungsverfahren und Schädigungshypothesen um Strukturen unter veränderlicher Belastung nachzuweisen. - Sie können Bruchmechaniknachweise für variable Beanspruchungen durchführen unter Verwendung der linear-elastischen Ansätze um Bauteile auf Lebensdauer zu beurteilen.
<b>Inhalte des Moduls</b>	- Einführung - Wöhlerlinie bei konstanter Amplitude: Einflussgrößen - Betriebsbeanspruchungen (Zählverfahren, Lastkollektive und Matrizen, Charakteristische Betriebsbeanspruchungen, Bemessungskollektive) - Rechnerische Lebensdauerabschätzung (Schädigungsregeln, Nennspannungskonzept, Vergleich Rechnung und Versuch, mehrachsige Beanspruchung) - Einführung in das Örtliche Dehnungskonzept (Spannungs-Dehnungs-Zusammenhänge, Dehnungswöhlerlinie, Schädigungsrechnung) - Einführung in das Bruchmechanikkonzept (Linear-elastische Bruchmechanik, Zyklischer Fortschritt, Paris-Gesetz, Schwellenverhalten, Forman-Gesetz, Einflussgrößen) - Nachhaltigkeit der Auslegungskonzepte, praktische Betriebsfestigkeit
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Studien- und Prüfungsleistungen)</b>	Seminar:Regelmäßige Prüfungsform für die Modulprüfung: Klausur (PL) Weitere mögliche Prüfungsformen: mündliche Prüfung, Hausarbeit 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.
<b>Lehr- und Lernformen/ Methoden/ Medienformen</b>	Seminaristischer Unterricht, Tafel, Computer/ Beamer für Illustrationen, Praxis-Beispiele und -Berechnungen. Die Lehrveranstaltung wird teilweise im Rechnerlabor durchgeführt.

**Literatur**

Grundlagen:

Skript zum Download auf der Web-Seite des Lehrenden

Läpple, Einführung in die Festigkeitslehre

FKM Richtlinie, Rechnerischer Festigkeitsnachweis für Maschinenbauteile, 6., erweiterte Ausgabe, VDMA Verlag 2012

E. Haibach, Betriebsfestigkeit, Verfahren und Daten zur Bauteilberechnung, 2. Auflage, Springer Verlag 2002

Betriebsfestigkeit mit FEM, Einbock, Mailänder, BoD, 2018

Weiterführend:

Ermüdungsfestigkeit, D.Radaj, M.Vormwald. Springer, 2007

Mechanisches Verhalten der Werkstoffe, Rösler, Hards, Bäker, Teubner, 2008

Bruchmechanik: mit einer Einführung in die Mikromechanik, D.Gross, T.Seelig. Springer, 2007

Sicherheit und Betriebsfestigkeit von Maschinen und Anlagen, M. Sander, Springer, 2008