Studiengang: M.Sc. Berechnung und Simulation im Maschinenbau	
Modulbezeichnung / Titel **Module name / title (engl.)**	**Ermüdungsfestigkeit** **Fatigue Strength**
Modulkennziffer	ERMF.
Modulkoordination/ Modulverantwortliche/r	Herr Prof. Dr. Gerhard Biallas
Dauer des Moduls/ Semester/ Angebotsturnus	1 Semester/ 1. oder 2. Semester/ jährlich
Leistungspunkte(LP)/ Semesterwochenstunden(SWS)	5 LP/ 3.00 SWS
Art des Moduls, Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul im studiengangsspezifischen Angebot
Arbeitsaufwand (Workload)	Präsenzstudium 51 h und Selbststudium 99 h (17 Semesterwochen, 1 SWS = 60 min)
Teilnahmevoraussetzungen/ Vorkenntnisse	Empfohlen: Konstruktive Festigkeit
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 - 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.
Inhalte des Moduls	- Einführung - Wöhlerlinie bei konstanter Amplitude: Einflussgrößen - Betriebsbeanspruchungen (Zählverfahren, Lastkollektive und Matrizen, Charakteristiche 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 Auslegunskonzepte, praktische Betriebsfestigkeit
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Studien- und Prüfungsleistungen)	Seminaristischer Unterricht: Regelhafte Prüfungsform für die Modulprüfung: Portfolio-Prüfung (PL) Weitere mögliche Prüfungsformen: Klausur, mdl. 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, Tafel, Computer/ Beamer für llustrationen, Praxis-Beispiele und -Berechnungen. Die Lehrveranstaltung wird teilweise im Rechnerlabor durchgeführt.

Literatur	Grundlagen: Skript zum Download auf der Web-Seite des Lehrenden Angewandter Festigkeitsnachweis nach FKM-Richtlinie, Wächter u.a., Springer, 2017 (e book) Betriebsfestigkeit, Götz, Eulitz, Springer, 2020 (e book) Läpple, Einführung in die Festigkeitslehre FKM Richtlinie, Rechnerischer Festigkeitsnachweis für Maschinenbauteile, 7., erweiterte Ausgabe, VDMA Verlag 2020 E. Haibach, Betriebsfestigkeit, Verfahren und Daten zur Bauteilberechnung, 2. Auflage, Springer Verlag 2006 Betriebsfestigkeit mit FEM, Einbock, Mailänder, BoD, 2018 Weiterführend: Ermüdungsfestigkeit, D.Radaj, M.Vormwald. Springer, 2007 Mechanisches Verhalten der Werkstoffe, Rösler, Hardes, 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