Studiengang: B.Sc. Produktionstechnik und -management	
Modulbezeichnung / Titel **Module name / title (engl.)**	**Werkzeugmaschinen (PP)** **Machine Tools**
Modulkennziffer	WZM
Modulkoordination/ Modulverantwortliche/r	Herr Prof. Dr. Christian Müller
Dauer des Moduls/ Semester/ Angebotsturnus	1 Semester/ 4. Semester/ Einmal im Semester
Leistungspunkte(LP)/ Semesterwochenstunden(SWS)	6 LP/ 5.50 SWS
Art des Moduls, Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtfach im Studiengang Produktionstechnik und -management, Studienrichtung Produktionstechnik
Arbeitsaufwand (Workload)	Präsenzstudium 94 h und Selbststudium 86 h (17 Semesterwochen, 1 SWS = 60 min)
Teilnahmevoraussetzungen/ Vorkenntnisse	Fehlen Prüfungs- oder Studienleistungen des 1. Semesters, können keine Prüfungsleistungen ab dem 4. Semester abgelegt werden. Fehlen Prüfungs- oder Studienleistungen des 2. Semesters, können keine Prüfungsleistungen ab dem 5. Semester abgelegt werden. Empfohlen: Grundpraktikum, Fertigungstechnik, Produktionsmittel und -logistik
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	Der / Die Absolvent/in besitzt einen Überblick über die Werkzeugmaschinen für zerspanende und umformende Fertigungsverfahren, deren technischen Eigenschaften, Einsatzbereiche sowie Auswahlkriterien im Rahmen der Arbeitsvorbereitung, Fertigungsplanung und Produktion. Vertiefende Kenntnisse werden zum Betriebsverhalten der Werkzeugmaschinen unter Last ebenso erworben wie deren Vernetzungen in übergeordneten Produktionsstrukturen. Mit diesem fundierten Grundwissen verfügt er/sie über die Fähigkeit, das Verhalten komplexer technischer Werkzeugmaschinensysteme unter verschiedenen Belastungs- und Einsatzbedingungen zu analysieren sowie im voraus abzuschätzen und zu optimieren. Sie sind in der Lage, Werkzeugmaschinen und Vorrichtungen so auszuwählen und einzustellen, dass die Genauigkeit der zu bearbeitenden Werkstücke sowie die Produktivität und Wirtschaftlichkeit ein Optimum erreichen. Zusammengefaßt sind die Studierenden in der Lage, komplexe technische Sachverhalte zu erfassen, zu analysieren und präzise darzustellen sowie deren Zusammenhänge und Wechselwirkungen hinsichtlich Ursachen und Wirkungen zu erklären. Das Gelernte kann auf konkrete Praxisbeispiele angewendet und in technischen Lösungen realisiert werden.

Inhalte des Moduls	1. Allgemeiner Teil: Aufbaukomponenenten von Werkzeugmaschinen (Gestellformen, Spindel-Lager-Systeme, Führungen, Antriebseinheiten usw.). Bauformen von Werkzeugmaschinen, ausgewählte Beispiele von Werkzeugmaschinenkonzepten. Auswahlkriterien entsprechend der Bedarfsplanung, Beschaffung, Aufstellung und Abnahme von Werkzeugmaschinen. Betrieb von Werkzeugmaschinen, Sicherheitsbestimmungen. Reale und virtuelle Werkzeugmaschinen, logistische und digitale Vernetzung. 2. Spanende Werkzeugmaschinen: Einsatzverhalten von Werkzeugmaschinen unter Last (statisches, dynamisches und thermisches Verhalten). Störeinflüsse auf das Betriebsverhalten der Werkzeugmaschinen (statische, dynamische und thermische Verformungen, Ursachen und Wirkungen). Verbesserungsmaßnahmen zur Optimierung des Einsatzverhaltens der Werkzeugmaschinen. 3. Umformende Werkzeugmaschinen und Werkzeuge: Grundlagen für Auslegung und Beurteilung umformender Werkzeugmaschinen inklusive Schneidprozesse (Stanzen). Erfordernisse, Grenzen, Hinweise bezüglich der Konstruktion der Antriebe, Gestelle, Führungsbahnen, Energieumsetzung, Werkzeuge sowie anderer Elemente (z.B. Ziehkissen, Schnittschlagdämpfung, Fundamente). Kraftbedingte und thermische Deformationen von Gestellen, Werkzeugen und deren Kompensation.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Studien- und Prüfungsleistungen)	Regelhafte 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.
Lehr- und Lernformen/ Methoden/ Medienformen	Seminaristischer Unterricht (4,5 SWS) (Präsentation digital und an der Tafel, Diskussion), Laborpraktikum (1 SWS) mit eigenständiger Versuchsdurchführung (eigenständige Vorbereitung anhand von Versuchsbeschreibungen, Durchführung im Labor an ausgewählten Werkzeugmaschinen und Fertigungseinrichtungen, Auswertung in der Gruppe, Protokollerstellung), Selbststudium Exkursion

Literatur	Unterrichtsmaterialien werden als Kopiervorlage und in digitaler Form zur Verfügung gestellt. Ergänzendes Schrifttum (Auswahl): G. Spur: Die Genauigkeit von Maschinen – Eine Konstruktionslehre. München, Wien: Carl Hanser Verlag, 1996 K. Tönshoff: Werkzeugmaschinen – Grundlagen. Berlin: Springer, 1995 M. Weck, C. Brecher: Werkzeugmaschinen, Fertigungssysteme - Band 1-5. Berlin: Springer, 2005 ff. J. Milberg: Werkzeugmaschinen. Berlin, Heidelberg: Springer, 1995 B. Perovic: Handbuch Werkzeugmaschinen – Berechnung, Auslegung und Konstruktion. München: Hanser, 2006 E. Doege, B.-A. Behrens: Handbuch Umformtechnik – Grundlagen, Technologien, Maschinen. 2. bearbeitete Auflage, Berlin: Springer, 2010 H. Tschätsch: Praxis der Umformtechnik – Arbeitsverfahren, Maschinen, Werkzeuge. 6. aktualisierte und erweiterte Auflage, Braunschweig: Vieweg, 2001 K.-J. Conrad: Taschenbuch der Werkzeugmaschinen. München: Hanser, 2006 S. Hesse: Umformmaschinen. Würzburg: Vogel-Verlag, 1995 Schuler GmbH: Handbuch der Umformtechnik Springer-Verlag, 1996