Studiengang: B.Sc. Maschinenbau und Produktion B.Sc. Maschinenbau und Produktion (dual) B.Sc. Maschinenbau / Energie- und Anlagensysteme B.Sc. Maschinenbau / Entwicklung und Konstruktion B.Sc. Produktionstechnik und -management	
Modulbezeichnung / Titel **Module name / title (engl.)**	**Maschinenzeichnen und CAD** **Technical Drawing and CAD**
Modulkennziffer	MZCAD
Modulkoordination/ Modulverantwortliche/r	Herr Prof. Dr. Udo Pulm
Dauer des Moduls/ Semester/ Angebotsturnus	1 Semester/ 1. Semester/ jedes Semester
Leistungspunkte(LP)/ Semesterwochenstunden(SWS)	6 LP/ 4.00 SWS
Art des Moduls, Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtfach im Kernstudium
Arbeitsaufwand (Workload)	Präsenzstudium 68 h und Selbststudium 112 h (17 Semesterwochen, 1 SWS = 60 min)
Teilnahmevoraussetzungen/ Vorkenntnisse	Empfohlen: Teilnahme am HAW-Vorkurs Technisches Zeichen
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	Die Studierenden kennen am Ende des Semesters die normgerechten Darstellungsmethoden von technischen Bauteilen und Produkten und können diese im konstruktiven Kontext anwenden. Desweiteren erwerben Sie die Fähigkeit, Freihandskizzen anzufertigen. Am Ende der Labore sind die Studierenden in der Lage, konsistente CAD-Modelle und daraus abgeleitete normgerechte Zeichnungen von technischen Produkten selbstständig und in Kleingruppen mit allen Fertigungs- und Montageangaben und Stücklisten anzufertigen.

Inhalte des Moduls	Teil Maschinenzeichnen-Vorlesung: - Arten von technischen Zeichnungen, Arten von Normen Zeichnungsformate, Blattfaltung, Maßstäbe, Schriftzeichen, Linienarten - Maßeintragungen (Maßarten, Bemaßungsregeln, Vereinfachung bei der Bemaßung) - Darstellung von allgemeinen Werkstücken (Projektionsmethoden, Ansichten, Schnittdarstellungen, Schraffuren) - Darstellung von Wellen, von Baugruppen mit Schraubenverbindungen und von Schweißverbindungen - Angaben zur Oberflächenbeschaffenheit (Kantenbeschaffenheit, Rauheitsangaben, Härteangaben) - Toleranzen und Passungen (Grundlagen, Allgemeintoleranzen, Spiel-, Übergangs- und Übermaßpassung, Einheitsbohrung, Einheitswelle, Form- und Lagetoleranzen) - Toleranzketten und Toleranzkettenanalyse - Zusammenwirken von Technischer Zeichnung und Stückliste - Erstellen von Freihandskizzen Teil CAD-Vorlesung: - Wesentliche Kennzeichen und Leistungen von CAD-Systemen - Grundlagen Geometriemodellierung (CSG und B-Rep-Modellierung) - Parametrik und Assoziativität - CAD-Schnittstellen, Verwendung der CAD-Daten im Produktentstehungsprozess, CAx Methoden - Modellieren mit unterschiedlichen KE (Konstruktionselementen) - Top-Down- und Bottom-Up-Konstruktion - CAD-Datenmanagementsysteme (PLM) - Kinematik / Bewegungssimulation Labor - Bauteilaufnahme/Skizzieren von Bauteilen bzw. Baugruppen - Schraubenverbindungen sowie einfachen Baugruppen als normgerechte technische Zeichnungen - CAD-Modellieren von Bauteilen mit Hilfe unterschiedlicher KE (Konstruktionselemente) - CAD-Zusammenbau von Bauteilen zu Baugruppen - Fertigungsgerechte Darstellung eines Bauteiles mit CAD - Erstellen von Stücklisten und Explosionszeichnung: - Parametriesierte Bauteile/Baugruppen - Zeichnungsableitung optional: Kinematik und weitere Features
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Studien- und Prüfungsleistungen)	Regelhafte Prüfungsform für die Modulprüfung: Portfolio-Prüfung (PL) Weitere mögliche Prüfungsformen: Klausur, Hausarbeit, 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 (2,5 SWS) Laborpraktikum (1,5 SWS): konventionelle Zeichenübungen, Skizzieren sowie Modellieren mit CAD-System

Literatur	Hoischen, H.; Hesser, W.: Technisches Zeichnen. Cornelsen Verlag, Berlin. Labisch S.; Weber, C.: Technisches Zeichnen. Springer-Vieweg Verlag, München. Viebahn, U.: Technisches Freihandzeichnen. Springer, Berlin. Tabellenbuch Metall. Verlag Europa Lehrmittel. Haan-Gruiten. Klein, M.: Einführung in die DIN Normen. DIN Deutsches Institut für Normung e.V. Teubner Verlag, Stuttgart. Meyer, A.: CREO-Parametric 3.0 für Forschgeschrittene - kurz und bündig. Springer-Verlag. Wyndorps, P.: 3D-Konstruktion mit CREO- Parametric, Europa Lehrmittel Verlag.