



Beuth Hochschule für Technik Berlin

Master-Studiengang

Maschinenbau – Produktionssysteme
Mechanical Engineering – Manufacturing Systems

Modulhandbuch

Stand: 22.06.2017

Ansprechpartner/in für das Modulhandbuch:
Dekan/Dekanin FB VIII
d8@beuth-hochschule.de

Inhaltsverzeichnis

Modul	Modulname	Modulkoordinator/in
M01	Numerik und Optimierung	Kalus (FB II)
M02	Neue Fertigungstechnologien	Schmütz
M03	Handhabungs- und Montagetechnik	Lee
M04	System- und Regelungstechnik	Lee
M05	Wahlpflichtmodul I	Siehe Liste Wahlpflichtmodule
M06	Operations Research, PPS und Simulationssysteme	Sokianos
M07	Prozess- und Maschinenautomatisierung, Datenanalyse und Visualisierung	Förster
M08	Reverse Engineering und Rapid Prototyping	Paasch
M09	Personalmanagement und Krisenmanagement/Risikoanalyse	Sokianos
M10	Studium Generale I	Dekan/in FB I
M11	Studium Generale II	Dekan/in FB I
M12	Wahlpflichtmodul II	Siehe Liste Wahlpflichtmodule
M13	Wahlpflichtmodul III	Siehe Liste Wahlpflichtmodule
M14	Abschlussprüfung	Sokianos
Wahlpflichtmodule		
WP01	Fertigungs- und Betriebsmittelbau mit CAD/CAM	Förster
WP02	Objektorientierte Programmierung	Lee
WP03	Roboter und Automaten	Förster
WP04	Methodische Produkt- und Technologieentwicklung, Produkt- und Markenschutz	Sokianos
WP05	Unternehmensplanung im Maschinenbau	Sokianos
WP06	Betriebsdaten- und Datenbanksysteme	Sokianos
WP07	Industrial Engineering	Sokianos
WP08	SIX SIGMA	Fritz

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M01
Titel	Numerik und Optimierung Numerical Mathematics and Optimization
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS SU: 2 SWS SU Numerik + 2 SWS SU Optimierung
Selbstlernzeit	78 Stunden Selbststudium (einschließlich Prüfungsvorbereitung)
Lerngebiet	Mathematisch-naturwissenschaftliche Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Eigenständige Formulierung und Lösung von technischen Problemstellungen mit Hilfe numerischer Verfahren. Kenntnisse über Optimierungsverfahren zur Nutzung von Softwarepaketen.
Voraussetzungen	Keine
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	Eine oder mehrere Klausuren und /oder Projektarbeit Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise nachvollziehbar / schriftlich mitgeteilt.
Ermittlung der Modulnote	SU: 50% Numerik SU: 50% Optimierung
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts. Modul identischen Inhalts in den Master Studiengängen Maschinenbau Erneuerbare Energien, Maschinenbau Produktionssysteme und Verfahrenstechnik.
Inhalte	Numerik: <ul style="list-style-type: none"> • Interpolation und numerische Integration • Direkte und iterative Verfahren zur Lösung großer Gleichungssysteme • Nullstellensuche und Minimierungsverfahren • Allgemeines Matrizen Eigenwertproblem • RLS/LS-Verfahren • Diskretisierung gewöhnlicher DGL'n (Anfangswert- und Randwert-Probleme) Optimierung: <ul style="list-style-type: none"> • Definition von Optimierungsproblemen (Ziele, Variable, Restriktionen) • Lineare und nichtlineare Optimierungsprobleme • Optimierungsstrategien, Statistische Versuchsplanung (DOE) • Anwendungsbeispiele aus Maschinenbau und Verfahrenstechnik: <ul style="list-style-type: none"> Wanddickenoptimierung Gestaltoptimierung Topologieoptimierung Topographieoptimierung Übungen unter Verwendung von kommerziellen Optimierungstools
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Bollhöfer/Mehrmann: Numerische Mathematik - eine projektorientierte Einführung, Vieweg • Schäfer: Numerik im Maschinenbau, Springer • Papalambros/Wilde: Principles of Optimal Design, Cambridge University Press
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M02
Titel	Neue Fertigungstechnologien New Manufacturing Technologies
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU + 2 SWS Ü)
Selbstlernzeit	78 Stunden Selbststudium (einschließlich Prüfungsvorbereitung)
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Der/Die Studierende kennt den neuesten Stand der Fertigungstechnik in der Metallverarbeitenden/Kunststoff-Industrie und deren technische und wirtschaftlichen Einsatzgrenzen und ist in der Lage, diese Verfahren einzusetzen und wesentliche Prozessparameter messtechnisch zu erfassen. Der/Die Studierende ist in der Lage mit Mitteln der Prozessanalyse Störgrößen vorab zu ermitteln und geeignete Strategien zur Abwendung zu erarbeiten.
Voraussetzungen	Keine
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht und Übung/Projektarbeit im Labor
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	SU: Klausur Ü: Laborbericht mit Rücksprache, Projekt, Projektpräsentation Anwesenheitspflicht bei den Übungen, Rücksprachen jeweils nur für den ersten Prüfungszeitraum. Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegfrist für alle Leistungsnachweise nachvollziehbar / schriftlich mitgeteilt.
Ermittlung der Modulnote	SU: 50% (Klausurnote) Ü: 50% (Übungsnote)
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	Seminaristischer Unterricht (SU): Neue Fertigungsverfahren oder Verfahrensvarianten, wie <ul style="list-style-type: none"> • Thixo-Gießen und -Schmieden • Wirkmedien- und wärmeunterstützte Umformung • Hochgeschwindigkeitsbearbeitung, Trockenbearbeitung, Hydroforming, • Prozessanalyse • Hochgeschwindigkeitszerspanung • Stufenarme und energieeffiziente Prozesse • Bearbeitung von Kunststoffen, Metallen und Sonderwerkstoffen • Mathematische Modelle und Simulationstechniken Übung (Ü): <ul style="list-style-type: none"> • In den Übungen wird eine (oder mehrere) neue Fertigungstechnologie(n) bezüglich der Anwendungsgrenzen und optimalen Prozessparameter untersucht. Dies kann die Konstruktion und Weiterentwicklung von Betriebsmitteln, Vorrichtungen und messtechnischen Versuchseinrichtungen beinhalten.
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Weber Marin, A. K.: Graphische Methoden der Prozessanalyse. Hanser Verlag. • Schulz, H.: Hochgeschwindigkeitsbearbeitung. Carl Hanser Verlag. • Weck, M.: Werkzeugmaschinen – Fertigungssysteme. Band 4: Messtechnische Untersuchung und Beurteilung, VDI-Verlag. • Zeitschrift integrierte Fertigung. Springer. • CAD – CAM, Magazin für Computeranwendung in Design und Engineering. Carl Hanser Verlag. • Integrierte Produktion. Springer. • Form + Werkzeug – Das Branchenmagazin für den Formen und Werkzeugbau. Carl Hanser Verlag. • Werkstatt und Betrieb. Carl Hanser Verlag. • Dima (die Maschine) Internationale Fachzeitschrift für Fertigungstechnik und Konstruktion. AGT-Verlag Thum GmbH. • Klocke/König: Fertigungsverfahren Bd. 1 - 5, Springer-Verlag

	<ul style="list-style-type: none">• Brecher/Weck: Werkzeugmaschinen, Bd.1 und Bd. 4, Springer-Verlag• Schulz, H.: Hochgeschwindigkeitsbearbeitung, Hanser-Verlag• Weinert, K.: Trockenbearbeitung..., Hanser-Verlag• Neugebauer, R.: Hydro-Umformung, Springer• Zeitschriften Integrierte Produktion (Springer), wt Werkstattstechnik (Springer) und Production Engineering (Springer)
Weitere Hinweise	Das Modul wird auf Deutsch angeboten. Empfehlung: Grundlagenkenntnisse der Fertigungstechnik

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M03
Titel	Handhabungs- und Montagetechnik Handling and Assembly Technologies
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU + 2 SWS Ü)
Selbstlernzeit	78 Stunden Selbststudium (einschließlich Prüfungsvorbereitung)
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Der/Die Studierende kann die verschiedenen Arten der Handhabungs- und Montagetechniken einsetzen. Er/Sie kann nach erfolgreichem Abschluss des Moduls fundiert mitarbeiten, wenn es darum geht, neue Handhabungs- und Montagetechnik einzusetzen oder bestehende Systeme zu ergänzen bzw. zu überarbeiten.
Voraussetzungen	Keine
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht und Übungen
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	Klausur, Übung Anwesenheitspflicht bei den Übungen, Übungsrücksprachen jeweils nur für den ersten Prüfungszeitraum. Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegfrist für alle Leistungsnachweise nachvollziehbar / schriftlich mitgeteilt.
Ermittlung der Modulnote	SU: 100% Ü: Undifferenziert (m.E. / o.E.) Die Übung muss mit Erfolg bestanden sein, damit die Klausurnote wirksam wird.
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	Seminaristischer Unterricht: <ul style="list-style-type: none"> • Einordnung in die betriebliche Umgebung • Prinzipien der Montagetechnik, der Handhabungstechnik, manuelle Montage und Handhabung • Montage- und Handhabungseinrichtungen • Bereitstellung, Verkettung • Sortiereinrichtungen, Zuteiler und Transferautomaten • Puffer und Verkettung von Systemen • montagegerechte Produktgestaltung • Optimierung von Montageabläufen • Sensorarten und Prinzipien in Montage und Handhabung • Sensorgeführte Montage und Handhabung • Datenverarbeitung, Diagnose und Instandhaltung Die Übungen erfolgen unterrichtsbegleitend simulativ oder an Anlagen im Labor.
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Martin, H., Förder- und Lagertechnik, Vieweg Verlag • Warnecke, Montagetechnik • Arnold, Materialflusslehre, Vieweg Verlag • Hesse, S.: Greifer-Praxis. Vogel. • Naval, M.: Roboterpraxis. Vogel. • Spur, G.; Stöferle, Th.: Handbuch der Fertigungstechnik. (Band 5, Fügen, Handhaben und Montieren), Hanser. • Hesse, S.: Montagemaschinen. Vogel. • Hesse, S.: Handhabungsmaschinen. Vogel. • Hesse, S.: Spannen mit Druckluft und Vakuum. Festo-Reihe Blue Digest on Automation • Hesse, S.: Greiferanwendungen. Festo-Reihe Blue Digest on Automation • Hesse, S.: Modulare Einlegeeinrichtungen. Festo-Reihe Blue Digest on Autom.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M04
Titel	System- und Regelungstechnik System and Control Technology
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS SU
Selbstlernzeit	78 Stunden Selbststudium (einschließlich Prüfungsvorbereitung)
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	<p>Der/Die Studierende kann einfache und komplexere Steuerungen und Regelungen verstehen, analysieren, einstellen und projektieren. Er/Sie kennt die Zusammenhänge zwischen Steuerung, Regelung, Kommunikationstechnik und Automation im betrieblichen Alltag und kann damit differenziert umgehen.</p> <p>Mit erfolgreichem Abschluss dieses Moduls ist der/die Studierende ein kompetenter Ansprechpartner in der Diskussion um fertigungs- und produktionstechnische Anlagen mit einfachen und komplexen Regelungen. Er/Sie kann sowohl analoge als auch digitale Systeme entwickeln und realisieren und ist in Praxis und Forschung ein adäquater Ansprechpartner.</p>
Voraussetzungen	Keine
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	Klausur Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegfrist für alle Leistungsnachweise nachvollziehbar / schriftlich mitgeteilt.
Ermittlung der Modulnote	SU: 100% (Klausurnote)
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Regelungstechnik, Einordnung in die betriebliche Umgebung • Rahmen der Regelungstechnik, Regelungstechnische Komponenten • Sensorik, Aktorik, Kommunikations- und Leittechnik • Statik versus Dynamik, Steuerkette versus Regelkreis • Signale, Modellierung im Zeit- und Frequenzbereich • Übertragungsverhalten von Regelstrecken, Laplace-Transformation, Pol-Nullstellenverteilung, Bodediagramm und Ortskurven • Übertragungsverhalten von Regelkreisgliedern und Reglern, P, PT1,PT2,I,D, Totzeitglieder, Verschaltung im Regelkreis • Analyse- und Entwurfsmethodik • Führungs- und Störgrößenregelung • Kaskaden- und Zustandsregelung, Beobachterprinzip • Basis der digitalen Regler, Z-Transformation und Abtastzeiten • Berechnung von Übertragungsfunktionen, Modellierung von Regelstrecken • Aufbau und Bewertung von Regelkreisen • Adaptive und selbstanpassende Regelung, Fuzzy- und neuronale Netze
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Unbehauen, H., Regelungstechnik I-III, Oldenbourg. • Föllinger, O., Regelungstechnik, Hüthig. • Isermann, R., Mechatronische Systeme, Grundlagen. Springer.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M06
Titel	Operations Research, PPS und Simulationssysteme Operations Research, Production Planning and Control, and Simulation Systems
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS SU
Selbstlernzeit	78 Stunden Selbststudium (einschließlich Prüfungsvorbereitung)
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	<p>Systemdenken für Aufgaben der Produktion einsetzen sowie Methoden des Systems Engineering und der angewandten OR.</p> <p>Die Studierenden können Verfahren zum Treffen rationaler Entscheidungen auswählen und nutzen. Wissen um die verfügbaren Konzepte von Produktionssystemen und kennen wesentliche Funktionen von PPS/ERP/SCM-Systemen. Die Studierenden kennen die wesentlichen Voraussetzungen an und Wirkungen von Produktionssystemen zur Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit. Sie sind in der Lage, quantitative Methoden des Systems Engineering mit und ohne Rechnerunterstützung anzuwenden.</p>
Voraussetzungen	Keine
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht, Referate, Best Practice Methoden, Fallstudien in Zusammenarbeit mit Industrieunternehmen); Interdependenzanalyse (mit Softwareeinsatz)
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	Klausur, Referat Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegfrist für alle Leistungsnachweise nachvollziehbar / schriftlich mitgeteilt.
Ermittlung der Modulnote	SU: 100% (gemittelte Note der Teilleistungen)
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Produktionssysteme: Begriffe, Definitionen, industrielle Konzepte • Wissenschaftlicher Ansatz von Systemtheorie und Operations Research • Prozesse, Methoden und Strukturen im Operations Management • Systemengineering Methoden (PERT, Modellbildung, Interdependenzanalyse,...) • Produktionsplanung und Produktionssteuerung • PPS, SCM, ERP, APS-Systeme: Struktur, Aufbau, Anbieter, Verfahren der Auswahl, Fallstudien, Projektorganisation und –management • Psychologisch- / soziologische Aspekte der Einführung und des Betriebs von PPS-Systemen (systemische Kontrolle, Akzeptanz, Organisationsentwicklung, Personalentwicklung) • Theory of Constraints (TOC), Game Theory • Systemorientiertes Produktions- und Operations Management • Systemsimulation (ausgewählte Kapitel) • japanische Produktionssysteme und Philosophien
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Daenzer, Systems Engineering • Lödding, Verfahren der Fertigungssteuerung • Sokianos, Produktion im Wandel • Kernler, PPS der 3ten Generation • Goldratt, Das Ziel • Müller Merbach, Operations Research • Taiichi Ohno, Das Toyota Produktionssystem • Helfrich, Praktisches Prozessmanagement: von PPS-System zum SCM • Thierauf, Decision Making through Operations Research • Sokianos u. a, Lexikon Produktionsmanagement • Slack, Operations Management • Höller, Spieltheorie für Manager • Baumfeld, Instrumente systemischen Handelns
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch und teilweise Englisch angeboten. Empfehlung: ausreichende Sprachkenntnisse (Englisch).

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M07
Titel	Prozess- und Maschinenautomatisierung, Datenanalyse und Visualisierung Process and Machine Automation, Data Analysis and Visualization
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS SU
Selbstlernzeit	78 Stunden Selbststudium (einschließlich Prüfungsvorbereitung)
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Der/Die Studierende kann den Einsatz von Datenerfassung und Datenverarbeitung in Produktion und Betrieb systematisch abschätzen, analysieren, neue Konzepte entwickeln und diese realisieren. Mit erfolgreichem Abschluss dieses Moduls ist der/die Studierende in der Lage, Projekte der Prozess- und Maschinendatenverarbeitung selbstständig zu entwickeln, zu planen und zu realisieren.
Voraussetzungen	Keine
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Klausur Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegfrist für alle Leistungsnachweise nachvollziehbar / schriftlich mitgeteilt.
Ermittlung der Modulnote	SU: 100% (Klausurnote)
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Vertiefung Prozess- und Maschinendatenverarbeitung • Einordnung in die betriebliche Umgebung, Prozessanalyse • Vertiefung Sensorsysteme im Prozess/an Maschinen sowie im Prozessablauf • Vertiefung SPS-Technologie, Projektierung und Einsatz der SPS Thema Soft SPS und IPC – Grenzen und Anwendungsbereiche Programmerstellung , Bausteinfunktionen, Bausteinparameter, Diagnose • Einführung in Petri-Netze – Einsatz und Grenzen Systemstrukturen (Einbindung in überlagerte EDV) • Vorstellung Leitsysteme und Systemkopplungen Kommunikation über Bussysteme, Feldbus versus TCP/IP • Visualisierung von Daten in modernen Automatisierungssystemen Prozess-Datenanalyse, Alarmmanagement • Diagnose und Instandhaltung
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Krämer, K., Automatisierung in Materialfluß und Logistik • Polke, M., Prozessleittechnik • Tränkler, Sensortechnik • Isermann, R., Mechatronische Systeme • Dietrich, Schulze, Statistische Verfahren zur Maschinen- und Prozessqualifikation,
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M08
Titel	Reverse Engineering und Rapid Prototyping Reverse Engineering and Rapid Prototyping
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU + 2 SWS Ü)
Selbstlernzeit	78 Stunden Selbststudium (einschließlich Prüfungsvorbereitung)
Lerngebiet	Fachübergreifende Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	<p>Der/Die Studierende kennt die Verfahren zur Prototypenherstellung und des Reverse Engineering und kann sie unter den Restriktionen technische Machbarkeit, zu erwartende Genauigkeit, Zeit und Kosten auswählen und einsetzen. Der/Die Studierende kennt die Folgetechniken des Rapid Prototyping und deren Anwendungsgrenzen und kann sie insbesondere in Abhängigkeit vom Zielwerkstoff auswählen und einsetzen.</p> <p>Der/Die Studierende kann das im seminaristischen Unterricht erworbene Wissen zum Reverse Engineering und zum Rapid Prototyping, einschließlich der Folgetechniken in der Übung anwenden und so Entwicklungszeiten für neue Produkte signifikant verkürzen.</p>
Voraussetzungen	Keine
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht und Laborübung/ Projektarbeit im Labor
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	<p>Klausur, Übung, Projekt/Projektpräsentation, Laborbericht mit Rücksprache</p> <p>Anwesenheitspflicht bei den Übungen, Übungsrücksprachen jeweils nur für den ersten Prüfungszeitraum.</p> <p>Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegfrist für alle Leistungsnachweise nachvollziehbar / schriftlich mitgeteilt.</p>
Ermittlung der Modulnote	<p>SU: 50% (Klausurnote)</p> <p>Ü: 50% (Projekt/Projektpräsentation, Laborbericht mit Rücksprache)</p> <p>Die Übung muss mit Erfolg bestanden sein, damit die Klausurnote wirksam wird.</p>
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p>Seminaristischer Unterricht</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konventionelle und generierende Verfahren zur Prototypenherstellung • Schnittstellen und Datenformate • Postprozesse und Folgetechniken beim Rapid Prototyping zur Herstellung der Prototypen im Zielwerkstoff • Scantechnologien und deren Datenverarbeitung <p>Übung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Übung wird vorzugsweise in Projektform durchgeführt. Dabei werden Modelle oder Formen aus dem rechnergestützten Konstruktionsprozess oder aus Scandaten erzeugt. Hierfür werden sowohl konventionelle Verfahren als auch Verfahren des Rapid Prototyping, einschließlich der Postprozesse und der Folgetechniken angewendet. Projektpräsentation
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Gebhardt, A.. Rapid Prototyping, Werkzeuge für die schnelle Produktentstehung. Carl Hanser Verlag. • Form + Werkzeug – Das Branchenmagazin für den Formen und Werkzeugbau. Carl Hanser Verlag. • CAD – CAM, Magazin für Computeranwendung in Design und engineering. Carl Hanser Verlag. • Roller u. a.: Fachkunde Modellbau (Technologie des Modell- und Formenbaus). Europa-Lehrmittel. • Keller, E. u. a.: Der Werkzeugbau. Europa-Verlag. • Handbücher zur eingesetzten Software.
Weitere Hinweise	<p>Das Modul wird auf Deutsch angeboten.</p> <p>Empfehlung: Grundlagen der Fertigungstechnik, Rechnerunterstützte Konstruktion.</p>

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M09
Titel	Personalmanagement und Krisenmanagement/Risikoanalyse Human Resource Management plus Crisis Management and Risk Analysis
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS SU: 2 SWS SU Personalmanagement 2 SWS SU Krisenmanagement/Risikoanalyse
Selbstlernzeit	78 Stunden Selbststudium (einschließlich Prüfungsvorbereitung)
Lerngebiet	Fachübergreifende Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	<p>Personalmanagement:</p> <p>Die Studierenden sind vertraut mit relevanten Aspekten der zeitgemäßen Führung: Suche- und Auswahl, Arbeitsstrukturierung, Instruktion und Arbeitsunterweisung, Motivation, Kommunikation, personalrechtliche und Entlohnungsfragen (einschließlich Mitbestimmung und Betriebsverfassung) bis hin zu Outplacement.</p> <p>Krisenmanagement/Risikoanalyse:</p> <p>Die Studierenden kennen Methoden zur (frühzeitigen) Erkennung, Bewertung und systematische Entschärfung von Risiken. Zudem verfügen sie über ein solides Instrumentarium der Handhabung von Krisen im Unternehmen, das sie befähigt, notwendige existenzsichernde Maßnahmen zu erkennen und entweder selber zu praktizieren oder Hilfe von Spezialisten anzufordern.</p>
Voraussetzungen	Keine
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht, Fallstudien
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Je eine Klausur (ggf. zusätzliche Referate) Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegfrist für alle Leistungsnachweise nachvollziehbar / schriftlich mitgeteilt.
Ermittlung der Modulnote	SU: 50% Personalmanagement SU: 50% Krisenmanagement/Risikoanalyse
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p>Personalmanagement (SU):</p> <ul style="list-style-type: none"> Mitarbeitersuche und Mitarbeiterauswahl, (Search and Selection), Personalentwicklung, Führungsstile, Personalrechtliche Themen (Auswahl), Be- und Entlohnungsverfahren (variable Vergütung, Prämiensysteme), Lohn- und Gehaltsgruppen, Arbeitsplatzbewertung, Entgeltrahmen Abkommen (ERA), Aufgaben und Rolle der Personalabteilung im Betrieb, Betriebsverfassung, Betriebsratskommunikation, Mitbestimmung, Abmahnung und Kündigung, Outplacement. <p>Krisenmanagement / Risikoanalyse (SU):</p> <ul style="list-style-type: none"> Risikoanalyse: Risikoanalysemethoden mit Zuordnung zu unternehmerischen Risiken (technisch, finanziell, personell, juristisch) Risiken aus sich veränderten Rahmenbedingungen. SWOT, FMEA, Assessments, KONTRAG. Grenzlagenanalogie-Methode; Claims-Management Krisenmanagement: Kommunikation, Ziel- und Maßnahmenplanung, Besetzung von Schlüsselpositionen in Krisensituationen, Notfallprozesse, Sanierungsmanagement, Einsatz von Consultants, Zusammenarbeit mit Juristen. Umgang mit Behörden bei Krisenfällen im technischen Management. Produkthaftung
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> Mack: Führungsfaktor Menschenkenntnis Sokianos: Personalpolitik Fank/ Scherf: Handbuch Personaleinsatzplanung Stöwe / Weidemann: Mitarbeiterbeurteilung und Zielvereinbarung Geffroy: Auf der Suche nach dem richtigen Mitarbeiter Sattler: Produkthaftung und Risikominderung Heuer: Produkthaftung und Produktsicherheit (Praxislösungen / WEKA) Wolf / Runzheimer: Risikomanagement und KontraG Hess u.a.: Sanierungshandbuch

	<ul style="list-style-type: none">• Kamiske: Technisches Risiko- und Krisenmanagement
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten. Empfehlung: Betriebswirtschaftliche und personalwirtschaftliche Basiskenntnisse.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M10
Titel	Studium Generale I General Studies 1
Credits	2,5 Cr
Präsenzzeit	2 SWS SU oder 2 SWS Ü
Selbstlernzeit	39 Stunden Selbststudium (einschließlich Prüfungsvorbereitung)
Lerngebiet	Allgemeinwissenschaftliche Ergänzungen
Lernziele / Kompetenzen	Die fachübergreifenden Lehrinhalte dienen der interdisziplinären Erweiterung des Fachstudiums und dem Erkennen von Zusammenhängen zwischen Gesellschaft und ihren Teilsystemen.
Voraussetzungen	Keine (Ausnahmen können für die Fremdsprachen festgelegt werden)
Niveaustufe	1. – 3. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht, Übungen, Referate, Rollenspiele, Textarbeit, je nach gewähltem Modul
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Jedes Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsform der Teilleistungen wird in der Beschreibung der Lehrveranstaltungen festgelegt bzw. von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit nachvollziehbar / schriftlich mitgeteilt.
Ermittlung der Modulnote	SU/Ü: 100%
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	In den ingenieur- und naturwissenschaftlichen Studiengängen sind dazu Lerninhalte aus den Bereichen: <ul style="list-style-type: none"> • Politik- und Sozialwissenschaften • Geisteswissenschaften • Wirtschafts-, Rechts- und Arbeitswissenschaften • Fremdsprachen zu berücksichtigen. In den wirtschaftswissenschaftlichen Studiengängen sind jeweils Lerninhalte aus den Bereichen: <ul style="list-style-type: none"> • Politik- und Sozialwissenschaften • Geisteswissenschaften • Natur- und Ingenieurwissenschaften • Fremdsprachen zu berücksichtigen.
Literatur	Wird in den jeweiligen Beschreibungen der Lehrveranstaltungen angegeben
Weitere Hinweise	Die Auswahl der Lehrveranstaltungen dieses Moduls obliegt der Eigenverantwortung der Studierenden. Die Auswahl der Lehrveranstaltungen müssen die Studierenden aus den für ihren Studiengang zugelassenen Bereichen treffen (siehe Inhalt).

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M11
Titel	Studium Generale II General Studies 2
Credits	2,5 Cr
Präsenzzeit	2 SWS SU oder 2 SWS Ü
Selbstlernzeit	39 Stunden Selbststudium (einschließlich Prüfungsvorbereitung)
Lerngebiet	Allgemeinwissenschaftliche Ergänzungen
Lernziele / Kompetenzen	Die fachübergreifenden Lehrinhalte dienen der interdisziplinären Erweiterung des Fachstudiums und dem Erkennen von Zusammenhängen zwischen Gesellschaft und ihren Teilsystemen.
Voraussetzungen	Keine (Ausnahmen können für die Fremdsprachen festgelegt werden)
Niveaustufe	1. – 3. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht, Übungen, Referate, Rollenspiele, Textarbeit, je nach gewähltem Modul
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Jedes Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsform der Teilleistungen wird in der Beschreibung der Lehrveranstaltungen festgelegt bzw. von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit nachvollziehbar / schriftlich mitgeteilt.
Ermittlung der Modulnote	SU/Ü: 100%
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p>In den ingenieur- und naturwissenschaftlichen Studiengängen sind dazu Lerninhalte aus den Bereichen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Politik- und Sozialwissenschaften • Geisteswissenschaften • Wirtschafts-, Rechts- und Arbeitswissenschaften • Fremdsprachen <p>zu berücksichtigen.</p> <p>In den wirtschaftswissenschaftlichen Studiengängen sind jeweils Lerninhalte aus den Bereichen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Politik- und Sozialwissenschaften • Geisteswissenschaften • Natur- und Ingenieurwissenschaften • Fremdsprachen <p>zu berücksichtigen.</p>
Literatur	Wird in den jeweiligen Beschreibungen der Lehrveranstaltungen angegeben
Weitere Hinweise	Die Auswahl der Lehrveranstaltungen dieses Moduls obliegt der Eigenverantwortung der Studierenden. Die Auswahl der Lehrveranstaltungen müssen die Studierenden aus den für ihren Studiengang zugelassenen Bereichen treffen (siehe Inhalt).

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M14
Titel	Abschlussprüfung / Final Examination Module 14.1 Master-Arbeit / Master's Thesis 14.2 Mündliche Abschlussprüfung / Oral Final Examination
Credits	25 Cr Master-Arbeit 5 Cr Mündliche Abschlussprüfung
Präsenzzeit	1 SWS Ü und 45 – 60 Minuten mündliche Abschlussprüfung
Lerngebiet	Fachübergreifende bzw. fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	<u>Master-Arbeit</u> Selbstständige Bearbeitung eines anspruchsvollen wissenschaftlichen Projektes mit schriftlicher Ausarbeitung (ungefähr 50 – 100 Seiten) einschl. deutscher und/oder englischer Zusammenfassung <u>Mündliche Abschlussprüfung</u> Die mündliche Abschlussprüfung orientiert sich schwerpunktmäßig an den Fachgebieten der Abschlussarbeit sowie an den Inhalten des Master-Studiums. Durch sie soll festgestellt werden, ob der oder die Studierende Methodenwissen in den Fachgebieten des Master-Studiums besitzt, das ihn/sie zu wissenschaftlicher Arbeit in diesem Arbeitsgebiet befähigt, und ob er/sie die Ergebnisse der Abschlussarbeit in einem größeren Fachkontext selbständig kritisch hinterfragen kann.
Voraussetzungen	Zulassung gemäß jeweils geltender Rahmenprüfungsordnung.
Niveaustufe	3. Studienplansemester
Lernform	<u>Master-Arbeit</u> Wissenschaftliche Arbeit; die Betreuung erfolgt durch den/die Betreuer/in der Master-Arbeit in seminaristischer Form <u>Mündliche Abschlussprüfung</u> Präsentation (ca. 15 min) und mündliche Prüfung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Jedes Semester
Prüfungsform	Abschlussprüfung
Ermittlung der Modulnote	Benotung der Abschlussprüfung durch die Prüfungskommission
Anerkannte Module	Keine
Inhalte	<u>Master-Arbeit</u> Lösung praxisnaher Problemstellungen mit wissenschaftlichen Methoden <u>Mündliche Abschlussprüfung</u> Verteidigung der Master-Arbeit und ihrer Ergebnisse in kritischer Diskussion; Präsentationstechniken
Literatur	Fachspezifisch
Weitere Hinweise	Master-Arbeit: Dauer der Bearbeitung: 5 Monate Nach Vereinbarung zwischen Prüfling und Prüfungskommission kann die Abschlussprüfung auch auf Englisch erfolgen.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	WP01
Titel	Fertigungs- und Betriebsmittelbau mit CAD/CAM Tooling and Production of Equipment with CAD and CAM
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS Ü
Selbstlernzeit	78 Stunden Selbststudium (einschließlich Prüfungsvorbereitung)
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Befähigung, das Zusammenwirken von CAD- und CAM-Komponenten innerhalb der Prozesskette zu verstehen und für den Betriebsmittelbau zu gestalten. Kenntnisse zur systematischen Vorgehensweise beim Lösen prozessrelevanter Probleme. Schnittstellenanalyse und deren Gestaltung in der Prozesskette. Informations- und Datentransfer. Problematik der Konvertierung der Daten in verschiedenen Systemen. Qualitätssicherung und Qualitätsdatenerfassung, Auswahl, Interpretation.
Voraussetzungen	Keine
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lernform	Übung
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	Test- und/oder Projektaufgaben (wird zu Semesterbeginn festgelegt) Anwesenheitspflicht bei den Übungen, Übungsrücksprachen jeweils nur für den ersten Prüfungszeitraum. Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise nachvollziehbar / schriftlich mitgeteilt.
Ermittlung der Modulnote	Ü: 100% (Schriftliche Ausarbeitung mit Rücksprachen)
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Beispielhafte Übungen im Rahmen der CAD/CAM/CNC-Prozesskette zur Herstellung von Betriebsmitteln • Prozessauslegung, Betriebsmittelkonstruktion, Fertigungsvorbereitung • Planung, Projektierung und Fertigung im Fertigungs- und Betriebsmittelbau • Testverfahren von CAD/CAM Prozesselementen • Simulation und Optimierung von Prozessschritten und rechnergestützten Fertigungsstrategien • Rapid Prototyping / Rapid Tooling
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Klause, G.: CAD, CAE, CAM: Expert. • Trummer, A.; Wiebach, H.: Vorrichtungen der Produktionstechnik. Vieweg. • Menges/Michaeli/Mohren: Anleitung zum Bau von Spritzgießwerkzeugen. Hanser. • Rosemann, B. u. a.: CAD/CAM mit Pro/Engineer. Hanser • Keller, E. u. a.: Der Werkzeugbau. Europa.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten. Empfehlung: Kenntnisse in CAD / CAM

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	WP02
Titel	Objektorientierte Programmierung Object-Oriented Programming
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU + 2 SWS Ü)
Selbstlernzeit	78 Stunden Selbststudium (einschließlich Prüfungsvorbereitung)
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	<p>Der/Die Studierende kann einfache Programme auf dem Rechner mit einer objektorientierten Programmiersprache realisieren und den Unterschied zur funktionsorientierter Programmierung bewerten.</p> <p>Die Studierenden sollen in der Lage sein, eine einfache Materialflusssimulation zu entwickeln, mit UML zu dokumentieren und zu programmieren.</p> <p>Mit erfolgreichem Abschluss dieses Moduls ist der/die Studierende in der Lage, den Aufwand und die Probleme einer Programmierung eigenständig zu bewerten. Damit ist er/sie bestens vorbereitet, in der Praxis Aufträge zur Datenverarbeitung abzuschätzen, zu vergeben und zu überwachen bzw. kleinere Aufträge selbst zu bearbeiten.</p>
Voraussetzungen	Keine
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht mit integrierten Übungen
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	Klausur, Übung Anwesenheitspflicht bei den Übungen, Übungsrücksprachen jeweils nur für den ersten Prüfungszeitraum. Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegfrist für alle Leistungsnachweise nachvollziehbar / schriftlich mitgeteilt.
Ermittlung der Modulnote	SU: 100% Ü: Undifferenziert (m.E. / o.E.) Die Übung muss mit Erfolg bestanden sein, damit die Klausurnote wirksam wird.
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in das Objektorientierte Paradigma. • Einführung in die Programmierung mit einer objektorientierten Programmiersprache (z.B. C#) • Einführung in die Programmierung mit visueller Unterstützung/Fenstertechnik wie z.B. Visual C# • Einführung in die UML • Materialflusssimulation • Anwendungsprogrammierung in C# und Visual C# oder gleichwertiger Programmiersprachen In der Übung soll sukzessiv ein größeres Softwareprojekt (Materialflusssimulation) bearbeitet werden.
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Lahres, Rayman: Objektorientierte Programmierung. • Stellman, Greene: Head First C#.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten. Unterlagen z.T. auf Englisch. Empfehlung: Praktische Kenntnisse in der Programmierung sowie im Umgang mit integrierten Entwicklungsumgebungen (IDE).

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	WP03
Titel	Roboter und Automaten Robots and Automation
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU + 2 SWS Ü)
Selbstlernzeit	78 Stunden Selbststudium (einschließlich Prüfungsvorbereitung)
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	<p>Der/die Studierende kennt die verschiedenen Arten von Robotern und verfügt über Wissen zur Antriebstechnik, zu Steuerungs- und Programmierarten sowie zu speziellen Sensorsystemen der Robotertechnik.</p> <p>Der/die Studierende ist befähigt, den Einsatzbereich von Robotern und Automaten im Betrieb abzuschätzen, Bedarfe festzustellen und Entwicklungen anzustoßen sowie diese zu realisieren.</p>
Voraussetzungen	Keine
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht, Übungen
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Klausur, Übung Anwesenheitspflicht bei den Übungen, Übungsrücksprachen jeweils nur für den ersten Prüfungszeitraum. Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegfrist für alle Leistungsnachweise nachvollziehbar / schriftlich mitgeteilt.
Ermittlung der Modulnote	SU: 60% (Klausurnote) Ü: 40% (Übungsnote)
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einordnung in die betriebliche Umgebung • Definition Roboter und Automaten • Einführung in die Achsprinzipien • Arten von Bewegungen, Gelenkroboter, Hexapod, ..., Kopplung von Bewegungen • Vor- und Nachgeschaltete Elemente (Zu-, Abführung, Werkzeugwechsel, ...) • Vertiefung der Antriebstechnik, spezielle Antriebstechnik • Steuerungsarten, Bahnkurvenprinzip, • Koordinatentransformation und Interpolation, • Programmierarten, on/offline Programmierung • Sensorsysteme (z.B. im Bahnkurvenausgleich) • Anwendung Robotereinsatz (Montage, Handhabung, Fertigung, Transport) • Sensorgeführtes Greifen, Einsatzmöglichkeiten Bildverarbeitung Die Übungen erfolgen unterrichtsbegleitend simulativ oder an den Anlagen des Fachbereichs
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Hesse, S. Fertigungsautomatisierung, Vieweg Verlag • Pfeiffer, F., Roboterdynamik, Teubner Verlag • Hesse, S.: Greifer-Praxis. Vogel. • Naval, M.: Roboterpraxis. Vogel. • Spur, G.; Stöferle, Th.: Handbuch der Fertigungstechnik. (Band 5, Fügen, Handhaben und Montieren) Hanser. • Weck, M.: Werkzeugmaschinen und Fertigungssysteme. (Band 4 Automatisierung von Maschinen und Anlagen) Springer. • Hesse, S.: Greiferanwendungen. Festo-Reihe Blue Digest on Automation Hesse, S.: Sensoren in der Fertigungstechnik. Festo-Reihe Blue Digest on Automation. • Hesse, S.: Robotik-Montage Taschenbuch
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten. Empfehlung: Kenntnisse der System- und Regelungstechnik und der Grundlagen der Fertigungstechnik.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	WP04
Titel	Methodische Produkt- und Technologieentwicklung, Produkt- und Markenschutz Methodical Product and Technology Development as well as Product and Trademark Protection
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU + 2 SWS Ü)
Selbstlernzeit	78 Stunden Selbststudium (einschließlich Prüfungsvorbereitung)
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden werden befähigt: die Logik der industriellen Technologie- und Produktentwicklung zu begreifen und anzuwenden Erfindungsmethoden kennen zu lernen Make or Buy Bewertungen durchzuführen Technologische und organisatorische sowie monetäre Restriktionen zu beachten Wettbewerbsvergleiche und Analysen von Konkurrenzprodukten durchzuführen Technologie-Transfer- und patentrechtliche Kenntnisse zu nutzen Produkthaftungs- und Arbeitssicherheits- sowie Umweltschutzbelange konstruktiv und organisatorisch zu verankern
Voraussetzungen	Keine
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht mit integrierter Übung, forschendes Lernen
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Klausur und schriftliche Teamarbeit einschließlich Präsentation. Anwesenheitspflicht bei den Übungen, Übungsrücksprachen jeweils nur für den ersten Prüfungszeitraum. Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegfrist für alle Leistungsnachweise nachvollziehbar / schriftlich mitgeteilt.
Ermittlung der Modulnote	SU: 60% (Klausurnote) Ü: 40% (Teamarbeit) Die Übung muss mit Erfolg bestanden sein, damit die Klausurnote wirksam wird.
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Von der Produktidee bis hin zum After Sales Management: Darstellung und Vertiefung der gesamten Wertschöpfungskette unter Beachtung von Interdependenzen und Restriktionen • Technologieentwicklung und Technologie-Transfer: Prägende Determinanten für ein profitables Wachstum unter Berücksichtigung von regionalen und Netzwerkaspekten • Methodenlehre für die Produkt- und Technologieentwicklung, TRIZ • Technologiefolgenabschätzung, ökonomische und ökologische Balance • Sondergebiete der Produkt- und Technologieentwicklung (branchenbezogen), Technologie-Roadmapping • Gewerblicher Rechtsschutz, IPR
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Albers/Hermann: Handbuch Produktmanagement. • Jürgens, Ulrich (Ed.): New Product Development and Production Networks. • Junghans, Levy: Intellectual Property Management • Pahl, G.;Beitz, W. u. a.: Konstruktionslehre (Grundlagen erfolgreicher Projektentwicklung). Springer. • Pepels, Werner: Produktmanagement. • Sattler, Egon: Produkthaftung und Risikominderung. • Schächli/Andreasen/Kirchgeorg: Handbuch Produktentwicklung. • Sekine, Keniche: Entwickeln ohne Verschwendung. • Produktsicherheit und Produkthaftung, WEKA • Sokianos: Produkt- und Konzeptpiraterie • Gassmann: Patentmanagement • Burr: Patentmanagement • Jennewein: Intellectual Property Management

	<ul style="list-style-type: none">• Specht: Technologie Management• Schweizer: Systematisch Lösungen realisieren• Denken in der Produktentwicklung• Orloff: Inventive Thinking through TRIZ• Möhrle: Technologie-Roadmapping
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	WP05
Titel	Unternehmensplanung im Maschinenbau Corporate Planning in Mechanical Engineering
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU + 2 SWS Ü)
Selbstlernzeit	78 Stunden Selbststudium (einschließlich Prüfungsvorbereitung)
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen relevante Analyse- und Planungstechniken sowie Unternehmensentwicklungsmethoden und Risikodiagnose / -Steuerungsverfahren. Darüber hinaus ist Wissen zu relevanten Aspekten der Unternehmensplanung für jeweils unterschiedliche Unternehmensgrößen (vom KMU bis hin zum Konzern) vertieft vorhanden.
Voraussetzungen	Keine
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht mit integrierter Übung
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Klausur, schriftliche Projektübung einschließlich Präsentation und gegebenenfalls Rücksprachen. Anwesenheitspflicht bei den Übungen, Übungsrücksprachen jeweils nur für den ersten Prüfungszeitraum. Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegfrist für alle Leistungsnachweise nachvollziehbar / schriftlich mitgeteilt.
Ermittlung der Modulnote	SU: 60% (Klausurnote) Ü: 40% (Projektübung) Die Übung muss mit Erfolg bestanden sein, damit die Klausurnote wirksam wird.
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Planungsbegriff, Personal- und Unternehmenspolitik • Grundsätze der Planung • Planung und Unsicherheit • Planung und Prognose • Analyseinstrumente, Technologiemonitoring und Planungsmethoden • Planungsrichtlinien • Informationshandhabung und -bewertung • Unternehmensziele und Benchmarking, Zielvereinbarungen • Ziel-, Maßnahmenplanung und Unternehmenssteuerung • Strategische Planung • Operative Planung, Target Costing • Strategisches Management • Methoden der Unternehmensbewertung • Fallstudien
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Sokianos, N.: Personalpolitik • Sokianos, N.: Produktion im Wandel • Ehrmann, H.: Unternehmensplanung • Olfert, K.: Finanzierung • Olfert, K.: Investition • Kaplan/Norton: Die strategiefokussierte Organisation • Kaplan/Norton: Strategy Maps • Kumpf, A.: Balanced Scorecard in der Praxis • Deyhle, A.: Controller-Praxis • Matschke/Brösel, Unternehmensbewertung • Grant, R.: Strategisches Management
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch und teilweise auf Englisch angeboten.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	WP06
Titel	Betriebsdaten- und Datenbanksysteme Operating-data and Database Systems
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU + 2 SWS Ü)
Selbstlernzeit	78 Stunden Selbststudium (einschließlich Prüfungsvorbereitung)
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Der/Die Studierende kennt die verschiedenen Arten der Betriebsdaten- und Datenbanksysteme und kann sie abschätzen und designen. Er/Sie kann nach erfolgreichem Abschluss des Moduls fundiert mitarbeiten, wenn es darum geht, neue Betriebsdaten- und Datenbanksysteme einzusetzen oder bestehende Systeme zu ergänzen bzw. zu überarbeiten.
Voraussetzungen	Keine
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht, Übungen
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Klausur, Übung Anwesenheitspflicht bei den Übungen, Übungsrücksprachen jeweils nur für den ersten Prüfungszeitraum. Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegfrist für alle Leistungsnachweise nachvollziehbar / schriftlich mitgeteilt.
Ermittlung der Modulnote	SU: 100% Ü: Undifferenziert (m.E. / o.E.) Die Übung muss mit Erfolg bestanden sein, damit die Klausurnote wirksam wird.
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einordnung von Datenbanken in die betriebliche Umgebung • Einführung in die verschiedenen Arten von Datenbanksystemen • Aufbauprinzipien von Datenbanken, Entwurfsmethoden • Einführung in die Datenbankprogrammierung, Programmiersprachen • Datenbankabfragesysteme, SQL-„Sprache“ • Datenhaltung, Datensicherungsarten • Datensicherheit, Sicherheit von Datenbanksystemen • Beispielhafte Vorstellung von verschiedenen Datenbanken • Vernetzung von Datenbanken, dezentrale Datenhaltung • Modularisierung des Datenbankzugriffs, Schnittstellen Die Übungen erfolgen unterrichtsbegleitend anhand von Problemen aus dem Maschinenbau.
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Geitner, U.W. Betriebsinformatik für Produktionsbetriebe, Hanser Verlag. • David Chapman, Visual C++ 6. Markt und Technik.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	WP07
Titel	Industrial Engineering Industrial Engineering
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU + 2 SWS Ü)
Selbstlernzeit	78 Stunden Selbststudium (einschließlich Prüfungsvorbereitung)
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	<p>Die Studierenden wissen, wie neue Produkte geplant werden bzw. bestehende rationaler und ressourcenwirksamer gefertigt werden und wie Verbesserungen in existierende Abläufe eingeführt werden; für ein besseres Management sowie eine bessere Organisation der Ressourcen, Einrichtungen, Technologien und des Materialflusses. Die Studierenden können die Methode der Zielkostenrechnung anwenden und Business Pläne erstellen.</p> <p>Sie sind in der Lage, Methoden der Gruppenarbeit und der Teamentwicklung anzuwenden.</p>
Voraussetzungen	Keine
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht mit integrierter Übung
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	<p>Schriftliche Prüfung, Vorlage von Projektergebnissen</p> <p>Anwesenheitspflicht bei den Übungen, Übungsrücksprachen jeweils nur für den ersten Prüfungszeitraum.</p> <p>Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegfrist für alle Leistungsnachweise nachvollziehbar / schriftlich mitgeteilt.</p>
Ermittlung der Modulnote	<p>SU: 60% (Klausurnote)</p> <p>Ü: 40% (Projektübung)</p> <p>Die Übung muss mit Erfolg bestanden sein, damit die Klausurnote wirksam wird.</p>
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Produkt- und Produktionsplanung • Bewertung von Kapazitäten / Einrichtungen • Budgetierung, Programmplanung, Erstellung von Business Plänen • Value Management, Materialeffizienz • Gruppenarbeit in der Produktion • Industrial Engineering System Design • Produktionsoptimierung mit TPM und MTM • Zielplanung und Zielkostenrechnung • Gemeinkostenwertanalyse (GWA), Wertstromdesign • Team- / Gruppenarbeit: Projekt- / Teamentwicklung, • Ballanced Scorecard und Benchmarking • Führungsmethoden im Industriebetrieb • Team Role Theory • Das Mitarbeiter-Gespräch als Führungsinstrument
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Bokranz: Produktivitätsmanagement von Arbeitssystemen, • Rother: Sehen lernen mit Wertstromdesign, • Kettner, Schmidt, Greim: Leitfaden des systematischen Fabrikplanung • Sokianos/Drüke/Wieneke: Lexikon des Produktionsmanagements. • Sokianos: Produktion im Wandel • Sokianos: Personalpolitik • Logistics Dictionary (GfPM) • Haberland: Checkliste für das Krisenmanagement. • Binner: Prozessorientierte Arbeitsvorbereitung • Kenichi Sekine, Produzieren ohne Verschwendung. • The Sayings of Shingeo Shingo; Key Strategies for Plant Improvement • Al Rhadi: Total Productive Maintenance • Zandin (Hrsg.): Maynards Industrial Engineering Handbook

	<ul style="list-style-type: none">• Eyer: ERA erfolgreich einführen• Stephn: Industrial Organization• Lamm: Industrial Engineering• Revelle: Manufacturing Handbook of Best Practices• Ottersbach: der Business Plan• Lingohr: Best Practices im Value Management• Belbin: Teamrolle Theorie
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird teilweise auf Deutsch und teilweise auf Englisch angeboten. Empfehlung: ausreichende Sprachkenntnisse (Englisch).

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	WP08
Titel	SIX SIGMA SIX SIGMA
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS SU
Selbstlernzeit	78 Stunden Selbststudium (einschließlich Prüfungsvorbereitung)
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden können das Potenzial von SIX SIGMA für die nachhaltige, effektive und effiziente Verbesserung von Produkten und Prozessen einschätzen. Sie sind in der Lage in SIX SIGMA-Projekten qualifiziert mitzuwirken und Teilprojekte eigenständig zu bearbeiten, wobei die vermittelten SIX SIGMA-Methoden für die Studierenden auch in der normalen Projektarbeit effektiv anwendbar sind.
Voraussetzungen	Empfehlung: Grundvorlesung Qualitätsmanagement
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Teilleistungsnachweise: 50% Klausur 50% semesterbegleitende Übungsaufgaben
Ermittlung der Modulnote	SU: 100%
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • SIX SIGMA-Verbesserungsprozess und DMAIC-Zyklus • Statistische Grundlagen von SIX SIGMA • Design for SIX SIGMA (DFSS) • Quality-Engineering-Methoden in SIX SIGMA (QFD, FMEA) • Qualifikation von Messsystemen, Maschinen und Prozessen • Grundzüge der Statistischen Versuchsmethodik (Design of Experiments) • Zuverlässigkeitsanalyse und -prüfung • Statistische Prozesslenkung (SPC)
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Aktuelle Literaturhinweise erfolgen in der Vorlesung
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten. Nach einem Zusatzkurs (Dauer 6 Unterrichtseinheiten) inklusive einer Übung kann die Prüfung zum Yellow Belt (BeuthHS) abgelegt werden.