



Beuth Hochschule für Technik Berlin

Master-Studiengang

Maschinenbau – Produktionssysteme
Mechanical Engineering – Manufacturing Systems

Modulhandbuch

Stand: 02.10.2017

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 | Lee |
| 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 | Studiengangleiter |
| Wahlpflichtmodule | | |
| WP01 | Fertigungs- und Betriebsmittelbau mit CAD/CAM | Hühns |
| WP02 | Objektorientierte Programmierung | Lee |
| WP03 | Roboter und Automaten | Dreher |
| WP04 | Methodische Produkt- und Technologieentwicklung, Produkt- und Markenschutz | Sokianos |
| WP05 | Unternehmensplanung im Maschinenbau | Goldmann |
| WP06 | Betriebsdaten- und Datenbanksysteme | Förster |
| 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: 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 selbständig 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 Scanndaten 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 funktionsorientierten 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. • Schäppi/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.</p> <p>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. |