

Modul	Modulname / Lehrveranstaltung	Modulziel / Lerninhalte	Sem. BM/BMP	LV	SWS	Eigen- studium	Prüfungs- leistung	CP	Dozent(in)
M01	Mathematik und Informatik	Die Studierenden verfügen über Grundlagenwissen der Mathematik und einer skriptbasierten Programmiersprache. Sie sind in der Lage mathematische und ingenieurtypische Problemstellungen zu analysieren und mit Hilfe mathematische Methoden zu lösen und/oder einen Lösungsweg mittels einer Programmiersprache zu formulieren. Die Studierenden können logisch und analytisch Denken. Sie sind in der Lage das vorhandene Wissen selbständig zu erweitern.						11	Prof. Dr. K. Thiele
M01.1	Mathematik I	Mengenlehre, Logik, Gleichungen (auch Systeme), Ungleichungen, Funktionen, Konzept des Grenzwertes, Komplexe Zahlen, Vektorrechnung, Differentialrechnung, Integralrechnung.	1 / 1	V	6	4,5	KP (K90 + LEK)	7	Prof. Dr. K. Thiele, Prof. Dr. M. Strube, Dr. D. Balan
M01.2	Informatik	Arbeiten mit einer höheren Programmiersprache auf PC-Basis, Umgang mit: Datenstrukturen, Kontrollstrukturen, mehrdimensionalen Feldern, Dateihandling, Logischen Verknüpfungen, Entwicklungsmethoden, Sortieralgorithmen, Modularisierung von Algorithmen.	1 / 1	V	2	1	K60	2	Prof. Dr. U. Triltsch, Prof. Dr. M. Strube
M01.3	Labor für Informatik	Arbeiten mit einer höheren Programmiersprache auf PC-Basis, Einsatz von Kontrollstrukturen, mehrdimensionalen Feldern, Textdateien und Modularisierung.	2 / 3	L	1	2	PA	2	Prof. Dr. U. Triltsch, Prof. Dr. Martin Strube
M02	Experimentalphysik	Die Studierenden verfügen über Grundlagenwissen der Physik. Sie sind in der Lage, physikalische Zusammenhänge zu verstehen und können diese mit Hilfe der Mathematik ausdrücken. Die Studierenden können physikalische Probleme sowie Fragestellungen analysieren und diese in mathematische Form bringen, Lösungen finden und die Plausibilität der Lösungen beurteilen. Sie sind in der Lage						5	Prof. Dr. I. Ahmed

Modul	Modulname / Lehrveranstaltung	Modulziel / Lerninhalte	Sem. BM/BMP	LV	SWS	Eigen- studium	Prüfungs- leistung	CP	Dozent(in)
		Grundlagenwissen der Physik in Experimenten zu vertiefen und ihr Wissen zu erweitern. Die Studierenden können Versuche nach schriftliche Anleitungen präzise durchführen, protokollieren und auswerten.							
M02.1	Experimentalphysik	Grundbegriffe der Mechanik (Kinematik, Dynamik, Arbeit und Energie). Schwingungen (ungedämpft, gedämpft, erzwungene). Grundlagen der Wellenlehre (Ort-Zeit-Funktion von mechanischen Wellen, Transversal- und Longitudinalwellen, Interferenz von Wellen, Schallwellen, stehenden Wellen). Grundlagen der Optik: Reflexion, Brechung, Totalreflexion. Abbildungen durch Konkav- und Konvexspiegeln so wie dünne Linsen. Optische Geräte. Grundlagen von Atom- bzw. Kernphysik sowie der Quantenmechanik. Anwendungen im Maschinenbau.	1 / 1	V	2	2,5	K60	3	Prof. Dr. I. Ahmed
M02.2	Labor für Experimentalphysik	Versuche: Kinematik: Bestimmung der Fallbeschleunigung mit der Atwood'sche Fallmaschine. Kinematik: Bestimmung der Fallbeschleunigung mit dem freien Fall. Schwingungen: Ermittlung der Fallbeschleunigung mit einem Faden-Pendel. Schwingungen: Ermittlung der Fallbeschleunigung mit einem Reversions-Pendel. Moderne Physik: Photoeffekt und Planck'sches Wirkungsquantum. Moderne Physik: Ermittlung des Planck'schen Wirkungsquantums mit Leuchtdioden. Schwingungen: Erzwungene Schwingungen mit einem Drehpendel. Wellenlehre: Bestimmung der Ausbreitungsgeschwindigkeit von stehenden Transversal- und Longitudinalwellen. Optik: Linsengesetze und Lichtbrechung. Neben der reinen Durchführung wurde auch immer ein Versuchsprotokoll mit ggf. Fehlerrechnungen eingereicht.	2 / 3	L	1	2	KP (PA + M)	2	Prof. Dr. I. Ahmed

Modul	Modulname / Lehrveranstaltung	Modulziel / Lerninhalte	Sem. BM/BMP	LV	SWS	Eigen- studium	Prüfungs- leistung	CP	Dozent(in)
M03	Höhere Mathematik	Die Studierenden verfügen über fortgeschrittene mathematische Konzepte und Methoden. Sie sind in der Lage, komplexe mathematische Probleme zu formulieren, mit einer Kombination aus mehreren mathematischen Methoden Lösungen zu finden und diese zu beurteilen. Die Studierenden können strukturiert und logisch denken und arbeiten mit akkurater Arbeitsweise. Die Studierenden sind in der Lage, ihr Wissen selbständig zu erweitern.						7	Prof. Dr. I. Ahmed
M03.1	Mathematik II	Differentialgleichungen: Aufstellen und Lösen gewöhnlicher DGLn 1., 2. bis n-ter Ordnung mit Anwendungen. Funktionen mit mehreren unabhängigen Veränderlichen: Grundlagen, Darstellung, partielle Ableitungen, das totale Differential, relative Extremwerte mit und ohne Nebenbedingungen. Grundlagen der Linearen Algebra mit Anwendungen.	2 / 3	V	4	5	KP (K90 + LEK)	4	Prof. Dr. I. Ahmed
M03.2	Mathematik III	Laplace Transformationen. weitere Transformationen, Fourierreihen. Weiterführende Funktionen mit einer unabhängigen Veränderlichen mit Anwendungen (u.a. Parameterform, Polarkoordinaten). Mehrfachintegrale. Vektorrechnung.	2 / 3	V	2	2	KP (K60 + LEK)	3	Prof. Dr. I. Ahmed
M04	Thermodynamik und Strömungslehre	Fundierte fachliche Kenntnisse in mathematisch-naturwissenschaftlichen und ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen Problemlösungskompetenz: Fertigkeit zur Analyse und Strukturierung von technischen Problemstellungen						8	Prof. Dr. F. Klinge, Prof. Dr. C. Heikel
M04.1	Thermodynamik	Zustandsgrößen, Arbeit u. innere Energie, Zustandsgleichungen, Enthalpie, Hauptsätze der Thermodynamik, Wärmekapazität, Zustandsänderungen, Entropie, Kreisprozesse.	4 / 6	V	4	2	K90	5	Prof. Dr. C. Heikel

Modul	Modulname / Lehrveranstaltung	Modulziel / Lerninhalte	Sem. BM/BMP	LV	SWS	Eigen- studium	Prüfungs- leistung	CP	Dozent(in)
M04.2	Strömungslehre	Stromlinien, Reibung, Viskosität, Widerstand und Kennlinien von Rohrleitungssystemen, Impulssatz, Auftrieb und Widerstand von gewölbten Flächen, Grundlagen der modernen Strömungsberechnung (CFD) und der modernen optischen Strömungsmesstechnik, Überschallströmungen, Vorstellung eines Strömungs-experimentes	4 / 6	V	3	1,5	KP (K60 + PA)	3	Prof. Dr. F. Klinge
M05	Elektrotechnik	Die Studierenden sollen nach erfolgreichem Abschluss des Moduls die Kompetenz die besitzen, mit Hilfe den erworbenen fachlichen Kenntnissen und Wissen fundamentale elektrotechnische Probleme und Schaltungen strukturiert zu analysieren und zu lösen bzw. zu berechnen. Mit diesen Kompetenzen sollen sie auch in die Lage versetzt werden, Techniken zur Lösung auf Problemstellungen, welche über die vermittelten fachlichen Inhalte hinausgehen, transferieren zu können.						10	Prof. Dr. C. Hartwig, B. Zemmiri, Dr. G.-E. Stebner
M05.1	Elektrotechnik Grundlagen	Inhalte der Lehrveranstaltung umfassen: <ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe: Ladung, Strom, Spannung und elektrische Leistung • Gleichstromnetzwerke • Elektrostatisches Feld: Coulombkraft, Kapazität und Schirmung • Stationäres elektrisches Strömungsfeld • Magnetisches Feld: Durchflutungssatz, Kraftwirkungen, Induktionsgesetz, Selbstinduktivität • Erzeugung von Wechselstrom • Einfache Wechselstromkreise Didaktische Umsetzung: <ul style="list-style-type: none"> • Geeigneter Mix aus Tafelarbeit und Beamer 	2 / 3	V	4	3,5	K90	5	Prof. Dr. C. Hartwig, Dipl.-Ing. B. Zemmiri, Dr. G.-E. Stebner

Modul	Modulname / Lehrveranstaltung	Modulziel / Lerninhalte	Sem. BM/BMP	LV	SWS	Eigen- studium	Prüfungs- leistung	CP	Dozent(in)
		<ul style="list-style-type: none"> Einsatz von Matlab/Simulink über Beamer Einladung zur Diskussion der Themen Angebot eines von wiss. Mitarbeitern und/oder Studierenden aus höheren Semestern durchgeführtes Tutorium Sprechstunde Empfehlung Lerngruppen zu bilden 							
M05.2	Labor für Elektrotechnik	Es sind Versuche aus folgenden Themenkreisen durchzuführen: Messgeräte der Elektrotechnik, elektrische und elektronische Bauteile, Messen von Strom, Spannung und Leistung.	3 / 4	L	1	2	PA	2	Dipl.-Ing. B. Zemmiri
M05.3	Elektrotechnik und Elektronik	<p>Inhalte der Lehrveranstaltung umfassen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Lineare Netzwerke mit harmonischen Quellen: Zeigerrechnung, Leistung Symmetrisches Drehstromsystem: Stern- und Dreieckschaltung, Leistung im Drehstromsystem Instationäre Vorgänge in Netzwerken: Lineare Netzwerke mit einem Speicher, Schaltvorgänge Grundlagen der Halbleitertechnik: Eigen- und Störstellenleitung, pn-Übergang, Diode, Bipolartransistor <p>Didaktische Umsetzung:</p> <ul style="list-style-type: none"> Geeigneter Mix aus Tafelarbeit und Beamer Einsatz von Matlab/Simulink über Beamer Einladung zur Diskussion der Themen Gemeinsames Rechnen von themenbezogenen Aufgaben in der LV 	3 / 4	V	2	2,5	K60	3	Prof. Dr. C. Hartwig, Dr. G.-E. Stebner

Modul	Modulname / Lehrveranstaltung	Modulziel / Lerninhalte	Sem. BM/BMP	LV	SWS	Eigen- studium	Prüfungs- leistung	CP	Dozent(in)
		<ul style="list-style-type: none"> • Sprechstunde • Empfehlung Lerngruppen zu bilden 							
M06	Grundlagen Mechanik	In diesem Modul erwerben die Studierenden fundierte, fachliche Kenntnisse im Bereich der ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen. Vertieft werden die Fertigkeiten zur Modellbildung, zur Analyse von technischen Problemstellungen, zur Umsetzung von Lösungsstrategien sowie zur sicheren Anwendung geeigneter Methoden.						9	Prof. Dr. T. Streilein
M06.1	Statik	Ebene und räumliche Statik: Grundbegriffe der Statik, zentrale Kraftsysteme, allgemeine Kraftsysteme, Schwerpunktbestimmung, Lager- und Gelenkreaktionen, Fachwerke, Schnittgrößen am Balken und am Rahmentragwerk, Haftung und Reibung.	1 / 1	V	4	4,5	K90	5	Prof. Dr. T. Streilein, Prof. Dr. M. Rambke, Prof. Dr. C. Haats, Prof. Dr. B. Yagimli, Prof. Dr. C. Borbe
M06.2	Festigkeitslehre	Aufgaben der Festigkeitslehre, Belastungen, Spannungen und Verformungen, einfache Beanspruchungen (Zug/Druck, Biegung, Schub, Torsion, Knickung) und zusammengesetzte Beanspruchungen, Vergleichsspannungshypothesen, elastische Biegelinie und Durchbiegungen am Balken. Berechnung statisch bestimmter und statisch unbestimmter Systeme.	2 / 3	V	4	2	K90	4	Prof. Dr. T. Streilein, Prof. K.-D. Arndt, Prof. Dr. B. Yagimli
M07	Dynamik	Beherrschung und Anwendung ingenieurwissenschaftlicher Grundlagen; Strukturierung, Analyse und Lösung entsprechender technischer Problemstellungen, dazu wird auch konzeptionelles, analytisches und logisches Denken erworben. Die Studierenden können mit den erlernten Methoden dynamische Systeme modellieren, analysieren und auslegen. Dafür können sie kinematische						9	Prof. Dr. V. Dorsch

Modul	Modulname / Lehrveranstaltung	Modulziel / Lerninhalte	Sem. BM/BMP	LV	SWS	Eigen- studium	Prüfungs- leistung	CP	Dozent(in)
		Bewegungsgrößen und kinetische Kraftgrößen berechnen und beurteilen.							
M07.1	Dynamik	Ebene Kinematik des Punktes und des Starrkörpers: Geschwindigkeit, Beschleunigung, Rotation und Translation, Momentanpol; ebene Kinetik des Punktes und des Starrkörpers: Satz von Newton, Drallsatz, Impulssatz, Stoß, Energie- und Arbeitssatz, Massenträgheitsmoment.	3 / 4	V	5	4	K90	6	Prof. Dr. V. Dorsch
M07.2	Technische Schwingungslehre	Einmassenschwinger mit und ohne Dämpfung, Übertragungsfunktion, unterschiedliche Anregungsformen und zugehörige Lösungsalgorithmen, Beeinflussung der Schwingungseigenschaften technischer Systeme. Charakterisierung der Schwingungsparameter: Masse, Steifigkeit und Dämpfung. Mehrmassenschwinger.	4 / 6	V	2	2,5	K60	3	Prof. Dr. K. Thiele
M08	Grundlagen Konstruktion	Die Studierenden werden im Kern des Moduls die ingenieurwissenschaftlichen konstruktiven Grundlagen sowie Entwurfsmethodiken vermittelt. Im Schwerpunkt erlernen sie die Fertigkeiten zur Analyse, Entwicklung und zur Umsetzung technischer Lösungen mit Hilfe von Maschinenelementen.						10	Prof. Dr. A. Ligocki
M08.1	Konstruktionsgrundlagen	Grundlagen der Beschreibung technischer Produkte; Einführung in die Darstellende Geometrie; Technisches Freihandzeichnen; Erstellen Technischer Zeichnungen (Bemaßung, Schnitt und Ausbruch, Zeichnungsvereinfachung); Maßtoleranzen und Passungen; Oberflächen und Kanten; Normung und Werkstoffe.	1 / 1	V+Ü	2	2,5	KP (K60 + PA)	3	Prof. Dr. A. Ligocki

Modul	Modulname / Lehrveranstaltung	Modulziel / Lerninhalte	Sem. BM/BMP	LV	SWS	Eigen- studium	Prüfungs- leistung	CP	Dozent(in)
M08.2	Maschinen- elemente I	Festigkeit und zulässige Spannungen, statischer und dynamischer Festigkeitsnachweis von Achsen und Wellen; Auslegung und Berechnung von Schraub-, Punkt- und Nahtschweißungen.	3 / 4	V+Ü	6	4,5	KP (K90 + PA)	7	Prof. Dr. A. Ligocki
M09	Maschinen- elemente II	Den Studierenden werden im Modul die ingenieurwissenschaftlichen konstruktiven Methoden zur Auslegung von Getrieben und bewegten Maschinen vermittelt. Im Schwerpunkt erlernen sie die Fertigkeiten zur Analyse, Entwicklung und zur Umsetzung technischer Lösungen am Beispiel eines Getriebes. Hier werden die Kenntnisse aus Festigkeitslehre, Statik, Dynamik und Maschinenelemente I vertieft und neuen Kenntnisse aus dem Bereich Verzahnungsauslegung, Wälzlagerungen sowie Kupplungen erlernt.						5	Prof. Dr. U. Triltsch
M09.1	Maschinen- elemente II	Geometrie der gerad- und schrägverzahnten Stirnräder, Tragfähigkeit der Stirnräder, Wälzlagerungen, nicht-schaltbare und schaltbare Kupplungen und Bremsen.	4 / 6	V+Ü	4	3,5	KP (K90 + PA)	5	Prof. Dr. U. Triltsch, Prof. Dr. C. Stechert
M10	CAD und Konstruktions- systematik	Das Modul soll die Studierenden befähigen, ingenieurwissenschaftliche Grundlagen zur Lösung konstruktiver Aufgabenstellungen anzuwenden. Außerdem hat das Modul das Ziel, die Problemlöse- und Methodenkompetenz der Studenten deutlich zu verbessern. So soll das Modul die Studierenden befähigen, Entwurfsmethoden für eine gegebene Problemstellung sicher auszuwählen und gegebenenfalls systematisch weiterzuentwickeln.						6	Prof. Dr. S. Lippardt

Modul	Modulname / Lehrveranstaltung	Modulziel / Lerninhalte	Sem. BM/BMP	LV	SWS	Eigen- studium	Prüfungs- leistung	CP	Dozent(in)
M10.1	CAD	Überblick über die Möglichkeiten, den Aufbau und die Anwendung von 3D-CAD-Systemen.	3 / 4	V	2	0,5	K60	2	Prof. Dr. A. Ligocki
M10.2	Labor für CAD	Grundlagen zur Anwendung von CAD-Systemen im Konstruktionsprozess	3 / 4	L	1	0,5	PA	1	Prof. Dr. A. Ligocki
M10.3	Konstruktions- systematik	Grundlagen des systematischen Konstruierens; der Konstruktionsprozess: Planen, Konzipieren, Entwerfen, Ausarbeiten; Arbeitsmethoden während des Konstruktionsprozesses z.B. Informationsbeschaffung, Morphologisches Schema und Bewertungsmethoden; Darstellung des Produktes im Laufe des Konstruktionsprozesses: Anforderungsliste, Funktionsstruktur, Konzeptskizzen und Entwurfsdarstellungen.	4 / 6	V	2	2,5	K60	3	Prof. Dr. S. Lippardt, Prof. Dr. C. Stechert
M11	Werkstoffkunde	Ziel des Moduls ist es, Kenntnisse über Aufbau und Eigenschaften metallischer Werkstoffe mit besonderem Fokus auf den Maschinenbau zu erlangen, um deren Einsatz/Wirtschaftlichkeit bei der produktionstechnischen Anwendung bewerten zu können.						7	Prof. Dr. I. Nielsen
M11.1	Werkstoffkunde	Aufbau metallischer Festkörper, Kristallisation aus der Schmelze, Legierungsbildung (Zustandsdiagramme), Verformung und Rekristallisation, Einführung in die Elektrochemie (Korrosion, Galvanik, Batteriezelle), Werkstoffprüfung, Eisen-Kohlenstoffdiagramm, Gefüge von Eisen-Kohlenstofflegierungen, Wärmebehandlung der Stähle, Stahlherstellung, Stahlgruppen und ihre Anwendungen, Leichtbauwerkstoffe (Al und Mg), Kunststoffe und ihre Verarbeitung, Faserverbundkunststoffe	1 / 1	V	4	3,5	K90	5	Prof. Dr. I. Nielsen

Modul	Modulname / Lehrveranstaltung	Modulziel / Lerninhalte	Sem. BM/BMP	LV	SWS	Eigen- studium	Prüfungs- leistung	CP	Dozent(in)
M11.2	Labor für Werkstoffkunde und Fertigungstechnik	Durchführung von Laborversuchen aus dem Bereich Werkstoffprüfung und Füge-technik.	3 / 4	L	1	2	PA	2	Prof. Dr. I. Nielsen
M12	Antriebstechnik	Die Studierende erlernen die ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen der Antriebstechnik. Sie sind in der Lage, stationäre Antriebsprobleme mit elektrischen und fluidischen Systemen zu lösen. Stationäre Antriebsprobleme können sie analysieren, strukturieren und spezifizieren. Mit Hilfe der erlernten Grundlagen sind die Studierenden in der Lage, unterschiedliche Lösungsstrategien zu erarbeiten und zu bewerten. Sie erlernen die Zusammenarbeit im Team und die Darstellung der Ergebnisse basierend auf einer wissenschaftlichen Arbeitsweise durch praxisnahe Laborprojekte.						8	Prof. Dr. R. Roskam
M12.1	Elektrische Antriebe	Aufbau und grundlegende Berechnung von Gleichstrommotoren. Drehstrom, Leistung und Drehfelder. Funktion und Berechnung von Synchron- und Asynchronmotoren.	3 / 4	V	2	1	K120	2	Prof. Dr. R. Roskam, Dipl.-Ing. B. Zemmiri, Dr. Stebner M.Sc.
M12.2	Fluidische Antriebe	Übersicht fluidische Systeme, Hydraulikmedium, Komponenten der Hydraulik (Motor/Pumpe, Ventile, Speicher, Zylinder), Hydraulikkreisläufe und Schaltungen, Besonderheiten der Pneumatik	3 / 4	V	2	1		2	Prof. Dr. R. Roskam, Dipl.-Ing. B. Zemmiri, Dr. Stebner M.Sc.
M12.3	Labor für elektrische Antriebe	Versuchsaufbauten für Gleichstrommotoren und Asynchronmotoren. Diskussion der Funktion der Antriebe. Durchführung von Berechnungen. Messung von Drehmoment/Drehzahl und Kennliniendarstellung.	4 / 6	L	1	2	PA	2	Prof. Dr. R. Roskam, Dipl.-Ing. Biskup

Modul	Modulname / Lehrveranstaltung	Modulziel / Lerninhalte	Sem. BM/BMP	LV	SWS	Eigen- studium	Prüfungs- leistung	CP	Dozent(in)
M12.4	Labor für fluidische Antriebe	Versuchsaufbauten zur Messung von Druck und Volumenstrom an hydraulischen Komponenten, Durchführung von Messungen und Analyse der Ergebnisse, Versuchsaufbauten zur pneumatischen Steuerung, Erstellung der Steuerung und Erprobung in der Simulation und Praxis. Durchführung von Simulationen auf Komponentenebene (Fluidsim).	4 / 6	L	1	2	PA	2	Prof. Dr. R. Roskam, Dipl.-Ing. Przytulla
M13	Mess- und Regelungstechnik	Erlangen von grundlegenden Fachkenntnissen über die Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik; Fähigkeit zur strukturierten Analyse von einfachen Problemen auf diesem Gebiet; Kompetenz zur Lösung solcher Probleme						10	Prof. Dr. X. Liu-Henke
M13.1	Regelungstechnik	Beschreibung dynamischer Systeme mittels Differentialgleichungen, Übertragungsfunktion, Ortskurve- und Bode-Verfahren und Zustandsraumdarstellung; Analyse des Systemverhaltens in Zeit-, Laplace- und Frequenzbereich; Stabilitätskriterien; Modellbasierter Reglerentwurf in Laplace- und Frequenzbereich, Regelung vermaschter Systeme, Grundzüge der Zustandsregelung; Einsatz moderner Entwurfswerkzeuge wie Matlab/Simulink und RCP-Systeme wie dSPACE-Echtzeitsysteme in der Vorlesung, durchgängige Demonstration der Methodik anhand von Beispielen aus praktischen Anwendungen.	3 / 4	V	3	1	K90	3	Prof. Dr. X. Liu-Henke
M13.2	Labor für Regelungstechnik	Vier Laborversuche sind miteinander gemäß dem Vorlesungsinhalt abgestimmt. Versuch 1 – Modellierung und Analyse aus dem Bereich Kraftfahrzeuge in Matlab/Simulink, Versuch 2 - Frequenzganganalyse und Regelung	4 / 6	L	1	2	PA	2	Prof. Dr. X. Liu-Henke

Modul	Modulname / Lehrveranstaltung	Modulziel / Lerninhalte	Sem. BM/BMP	LV	SWS	Eigen- studium	Prüfungs- leistung	CP	Dozent(in)
		Beförderungssystem, Versuch 3 - Regelung vermaschter Systeme am Beispiel aus dem Bereich der Robotik, Versuch 4 - Kaskadenregelung am Beispiel einer verfahrenstechnischen Anlage mittels industrieller Regler und Bypassing RCP.							
M13.3	Messtechnik	Systematische und zufällige Fehler. Gauß- und Student-Verteilung. Angabe Messergebnis. Messkette: Sensoren, Messgeberschaltungen (Wheatstonsche Brückenschaltung), Verstärker und A/D-Wandler. Digitale Messtechnik: System-Abtastfrequenz, Aliasing, Abtasttheorem von Shannon, Fourier-Transformation. Demonstration der Methodik anhand praktischer Labor-Beispiele.	3 / 4	V	2	1	K60	2	Dr. D. Balan
M13.4	Labor für Messtechnik	Messung von Kräften und Drehmoment mit DMS, sowie Temperatur mit Thermistoren in Verbindung mit der Brückenschaltung und Brückenverstärker. Messwerterfassung und Auswertung.	4 / 6	L	1	0,5	PA	1	Dr. D. Balan
M13.5	Angewandte Informatik	Anwendung der objektorientierten Programmierung zur Lösung ingenieurwissenschaftlicher Aufgabenstellungen. Systematische Analyse der Problemstellung, Entwicklung und Implementierung von Lösungsalgorithmen. Umgang mit der IDE.	4 / 6	V	2	1	K60	2	Dipl.-Ing. B. Zemmiri
M14	Fertigungstechnik	Dieses Modul soll Studierende in die Lage versetzen für Bauteile und Baugruppen Fertigungsprozesse zu benennen, die für die Herstellung verwendet werden können. Für die einzelnen Fertigungsverfahren sollen Merkmale und Verfahrensgrenzen aufgezählt und die Funktionsweisen mit eigenen Worten wiedergegeben werden können. Durch die Vernetzung der Fertigungsmethoden mit Begriffen wie						6	Prof. Dr. M. Rambke, Prof. Dr. C. Borbe

Modul	Modulname / Lehrveranstaltung	Modulziel / Lerninhalte	Sem. BM/BMP	LV	SWS	Eigen- studium	Prüfungs- leistung	CP	Dozent(in)
		Bauteileigenschaft, Belastung, Werkstoffkennwerte, Kosten u. a. lernen die Studierenden fertigungstechnische Sachverhalte zu interpretieren. Die Studierenden können die Anwendung fertigungstechnischer Konzepte in die betrieblichen Abläufe und Organisationsstrukturen einordnen.							
M14.1	Fertigungstechnik I	Spanende Verfahren: Drehen, Fräsen, Bohren, Räumen, Schleifen, Honen, Läppen, funkenerosives Abtragen, Abtragen mit Laserstrahl. Umformende Verfahren: Blechumformung (Tiefziehen, Biegen, Drücken, Walzprofilieren, etc.), Massivumformung (Fließpressen, Strangpressen, Schmieden, Rundkneten, etc.), Kalt- und Warmumformung, Funktionsweise der Umformmaschinen, Arten der Oberflächenbehandlung.	1 / 1	V	3	1,5	K90	3	Prof. Dr. C. Borbe, Prof. Dr. M. Rambke
M14.2	Fertigungstechnik II	Fügetechnik: industriell relevante Verfahren nach DIN 8580 bzw. 8593: Schmelzschweißen (Lichtbogen-, Laserstrahlschweißen), Widerstandspressschweißen (Punktschweißen), Fügen durch Umformen; Schweißfehler und deren Prüfung, Löten, Kleben.	2 / 3	V	2	1	K90	2	Prof. Dr. I. Nielsen
M14.3	Betriebsorganisation	Randbedingungen und Ziele von Produktionsunternehmen; Aufbau- und Ablauforganisation, Abläufe und Zuständigkeiten, Montagetechnik.	2 / 3	V	1	0,5		1	Prof. Dr. C. Borbe, Prof. Dr. C. Haats
M15	Projekt- und Qualitätsmanagement	Ziel dieses Moduls ist den Studierenden auch über die ingenieurwissenschaftlichen Grundlagenfächer hinaus fachübergreifende Kenntnisse zu vermitteln. Dabei wird die Kompetenz zur Vernetzung unterschiedlicher Fachgebiete gestärkt. Insbesondere durch die Vermittlung von Methoden des Projekt- und Qualitätsmanagements wird die						5	Prof. Dr. H. Brüggemann

Modul	Modulname / Lehrveranstaltung	Modulziel / Lerninhalte	Sem. BM/BMP	LV	SWS	Eigen- studium	Prüfungs- leistung	CP	Dozent(in)
		Methodenkompetenz verbessert. Vor allem durch das Projekt wird die Fähigkeit zur Zusammenarbeit im Team geschult. Die Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten im Rahmen des Projektes fördert maßgeblich die wissenschaftliche Arbeitsweise und hier explizit die Fertigkeit zur verständlichen Darstellung und Dokumentation von Ergebnissen.							
M15.1	Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten und Projektmanagement	Grundlagen des Projektmanagements: Planung, Organisation und Steuerung von Projekten; Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten: Vorgehen und Gestaltung von Projekt-, Studien- und Bachelorarbeiten.	3 / 4	V	1	0,5	erfolgr. Teilnahme	1	Prof. Dr. T. Frenzel, Prof. Dr. U. Triltsch
M15.2	Projektarbeit	Erarbeitung, Dokumentation und Präsentation einer technischen Problemlösung in einem Team.	4 / 6	Ü	0	3	PA	2	Prof. Dr. T. Frenzel, Prof. Dr. U. Triltsch
M15.3	Qualitätsmanagement	Grundlagen des Qualitätsmanagements: Elementare Werkzeuge und Methoden des QM, Fehlermöglichkeits- und -einflussanalyse (FMEA), Kundenorientierte Produktentwicklung und Qualitätsplanung (QFD), Statistische Versuchsplanung, Fähigkeitsuntersuchungen, QM-System nach DIN EN ISO 9000, TQM	4 / 6	V	2	1	K60	2	Prof. Dr. H. Brüggemann
M16	Betriebswirtschaftslehre und Recht							6	Prof. Dr. C. Haats
M16.1	Betriebswirtschaftslehre	Materialwirtschaft, Produktion, Marketing Externes Rechnungswesen, Kosten- und Leistungsrechnung, Investition, Finanzierung, Personalwirtschaft und Organisation	2 / 3	V	4	2	K90	4	Prof. Dr. C. Haats, Prof. Dr. T. Frenzel, Dipl.-Kffr. Inga Poll M.A.
M16.2	Grundlagen Recht / Vertrags- und Haftungsrecht	BGB, Haftung, Garantie, Produkthaftungsrecht, Vertragsrecht	2 / 3	V	2	2,5	K60	2	C. Reichel

Modul	Modulname / Lehrveranstaltung	Modulziel / Lerninhalte	Sem. BM/BMP	LV	SWS	Eigen- studium	Prüfungs- leistung	CP	Dozent(in)
M17	Praxissemester / Ausbildungs- semester	Die Studierenden sollen an anwendungsorientierte Tätigkeiten herangeführt werden und die Möglichkeit erhalten, die in verschiedenen Disziplinen vermittelten Kenntnisse und Fertigkeiten unter Anleitung auf komplexe Probleme der Praxis anzuwenden. Sie sollen verschiedene Aspekte der betrieblichen Entscheidungsprozesse sowie deren Zusammenwirken kennenlernen und vertiefte Einblicke in technische, organisatorische, ökonomische, rechtliche und soziale Zusammenhänge des Betriebsgeschehens erhalten. Die Fähigkeit der Studierenden zum erfolgreichen Umsetzen wissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden in konkreten Praxissituationen soll gefördert und entwickelt werden.						24	Prof. Dr. C. Heikel
M18	Studienarbeit 1	Die Studierenden sollen die Fertigkeit zur Entwicklung u. zum Umsetzen von Lösungsstrategien erlangen. Außerdem sollen die Studierenden befähigt werden, das erworbene Wissen aus unterschiedlichen Fachgebieten miteinander zu vernetzen. Sie sollen die Fertigkeit der sicheren und überzeugenden Darstellung von Ideen und Konzepten erlangen, praxisrelevante Aufgabenstellungen sowie Abläufe und Prozesse im industriellen Umfeld kennenlernen. Nicht zuletzt sollen Sie zur wissenschaftlichen Arbeitsweise befähigt werden und die Fähigkeit zur Analyse und Strukturierung komplexer Aufgabenstellungen erlangen sowie befähigt werden, ihr vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern.						12	Prof. Dr. C. Heikel

Modul	Modulname / Lehrveranstaltung	Modulziel / Lerninhalte	Sem. BM/BMP	LV	SWS	Eigen- studium	Prüfungs- leistung	CP	Dozent(in)
M19	Studienarbeit 2	Siehe oben.						12	N.N.
M20	Sprache und außerfachliche Qualifikation	Die Studierenden sollen auf Basis dieses Moduls in einem international agierenden Unternehmen erfolgreich einsetzbar sein. Sie sollen dazu in der Lage sein sich den Erfordernissen entsprechend mit Kollegen und Kunden auszutauschen sowie Entscheidungen zu treffen, die neben technischen Anforderungen auch soziale, kulturelle und umweltbezogene Aspekte berücksichtigen.						6	Prof. Dr. C. Haats
M20.1	Technisches Englisch (min. B2)	Zielkompetenz: B2 (bei guten Vorkenntnissen kann auch ein höheres Niveau erreicht werden) Die Teilnehmenden haben Grundlagen der englischen Allgemeinsprache (Vokabular/Grammatik/Verknüpfungstechniken und Kontextverständnis) gefestigt. Sie sind mit fachsprachlichen Ausdrucksmitteln aus den Bereichen materials, graph description, production, description of technical functions and objects vertraut. Sie haben sich schwerpunktmäßig mit Themengebieten des Maschinenbaus wie z.B. material science, engines, fuel cell technology, electro-mobility auseinandergesetzt, verfügen über die sprachlichen Mittel zur Rezeption von Fachtexten aus diesem Bereich, können Präsentationen folgen und schriftlich wie mündlich angemessen zu einschlägigen Themen kommunizieren.	5 / 5	V	2	1	K60	2	N.N.
M20.2	Technik und Ethik oder außerfachliche Qualifikation	Grundbegriffe der Ethik (z.B. Ethikkonzepte, moralische Prinzipien, Werte, Verantwortung), Ethik in den Ingenieurwissenschaften, komplexe Verhältnisse von Ingenieursverantwortung und	7 / 8	V	2	1		2	Prof. Dr. C. Bath

Modul	Modulname / Lehrveranstaltung	Modulziel / Lerninhalte	Sem. BM/BMP	LV	SWS	Eigen- studium	Prüfungs- leistung	CP	Dozent(in)
		Politik, Methoden der menschen- und umweltgerechten Technikgestaltung, historische und aktuelle Fallbeispiele							
M20.3	Seminarvortrag	Präsentationstechnik, Inhalt des Vortrags nach Wahl der/des Studierenden aus SA 1 oder 2 in Absprache mit der Dozentin/dem Dozenten.	5 / 5	S	0	2	R	1	Prof. Dr. C. Haats
M20.4	Workshop Sozialkompetenz	Theoretische Grundlagen sozialen Verhaltens, Übungen zur Verhaltenssicherheit in Orientierung an Beispielsituationen aus dem betrieblichen Alltag.	5 / 5	S	0	2	erfolgr. Teilnahme	1	Prof. Dr. C. Haats
M21	Bachelorarbeit mit Kolloquium	Ziel der Bachelorarbeit ist Entwicklung der Fähigkeit zur Analyse, Strukturierung und Lösung von komplexen Problemen bei einer praxisrelevanten Aufgabenstellung. Dazu soll die Fertigkeit zur verständlichen Darstellung und Dokumentation ausgebildet werden.						14	Prof. Dr. C. Haats
M21.1	Bachelorarbeit		7 / 8	b	0	0	PA	12	Prof. Dr. C. Haats
M21.2	Kolloquium		7 / 8	b	0	0	Kq	2	Prof. Dr. C. Haats
P01	Pflichtmodul 1	siehe nachfolgende Tabelle						8	N.N.
P02	Pflichtmodul 2	siehe nachfolgende Tabelle						8	N.N.
P03	Pflichtmodul 3	siehe nachfolgende Tabelle						8	N.N.
WP01	Wahlpflichtmodul 1	siehe nachfolgende Tabelle; Wählbar sind nur Wahlpflichtmodule der gewählten Vertiefungsrichtung.						8	N.N.
WP02	Wahlpflichtmodul 2	Wählbar sind Pflicht- und Wahlpflichtmodule aller Vertiefungsrichtungen.						8	N.N.
WP03	Wahlpflichtmodul 3	Wählbar sind Pflicht- und Wahlpflichtmodule aller Vertiefungsrichtungen.						4	N.N.

Pflichtfächer

Modul	Modulname / Lehrveranstaltung	Modulziel / Lerninhalte	Sem. BM/BMP	LV	SWS	Eigen- studium	Prüfungs- leistung	CP	Dozent(in)
PA1	Fahrzeug- konzeption	Fachspezifische Vertiefung für die Analyse, Konzeption und Entwicklung von Kraftfahrzeugen, dazu müssen technische Probleme strukturiert und analysiert werden, sowie komplexe Probleme mit Zielkonflikten gelöst werden. Dazu werden Fertigkeiten zum Umsetzen von Lösungsstrategien vermittelt. Mit der Anwendung des erworbenen Wissens können die Studierenden Fahrzeuge analysieren, modellieren und Konzepte entwerfen. Sie kennen die Zielvorgaben für Fahrzeugeigenschaften sowie den Einfluss von Parametern auf diese und können so Ihre Fahrzeugkonzepte optimieren. Diesen komplexen Entwicklungsprozess können die Studierenden mit Hilfe der erlernten Methoden beherrschen.						8	Prof. Dr. V. Dorsch
PA1.1	Fahrzeugdynamik	Längsdynamik: Reifenschlupf und dynamischer Halbmesser, Fahrwiderstände, Charakteristik elektromotorischer und verbrennungsmotorischer Antriebe, Einfluss von Kupplung und Getriebe, Zugkraftdiagramm mit Ermittlung von Fahrleistungen, Kraftstoffverbrauch, dynamische Kräfteverlagerung beim Beschleunigen und Bremsen, Fahrgrenzen, Bremskraftverteilung und Bremsweg. Vertikaldynamik: Schwingungen durch Straßenunebenheiten, Modelle zur Auslegung der Fahrzeugfederung und Dämpfung, Wanken. Handling: Einspurmodell, Eigenlenkverhalten: Über- und Untersteuern.	6 / 7	V	2	2,5	K60	3	Prof. Dr. V. Dorsch
PA1.2	Mobile Antriebssysteme	Systembetrachtung der Fahrzeuge bezgl. des Energiespeichers, der Energiewandler und der Momenten Wandler bis hin zur erforderlichen Antriebsleitung am Rad. Grundlagen der Antriebstechnik, spezielle Bedürfnisse des	6 / 7	V	2	2,5	K60	3	Prof. Dr. C. Heikel

Modul	Modulname / Lehrveranstaltung	Modulziel / Lerninhalte	Sem. BM/BMP	LV	SWS	Eigen- studium	Prüfungs- leistung	CP	Dozent(in)
		mobilen Antriebes, thermische und elektrische Antriebsmaschinen. Zusammenwirken Kennungswandler, Antriebsmaschine, Energiespeichersysteme, Hybride Antriebskonzepte.							
PA1.3	Digitale Entwicklungs- methoden	Grundlagen der Numerik und Computersimulation, Überblick über die gängigen in der Fahrzeugtechnik verwendeten Simulationsverfahren, Vertiefende Kenntnisse in einem gängigen Simulationsverfahren	6 / 7	V	2	0	K60	2	Prof. Dr. K. Thiele
PA2	Fahrzeug- konstruktion	In diesem Modul erwerben die Studierenden fundierte, fachspezifische Kenntnisse im Bereich der Fahrzeugkonstruktion. Vertieft werden die Fertigkeiten zur Analyse von technischen Problemstellungen, zur Umsetzung geeigneter Lösungsstrategien sowie zum logischen und konzeptionellen Denken. Ein weiterer Schwerpunkt ist die systematische Weiterentwicklung von Entwurfsmethoden.						8	Prof. Dr. T. Streilein
PA2.1	Technische Oberflächen	Oberflächenbeanspruchung. Korrosion. Oberflächenvorbehandlung. Verschiedene Arten von Beschichtungen: Galvanotechnik mit und ohne Strom. PVD und CVD. Konversionsschichten. Organische Schichten. Schmelztauch & Diffusionsschichten. Emaillieren. Thermisches Spritzen. Laborversuche	6 / 7	V+L	2	2,5	KP (K60 + PA)	3	Prof. Dr. I. Ahmed
PA2.2	Leichtbau	Gestaltungsprinzipien des Leichtbaus, Leichtbauweisen, Leichtbauwerkstoffe, Berechnung & Dimensionierung von Leichtbaustrukturen, numerische Berechnungsverfahren, dünnwandige Profilstäbe, Flächentragwerke, spezielle Tragelemente des Leichtbaus sowie praktische Konstruktionsbeispiele unter Leichtbauaspekten.	6 / 7	V	2	2,5	K60	3	Prof. Dr. T. Streilein

Modul	Modulname / Lehrveranstaltung	Modulziel / Lerninhalte	Sem. BM/BMP	LV	SWS	Eigen- studium	Prüfungs- leistung	CP	Dozent(in)
PA2.3	Karosserie- entwicklung	Karosseriestruktur & -bauweisen, Entwicklungsprozess, steifigkeitsrelevante Auslegung, festigkeitsrelevante Auslegung, Craschauslegung, Karosserieleichtbau sowie praktische Konstruktionsbeispiele.	6 / 7	V	2	1	K60	2	Prof. Dr. T. Streilein
PA3	Bauteil und Aggregate- auslegung	Fähigkeit zur Analyse und strukturierten Lösung ganzheitlicher Probleme komplexer Maschinen und Antriebssystemen. Hierzu gehört die Auswahl und sichere Anwendung geeigneter Methoden zur Modellbildung sowie zur numerischen Lösung. Darüber hinaus soll die Kompetenz zur Vernetzung unterschiedlicher Fachgebiete am Beispiel der Aggregateauslegung entwickelt werden.						8	Prof. Dr. K. Thiele
PA3.1	Maschinen- dynamik	Grundlagen der Modellbildung, Schwingungen kontinuierlicher Bauteile, Modellierung und Berechnung der starren Maschine, Fundamentierung der starren Maschine. Unwucht, Torsions- und Biegeschwingungen.	6 / 7	V+L	2	2,5	KP (K60 + PA)	3	Prof. Dr. K. Thiele
PA3.2	Wärmetechnik und Energie- management	Irreversible Prozesse. Exergie und Anergie der Enthalpie, geschlossener Systeme und der Wärme. Grundlagen der Wärmeübertragung als Wärmeleitung, Konvektion und Strahlung.	6 / 7	V	2	2,5	K60	3	Prof. Dr. C. Heikel
PA3.3	Tribologie	Tribologische Grundlagen (tribologische Systeme, Beanspruchung, Reibung, Verschleiß, Schmierung). Tribometrie und Tribomaterialien (Tribologische Mess- und Prüftechnik, Analysemethoden in der Tribologie, Tribomaterialien) Technische Tribologie (Tribologie von Konstruktionselementen, Tribologische Probleme in der Produktionstechnik, Werkzeugtribologie, Tribologie in Motoren und Getrieben).	6 / 7	V	2	1	KP (K60 + PA)	2	Prof. Dr. I. Ahmed

Modul	Modulname / Lehrveranstaltung	Modulziel / Lerninhalte	Sem. BM/BMP	LV	SWS	Eigen- studium	Prüfungs- leistung	CP	Dozent(in)
PK1	Angewandte Konstruktion	Die Studierenden werden im Kernbereich des Moduls fundierte, fachliche Kenntnisse auf dem Gebiet der Konstruktion mit modernen Werkstoffen erlangen. Im Rahmen der Modulausbildung wird ein Schwerpunkt im Bereich der Auswahl geeigneter Entwicklungsmethodiken sowie in der Analyse und Bewertung vorliegender und zu entwerfender Konstruktionen liegen. Die Fertigung zur Entwicklung und zur Umsetzung von Lösungsstrategien wird durch das Modul weiter vertieft.						8	Prof. Dr. S. Lippardt
PK1.1	Kostengerechtes Konstruieren	Wertanalyse und Target Costing; Grundlagen der Kostenrechnung (Zuschlagskalkulation, Maschinenstundensätze); Verfahren der konstruktionsbegleitenden Vorkalkulation (Kostenschätzung, Kostenstrukturen, Preise von Kaufteilen, Relativkosteninformation, Kurzkalkulation auf Basis eines vereinfachten Arbeitsplans); kostengünstige Gestaltung (fertigungs- und montagegerecht Konstruieren).	6 / 7	V	2	2,5	K60	3	Prof. Dr. S. Lippardt
PK1.2	Konstruieren mit Kunststoffen	Aufbau und Einteilung der Kunststoffe, Werkstoffeigenschaften, Dimensionieren von Kunststoffbauteilen, beanspruchungsgerechtes Konstruieren, fertigungsgerechtes Konstruieren, Rippen und Sicken, Verbindungselemente, praktische Konstruktionsbeispiele	6 / 7	V	2	2,5	K60	3	Prof. Dr. T. Streilein
PK1.3	Management von Entwicklungs- projekten und PDM	Management des Produktentstehungsprozesses, Definitionen, typische Projektphasen, Führung und Teamarbeit, Wissensmanagement, Prozessparallelisierungen, Projektplanung, Qualitätswerkzeuge in der Entwicklung, Projekt- und Produktdatenmanagement-Systeme	6 / 7	V	2	1	K60	2	Prof. Dr. U. Triltsch, Prof. Dr. C. Stechert

Modul	Modulname / Lehrveranstaltung	Modulziel / Lerninhalte	Sem. BM/BMP	LV	SWS	Eigen- studium	Prüfungs- leistung	CP	Dozent(in)
PK2	Entwicklungs- methoden	Die Studierenden können moderne Computerprogramme zur Konstruktion und Entwicklung anwenden. Sie sind in der Lage Bauteilgruppen in CAD zu konstruieren und deren Eigenschaften mittels FEM zu überprüfen. Die Studierenden haben sich das nötige Fachwissen angeeignet. Sie können die technischen Problemstellungen analysieren, strukturieren und Formulieren. Sie sind in der Lage Lösungsstrategien zu erarbeiten und Umzusetzen. Dabei wählen Sie geeignete Methoden aus. Die Ergebnisse ihrer Arbeit können sie überzeugend darstellen.						8	Prof. Dr. S. Lippardt
PK2.1	FEM	Theoretische Grundlagen der FEM, Durchführung einer Finite Elemente Analyse (Modell erstellen, Randbedingungen festlegen, Diskretisierung, Analyseeinstellungen und Simulation, Interpretation der Analyseergebnisse) Dimensionsreduktion, Arbeiten mit Kontakten, plastische Verformung, statischer Festigkeitsnachweis und Dauerfestigkeitsnachweis, Schwingungen (Modalanalyse), Thermische Analysen.	6 / 7	V	4	3,5	K90	5	Prof. Dr. K. Thiele, Prof. Dr. S. Lippardt
PK2.2	Fortgeschrittene Arbeitstechniken im 3D-CAD	Vermittlung von aufbauenden und vertiefenden Kenntnissen im Bereich 3D-CAD	6 / 7	V+L	2	2,5	K60	3	Prof. Dr. A. Ligocki
PK3	Bauteil und Aggregate- auslegung	Fähigkeit zur Analyse und strukturierten Lösung ganzheitlicher Probleme komplexer Maschinen und Antriebssystemen. Hierzu gehört die Auswahl und sichere Anwendung geeigneter Methoden zur Modellbildung sowie zur numerischen Lösung. Darüber hinaus soll die Kompetenz zur Vernetzung unterschiedlicher Fachgebiete am Beispiel der Aggregateauslegung entwickelt werden.						8	Prof. Dr. K. Thiele

Modul	Modulname / Lehrveranstaltung	Modulziel / Lerninhalte	Sem. BM/BMP	LV	SWS	Eigen- studium	Prüfungs- leistung	CP	Dozent(in)
PK3.1	Maschinen- dynamik	Grundlagen der Modellbildung, Schwingungen kontinuierlicher Bauteile, Modellierung und Berechnung der starren Maschine, Fundamentierung der starren Maschine. Unwucht, Torsions- und Biegeschwingungen.	6 / 7	V+L	2	2,5	KP (K60 + PA)	3	Prof. Dr. K. Thiele
PK3.2	Wärmetechnik und Energie- management	Irreversible Prozesse. Exergie und Anergie der Enthalpie, geschlossener Systeme und der Wärme. Grundlagen der Wärmeübertragung als Wärmeleitung, Konvektion und Strahlung.	6 / 7	V	2	2,5	K60	3	Prof. Dr. C. Heikel
PK3.3	Tribologie	Tribologische Grundlagen (tribologische Systeme, Beanspruchung, Reibung, Verschleiß, Schmierung). Tribometrie und Tribomaterialien (Tribologische Mess- und Prüftechnik, Analysemethoden in der Tribologie, Tribomaterialien) Technische Tribologie (Tribologie von Konstruktionselementen, Tribologische Probleme in der Produktionstechnik, Werkzeugtribologie, Tribologie in Motoren und Getrieben).	6 / 7	V	2	1	KP (K60 + PA)	2	Prof. Dr. I. Ahmed
PM1	Cyber-Physical Systems	Erlangen von Fachkenntnissen über drei CCC-Kerngebiete der cyber-physikalischen Systeme - Control, Computation, Communication. Beherrschung methodischer Ansätze aus verschiedenen Bereichen der Digitalisierung. Befähigung zur modellbasierten, computergestützten Systemauslegung auf diesem Gebiet; Sicherer Umgang mit moderner CAE-Methodik und CAE-Werkzeugen						8	Prof. Dr. X. Liu-Henke
PM1.1	Control for Cyber- Physical Systems	Einführung in die Cyber-Physical Systems, Methodik zur Strukturierung der vernetzten Regelsysteme in cyber-physikalischen Systemen, Identifikation dynamischer Systeme in Frequenzbereich und Verifikation im Zeitbereich,	6 / 7	V	3	3	K90	4	Prof. Dr. X. Liu-Henke

Modul	Modulname / Lehrveranstaltung	Modulziel / Lerninhalte	Sem. BM/BMP	LV	SWS	Eigen- studium	Prüfungs- leistung	CP	Dozent(in)
		Mehrgrößenregelung, Systemanalyse im Zustandsraum, Steuerbarkeit und Beobachtbarkeit, Regelung im Zustandsraum, Modellprädiktive Regelung, Hybrid Systeme							
PM1.2	Communication and Computation for Cyber-Physical Systems	Methodische Ansätze aus verschiedenen Bereichen der IT, die im Zuge der fortschreitenden Digitalisierung auch vermehrt Anwendung im Maschinenbau finden. Smarte Sensoren und Edge-Computing Ansätze. Übertragungstechnologien aus dem Internet of Things für eine Cloudbasierte Datenverarbeitung. IoT-gestützte Maschinensteuerung und Assistenzsysteme.	6 / 7	V	3	3	K90	4	Prof. Dr.-Ing. Martin Strube
PM2	Digitale Systeme	Die Studierende erlernen die Grundlagen digitaler Systeme, sowohl in der realen Welt in Verbindung mit einem Mikrocontroller als auch in der virtuellen Welt in Form der Simulation. Sie sind in der Lage, reale Systeme mit Werkzeugen zu simulieren und Steuerungsaufgaben mit einem Mikrocontroller umzusetzen. Hierzu müssen sie das System analysieren, strukturieren und spezifizieren. Sie beherrschen Methoden, mit denen sie diese Aufgaben konzeptionell und logisch lösen können. Durch Praxisprojekte erlernen die Studierenden die Zusammenarbeit im Team und die Darstellung der Ergebnisse basierend auf einer wissenschaftlichen Arbeitsweise.						8	Prof. Dr. R. Roskam
PM2.1	Mikrocontroller	Spezielle Kapitel der Informationsverarbeitung (Zahlensystem, logische Verknüpfungen und Bitmanipulation), Speicher, digitale Ein-/Ausgänge, analoge Ein-/Ausgänge, Timer, PWM-Signalerzeugung, Capture-Compare-Einheit, Interrupts	6 / 7	V+L	3	3	PA	4	Prof. Dr. R. Roskam

Modul	Modulname / Lehrveranstaltung	Modulziel / Lerninhalte	Sem. BM/BMP	LV	SWS	Eigen- studium	Prüfungs- leistung	CP	Dozent(in)
PM2.2	Simulation mechatronischer Systeme	<p>Inhalte der Lehrveranstaltung umfassen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe: dynamisches System, informationstechnisches Modell • Methoden der gleichungsbasierten Beschreibung • Übertragen der Gleichungen in ein Blockschaltbild • Grundsätzliches zu numerischen Lösungsverfahren • Verifikation und Validierung • Darstellung und Interpretation von Simulationsergebnissen <p>Didaktische Umsetzung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geeigneter Mix aus Tafelarbeit und Beamer • Einsatz von Matlab/Simulink über Beamer • Einladung zur Diskussion der Themen • Arbeiten in für die Studierenden mit PCs ausgestatteten Poolarbeitsräumen • Sprechstunde 	6 / 7	V	3	3	PA	4	Prof. Dr. C. Hartwig, Dr. G.-E. Stebner
PM3	Mess- und Schaltungstechnik	Die Studierenden sollen nach erfolgreichem Abschluss des Moduls die Kompetenz die besitzen, mit Hilfe der erworbenen fundierten fachlichen Kenntnisse elektronische Probleme und Schaltungen strukturiert zu analysieren und zu lösen, zu berechnen bzw. auszulegen. Sie verfügen über Fertigkeiten geeignete Methoden zur Messdatenerfassung anzuwenden und die gewonnenen Daten systematisch und zielgerichtet weiter zu verarbeiten. Mit diesen Kompetenzen sollen sie auch in die Lage versetzt werden, Techniken zur Lösung auf Problemstellungen, welche über die vermittelten fachlichen Inhalte hinausgehen, transferieren zu können.						8	Prof. Dr. C. Hartwig, Dr. D. Balan

Modul	Modulname / Lehrveranstaltung	Modulziel / Lerninhalte	Sem. BM/BMP	LV	SWS	Eigen- studium	Prüfungs- leistung	CP	Dozent(in)
PM3.1	Sensortechnik und Messdaten- verarbeitung	Aufbau, Funktion und Anwendungsgebiete von Sensoren. Vor- und Nachteile an praktischen Anwendungsbeispiele. Statische und dynamische Eigenschaften. Bussysteme und Protokolle, Übertragungsrate und Latenz, System- Abtastfrequenz. Modulationsarten, ISO-OSI-Referenz-Modell. Praktischer Aufbau von analogen Messketten. Filterschaltungen. Operationsverstärker in der Praxis. A/D- Wandler-, sowie D/A-Wandler-Verfahren. LabView- Programmierung.	6 / 7	V	3	3	PA	4	Dr. D. Balan
PM3.2	Schaltungstechnik	Inhalte der Lehrveranstaltung umfassen: <ul style="list-style-type: none"> • Einführung mit den Grundlagen der Halbleitertechnik: Eigen- und Störstellenleitung, pn-Übergang • Diode als Gleichrichter • Spannungsstabilisierung mit Z-Diode • Einfacher Verstärker mit Bipolartransistor in Emitterschaltung • Stromstabilisierung mit Sperrschichtfeldeffekttransistor • Transistor als Schalter • PWM Leistungselektronik mit MOS-FET • Grundlagen Digitaltechnik • Kombinatorische Schaltungen: Logische Gatter • Sequenzielle Schaltungen: Flip-Flop, RAM Didaktische Umsetzung: <ul style="list-style-type: none"> • Geeigneter Mix aus Tafelarbeit und Beamer • Einsatz von Matlab/Simulink über Beamer • Einladung zur Diskussion der Themen • Arbeiten in für die Studierenden mit PCs 	6 / 7	V	3	3	K90	4	Prof. Dr. C. Hartwig

Modul	Modulname / Lehrveranstaltung	Modulziel / Lerninhalte	Sem. BM/BMP	LV	SWS	Eigen- studium	Prüfungs- leistung	CP	Dozent(in)
		<p>ausgestatteten Poolarbeitsräumen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arbeiten mit den Studierenden mit PC-gestützten Laborarbeitsplätzen • Sprechstunde 							
PP1	Fertigungs- technologie	Das Modul soll Studierende in die Lage versetzen Fertigungsprozesse für spanend und umformend hergestellte Bauteile technisch und wirtschaftlich beurteilen zu können. Dazu lernen sie den Umgang mit prozessspezifischen Verfahrensgrenzen. Die aus der Fertigung resultierenden Produkteigenschaften sollen sie in ihrem Auswahlprozess berücksichtigen können.						8	Prof. Dr. M. Rambke, Prof. Dr. C. Borbe
PP1.1	Prozesskette Blechbearbeitung	Funktionsweise und Verfahrensgrenzen des Tiefziehens, Innenhochdruckumformens, Presshärtens, Scher- und Feinschneidens. Einsatz der Umformsimulation (inkrementelle FEM und Onestep-Verfahren) zur Herstellbarkeitsanalyse im Produktentstehungsprozess.	6 / 7	V+L	3	3	KP (K60 + PA)	4	Prof. Dr. M. Rambke
PP1.2	Spanen von Funktionsflächen	Spanbildung bei geometrisch bestimmter und unbestimmter Schneide, Spanformen, Messen und Berechnen der Zerspankräfte, Mechanismen und Erscheinungen des Werkzeugverschleißes, Schneidstoffe, Beschichtungen, wirtschaftliche Gestaltung von Spanprozessen am Beispiel industrieller Funktionsflächen, wie z.B. Verzahnungs-, Lager- und Dichtflächen, Hartbearbeitung, Zerspanung schwerzerspanbarer Werkstoffe, Mikrozerspanung	6 / 7	V+L	3	3	KP (K60 + PA)	4	Prof. Dr. C. Borbe
PP2	Qualität und Produktion	In diesem Modul findet eine fachspezifische Vertiefung der Kenntnisse in den Bereichen Fertigungsmesstechnik, Handhabungs- und Montagetechnik sowie Qualitätsmanagement in der Produktion statt. Dabei soll die						8	Prof. Dr. H. Brüggemann

Modul	Modulname / Lehrveranstaltung	Modulziel / Lerninhalte	Sem. BM/BMP	LV	SWS	Eigen- studium	Prüfungs- leistung	CP	Dozent(in)
		Analyse und Formulierung komplexer Problemstellungen in diesen Bereichen sowie die fachspezifische Anwendung geeigneter Methoden und Lösungsstrategien vermittelt werden.							
PP2.1	Fertigungsmess- technik		6 / 7	V+L	3	3	KP (K60 + PA)	4	Prof. Dr. U. Triltsch
PP2.2	Qualitäts- management in der Produktion	QM-Methoden in der Planung, QM im Wareneingang, Lieferantenbewertung, Statistische Prozessregelung, Prüfplanung, Prüfmittelüberwachung, Qualitätsaudits, Qualitätskosten, CAQ	6 / 7	V	2	2	K60	2	Prof. Dr. H. Brüggemann, Prof. Dr. U. Triltsch
PP2.3	Handhabungs- und Montagetechnik	Grundlagen der Handhabungs- und Montagetechnik, Zuführsysteme, Robotersysteme, Montagesysteme, Planung von Montagesystemen, Montagegerechte Produktgestaltung, Fallstudien zur Handhabungs- und Montagetechnik	6 / 7	V	2	2	K60	2	Prof. Dr. H. Brüggemann
PP3	Produktions- management und Logistik	Die Wettbewerbsvorteile produzierender Unternehmen lassen sich bei globaler Verfügbarkeit der Produktionstechnologie immer schwerer mit rein technischen Mitteln erzielen. Die Betriebsorganisation wird für viele Unternehmen zum kritischen Erfolgsfaktor. Ziel dieses Moduls ist, den Studierenden Kenntnisse des Produktionsmanagements und der Logistik sowie praxisnahe und anwendungsbezogene Problemlösungs- und Methodenkompetenzen zur optimierten inner- und überbetrieblichen Organisation der Wertschöpfungskette zu vermitteln.						8	Prof. Dr. C. Haats
PP3.1	Produktions- planung und -steuerung	Betriebsorganisatorische Grundlagen, Organisationsformen der Fertigung und Montage; Formen der Auftragsabwicklung; Produktstruktur/ Stückliste; Arbeitsplan;	6 / 7	V	3	1,5	K120	3	Prof. Dr. C. Haats

Modul	Modulname / Lehrveranstaltung	Modulziel / Lerninhalte	Sem. BM/BMP	LV	SWS	Eigen- studium	Prüfungs- leistung	CP	Dozent(in)
		Produktionsprogrammplanung; Bedarfsplanung; Terminierung; Kapazitäts-/ Belastungsplanung; Abtaktung von Fertigungslinien; Disposition; Auftragsveranlassung/ Auftragsüberwachung; Fertigungssteuerung; Fallstudien Produktionsmanagement; Elemente des Wertstromdesigns.							
PP3.2	Grundlagen der Logistik	Logistiksysteme: Definitionen und Zielgrößen; Logistikaufgaben; Grundlagen der Materiallogistik; Ladehilfsmittel; Lagertechnik für Stückgüter; Fördertechnik für Stückgüter (Stetig- und Unstetigförderer).	6 / 7	V	2	1,5		2,5	Prof. Dr. C. Haats
PP3.3	Anlagen- und Fabrikplanung	Anforderungen, Aufbau, Auswahl von Werkzeugmaschinen; Werkstückberührende Komponenten; Prozessüberwachung, Beurteilung der Genauigkeit von Werkzeugmaschinen, Abnahme und Inbetriebnahme von Werkzeugmaschinen; Produktionskonzepte und Fabrikstrukturen	6 / 7	V	2	2,5		2,5	Prof. Dr. C. Borbe

Wahlpflichtfächer

Modul	Modulname / Lehrveranstaltung	Modulziel / Lerninhalte	Sem. BM/BMP	LV	SWS	Eigen- studium	Prüfungs- leistung	CP	Dozent(in)
WA1	Fahrzeugtechnik	Fachspezifische Vertiefung für die Analyse, Konzeption und Entwicklung von Kraftfahrzeugen, dazu müssen technische Probleme strukturiert und analysiert werden, sowie komplexe Probleme mit Zielkonflikten gelöst werden. Die Studierenden können mit dem erworbenen Wissen Fahrzeuge analysieren und entsprechend den Anforderungen Lösungen suchen. Diese können sie unter Berücksichtigung von Zielvorgaben und Randbedingungen bewerten und optimieren. Damit erhalten Sie die Kompetenz zur Lösung fahrzeugtechnischer Problemstellungen in der Fahrzeugentwicklung.						8	Prof. Dr. V. Dorsch
WA1.1	Antrieb und Bremsen	Vertiefte Betrachtung der Fahrwiderstände mit Möglichkeiten der Minimierung unter Berücksichtigung von Zielkonflikten, Antriebskennfeld elektromotorischer und verbrennungsmotorischer Antriebe, Bauarten und Eigenschaften der Kennfeldwandler (Kupplungen, Getriebe), Antriebsstrang, Antriebsarten inklusive Allradantrieb und Hybridantriebe, Bremsen, Bremsregelsysteme, Reifen. Kenntnis möglicher Lösungen im Bereich Antriebsstrang und Bremsen mit Vor- und Nachteilen, zielgerichtete Optimierung unter Berücksichtigung von Randbedingungen und Zielkonflikten. Praxisnahe Vertiefung der Kenntnisse durch Laborversuche mit Versuchsfahrzeug in kleinen Gruppen.	7 / 8	V+L	3	3	KP (K90 + PA)	4	Prof. Dr. V. Dorsch
WA1.2	Fahrverhalten und Fahrwerk	Quer- und Vertikaldynamik des Fahrzeugs: Reifen, Einspurmodell, Unter- und Übersteuern, stationäre und instationäre Fahrmanöver zur Beurteilung des Fahrverhaltens, Methodik zur Bewertung des Fahrverhaltens	7 / 8	V+L	3	3		4	Prof. Dr. V. Dorsch

Modul	Modulname / Lehrveranstaltung	Modulziel / Lerninhalte	Sem. BM/BMP	LV	SWS	Eigen- studium	Prüfungs- leistung	CP	Dozent(in)
		(subjektiv - objektiv Korrelation), Radaufhängungen, Elastokinematik, Federungs- und Dämpferbauformen, Wanken und Wirkung der Stabilisatoren, semi-aktive und aktive Fahrdynamikregelungssysteme, Simulationsmodelle für die Quer- und Vertikaldynamik. Kenntnis möglicher Lösungen im Bereich Fahrwerk, Federung und Dämpfung mit Vor- und Nachteilen, zielgerichtete Optimierung unter Berücksichtigung von Randbedingungen und Zielkonflikten. Praxisnahe Vertiefung der Kenntnisse durch Laborversuche mit Versuchsfahrzeug in kleinen Gruppen.							
WA2	Antriebstechnik	Fachspezifische Vertiefung für die Analyse, Konzeption und Entwicklung von Kraftfahrzeugen, dazu müssen technische Probleme strukturiert und analysiert werden, sowie komplexe Probleme mit Zielkonflikten gelöst werden. Die Studierenden können mit dem erworbenen Wissen Fahrzeuge analysieren und entsprechend den Anforderungen Lösungen suchen. Diese können sie unter Berücksichtigung von Zielvorgaben und Randbedingungen bewerten und optimieren. Damit erhalten Sie die Kompetenz zur Lösung fahrzeugtechnischer Problemstellungen in der Fahrzeugentwicklung.						8	Prof. Dr. C. Heikel
WA2.1	Werkstoffe der Antriebstechnik	Bauteile der Kolbenmaschinen sowie deren Fertigung, Werkstoffe und die Beanspruchung unter Betriebslast: Kolben, Pleuel, Kurbelwelle, Zylinderkurbelgehäuse, Ölwanne, Ausgleichswellen, Einspritzsysteme, Ventile und Ventiltriebe inkl. stellbaren Nockenwellen, Zylinderkopf, Aufladung, Abgasreinigungssysteme. Beispiele aktueller Hubkolbenmotoren.	7 / 8	V+L	2	2,5	KP (K90 + PA)	3	Prof. Dr. C. Heikel

Modul	Modulname / Lehrveranstaltung	Modulziel / Lerninhalte	Sem. BM/BMP	LV	SWS	Eigen- studium	Prüfungs- leistung	CP	Dozent(in)
WA2.2	Fahrzeugmotoren	Bauteile der Kolbenmaschinen sowie deren Fertigung, Werkstoffe und die Beanspruchung unter Betriebslast: Kolben, Pleuel, Kurbelwelle, Zylinderkurbelgehäuse, Ölwanne, Ausgleichswellen, Einspritzsysteme, Ventile und Ventiltriebe inkl. stellbaren Nockenwellen, Zylinderkopf, Aufladung, Abgasreinigungssysteme. Beispiele aktueller Hubkolbenmotoren.	7 / 8	V+L	4	3,5		5	Prof. Dr. C. Heikel
WK1	Angewandte Strömungslehre	In der Vorlesung werden fundierte fachliche Kenntnisse in der technischen Strömungslehre vermittelt. Aspekte sind Grenzschichttheorie, Turbulenz, Aerodynamik von Tragflügeln und Fahrzeugen, Strömungsmaschinen und Baugruppen wie Turbinen, Turbolader, Windkraftanlagen. Neben der Vorlesung wird in Experimenten an den hochschuleigenen Anlagen (Gasturbine, Windkanal und Peltonturbine) das vermittelte Wissen angewendet und vertieft. Vorträge der Studierenden bieten die Möglichkeit der Vertiefung einzelner Themen. Die Studierenden sollen ihre Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken verbessern und in der Auswahl und Anwendung geeigneter Methoden Praxiserfahrung und Berufsbefähigung erlangen. Dafür ist die Kenntnis von praxisrelevanten Aufgabenstellungen, das Kennenlernen der Abläufe und Prozesse im industriellen Umfeld und der Fertigkeit zur Lösung von Problemen unter industriellen Randbedingungen erforderlich. Diese Inhalte werden innerhalb der Veranstaltung geübt und trainiert.						8	Prof. Dr. F. Klinge

Modul	Modulname / Lehrveranstaltung	Modulziel / Lerninhalte	Sem. BM/BMP	LV	SWS	Eigen- studium	Prüfungs- leistung	CP	Dozent(in)
WK1.1	Grundlagen technische Strömungslehre	Die Beschreibung der Grenzschichtentwicklung, der Fluidreibung, der Strömungsformen und deren Beeinflussungsmöglichkeiten soll die Basis für das tiefere Verständnis der Strömungslehre bilden. Aufbauend darauf wird die technische Aerodynamik erläutert. Die Darstellung von Anwendungsbeispielen erleichtert das Verständnis der Theorie indem fertige Lösungen analysiert werden.	6 / 7	V	3	3	KP (K60 + PA)	4	Prof. Dr. F. Klinge
WK1.2	Anwendungen technische Strömungslehre	Auf der Wissensgrundlage der technischen Strömungsmaschinen (erste Vorlesung) werden diese Kenntnisse auf die wichtigsten Strömungsmaschinen (Pumpen, Wasser- und Windkraftanlagen, Turbinen und Turbolader) angewendet, bzw. diskutiert. Die Beschreibung der theoretischen Hintergründe anhand von ausgeführten Konstruktionen vermittelt Sicherheit bei der Anwendung des gelernten Wissens. Im Labor werden Experimente mit den hochschuleigenen Anlagen (Gasturbine, Windkanal und Wasserturbine) durchgeführt und das dazugehörige Wissen vertieft.	6 / 7	V	3	3		4	Prof. Dr. F. Klinge
WK2	Maschinen- konstruktion	Ziel des Moduls ist die fachspezifische Vertiefung von Ingenieurwissen in dem Bereich mechanische Baugruppen. Die Studierenden sollen in dem Modul befähigt werden, für technische Aufgabenstellungen gut geeignete neuartige mechanische Konstruktionen zu entwickeln. Sie sollen die Fertigkeit erlangen, mechanische Baugruppen zu konzipieren und zu gestalten, so dass diese Baugruppen bei einem hohen Nutzen zu geringen Kosten hergestellt werden können.						8	Prof. Dr. S. Lippardt

Modul	Modulname / Lehrveranstaltung	Modulziel / Lerninhalte	Sem. BM/BMP	LV	SWS	Eigen- studium	Prüfungs- leistung	CP	Dozent(in)
WK2.1	Entwerfen und Gestalten im Maschinenbau	Techniken zur Darstellung von Entwürfen; Festlegung der Leistungsdaten neuer technischer Produkte; Prinzipien zu funktionsgerechten Gestaltung; Auswahl von Werkstoff, Halbzeugen und Herstellverfahren; Produktstrukturierung sowie Auswahl und Einsatz von Verbindungselementen; Grobdimensionierung von Bauteilen. Fertigungsgerechte Gestaltung von spanend gefertigten Bauteilen, von Konstruktionen aus Blech, von Eisen- und Stahlgussteilen sowie Schweißkonstruktionen; Auswahl und Dimensionierung von Zulieferkomponenten; Vermeidung von Schadensfällen	7 / 8	V	4	3,5	LEK	5	Prof. Dr. S. Lippardt
WK2.2	Ergonomie und Industrial Design	Grundlagen zum Verständnis und zur Gestaltung von gebrauchstauglichen Produkten unter Berücksichtigung ergonomischer Gesichtspunkte	7 / 8	V	2	2,5	KP (R + LEK)	3	Prof. Dr. A. Ligocki
WM1	Entwicklung mechatronischer Antriebssysteme	Die Studierende besitzen Methodenkompetenz zur Lösung mechatronischer Systementwicklungen, insbesondere im Bereich von Antriebssystemen. Sie kennen die fachspezifischen Grundlagen der Mechatronik und können diese zur Lösung von komplexen Antriebsaufgaben strukturiert anwenden.						8	Prof. Dr. R. Roskam
WM1.1	Entwicklungsprozess mechatronischer Antriebssysteme	Systemanalyse in der Antriebstechnik, Phasen der Modellbildung und Simulation, physikalische und blackbox Modelle der Antriebstechnik, Methoden der Systemreduzierung und Validierung, Auswahl und Auslegung von Reglern in der Antriebstechnik, Möglichkeiten und Grenzen von RCP in der Antriebstechnik	7 / 8	V	2	2,5	M	3	Prof. Dr. R. Roskam
WM1.2	Mechatronische Antriebssysteme	Umsetzung von Simulation elektrischer und fluidischer Antriebssysteme; praktische Parameterermittlung und Validierung am realen Versuchsaufbau; Reibung; Clark/Park-	7 / 8	V+L	4	3,5	PA	5	Prof. Dr. R. Roskam

Modul	Modulname / Lehrveranstaltung	Modulziel / Lerninhalte	Sem. BM/BMP	LV	SWS	Eigen- studium	Prüfungs- leistung	CP	Dozent(in)
		Transformation für Drehfeldmaschinen; Analyse von Limitierungen in Form von Sensoren, Abtastung, Stellgrößenbegrenzung und -quantisierung; Strom-, Geschwindigkeits- und Positionsregelung für Antriebssysteme in der Simulation und mit RCP am realen Versuchsaufbau; Implementierung auf Mikrocontroller							
WM2	Vernetzte fahrzeug-mechatronische Systeme	Erlangen von fachspezifischen Kenntnissen über „Embedded Control Systems“ im Bereich Automobil; Fertigkeit zur systematischen Analyse mechatronischer Komponenten und deren hochgradiger Komplexität im Fahrzeug; Kompetenz zur Methodenentwicklung zur modellbasierten, computergestützten Funktionsauslegung und -absicherung für Steuergeräte im Fahrzeug						8	Prof. Dr. X. Liu-Henke
WM2.1	Digitale Regelung und Echtzeitsimulation	Einführung in die modellbasierte Entwurfsmethode für das Embedded Control System, Beschreibung und Analyse zeitdiskreter Systeme, Arbeitsweise digitaler Steuerungen und Regelungen, z-Transformation, Abtastregelung, Entwurf des digitalen Regelkreises, Echtzeitsimulation, Hardware-in-the-Loop-Prüfstand, Signalverarbeitung, HiL-Prüfstände aus der aktuellen Anwendung im Automobil als Beispiele. Einsatz moderner Software und Hardware zur Echtzeitsimulation in Vorlesung und Laborversuchen (Matlab/Simulink/RTW, ControlDesk der dSPACE-RCP-Echtzeitsysteme)	7 / 8	V	3	3	PA	4	Prof. Dr. X. Liu-Henke
WM2.2	Intelligente Fahrzeugregel-systeme	Strukturierung der integrierten Steuerung- und Regelsysteme in Kontext von Cyber-physical Systems, elektronisches Fahrwerksmanagement mit deren unterlagerten	7 / 8	V	3	3	PA	4	Prof. Dr. X. Liu-Henke

Modul	Modulname / Lehrveranstaltung	Modulziel / Lerninhalte	Sem. BM/BMP	LV	SWS	Eigen- studium	Prüfungs- leistung	CP	Dozent(in)
		Fahrdynamikregelsystemen wie ABS/ASR, ABC, ESP und EPS für Längs-, Quer- und Vertikaldynamik, Elektronisches Energiemanagement und Betriebsstrategie mit deren unterlagerten Antriebs- und Batteriemanagement für Elektro- und Hybridfahrzeuge, Fahrerassistenzsysteme und automatisches Fahren. Praktische Anwendungen mit verschiedenen Fahrzeugregelsystemen an den Funktionsträgern und aktuellen Forschungsfahrzeugen im Labor. Eine ganztägige industrielle Exkursion bei dem OEM wird die Vorlesung begleiten.							
WP1	Werkzeug- maschinen und Prozesstechnolo- gien	Ziel des Moduls ist die Vermittlung von Kenntnissen über den Aufbau und die Anwendung spanender Werkzeugmaschinen sowie Kenntnisse ausgewählter Prozesstechnologien in der Umformtechnik. Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden für typische industrielle Fertigungsaufgaben geeignete Werkzeugmaschinenkonzepte und Prozesstechnologien auswählen und einsetzen zu können. Dazu wird das Zusammenwirken von Werkzeug und Maschine im Gesamtprozess betrachtet und virtuell per Finite-Elemente- sowie Mehrkörpersimulation abgebildet.						8	Prof. Dr. C. Borbe, Prof. Dr. M. Rambke
WP1.1	Spanende Werkzeugmaschi- nen	Anforderungen, Aufbau, Bauformen, Bauelemente, werkstückberührende Komponenten, Steuerung, Arbeitsgenauigkeit, Mehrmaschinensysteme	6 / 7	V+L	3	3	KP (K60 + PA)	4	Prof. Dr. C. Borbe
WP1.2	Simulation in der Umformtechnik	Plastizitätstheorie (Moorscher Spannungskreis, Fließkriterien, Fließregel), Anwendung in der Finite Elemente Simulation in der Blech-	6 / 7	V+L	3	3	KP (K60 + PA)	4	Prof. Dr. M. Rambke

Modul	Modulname / Lehrveranstaltung	Modulziel / Lerninhalte	Sem. BM/BMP	LV	SWS	Eigen- studium	Prüfungs- leistung	CP	Dozent(in)
		und Massivumformung, Einbeziehung des Umformwerkzeugs und der Umformmaschinen in die Prozesssimulation.							
WP2	Additive Fertigung	Das Modul soll Studierende in die Lage versetzen Fertigungsprozesse für Bleche und Kunststoffe im Automobilbau technisch und wirtschaftlich beurteilen zu können. Dazu sollen sie die aus der Fertigung resultierenden Produkteigenschaften in ihrem Auswahlprozess berücksichtigen können.						8	Prof. Dr. M. Rambke
WP2.1	Additive Fertigungsver- fahren	aktuelle Verfahren für die additive Fertigung (SLS, SLA, FDM, FFF), Steuerungssysteme, Datenverarbeitung, Anlagenkonzeption	6 / 7	V+L	4	4	KP (K60 + PA)	5	N.N.
WP2.2	Werkstoffe für die additive Fertigung	Metallische und nichtmetallische Werkstoffe für die additive Fertigung, Herstellung von Rohmaterialien, Eigenschaften und deren Prüfung, Verarbeitungsparameter und deren Prüfung	6 / 7	V	2	2	K60	3	Prof. Dr. I. Nielsen
WP3	Digital Production	Ziel dieses Moduls Studierenden Kenntnisse zu vermitteln, die sich aus der Digitalisierung der Produktion ergeben.						8	Prof. Dr. U. Triltsch
WP3.1	Internet of Production	Vernetzung und Steuerung von Produktionsanlagen und - systemen.	7 / 8	V+L	3	3	PA	3	Prof. Dr. U. Triltsch
WP3.2	Robotics	Grundlagen der Roboterkinematik und -steuerung	7 / 8	V+L	2	2	PA	2	Prof. Dr. H. Brüggemann
WP3.3	Simulation in Produktion und Logistik	Grundlagen der Simulationstechnik; Digitale Fabrik, Einsatzfelder in Produktion und Logistik; Materialfluss-, Prozesssimulation, Übungen mit Siemens plant simulation/process designer.	7 / 8	V+L	2	3	KP (PA + LEK)	3	Prof. Dr. H. Brüggemann