

Hochschule Bochum
Bochum University
of Applied Sciences



Fachbereich
Maschinenbau und Mechatronik

Modulhandbuch
der Bachelorstudiengänge Maschinenbau
mit dem Abschluss
Bachelor of Engineering

Inhalt:

1. Studiengänge und Vertiefungsmöglichkeiten	4
2. Module des Basisstudiums und der maschinenbauspezifischen Theoriesemester	5
2.1 Mathematik	5
2.2 Physik	6
2.3 Elektrotechnik / Elektronik	7
2.4 Informatik	8
2.5 Entwurfsmethoden und Soft Skills	9
2.6 Werkstofftechnik	11
2.7 Statik	12
2.8 Dynamik	14
2.9 Thermodynamik	15
2.10 Fluidmechanik und-technik	16
2.11 Steuerungs- und Regelungstechnik	17
2.12 Maschinenelemente	18
2.13 Fertigungsverfahren	20
2.14 Wahlpflichtmodul 1	21
2.14.1. Wahlpflicht: Bioenergie	22
2.14.2. Wahlpflicht: Enterprise resource planning	23
2.14.3. Wahlpflicht: Schlüsselqualifikationen	24
2.14.4. Wahlpflicht: Oberflächentechnik	25
2.14.5. Wahlpflicht: Projektmanagement	26
2.14.6. Wahlpflicht: Simultaneous Engineering	27
2.14.7. Wahlpflicht: Verbrennungsmotoren	28
2.14.8. Wahlpflicht: Anwendungsprogrammierung	29
2.14.9. Wahlpflicht: Betriebliche Informationssysteme	30
2.14.10. Wahlpflicht Maschinendynamik	31
2.14.11. Wahlpflicht: Technik der Mensch-Maschine-Interaktion	32
2.14.12. Wahlpflicht: Entwicklung von alternativ angetriebenen Fahrzeugen	33
2.14.13. Wahlpflicht: Aerodynamik von Effizienz-Fahrzeugen	35
2.15 Organisation und Fremdsprache	37
2.16 Produktsicherheit und Qualitätsmanagement	38
2.17 Entwicklungsprojekt	40
3. Vertiefungsmöglichkeiten	41

3.1	Vertiefung: Konstruktion.....	41
3.1.1	CA-Methoden	41
3.1.2	Simulation in der Konstruktion	43
3.1.3	Konstruktionstechnik	45
3.1.4	Energietechnik und Strömungsmaschinen	46
3.1.5	Wahlpflichtmodul 2	47
3.2	Vertiefung: Produktion.....	48
3.2.1	Produktionslogistik	48
3.2.2	Produktionstechnik	49
3.2.3	Messtechnik und Fügetechnik	50
3.2.4	Wahlpflichtmodul 2	51
3.3	Vertiefung: Praxisauslandssemester	52
3.4	Vertiefung: Internationales Studienjahr	53
3.5.1	Internationales Studienjahr z.B. in Coventry, London oder Cosenza.....	53
3.5	Vertiefungen aus der Mechatronik: Mechatronische Systeme oder Automotive	54
4.	Abschluss	55

1. Studiengänge und Vertiefungsmöglichkeiten

Bachelorstudiengänge Maschinenbau	Vertiefungsmöglichkeiten
Vollzeitstudiengang, grundständig	<ul style="list-style-type: none"> • Konstruktion • Produktion • Internationales Studienjahr • Praxisauslandssemester <p>Alternativ kann eine Vertiefung aus dem Bereich Mechatronik belegt werden.</p>
Teilzeitstudiengang, grundständig	<ul style="list-style-type: none"> • Konstruktion • Produktion
Berufsbegleitender Studiengang, grundständig (Franchising-Modell gem. § 66 Abs. 5 HG NRW)	<i>keine Vertiefung vorgesehen</i>
Ausbildungsbegleitender Studiengang, grundständig (KIA – Kooperative Ingenieurausbildung)	<ul style="list-style-type: none"> • Konstruktion • Produktion • Internationales Studienjahr • Praxisauslandssemester <p>Alternativ kann eine Vertiefung aus dem Bereich Mechatronik belegt werden.</p>

Die Vertiefung „Internationales Studienjahr“ erstreckt sich auf das 5. und 6. bzw. ausbildungsbegleitend auf das 7. und 8. Semester.

Hinweise zu den Modulblättern:

- Die Angaben zu den Studiensemestern und ECTS-Punkten beziehen sich auf den 7-Semestrigen-Vollzeitstudiengang. In den anderen Studiengängen kann es hierzu leichte Abweichungen geben. Die für Sie gültigen Daten entnehmen Sie bitte den Studienverlaufsplänen.
- Der Stellenwert der Note für die Endnote des Moduls berechnet sich wie folgt:
 - Zähler: Summe aller gewichteten prüfungsrelevanten ECTS des Moduls
 - Nenner: Summe aller gewichteten prüfungsrelevanten ECTS des Studiengangs

Dabei zählen nur die ECTS der benoteten Veranstaltungen. Informationen zur Gewichtung finden Sie in der Prüfungsordnung und den Studienverlaufsplänen.

2. Module des Basisstudiums und der maschinenbauspezifischen Theoriesemester

2.1 Mathematik

Mathematik (MB01-MA1/MA2)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
1	420 h	14 (8+6)	1. und 2. Sem.	MA1: WS; MA2: SS	2 Semester
1	Lehrveranstaltungen MA1: Mathematik 1 5V2Ü MA2: Mathematik 2 4V1Ü1P	Kontaktzeit 234 h	Selbststudium 186 h	geplante Gruppengröße V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen MA1 und MA2: Die Studierenden erhalten ingenieurmäßiges Grundlagenwissen aus der Mathematik. Die Erlangung der Kompetenzen Analytisches Denkvermögen, Abstraktionsfähigkeit und logisches Denken ist ein weiteres Ziel dieser Veranstaltung. Lösung von praktischen, mathematischen Aufgabenstellungen mit Hilfe einer adäquaten Software am Rechner				
3	Inhalte MA1: Polynome, gebrochen-rationale Funktionen, trigonometrische Funktionen, Exponential- und Logarithmusfunktionen, Hyperbel- und Areafunktionen, Folgen und Reihen, Grenzwert, Ableitungsfunktionen, Differentiale, Differentialquotienten und Fehlerrechnung, Integralbegriff und Integrationsmethoden, Determinanten, Vektoralgebra, analytische Geometrie der Ebene und des Raumes, Kegelschnitte. MA2: Funktionen mehrerer Variablen, partielle Ableitungen, Funktionen in Polarkoordinaten und in Parameterform, gewöhnliche Differentialgleichungen 1. Ordnung, Trennung der Variablen, Variation der Konstanten, lineare Differentialgleichungen 2. Ordnung, Matrizenrechnung, lineare Gleichungssysteme, Algebra der komplexen Zahlen.				
4	Lehrformen: Vorlesung, Übung und Praktikum (Praktikum, wenn möglich am Rechner)				
5	Teilnahmevoraussetzungen				
6	Prüfungsformen MA1: Teilklausur nach 1. Semester, MA2: Teilklausur nach 2. Semester; jeweils 120 Min				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Eine insgesamt bestandene Prüfung und erfolgreiche Teilnahme an dem Praktikum				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote: 14/ Summe der gewichteten prüfungsrelevanten ECTS				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Fulst, Lehrende: Prof. Fulst, Prof. Frohn-Schaufler, Prof. Gurrig				
11	Sonstige Informationen Skript der Hochschule Bochum: Prof. Fulst, Prof. Frohn-Schaufler, zusätzlich: Foliensammlung Literatur: Papula, Lothar: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1, 2				

2.2 Physik

Mathematik (MB02-PH1/PH2)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
2	270 h	9 (5+4)	1. und 2. Sem.	PH1: WS; PH2: SS	2 Semester
1	Lehrveranstaltungen PH1: Physik 1 2V2Ü PH2: Physik 2 2V1Ü1P	Kontaktzeit 144 h	Selbststudium 126 h	geplante Gruppengröße V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden erhalten ein grundlegendes Wissen in den Gebieten der Mechanik, der Atom- und Kernphysik, Schwingungen, Wellen, Optik und Wärmelehre. Sie erkennen in technischen Systemen die physikalischen Prinzipien und können physikalische Methoden auf technische Problemstellungen anwenden. Sie sind befähigt in physikalischen Modellen zu denken und können die Auswertemethodik bei selbst gewonnenen Messdaten anwenden.				
3	Inhalte <u>PH1</u> : Einheiten und Messung physikalischer Größen, Kinematik, Dynamik, Arbeit und Energie, Teilchensysteme, starre Körper, Atom- und Kernphysik. <u>PH2</u> : Fehlerrechnung, Schwingungen, Wellen, Optik, Akustik, Wärmelehre				
4	Lehrformen: Vorlesung, Übung und Praktikum				
5	Teilnahmevoraussetzungen				
6	Prüfungsformen <u>PH1</u> : Teilklausur nach 1. Semester, <u>PH2</u> : Teilklausur nach 2. Semester: jeweils 120 Min				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Eine insgesamt bestandene Prüfung und erfolgreiche Teilnahme an dem Praktikum				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote: 9/ Summe der gewichteten prüfungsrelevanten ECTS				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Müller, Lehrender: Prof. Müller				
11	Sonstige Informationen Skript der Hochschule BochumSternberg, Müller P. A. Tipler; Physik; Spektrum Akademischer Verlag (2000) J. Rybach; Physik für Bachelors; Hanser Verlag (2008)				

2.3 Elektrotechnik / Elektronik

Elektrotechnik (MB03-EE1/EE2)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
3	180 h	6 (3+3)	1. und 2.Sem.	EE1: WS; EE2: SS	2 Semester
1	Lehrveranstaltungen EE1: Elektrot./Elektron. 1 1V1Ü EE2: Elektrot./Elektron. 2 1V1Ü1P	Kontaktzeit 90 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Das Modul vermittelt Kompetenzen zur Analyse und Berechnung elektrotechnischer Problemstellungen. Spezielle Kenntnisse zur Berechnung und Beurteilung elektromagnetischer Felder und elektrischer Schaltungen werden vermittelt. Die Studierenden werden in die Lage versetzt den Einsatz elektronischer und elektrotechnischer Komponenten zu beurteilen und auszulegen.				
3	Inhalte <u>EE1</u> : Physikalische Grundlagen der Elektrotechnik , Berechnungsmethoden elektrischer Schaltungen, Beschreibung und Berechnung elektromagnetischer Felder. <u>EE2</u> : Kenngrößen für periodischen Wechselstrom und -spannung, Ortskurreven Drehstrom, elektrische Maschinen und Antriebe, Transformator				
4	Lehrformen Vorlesung mit Folien, Tafel, Übungen mit Beispielaufgaben, Laborpraktikum				
5	Teilnahmevoraussetzungen				
6	Prüfungsformen <u>EE1</u> : Teilklausur nach 1. Semester , <u>EE2</u> : Teilklausur nach 2. Semester: jeweils 60 Min				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Eine insgesamt bestandene Prüfung und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote 6/ Summe der gewichteten prüfungsrelevanten ECTS				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Post; Lehrende:Prof. Post und Prof. Brychta				
11	Sonstige Informationen Vorlesungsskript und diverse Bücher und Internetbeiträge zu den Grundlagen der Elektrotechnik je nach Vorkenntnissen der Studierenden				

2.4 Informatik

Informatik (MBO4-IN1/IN2)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
4	240 h	8 (5+3)	1. und 2.Sem.	IN1: WS; IN2: SS	2 Semester
1	Lehrveranstaltungen IN1: Informatik 1 2V1Ü1P IN2: Informatik 2 2V1P	Kontaktzeit 126 h	Selbststudium 114 h	geplante Gruppengröße V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden lernen: - grundlegende Konzepte von Programmiersprachen kennen, - führen Rechnungen im Dualsystem sowie in der Boole'schen Algebra durch, - erlernen die Programmierung anhand einer Programmiersprache, - erlernen den Entwurf eines Algorithmus mit einem Ablaufdiagramm/Struktogramm, - bauen wichtige elementare Datenstrukturen auf.				
3	Inhalte - Zahlensysteme, - Grundlagen der Programmierung in Java, - Grundlegende Algorithmen und Datenstrukturen, - Einführung in die objektorientierte Programmierung in Java				
4	Lehrformen Vorlesungen mit seminaristischem Unterricht, Praktische Übungen, Praktikum mit Übungsaufgaben, Fakultatives Tutorium				
5	Teilnahmevoraussetzungen				
6	Prüfungsformen Teilprüfungen (Klausuren) nach dem ersten und zweiten Semester je 60 Min				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Eine insgesamt bestandene Prüfung und erfolgreiche Teilnahme an den Praktika				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote 8/ Summe der gewichteten prüfungsrelevanten ECTS				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Eikelberg, Lehrende: Prof. Eikelberg (KIA)				
11	Sonstige Informationen				

2.5 Entwurfsmethoden und Soft Skills

Entwurfsmethoden und Soft Skills (MB05-CE/-Pr/-SO)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
5	240 h	8 (5+2+1)	2. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen CE: Computergestützte Entwurfsmethoden 2V1Ü2P PR: Präsentation 1V SO: Selbstorganisation 1V		Kontaktzeit 126 h	Selbststudium 114 h	geplante Gruppengröße V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <u>CE:</u> Die Studierenden sind in der Lage, einfache technische Zeichnungen mit Hilfe des 2D-Teils eines CAD-Programmes (SOLID Edge) anzufertigen. Sie werden in die Lage versetzt, komplexe technische Zeichnungen zu lesen. Sie erhalten einen Einblick in grundlegende mechanische Fertigungsmethoden. In einem Berechnungsteil werden praktische mathematische Berechnungsmethoden (Ingenieurgrundlagen) vermittelt wie Auswahlberechnungen und Dimensionierung von einfachen mechanischen Komponenten mit Hilfe von EXCEL. <u>PR:</u> Die Studierenden sollen die Kompetenz erwerben, einen ansprechenden und nachhaltig wirkenden Vortrag halten zu können. <u>SO:</u> Die Studierenden sollen die ersten Formen und Strategien der Gruppenarbeit und des Lernens zu erwerben, um ihren individuellen Arbeitsstil zu erkennen und zu entwickeln				
3	Inhalte <u>CE:</u> Vorlesung Technisches Zeichnen TZV mit Skizzierübungen; Vorlesung Technische Berechnung TBV mit Rechenübungen zur Auswahl und Dimensionierung von Verbindungselementen, Lagern, Federn und einfachen Maschinenelementen <u>PR:</u> Speicherung von Bildern und Informationen im Gehirn. Verarbeitung von komplexen visuellen Strukturen im Gehirn. Folgerungen der Aufbereitung von Folien. Aufbau eines Vortrags (Spannungsbogen, formaler Aufbau). Verhalten des Vortragenden <u>SO:</u> Durch Mitarbeit in einer Gruppe eine Gruppenaufgabe (Bau eines Autos) zu lösen, wobei die Organisation und Arbeitsteilung den Erfolg bestimmt. Anschließend eine Präsentation vorbereiten, in welcher die Vorzüge des gebauten Objektes dargestellt werden.				
4	Lehrformen <u>CE:</u> 1. Vorlesung Technisches Zeichnen TZV und Technische Berechnung TBV mit Folien auf der Basis eines Skriptes, das von den Teilnehmern zu ergänzen ist. 2. Seminaristischer Unterricht in Übungen mit Selbstübungen, die anschließend in einem Tutorium durchgeführt werden sollten. 3.Rechnerpraktikum <u>PR:</u> Gruppenarbeit; <u>SO:</u> Seminar				
5	Teilnahmevoraussetzungen				

6	Prüfungsformen: <u>CE</u> : Klausur 120 Min <u>PR</u> und <u>SO</u> : unbenotet
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfung und erfolgreiche Teilnahme an den Praktika
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)
9	Stellenwert der Note für die Endnote 5 / Summe der gewichteten prüfungsrelevanten ECTS
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Tooten, Lehrende: Prof. Tooten, Prof. Neumann, Prof. Lützig, Prof. Haffert; Prof. Müller und Lehrende des IBKN
11	Sonstige Informationen Literatur wird ggf. im Kurs bekanntgegeben. Präsentation: Skript Präsentation und Visualisierung (Müller)

2.6 Werkstofftechnik

Werkstofftechnik (MB06-WE1/WE2)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
6	330 h	11 (6+5)	1. und 2. Sem.	WE1: WS / WE2: SS	2 Semester
1	Lehrveranstaltungen WE1: Werkstofftechnik 1 2V1Ü1P WE2: Werkstofftechnik 2 2V1Ü2P		Kontaktzeit 162 h	Selbststudium 168 h	geplante Gruppengröße V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden verstehen die Zusammenhänge zwischen Struktur und Werkstoffeigenschaften und können die wichtigsten Werkstoffkenngrößen ermitteln. Sie können Konstruktionswerkstoffe nach Verarbeitungseigenschaften auswählen und Einsatzmöglichkeiten und -grenzen von Konstruktionswerkstoffen bewerten. Sie können Werkstoffe anhand technisch- wissenschaftlicher Aspekte auswählen.				
3	Inhalte <u>WE1</u> : Grundlagen der Chemie, Aufbau der Materie, metallische Bindungen, Kristallstruktur, Einteilung und Eigenschaften der Werkstoffe, Grundlagen der Metall- und Legierungskunde, , thermisch aktivierte Vorgänge, Zustandsdiagramme, Eigenschaften technischer Legierungen , Werkstoffherstellung <u>WE2</u> : Werkstoffauswahl, Werkstoffkennwerte, mechanisches Verhalten, Werkstoffschädigung, Anwendungen technischer Werkstoffe, Guss-, Knet-, Sinterwerkstoffe, Kunststoffe, Verbundwerkstoffe, zerstörende und zerstörungsfreie Werkstoffprüfung, Leichtbauwerkstoffe				
4	Lehrformen: Vorlesung, Übung, Praktika				
5	Teilnahmevoraussetzungen				
6	Prüfungsformen: <u>WE1</u> : Teilklausur nach dem 1. Sem. 120 Min; <u>WE2</u> : Teilklausur nach dem 2. Sem. 120 Min				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Eine insgesamt bestandene Prüfung und erfolgreiche Teilnahme an den Praktika				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote: 11/ Summe der gewichteten prüfungsrelevanten ECTS				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Segtrop; Lehrender: Prof. Segtrop				
11	Sonstige Informationen Literatur: Werkstoffkunde, Bargel/ Schulze, VDI- Verlag; Werkstofftechnik Maschinenbau, Europa-Verlag				

2.7 Statik

Statik (MB07-ST)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
7	120 h	4	2. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen ST: Statik – Stereo- und Elastostatik 3V1Ü1P	Kontaktzeit 90 h	Selbststudium 30 h	geplante Gruppengröße V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind in der Lage, Systeme in Ihrer statischen Bestimmtheit zu erkennen, Rechenmodelle für Auflagerkräfte und innere Kräfte aufzustellen und diese zu lösen				
3	Inhalte Gleichgewicht in einem Punkt; Gleichgewicht in der Ebene; Lagerreaktionen bei ebenen Tragwerken; Ebenes Fachwerk; Gerader Balken und Rahmensysteme; Der Arbeitsbegriff in der Statik; Haftung und Reibung; Flächenschwerpunkt (Flächenmoment 1. Ordnung) Massenschwerpunkt; Einachsiger Spannungszustand; 4 Zug- und Druckstab; Zweiachsiger Spannungszustand; Verallgemeinertes Elastizitätsgesetz (HOOKEsches Gesetz); Festigkeitshypothesen; Flächenträgheitsmoment (Flächenmoment 2. Ordnung).				
4	Lehrformen: Seminaristischer Unterricht				
5	Teilnahmevoraussetzungen				
6	Prüfungsformen: Klausur 120 Min				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene Prüfung und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote: 4/ Summe der gewichteten prüfungsrelevanten ECTS				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Kunow; Lehrende: Prof. Kunow, Prof. Kraemer, Prof. Zwiers				
11	Sonstige Informationen Adomeit, Mechanik für Ingenieure, Vorlesungsskript Lehrstuhl und Institut für Allgemeine Mechanik, RWTH Aachen, 1983; Assmann, Technische Mechanik I, II, Oldenbourg, 1997/ 1999; Böge, Technische Mechanik, Vieweg, 1999; Brommundt/ Sachs, Technische Mechanik, Springer- Lehrbuch, 1998; Bufler, Technische Mechanik, Vorlesungsskript Institut für Mechanik (Bauwesen) der TU Stuttgart, 1971; Bronstein, I. N./ Semendjajew, K. A./ Musiol, G., Taschenbuch der Mathematik, Taschenbuch- Harri Deutsch, Ffm, 2000; Göldner/ Holzweissig, Leitfaden der Technische Mechanik, Fachbuchverlag Leipzig, 1989; Göldner/ Pfefferkorn, Technische Mechanik, Fachbuchverlag Leipzig, 1990; Göldner/ Witt, Technische Mechanik, Fachbuchverlag Leipzig- Köln, 1993; Groß/ Hauger/ Schnell, Technische Mechanik I, II, IV, Springer - Verlag (Heidelberger Taschenbücher), 1998/ 1999; Gummert/ Reckling, Mechanik, Vieweg, 1994; Hauger/ Lippmann/ Mannl, Aufgaben zu Technischen Mechanik, Springer- Lehrbuch, 1991; Issler/ Ruoff/ Häfele, Festigkeitslehre- Grundlagen I,				

Il, Springer, 1997; Kühhorn/ Silber, Technische Mechanik für Ingenieure, Hüthig, 2000; Kunow, Technische Mechanik, Lehrbriefe Verbundstudiengang "Technische Betriebswirtschaftslehre",
Märkischen Fachhochschule Iserlohn, Abt. Hagen, 1995; Kunow, A., Technische Mechanik: I Statik; II Elastostatik, III Kinetik - Arbeitsbuch mit Übungen;
<http://www.shaker.de/OnlineAutoren/Katalog/documentlist.asp>, Shaker, Aachen, 2007; Kunow, A., Technische Mechanik: I Statik; II Elastostatik, III Kinetik
- Ausführlich gerechnete Übungen zu den Arbeitsbüchern ;
<http://www.shaker.de/OnlineAutoren/Katalog/documentlist.asp>, Shaker, Aachen, 2007;
Mayr, Technische Mechanik,
Carl Hanser, 1999; Mayr, Mechanik Training, Carl Hanser, 1999; Müller, Technische Mechanik f. Ingenieure, Carl Hanser, Leipzig, 2008; Neuber, Technische Mechanik, Springer, 1974;
Pestel/ Wittenburg, Technische Mechanik, Bibliographisches Institut, 1983; Riemer/ Wauer/ Wedig, Mathematische Methoden der Technischen Mechanik, Springer- Lehrbuch, 1993;
Romberg/ Hinrichs, Keine Panik vor Mechanik!, Vieweg, 1999; Schnell/ Groß, Formel- und Aufgabensammlung zur Technischen Mechanik, BI Hochschultaschenbücher, 1991;
Szabó, Einführung in die Technische Mechanik, Springer, 1999; Will/ Lämmel, Kleine Formelsammlung Technische Mechanik/ CD- Rom, Fachbuchverlag Leipzig, 1998;
Zimmermann, Übungsaufgaben Technische Mechanik, Fachbuchverlag Leipzig, 1994

2.8 Dynamik

Dynamik (MB08-DY)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
8	210 h	7	3. Sem.	Wintersemester	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen DY: Dynamik - Kinematik und Kinetik 3V2Ü1P	Kontaktzeit 108 h	Selbststudium 102 h	geplante Gruppengröße V60, SV36, Ü20, P15, S15, EDV-P30	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen In der Elastizitätstheorie erkennen die Studierenden die Verbindungen zu den Werkstoffen. In der Kinetik können sie die kinematischen Zusammenhänge und die aus der Bewegung entstehenden Kräfte beschreiben und berechnen.				
3	Inhalte Torsion; Biegung des geraden Balkens; Der Arbeitsbegriff der Elastostatik; Schubspannungen; Kinematik des Massenpunktes; Kinetik des Massenpunktes; Kinematik und Kinetik eines Systems von Massenpunkten; Bewegung des starren Körpers; Schwingungslehre, MATLAB- Anwendung				
4	Lehrformen: Seminaristischer Unterricht und Rechnerpraktikum				
5	Teilnahmevoraussetzungen:				
6	Prüfungsformen: Klausur 120 Min				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfung und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote: 21/ Summe der gewichteten prüfungsrelevanten ECTS				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Kunow; Lehrende: Prof. Kunow, Prof. Kraemer, Prof. Zwiers				
11	Sonstige Informationen Siehe Modul 8 / Statik				

2.9 Thermodynamik

Thermodynamik (MB9-TH)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
9	180 h	6	3. Sem.	Wintersemester	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen TH: Thermodynamik und Wärmeübertragung 4V1Ü1P	Kontaktzeit 108 h	Selbststudium 72 h	geplante Gruppengröße V120, Ü30, P15	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden können allgemeine Gesetzmäßigkeiten zur Umwandlung verschiedener Energieformen ineinander und deren Auswirkungen auf Systeme und die Umgebung anwenden. Sie können wichtige Stoffeigenschaften von Arbeitsmedien bestimmen. Sie können Wärme- und Arbeitsumsatz von technischen Prozessen berechnen und beurteilen. Die erlernten Kenntnisse können auf praktische Beispiele aus dem Ingenieursalltag übertragen werden, um diese zu analysieren und um bestmögliche Lösungen zu finden.				
3	Inhalte Möglichkeiten und Grenzen des idealen Gases; Anwendung des 1. und 2. Hauptsatzes zur Analyse von geschlossenen und offenen Systemen; Eigenschaften von reinen Fluiden und Gemischen; Kreisprozesse; Feuchte Luft und die Anwendungen in technischen Anlagen; Einführung in die Wärmeübertragung.				
4	Lehrformen Visualizer / Tafel, Seminaristischer Unterricht in Vorlesungen und Übungen, Laborpraktika, Vorlesungsversuche				
5	Teilnahmevoraussetzungen				
6	Prüfungsformen Klausur 120 Min				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfung und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote: 18/ Summe der gewichteten prüfungsrelevanten ECTS				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Gerber; Lehrende: Prof. Gerber				
11	Sonstige Informationen Skripte und Begleitmaterial können erworben werden, Lehrbücher können in der Bibliothek ausgeliehen werden, z.B. Einführung in die Thermodynamik, Cerbe / Wilhelms				

2.10 Fluidmechanik und-technik

Fluidmechanik und -technik (MB10-FL/FM)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
10	270 h	9 (5+4)	3. und 4. Sem.	FL: WS, FM: SS	2 Sem.
1	Lehrveranstaltungen FM: Fluidmechanik 2V1Ü FL: Fluidtechnik 2V1Ü1P	Kontaktzeit 126 h	Selbststudium 144 h	geplante Gruppengröße V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <u>FM</u> : Fluidmechanik: grundlegende Kenntnisse über die Gesetzmäßigkeiten und Phänomene technischer Strömungsvorgänge, Berechnungsmethoden nach der Stromfadentheorie für inkompressible und kompressible Strömungen idealer und realer Fluide, Berechnung der Strömungskräfte auf um- und durchströmte Bauteile. <u>FL</u> : grundlegende fluidtechnische Zusammenhänge, Wirkungsweise und Aufbau der verschiedenen Komponenten, Methoden zur Auslegung von hydraulischen und pneumatischen Komponenten und Systemen, messtechnische Aufnahme und Auswertung von Kenngrößen				
3	Inhalte <u>FM</u> : Stoffeigenschaften von Fluiden, Hydro- und Aerostatik, Erhaltungssätze für die Masse, die Energie und den Impuls, eindimensionale Strömungen inkompressibler und kompressibler Fluide, Ähnlichkeitsgesetze und Modellregeln, Strömungsmesstechnik <u>FL</u> : Hydraulisch/pneumatische Grundlagen, Aufbau von fluidtechnischen Komponenten: Fluide, Pumpen/Verdichter/Motoren, schaltende und regelnde Ventile, Speicher, Zubehör. Schaltungen, Kennwerte, Wirkungsgrade und -bestimmung. Praktikum: Umsetzung von realen Schaltungen, messen und auswerten des statischen Betriebsverhalten verschiedener Komponenten.				
4	Lehrformen <u>FM</u> : Vorlesung mit Folien, Tafel, seminaristische Übungen, Lehrfilme <u>FL</u> : Vorlesung mit Folien, Tafel, Rechneranimation, seminaristische Übungen, Praktikum				
5	Teilnahmevoraussetzungen				
6	Prüfungsformen <u>FM</u> : Klausur (120 Min) als Teilprüfung nach dem 3. Sem.; <u>FL</u> : Klausur (120 Min) als Teilprüfung nach dem 4. Sem.				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Eine insgesamt bestandene Prüfung und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote: 27/ Summe der gewichteten prüfungsrelevanten ECTS				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende: Prof. Nied-Menninger; Lehrende: Prof. Lindken, Prof. Nied-Menninger				
11	Sonstige Informationen:				

2.11 Steuerungs- und Regelungstechnik

Steuerungs- und Regelungstechnik (MB11-SR)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
11	240 h	8	4. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen SR: Steuerungs- und Regelungstechnik 4V2Ü1P		Kontaktzeit 126 h	Selbststudium 114 h	geplante Gruppengröße V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Lernziel ist das Verständnis für die Funktion linearer kontinuierlicher Regelsysteme sowie das Kennen lernen und Anwenden der gängigen mathematischen Beschreibungs- und Entwurfsverfahren im Zeit- und Frequenzbereich. Die Studierenden können eine Verknüpfungssteuerung und eine Ablaufsteuerung entwerfen, für die Realisierung eine speicherprogrammierbare Steuerung einsetzen. Die Studierenden kennen grundlegende Techniken der industriellen Automatisierungstechnik.				
3	Inhalte Einschleifiger Regelkreis, Regelkreisglieder und Regler, Systemidentifikation und Reglerentwurf, Frequenzgangmethode, Stabilität und Simulationspraxis. Boole'sche Algebra, Minimierung von Steuerungen, Realisierung mit logischen Bauelementen und mit SPS, Verknüpfungs- und Ablaufsteuerungen, Techniken der industriellen Automatisierungstechnik				
4	Lehrformen: Vorlesung/Übung/Praktikum				
5	Teilnahmevoraussetzungen:				
6	Prüfungsformen: Klausur (180 Minuten), vorlesungsbegleitende Tests				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfung und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote 24/ Summe der gewichteten prüfungsrelevanten ECTS				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Pohl; Lehrende: Prof. Pohl, Dipl.-Ing. Mohr				
11	Sonstige Informationen				

2.12 Maschinenelemente

Maschinenelemente (MB12-ME1/-ME2/CD)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
12	420 h	14 (5+5+4)	3. und 4. Sem.	ME1: WS, ME2: SS CD: WS und SS	2 Semester
1	Lehrveranstaltungen ME1: Maschinenelemente1 3V2Ü ME2: Maschinenelemente2 3V2Ü CD: CAD-Praktikum 1P und 1P	Kontaktzeit 216 h	Selbststudium 204 h	gepl. Gruppengröße V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30	
2	Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen <u>ME1 und ME2:</u> Erlernen der Berechnung elementarer Maschinenelemente wie Wellen, Verbindungselemente und Antriebselemente. Die Studenten sind in der Lage, reale technische Systeme zu abstrahieren und eine Modellbildung für die Berechnung durchzuführen. <u>CD:</u> Die Studierenden sind in der Lage: - Dateien für eine Baugruppenkonstruktion selbstständig anzulegen und nach Zeichnungsvorgabe in 3D zu modellieren. Dies geschieht im Wesentlichen durch die Erstellung von Volumenkörpern - einfache Zeichnungsableitungen von Bauteilen durchzuführen - vorhandene Bauteile zu einer gesamten Baugruppe zusammenzufügen				
3	Inhalte <u>ME1:</u> Angewandte Festigkeitslehre, Wellenberechnungen, Schweissverbindungen, Schrauben <u>ME2:</u> Welle-Nabe-Verbindungen, Kupplungen u. Bremsen, Getriebe u. Verzahnungen <u>CD:</u> Die Veranstaltung gliedert sich in theoretische Wissensvermittlung durch den Dozenten und einem praktischen Anteil, in dem die vermittelten Kenntnisse direkt umgesetzt werden. Inhalt: - einfache 3D-Bauteilkonstruktion - Grundlagen Zeichnungserstellung - Grundlagen Baugruppenkonstruktion				
4	Lehrformen <u>ME1 und ME2:</u> Vorlesung, Übungen als seminaristischer Unterricht <u>CD:</u> Rechnerpraktika: Zunächst Vermittlung von theoretischen Grundlagen für die Umsetzung im praktischen Teil (PP-Folien, parallele Darstellung mit der eingesetzten Software => an zwei Leinwänden mit Beamer). Anschließend selbstständige Durchführung von Übungsaufgaben.				
5	Teilnahmevoraussetzungen.				
6	Prüfungsformen: <u>ME1 und ME2:</u> Modulprüfung in Form einer Klausur nach dem 4. Sem.; 240 Min <u>CD:</u> unbenotet				

7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfung und Testat über erfolgreiche Teilnahme am Praktikum
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)
9	Stellenwert der Note für die Endnote: 30/ Summe der gewichteten prüfungsrelevanten ECTS
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende: Prof. Tooten; Lehrende: Haffert, Prof. Tooten
11	Sonstige Informationen

2.13 Fertigungsverfahren

Fertigungsverfahren (MB13-RP/FV)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
13	240 h	8 (3+5)	3. und 4. Sem.	RP: WS; FV: SS	2 Semester
1	Lehrveranstaltungen RP: Rapid Prototyping 2V1P FV: Fertigungsverfahren 2V1Ü1P	Kontaktzeit 126 h	Selbststudium 144 h	geplante Gruppengröße V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <u>RP</u> : Die Studierenden erhalten einen Überblick über die industriell genutzten Verfahren des RP und können für einen konkreten Anwendungsfall das bestgeeignete Verfahren auswählen <u>FV</u> : Die Studierenden erhalten einen Überblick über die klassischen und modernen Verfahren der Metallbearbeitung entsprechend DIN 8580				
3	Inhalte <u>RP</u> : RP-Verfahren: Stereolithografie, selektives Lasersintern, Laminated Objekt Manufacturing, Fused deposition modelling, 3D-Printing; Rapid Tooling-Verfahren, Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen <u>FV</u> : Umformen, Urformen, generative Fertigungsverfahren, Trennende Verfahren				
4	Lehrformen Vorlesung in Folien nach Buch "Projektmanagement & technisches Coaching" von Annette Kunow mit aktuellen Ereignissen; seminaristischer Unterricht; Gruppenarbeit; Vortrag				
5	Teilnahmevoraussetzungen <u>RP/FV</u> : Seminaristischer Unterricht				
6	Prüfungsformen: <u>RP/FV</u> : Teilprüfungen in Form von Klausuren nach den jeweiligen Semestern; RP 75 Minuten; FV 120 Minuten				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Eine insgesamt bestandene Prüfung und erfolgreiche Teilnahme an den Laborpraktika				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote: 24/ Summe der gewichteten prüfungsrelevanten ECTS				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende: Prof. Janzen; Lehrender: Prof. Janzen				
11	Sonstige Informationen Literaturliste wird den Hörern zur Verfügung gestellt.				

2.14 Wahlpflichtmodul 1

Hier sind 2 Veranstaltungen aus dem Wahlpflichtkatalog auszuwählen.

Es werden nicht alle Wahlpflichtfächer in jedem Semester angeboten. Zudem können noch weitere Wahlpflichtfächer nach Bedarf und Aktualität hinzukommen.

Wahlpflichtmodul 1 (MB14-WP1/WP2)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
14	240 h	4+4	4. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen WP1: 2V1Ü1P WP2: 2V1Ü1P	Kontaktzeit 72 h 72 h	Selbststudium 96 h	geplante Gruppengröße V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen siehe Katalog der Wahlpflichtfächer				
3	Inhalte siehe Katalog der Wahlpflichtfächer				
4	Lehrformen siehe Katalog der Wahlpflichtfächer				
5	Teilnahmevoraussetzungen				
6	Prüfungsformen:				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfungen und erfolgreiche Teilnahme an den Laborpraktika				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote: 24/ Summe der gewichteten prüfungsrelevanten ECTS				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Dekan; Lehrende: Professoren der einzelnen Wahlpflichtveranstaltungen				
11	Sonstige Informationen				

Wahlpflichtkatalog:

2.14.1. Wahlpflicht: Bioenergie

Wahlfach: Bioenergie (MB14-BE)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
14	150h	5	4./6. Semester	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen BE: Bioenergie 2V 2Ü OP	Kontaktzeit 64h	Selbststudium 86h	geplante Gruppengröße V30, Ü30, PO	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden lernen verschiedene Biomassen zur Bereitstellung von Bioenergie kennen und Verfahren, um diese nutzbar zu machen. Sie sind in der Lage, geeignete Biomassen und Umwandlungsverfahren auszuwählen und zu vergleichen, können die Effizienz der Verfahren und die Vor- und Nachteile von Bioenergieträgern beurteilen, und die Rolle der Bioenergie im derzeitigen und zukünftigen deutschen und weltweiten Energiemix einschätzen.				
3	Inhalte Biomasse (Arten, Entstehung/Herkunft, Potential); Verfahren zur Umwandlung von Biomasse (thermo-chemische Umwandlung, physikalisch-chemische Umwandlung, bio-chemische Umwandlung) in Wärme, Strom und Biokraftstoffe; Potential und Perspektiven von Bioenergie				
4	Lehrformen Seminaristischer Unterricht				
5	Teilnahmevoraussetzungen				
6	Prüfungsformen Mündliche Prüfung <u>Bonusregelung:</u> Freiwillige Vorleistungen gemäß §9a Bachelor-Rahmenprüfungsordnung können von der/von dem Modulverantwortlichen angeboten werden. Zu Beginn der Vorlesungszeit werden die Hörer darüber informiert, wie diese freiwilligen Vorleistungen zu erbringen sind.				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) KIA-Maschinenbau				
9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/ Summe der gewichteten prüfungsrelevanten ECTS				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Mandy Gerber / Prof. Mandy Gerber				
11	Sonstige Informationen Teilnehmerzahl ist auf 30 Studierende begrenzt Skripte und Begleitmaterial werden elektronisch zur Verfügung gestellt, Lehrbücher können in der Bibliothek ausgeliehen werden				

2.14.2. Wahlpflicht: Enterprise resource planning

Enterprise resource planning (MB14-ER)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
14	120 h	4	4./6. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen ER: Enterprise resource planning 2V1Ü1P		Kontaktzeit 72 h	Selbststudium 48 h	geplante Gruppengröße V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studenten kennen die Methode und Arbeitsweise eines ERP Systems				
3	Inhalte Produktionsplanung und Steuerung (MRP II) praktische Übung MRP-Lauf (Produktionsprogrammplanung, Termin- und Kapazitätsplanung, Auftragsbildung ...)				
4	Lehrformen seminaristische Vorlesungen, Praktika und Planspiele im Rahmen der Lernfabrik des Logistiklabors				
5	Teilnahmevoraussetzungen				
6	Prüfungsformen: Klausur 120 Min				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfung und erfolgreiche Teilnahme an den Laborpraktika				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote: 12/ Summe der gewichteten prüfungsrelevanten ECTS				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende: Lehrender: Prof. Habich				
11	Sonstige Informationen				

2.14.3. Wahlpflicht: Schlüsselqualifikationen

Schlüsselqualifikationen (MB14-SQ)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
14	120 h	4	4./6. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen SQ: Schlüsselqualifikationen 2V1Ü1P	Kontaktzeit 72 h	Selbststudium 48 h	geplante Gruppengröße V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Erwerb von übergreifenden Kompetenzen, sogen. Schlüsselkompetenzen (z.B. Problemlösungsstrategien, Moderation von Arbeitsgruppen, etc.)				
3	Inhalte Der Studierende wählt aus dem Seminarkatalog des IBKN entsprechende Grund- bzw. Aufbauveranstaltungen aus.				
4	Lehrformen Die Lehrform orientiert sich stark an der jeweiligen Kompetenz. Die Veranstaltungen sind in ein Seminar von max. 25 Personen eingebettet und beinhaltet die unterschiedlichsten Lehrformen (z.B. Gruppenarbeit, Projektarbeit, Planspiele, Vorträge,...)				
5	Teilnahmevoraussetzungen				
6	Prüfungsformen: Je nach Kompetenz: Klausur, Hausarbeit, Seminarvortrag				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote: 12/ Summe der gewichteten prüfungsrelevanten ECTS				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende: Lehrende: Prof. Müller, Dozenten des IBKN				
11	Sonstige Informationen Literatur wird im jeweiligen Kurs bekannt gegeben.				

2.14.4. Wahlpflicht: Oberflächentechnik

Oberflächentechnik (MB14-OF)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
14	120 h	4	4./6. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen OF: Oberflächentechnik 2V1Ü1P		Kontaktzeit 72 h	Selbststudium 48 h	geplante Gruppengröße V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden verstehen die Zusammenhänge zwischen Werkstoffanforderungsprofil und Einstellung der gewünschten Eigenschaften im Hinblick auf z.B. Korrosionsschutz, Verschleißschutz, dekorative- und funktionelle Schichten. Sie kennen die wichtigsten Begriffe der Oberflächentechnik. Sie können Beschichtungssysteme auswählen und Einsatzmöglichkeiten beurteilen und bewerten.				
3	Inhalte Einsatzfelder von Oberflächen- und Schichttechnologien im Maschinenbau und in der Fahrzeugtechnik. Motor; Getriebe, Gleitlager, Korrosions- und Verschleißschutz, Glasbeschichtungen, Felgen, Karosserie, Tank. Mechanische Verfahren, Reinigungsprozesse, Galvanische Schichten, Diffusionsschichten, Metallische Dickschichten, Dünnschichttechnologie.				
4	Lehrformen Präsenzlehre (Vorlesung), Praktika, Exkursionen, Übungen				
5	Teilnahmevoraussetzungen				
6	Prüfungsformen: Seminarvortrag als Präsentation einschließlich schriftlicher Ausarbeitung sowie eine schriftliche Prüfung (90 Minuten)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfung und erfolgreiche Teilnahme am Laborpraktikum				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote: 12/ Summe der gewichteten prüfungsrelevanten ECTS				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende: Lehrender: Prof. Segtrop				
11	Sonstige Informationen Praktische Oberflächentechnik, Vieweg Verlag; Weiterführende Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben				

2.14.5. Wahlpflicht: Projektmanagement

Projektmanagement (MB14-PM)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
14	120 h	4	4./6. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen PM: Projektmanagement 2V1Ü1P	Kontaktzeit 72 h	Selbststudium 48 h	geplante Gruppengröße V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden kennen den Projektablauf und die wesentlichen Kompetenzen eines Projektteams und eines Projektleiters				
3	Inhalte Projektlebenszyklus, Projektorganisation, Projektmanagement-Software, Kommunikationsmodell, Konfliktmanagement, Zeitmanagement				
4	Lehrformen Vorlesung in Folien nach Buch "Projektmanagement & technisches Coaching" von Annette Kunow mit aktuellen Ereignissen; seminaristischer Unterricht; Gruppenarbeit; Vortrag				
5	Teilnahmevoraussetzungen				
6	Prüfungsformen: Referat zur Projektarbeit (20 Minuten)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfung und erfolgreiche Teilnahme am Laborpraktikum				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote: 12/ Summe der gewichteten prüfungsrelevanten ECTS				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende: Lehrende: Prof. Kunow; Prof. Kraemer				
11	Sonstige Informationen				

2.14.6. Wahlpflicht: Simultaneous Engineering

Simultaneous Engineering (MB14-SE)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
14	120 h	4	4./6. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen SE: Simultaneous Engineering 2V1Ü1P		Kontaktzeit 72 h	Selbststudium 48 h	geplante Gruppengröße V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden kennen die wichtigsten Prozessschritte und Abläufe bei der Entwicklung eines Großserienproduktes von der Projektidee bis zum Start of Production (SOP). Sie beherrschen die Entwicklungsmethodik des Simultaneous Engineering, d.h. das zeitgleiche Bearbeiten und Zusammenarbeiten unterschiedlichster Arbeitsschritte mit kontinuierlichen Rückkopplungsschleifen. Sie können den Nutzen gegen den Mehraufwand dieser Vorgehensweise einschätzen.				
3	Inhalte Vorgehensweise bei der Seireinentwicklung, Zeitplan mit zentralen Milestones, Lasten-/Pflichtenheft, Marktanalyse, Konzeptauswahl, Kalkulation, Prototypaufbau und -test, Montage- und Prüfplanung, Patentrecherche, FMEA, interne und externe Projektpräsentation				
4	Lehrformen geleitete Projektarbeit (ggf. in parallelen Gruppen)				
5	Teilnahmevoraussetzungen				
6	Prüfungsformen: Kombination aus Beurteilung der Mitarbeit im Projekt, individuellem Projektordner und Klausur (60 Min) (jeweils 1/3)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfung und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote: 12/ Summe der gewichteten prüfungsrelevanten ECTS				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende: Lehrender: Prof. Nied-Menninger				
11	Sonstige Informationen				

2.14.7. Wahlpflicht: Verbrennungsmotoren

Verbrennungsmotoren (MB14-VM)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
14	120 h	4	4./6. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen VM: Verbrennungsmotoren 2V1Ü1P	Kontaktzeit 72 h	Selbststudium 48 h	geplante Gruppengröße V60, Ü30, P15	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind in der Lage, einzelne Vorgänge in den Verbrennungsmotoren zu beschreiben, sie mit Hilfe von den thermodynamischen Grundgleichungen zu analysieren und zu bewerten. Sie kennen die Eigenschaften von Kraftstoffen und von Abgasen und Schadstoffen. Die Studierenden lernen den Einfluss der Kraftstoffeinspritzung auf die Kraftentfaltung und auf die Abgasqualität kennen.				
3	Inhalte Verbrennungsvorgänge, Aufbau und Arbeitsverfahren der Verbrennungsmotoren, thermodynamische Bilanzierung und Beurteilung, Kraftstoffe, Ladungswechsel und Steuerorgane, Gasdynamik und Schallausbreitung, Abgase und Schadstoffe, Motormanagement, Aufladung				
4	Lehrformen Vorlesung, Tafel, Beamer/OHP, Seminaristischer Unterricht für Übungen, Laborpraktika				
5	Teilnahmevoraussetzungen				
6	Prüfungsformen: Klausur 120 Min				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfung und erfolgreiche Teilnahme am Laborpraktikum				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote: 12/ Summe der gewichteten prüfungsrelevanten ECTS				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende: Lehrender: Prof. Gerber				
11	Sonstige Informationen Skripte und Begleitmaterial können von den Studierenden erworben werden; allgemeine Lehrbücher zu Verbrennungsmotoren				

2.14.8. Wahlpflicht: Anwendungsprogrammierung

Anwendungsprogrammierung (MB14-AP)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
14	120 h	4	5. Sem.	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen AP: Anwendungsprogrammierung 2V1Ü1P		Kontaktzeit 72 h	Selbststudium 48 h	geplante Gruppengröße V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind in der Lage, zu Aufgabenstellungen des Maschinenbaus (Berechnungen, Betriebsorganisation) Programme mit einer einfachen grafischen Benutzeroberfläche zu erstellen. Sie sind ferner in der Lage, vom Programm aus Datenbankzugriffe durchzuführen.				
3	Inhalte Erstellung einer GUI mit visuellen Hilfsmitteln, Ereignisbehandlung, modale Fenster, Komponenten der GUI, Verbindungsaufbau zu einem relationalen Datenbanksystem, Zugriff auf Datenbanken, Absetzen von verändernden SQL-Anweisungen, Verarbeitung der Rückgabe der lesenden SQL-Anweisung SELECT, Transaktionen				
4	Lehrformen Seminaristische Vorlesung mit Live Coding, Praktikum mit eigenständiger Programmierung von Übungsprogrammen, Datenbankzugriff auf einen zentralen Datenbankserver, im Selbststudium Bearbeitung von Programmieraufgaben				
5	Teilnahmevoraussetzungen				
6	Prüfungsformen: AP: Klausur 120 Min				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfung und erfolgreiche Teilnahme am Laborpraktikum				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote: 12/ Summe der gewichteten prüfungsrelevanten ECTS				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende: Lehrender: Prof. Eikelberg				
11	Sonstige Informationen Skript und Aufgabensammlung „Programmierung grafischer Benutzeroberflächen mit Eclipse Visual Editor“, Prof. Dr. Eikelberg, Skript und Aufgabensammlung „Datenbankzugriff“ Prof. Dr. Eikelberg				

2.14.9. Wahlpflicht: Betriebliche Informationssysteme

Betriebliche Informationssysteme (MB14-IS)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
14	120 h	4	4. Sem./6. Sem.	im Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen		Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
	IS: Informationssysteme 2V1Ü1P		72 h	48 h	
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</p> <p>Die Studierenden kennen die jeweiligen IT-Systeme, die in unterschiedlichen betrieblichen Funktionen eingesetzt werden. Über das erworbene Methodenwissen des Prozessmanagements können sie Optimierungspotentiale in den internen Prozessen / Abläufen herausarbeiten, die z.B. Product Lifecycle Management und Enterprise Resource Planning betreffen.</p> <p>Da erfolgreiche Unternehmen immer stärker in globalen Supply Chains agieren, kennen die Studierenden die notwendigen IT-Systeme zum elektronischen Datenaustausch zwischen Firmen (z.B. E-Business) und zu Behörden.</p> <p>Neben den Anwendungs-bezogenen IT-Systemen sind sogenannte Querschnitts-Systeme wie z.B. DMS, MIS(BI), Workgroup/Workflow-Tools notwendig. Die Studierenden kennen die geeigneten Anwendungsgebiete dieser IT-Systeme.</p> <p>Abschließend haben die Studierenden aktuelle Formen kennengelernt, wie IT-Abteilungen in Unternehmen organisiert und betrieben werden können.</p>				
3	<p>Inhalte</p> <p>IT-Systeme für</p> <ul style="list-style-type: none"> • Produktentstehungsprozess inkl. Änderungsprozess - Product Lifecycle Management (Produkt- und Prozessentwicklung, Serienanlaufmanagement, Produktauslauf) • Auftragsabwicklungsprozess - Enterprise Resource Planning (Vertriebs-, Beschaffungs-, Produktionsplanungs-, Produktions- und Versandprozesse) <p>IT-Systeme für die Interaktion zwischen Unternehmen und zu Behörden (z.B. E-Business)</p> <p>Querschnittssysteme:</p> <ul style="list-style-type: none"> • DMS, MIS(BI), Videokonferenzen per Internet, Collaboration-Tools <p>Organisation und Betrieb von IT-Abteilungen</p> <p>Grundzüge des Geschäftsprozessmanagements</p> <p>Methoden zur Abgrenzung, Analyse, Modellierung, Konzeption und Implementierung von Geschäftsprozessen</p> <ul style="list-style-type: none"> • IT-System zur Modellierung von Geschäftsprozessen 				
4	Lehrformen: Seminaristischer Unterricht				
5	Teilnahmevoraussetzungen				
6	Prüfungsformen: Prüfung in Form einer Klausur nach dem 4./6. Semester (Dauer 90 min)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten				
	Eine bestandene Prüfung und erfolgreiche Teilnahme am Laborpraktikum				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote: 12/ Summe der gewichteten prüfungsrelevanten ECTS				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende: Prof. Eder				
11	<p>Sonstige Informationen:</p> <p>BIS: Skript Betriebliche Informationssysteme; Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>				

2.14.10. Wahlpflicht Maschinendynamik

Wahlfach: Maschinendynamik (MB14-MD)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
14	150h	5	5./7. Semester	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen MD: Maschinendynamik 2V 1Ü 1P		Kontaktzeit 64h	Selbststudium 86h	geplante Gruppengröße 25 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden erwerben durch die Vorlesung praxisrelevante Fähigkeiten und sind dadurch selbstständig in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> - das Schwingungsverhalten einer Maschine oder einer Struktur zu interpretieren - die Erkenntnisse aus dem Schwingungsverhalten bei der Maschinenauslegung/-konstruktion zu berücksichtigen - mit Hilfe von MATLAB Schwingungs- und Kinematikaufgaben analytisch oder durch moderne numerische Verfahren zu lösen. Im Vordergrund steht die methodische Vorgehensweise, ein maschinendynamisches Problem richtig erkennen, einordnen und Lösungsansätze angeben zu können.				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Kinematik und der Kinetik - Dynamik der starren Maschine - Massenausgleich - Lineare Schwingungen - Schwingungssysteme mit mehreren Freiheitsgraden 				
4	Lehrformen Vorlesung, Übung, eigenständige praktische Arbeit am Rechner (MATLAB)				
5	Teilnahmevoraussetzungen Statik und Dynamik				
6	Prüfungsformen Schriftliche Klausur von 120 Minuten <u>Bonusregelung:</u> Freiwillige Vorleistungen gemäß §9a Bachelor-Rahmenprüfungsordnung können von der/ von dem Modulverantwortlichen angeboten werden. Zu Beginn der Vorlesungszeit werden die Hörer darüber informiert, wie diese freiwilligen Vorleistungen zu erbringen sind.				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Eine bestandene Prüfung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Maschinenbau & KIA-Maschinenbau: Konstruktion und Berechnung, Produktion und Logistik, Digitale Produktion, Mechatronik & Mechatronik dual: Smart Production, Electromobility				
9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/ Summe der gewichteten prüfungsrelevanten ECTS				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. I. Mueller				
11	Sonstige Informationen Dresig, Holzweißig, Maschinendynamik, Springer, 2016 Magnus, Popp, Sextro, Schwingungen, Springer, 2016				

2.14.11. Wahlpflicht: Technik der Mensch-Maschine-Interaktion

Technik der Mensch-Maschine-Interaktion (MB14-TMMI)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
14	120 h bzw. 150 h	4 bzw.5	4. und 6. Sem.	SS	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen MMI: Technik der Mensch-Maschine-Interaktion 2V1Ü1P	Kontaktzeit 72 h	Selbststudium 48 h bzw. 78 h	geplante Gruppengröße 15 Studierende	
2	Lernergebnisse (learningoutcomes) /Kompetenzen Unter Verwendung des humanoiden NAO-Roboters ermitteln die Studierenden Möglichkeiten und Grenzen der Mensch-Roboter-Interaktion. Sie analysieren humanoide Komponenten, wie z.B. „Basic Awareness“ und „Autonomous Life“ unter technischen Aspekten. Die Studierenden personalisieren den humanoiden NAO-Roboter durch die Gestaltung autonomen Verhaltens und durch Methoden der Gesichtserkennung oder der reaktiven Dialoggenerierung. Sie gestalten mit Hilfe verschiedener Roboterkomponenten eigenständig eine Interaktionsanwendung und setzen sich mit zukünftigen Anwendungsmöglichkeiten und Grenzen humanoider Roboter auseinander.				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Interaktionskomponenten von Robotern • Bildverarbeitung zur Gesichtserkennung • Sprachverarbeitung und Dialoggestaltung • Gestaltung einer Mensch-Roboter-Interaktionsanwendung 				
4	Lehrformen Projektorientiertes Lernen, Gruppenarbeit				
5	Teilnahmevoraussetzungen				
6	Prüfungsformen Hausarbeit mit mündlicher Prüfung; Programmierarbeit				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfungsleistung, Erlangung des Testats (näheres regelt die gültige PO); Studierende der Vertiefungen <i>Mechatronische Systeme</i> bzw. <i>Automotive</i> müssen eine zusätzliche Programmierarbeit (im Umfang von 30h) anfertigen und erhalten dafür 1 weiteren Credit (4+1).				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen): Bachelor Mechatronik				
9	Stellenwert der Note für die Endnote 12 bzw. 15/Summe der prüfungsrelevanten ECTS				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Dr.-Ing. Andrea Dederichs-Koch				
11	Sonstige Informationen				

2.14.12. Wahlpflicht: Entwicklung von alternativ angetriebenen Fahrzeugen

Entwicklung von alternativ angetriebenen Fahrzeugen (MB14-AF)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
14	120 h (150 h)	4 (5)	4./6. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen AF: Entwicklung von alternativ angetriebenen Fahrzeugen 2V1Ü1P		Kontaktzeit 72 h	Selbststudium 48 h (78 h)	geplante Gruppengröße 15 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden erlernen in einem interdisziplinären Team ihre Arbeit zu strukturieren und Aufgaben eigenständig zu lösen. Die Lehrveranstaltung wird als Problem Based Learning Lehrforschungsprojekt durchgeführt. Als Problemstellung dient der Bau eines strombetriebenen Fahrzeugs. Problem Based Learning (PBL) bedeutet eine auf den Lernenden zentrierte Lehrmethode. Den Studierenden wird schrittweise immer mehr Verantwortung für den eigenen Wissensaufbau übertragen. Dies führt zu unabhängig Lernenden, die für ihren Lernerfolg selbst verantwortlich sind und sich eigenständig fortbilden. Die Motivation wird entscheidend durch eine komplexe, unstrukturierte Problemstellung aus der Realität gesteigert, für die fachbereichsübergreifende Lösungsansätze in einem interdisziplinären Team entwickelt werden müssen. Die Studierenden verantworten alle konkreten Entwicklungsschritte und planen selbst den Einsatz der notwendigen Ressourcen. Die Lehrenden agieren als Trainer, sorgen für die notwendige Infrastruktur und Materialien und begleiten die Studierenden durch das Vorhaben. Prozessnahe Reflektionen und ein konkreter Abschluss mit Selbst- und Fremdbeurteilung beenden die Durchführung jeder Phase des Projekts.				
3	Inhalte Konstruktion und Bau von alternativ angetriebenen Fahrzeugen. Jedem Teilnehmer wird eine eigene Aufgabe aus den Bereichen Informatik, Elektrotechnik, Mechatronik, Maschinenbau, Logistik oder Betriebswirtschaft übertragen. Diese Aufgabe wird in Abstimmung mit den Lehrenden und unter Berücksichtigung verfügbarer Arbeitspakete im Rahmen einer verbindlichen Einführungsveranstaltung festgelegt. Neben fachpraktischen Fähigkeiten werden insbesondere Projektmanagement und Zusammenarbeit in einem interdisziplinären Team durch praktische Anwendung erlebbar vermittelt.				
4	Lehrformen Seminaristischer Unterricht im Zusammenhang mit Projektarbeit ergänzt durch Vorlesungsanteile				
5	Teilnahmevoraussetzungen Teilnahme an einer Informations- und Einführungsveranstaltung				
6	Prüfungsformen Kombination (jeweils 1/3) aus Beurteilung der Mitarbeit am Projekt, individuellem Projektordner und Referat mit Fragen (10min)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten bestandene Prüfungsleistung Studierende im Studiengang Mechatronik, Vertiefung <i>Mechatronische Systeme</i> oder <i>Automotive</i> , müssen einen erweiterten Projektteil im Umfang von 30 zusätzlichen Stunden erbringen und				

	erhalten dafür 1 weiteren Creditpoint (4+1).
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Bachelor Mechatronik
9	Stellenwert der Note für die Endnote 12/ bzw. 15/ Summe der gewichteten prüfungsrelevanten ECTS
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Lehrende: Prof. Dr. Lützig, Projektleiter
11	Sonstige Informationen

2.14.13. Wahlpflicht: Aerodynamik von Effizienz-Fahrzeugen

Aerodynamik von Effizienz-Fahrzeugen (MB14-AE)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
14	120 h (150)	4 (5)	4./6. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen AE: Aerodynamik von Effizienz-Fahrzeugen 2V1Ü1P		Kontaktzeit 72 h	Selbststudium 48 h (78 h)	geplante Gruppengröße 15 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden erlernen in einem interdisziplinären Team ihre Arbeit zu strukturieren und Aufgaben eigenständig zu lösen. Die Lehrveranstaltung wird als Problem Based Learning Lehrforschungsprojekt durchgeführt. Als Problemstellung dient die Fahrzeugaerodynamik. Problem Based Learning (PBL) bedeutet eine auf den Lernenden zentrierte Lehrmethode. Den Studierenden wird schrittweise immer mehr Verantwortung für den eigenen Wissensaufbau übertragen. Dies führt zu unabhängig Lernenden, die für ihren Lernerfolg selbst verantwortlich sind und sich eigenständig fortbilden. Die Motivation wird entscheidend durch eine komplexe, unstrukturierte Problemstellung aus der Realität gesteigert, für die fachbereichsübergreifende Lösungsansätze in einem interdisziplinären Team entwickelt werden müssen. Die Studierenden verantworten alle konkreten Entwicklungsschritte und planen selbst den Einsatz der notwendigen Ressourcen. Die Lehrenden agieren als Trainer, sorgen für die notwendige Infrastruktur und Materialien und begleiten die Studierenden durch das Vorhaben. Prozessnahe Reflektionen und ein konkreter Abschluss mit Selbst- und Fremdbeurteilung beenden die Durchführung jeder Phase des Projekts.				
3	Inhalte Experimentelle und numerische (CFD) Untersuchung und Optimierung der Aerodynamik von auf Effizienz optimierten Fahrzeugen. Konstruktion von aerodynamischen Bauteilen. Konstruktion von Strömungsmesskomponenten. Jedem Teilnehmer wird eine eigene Aufgabe aus den Bereichen Mechatronik oder Maschinenbau übertragen. Diese Aufgabe wird in Abstimmung mit den Lehrenden und unter Berücksichtigung verfügbarer Arbeitspakete im Rahmen einer verbindlichen Einführungsveranstaltung festgelegt. Neben fachpraktischen Fähigkeiten werden insbesondere Projektmanagement und Zusammenarbeit in einem interdisziplinären Team durch praktische Anwendung erlebbar vermittelt.				
4	Lehrformen Seminaristischer Unterricht im Zusammenhang mit Projektarbeit ergänzt durch Vorlesungsanteile				
5	Teilnahmevoraussetzungen Teilnahme an einer Informations- und Einführungsveranstaltung				
6	Prüfungsformen Kombination (jeweils 1/3) aus Beurteilung der Mitarbeit am Projekt, individuellem Projektordner und Referat mit Fragen (10min)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten bestandene Prüfungsleistung Studierende im Studiengang Mechatronik, Vertiefung <i>Mechatronische Systeme</i> oder <i>Automotive</i> , müssen einen erweiterten Projektteil im Umfang von 30 zusätzlichen Stunden erbringen und erhalten dafür 1 weiteren Creditpoint (4+1).				

8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Bachelor Mechatronik
9	Stellenwert der Note für die Endnote 12/ bzw. 15/ Summe der gewichteten prüfungsrelevanten ECTS
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Lehrende: Prof. Dr. Lindken, Projektleiter
11	Sonstige Informationen

2.15 Organisation und Fremdsprache

Organisation und Fremdsprache (MB15-B0/TE)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
15	330 h	11 (6+5)	5. Sem.	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen BO: Betriebsorganisation 3V2Ü TE: Technisches Englisch 2V2Ü		Kontaktzeit 162 h	Selbststudium 168 h	geplante Gruppengröße V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <u>BO:</u> Die Studierenden kennen die Rolle eines Industriebetriebs innerhalb der Wirtschaft. Sie wissen, wie diese Unternehmen aufgebaut sein können, kennen die wesentlichen Unternehmensprozesse bzgl. Zielsetzung, Aufgabe, Strukturen und Vernetzung mit anderen Prozessen. Sie kennen relevante Verfahren der Kostenrechnung, auf deren Basis Entscheidungen im Unternehmen getroffen werden. <u>TE:</u> Die Studierenden kennen das Fachvokabular aus verschiedenen Bereichen des Maschinenbaus und sind in der Lage, sich in beruflichen Situationen angemessen mündlich und schriftlich in der (Fach-)Fremdsprache ausdrücken zu können.				
3	Inhalte <u>BO:</u> Grundlagen der Wirtschaft, Aufbau- und Ablauf-Organisation, Kernprozesse von Industrieunternehmen, Kosten- und Investitionsrechnung sowie Methoden des Prozessmanagements. <u>TE:</u> Basics of Technical English, Technical English, Business English, Applying for a Job Abroad, Giving a Presentation, Grammar, Academic Writing				
4	Lehrformen: Seminaristischer Unterricht				
5	Teilnahmevoraussetzungen:				
6	Prüfungsformen: Modulprüfung in Form einer Klausur: 240 Minuten				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene Prüfung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen):				
9	Stellenwert der Note für die Endnote: 33/ Summe der gewichteten prüfungsrelevanten ECTS				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Eder; Lehrende: Prof. Eder, OStR. Werthebach				
11	Sonstige Informationen <u>BO:</u> Skript Betriebsorganisation; Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben. <u>TE:</u> Skript „Technical English for Students of Mechanical Engineering“				

2.16 Produktsicherheit und Qualitätsmanagement

Produktsicherheit und Qualitätsmanagement (MB16-PD/MV/QM)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
16	420 h	14 (4+4+6)	5. Sem.	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen PD: Produktsicherheit 2V1Ü MV: Machine Vision 2V1P QM: Qualitätsmanagement 2V1Ü2P		Kontaktzeit 108 h	Selbststudium 162 h	geplante Gruppengröße V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30
2	Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen <u>PS</u> : Die Studierenden sind in der Lage, sicherheitsgerechte Produkte zu entwickeln und diese in Übereinstimmung mit den europäischen Gesetzen in den Verkehr zu bringen, dh. z.B. eine CE-Konformitätskennzeichnung durchzuführen. <u>MV</u> : Die Studierenden sind in der Lage, Komponenten für ein technisches Bildverarbeitungssystem für eine Aufgabe im Bereich der Qualitätssicherung oder der Produktionsautomatisierung auszuwählen und grundlegende Algorithmen einzusetzen. <u>QM</u> : Die Studierenden erlernen das Grundlagenwissen des QM				
3	Inhalte <u>PS</u> : Europäische Sicherheitsgesetzte, Richtlinien und Normen; Risikobeurteilung; Anwendung der Maschinenrichtlinie und CE-Kennzeichnung; Regeln der Arbeitssicherheit nach der Betriebssicherheitsverordnung; Einführung in Patentrecht. <u>MV</u> : Biologische Bildverarbeitungssysteme, Technische Bildverarbeitung, Beleuchtungssysteme, Technische Optik, Bildaufnahme, Bildübertragung, Bildauswertung, Prozeßbankopplung <u>QM</u> : Total Quality, Qualitätskosten, Qualitätsmanagement und Normung, Messtechnik, Statistik, Produkthaftung, Planung der Qualität, Quality function development (QFD), Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse (FMEA), statistische Prozessregelung				
4	Lehrformen <u>PS</u> : Seminaristische Vorlesung, Übungen <u>MV</u> : Seminaristische Vorlesung, Übungen, Praktikum mit Bearbeitung von Bildverarbeitungsaufgaben <u>QM</u> : Seminaristischer Unterricht				
5	Teilnahmevoraussetzungen				
6	Prüfungsformen: Schriftliche Modulklausur nach dem 5. Sem. (140 Minuten)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfung und erfolgreiche Teilnahme an den Laborpraktika				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				

9	Stellenwert der Note für die Endnote: 42/ Summe der gewichteten prüfungsrelevanten ECTS
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende: Prof. Janzen; Lehrende: Hr. Tooten, Herr Christke, Herr Janzen, Dipl.-Ing. Mohr
11	Sonstige Informationen <u>MV</u> : Skript, Beschreibungen der eingesetzten Bildverarbeitungssysteme <u>QM</u> : Skript

2.17 Entwicklungsprojekt

Entwicklungsprojekt (MB17-EP)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
17	150 h	5	5. Sem.	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen EP: Entwicklungsprojekt 3P	Kontaktzeit 54 h	Selbststudium 96 h	geplante Gruppengröße	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden erproben die Anwendung der erlernten ingenieurwissenschaftlichen Methoden an einer konkreten Aufgabenstellung.				
3	Inhalte Jeder Hochschullehrer stellt Aufgaben aus seinem Bereich, so dass die Studierenden nach persönlicher Neigung auswählen können.				
4	Lehrformen Projektarbeit				
5	Teilnahmevoraussetzungen: keine				
6	Prüfungsformen Hausarbeit				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote: 15/ Summe der gewichteten prüfungsrelevanten ECTS				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Janzen; zuständige Professoren				
11	Sonstige Informationen				

3. Vertiefungsmöglichkeiten

3.1 Vertiefung: Konstruktion

3.1.1 CA-Methoden

CA-Methoden (MB18K-CAD/CAE)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
19K	240 h	8 (4+4)	6. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen CAD: 1V3P CAE: 1V3P		Kontaktzeit 144 h	Selbststudium 96 h	geplante Gruppengröße V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind in der Lage: <u>CAD:</u> <ul style="list-style-type: none"> komplexere Bauteile selbstständig nach Zeichnungsvorgabe in 3D zu modellieren. Dies geschieht durch die Erstellung von Volumenkörpern und Blechteilkomponenten Baugruppen und die dazu gehörige Zeichnungsableitungen zu strukturieren Baugruppenkonstruktionen alleine und im Team durchzuführen <u>CAE:</u> <ul style="list-style-type: none"> einfache Finite-Elemente-Modell unter Berücksichtigung der wichtigsten Regeln zu erstellen, diese FE-Modell fehlerfrei zu berechnen und die Ergebnisse einer FE-Analyse zu interpretieren und zu erklären. 				
3	Inhalte Die Veranstaltung gliedert sich in theoretische Wissensvermittlung durch den Dozenten und einem praktischen Anteil, in dem die vermittelten Kenntnisse direkt umgesetzt werden. Inhalte sind: <u>CAD:</u> <ul style="list-style-type: none"> Komplexere 3D-Bauteil- und Baugruppenkonstruktionen Zeichnungserstellung von Einzelteilen und Baugruppen konstruktive Projektarbeit im Team (Konstruktionsprojekt) <u>CAE:</u> <ul style="list-style-type: none"> Das Prinzip und die Methode der FEM Stufen und Regeln einer Finite-Elemente-Analyse (Preprocessing, Solving, Postprocessing); Anwendungen aus der Praxis 				
4	Lehrformen Zunächst Vermittlung von theoretischen Grundlagen für die Umsetzung im praktischen Teil (PP-Folien, parallele Darstellung mit der eingesetzten Software => an zwei Leinwänden mit Beamer). Anschließend selbstständige Durchführung von Übungsaufgaben und einem Konstruktionsprojekt im Team.				
5	Teilnahmevoraussetzungen				
6	Prüfungsformen: Modulprüfung in Form einer Klausur (240 Minuten) und / oder mündliche Prüfung				

7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfung und erfolgreiche Teilnahme an den Laborpraktika
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)
9	Stellenwert der Note für die Endnote: 24/ Summe der gewichteten prüfungsrelevanten ECTS
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Haffert; Lehrende: Prof. Haffert, Prof. Feldermann
11	Sonstige Informationen:

3.1.2 Simulation in der Konstruktion

Für das Modul „Simulation in der Konstruktion“ kann entweder die Veranstaltung Simulationsmethoden oder die Veranstaltung Angewandte Strömungssimulation gewählt werden

3.1.2.a Simulationsmethoden

Simulation in der Konstruktion (MB19K-SI)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
19K	150 h	5	6. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen SI: Simulationsmethoden 2V1Ü1P		Kontaktzeit 72 h	Selbststudium 78 h	geplante Gruppengröße V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierende sind in der Lage, selbständig einfache gewöhnliche Differentialgleichungen (DGL's) und Differentialgleichungssysteme aus dem Bereich des Maschinenbaus aufzustellen. Sie können diese mit Hilfe einer Standard-Software numerisch lösen. Die anhand von Fallstudien erlernten Verfahren können sie auf neue Fragestellungen transferieren. Die Studierenden kennen verschiedene numerische Algorithmen zur Lösung gew. DGL's. Sie können die Lösungen beurteilen und bei Bedarf eine andere, geeignetere Lösungsmethode aussuchen.				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Prinzipien zur Herleitung von gewöhnlichen Differentialgleichungen (z.B. Diskretisierung, Kräftegleichgewichte, Volumen/Energie-bilanzen) • strukturierte Abbildung und Lösung der DGL's mit einer geeigneten de facto Standardsoftware, derzeit MATLAB/Simulink • Untergliederung großer Modelle • Fallstudien 				
4	Lehrformen seminaristischer Unterricht, Übungen am Rechner, Lösen von Fallstudien mit und ohne Rechner				
5	Teilnahmevoraussetzungen:				
6	Prüfungsformen: erfolgreiche Versuchsdurchführung im Praktikum, Klausur (120 Minuten)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfung und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen): Bachelor Mechatronik				
9	Stellenwert der Note für die Endnote: 15/ Summe der gewichteten prüfungsrelevanten ECTS				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Fulst				
11	Sonstige Informationen				

3.1.2.b Angewandte Strömungssimulation

Simulation in der Konstruktion (MB19K-SI)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
19K	150 h	5	6. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen SI: Angewandte Strömungssimulation 2V1Ü1P		Kontaktzeit 72 h	Selbststudium 78 h	geplante Gruppengröße V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden beherrschen die grundlegenden Modellierungs- und Diskretisierungskonzepte der Strömungssimulation im Maschinenbau. Sie sind in der Lage, einfache strömungsmechanische Probleme mit Hilfe des Computers zu analysieren und Konstruktionsentscheidungen abzuleiten.				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der inkompressiblen Strömungsmodellierung • Finite Volumen Verfahren • Rand- und Anfangsbedingungen • Modellierung von Turbulenz • Gittergenerierung in der Praxis • Modellaufbau • Auswertung von Ergebnissen • Validierung, Fehlerquellen 				
4	Lehrformen seminaristischer Unterricht, Rechnerpraktikum, Übungen				
5	Teilnahmevoraussetzungen: Die Module Thermodynamik und Fluidmechanik und -technik sollten bestanden sein.				
6	Prüfungsformen: Klausur (120 Minuten), mündliche Prüfung, Hausarbeit oder Referat mit mündlicher Prüfung				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfung und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen): Bachelor Mechatronik				
9	Stellenwert der Note für die Endnote: 15/ Summe der gewichteten prüfungsrelevanten ECTS				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Fulst; Lehrender: Prof. Gurriss				
11	Sonstige Informationen Literaturempfehlungen werden in der Vorlesung bekannt gegeben.				

3.1.3 Konstruktionstechnik

Konstruktionstechnik (MB20K-KS/-AT)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
20K	210 h	7 (3+4)	6. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen KS: Konstruktionssystematik 2V1Ü AT: Antriebstechnik/Getriebelehre 2V1P		Kontaktzeit 108 h	Selbststudium 102 h	geplante Gruppengröße V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sollen die Fähigkeit erhalten, konstruktive Aufgabenstellungen zu analysieren und zielgerichtet zu lösen. Dazu gehört u.a. die Strukturierung von Antriebssystemen und die Auswahl geeigneter Komponenten. Weiterhin sollen sie kritische Eigenschaften wesentlicher Komponenten in Antriebssystemen erkennen.				
3	Inhalte <u>KS</u> : Gestaltungsregeln und -aspekte für Werkstücke und Baugruppen, Anforderungskataloge, systematischer Konstruktionsprozeß unter Berücksichtigung gestufter, ambivalenter Anforderungen, Baureihen- und Variantenkonstruktion <u>AT</u> : Übersicht und Vorstellung verschiedener Antriebs Elemente, ihrer Anwendung und Auslegung; Antriebsstrang als System Übersicht und Vorstellung mechanischer Getriebearten; Anwendungsschwerpunkte; Grundlagen der Berechnung und Konstruktion				
4	Lehrformen <u>KS</u> : 2 SWS seminaristische Vorlesung, 1 SWS Übung (Gruppenarbeit an Beispielen) <u>AT</u> : 2 SWS seminaristische Vorlesung, 1 SWS Praktikum (Simulation am Rechner)				
5	Teilnahmevoraussetzungen:				
6	Prüfungsformen: Modulprüfung in Form einer Klausur von 180 Min				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfung und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote: 21/ Summe der gewichteten prüfungsrelevanten ECTS				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Neumann , Prof. Lützig				
11	Sonstige Informationen				

3.1.4 Energietechnik und Strömungsmaschinen

Energietechnik und Strömungsmaschinen (MB21K-ET/FF)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
21K	180 h	6 (3+3)	6. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen ET: Energietechnik 2V1Ü1P FF: Strömungsmaschinen 2V1Ü1P	Kontaktzeit 144 h	Selbststudium 36 h	geplante Gruppengröße V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <u>ET:</u> Die Studierenden kennen die aktuellen Energieaufkommen, -verwendungen und -ressourcen. Sie haben einen Überblick über die möglichen konventionellen und regenerativen Verfahren zur Strom- und Wärmeerzeugung. Sie beherrschen sowohl die thermodynamische Berechnung von Kreisprozessen in Dampfkraftwerken als auch die aerodynamische Auslegung von Windkraftanlagen und Sie können die unterschiedlichen Verfahren der Stromerzeugung hinsichtlich ihrer Wirtschaftlichkeit einordnen. <u>FF:</u> Die Studierenden sind vertraut mit dem Aufbau und der Arbeitsweise von Strömungsmaschinen und können die Maschinen in den Hauptabmessungen dimensionieren. Sie haben ein Grundverständnis über das Betriebsverhalten ausgewählter Maschinentypen und können über die Modell- und Ähnlichkeitsgesetze Kennlinien skalieren. Sie kennen das Phänomen Kavitation und wissen, wann es auftritt.				
3	Inhalte <u>ET:</u> Energietechnische Grundlagen, Überblick über Energieaufkommen und -verwendung weltweit, thermodynamische Kreisprozesse, konventionelle Kraftwerkstechnik, regenerative Energien und deren Wandlung in Wind-, Wasser- und Solaranlagen, energetische Verwertung von Biomasse, Geothermie, Energiespeicherung und Verteilung <u>FF:</u> Grundlagen der Strömungsmaschinen, Eulersche Hauptgleichungen, Gittertheorie, Ähnlichkeitsgesetze, Kennzahlen, Kavitation, Dimensionierung der Hauptabmessungen von Pumpen und Turbinen. Im Labor werden Betriebskennlinien von Kraft und Arbeitsmaschinen aufgenommen und Kavitationsversuche durchgeführt.				
4	Lehrformen <u>ET:</u> Tafel, Beamer / OHP, Seminaristischer Unterricht für Übungen und studentischen Vorträgen, Lehrfilme; <u>FF:</u> Tafel, Beamer / OHP, Laborpraktika				
5	Teilnahmevoraussetzungen				
6	Prüfungsformen: Klausur (240 Min) und vorlesungsbegleitender Vortrag				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung und erfolgreiche Teilnahme an den Laborpraktika				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote: 18/ Summe der gewichteten prüfungsrelevanten ECTS				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Lindken, Lehrende: Prof. Lindken, Prof. Gerber				
11	Sonstige Informationen				

3.1.5 Wahlpflichtmodul 2

Hier ist ein Fach aus dem Wahlpflichtkatalog 2.14 zu wählen.

Wahlpflichtmodul 2 (MB22K-WP3)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
22K	120 h	4	6. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen WP3: 2V1Ü1P	Kontaktzeit 72 h	Selbststudium 48 h	geplante Gruppengröße V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen siehe Katalog der Wahlpflichtfächer				
3	Inhalte siehe Katalog der Wahlpflichtfächer				
4	Lehrformen siehe Katalog der Wahlpflichtfächer				
5	Teilnahmevoraussetzungen				
6	Prüfungsformen:				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfung und erfolgreiche Teilnahme an den Laborpraktika				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote: 12/ Summe der gewichteten prüfungsrelevanten ECTS				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende:				
11	Sonstige Informationen				

3.2 Vertiefung: Produktion

3.2.1 Produktionslogistik

Produktionslogistik (MB18P-FS/LO/FP)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
18P	330 h	11 (4+4+3)	6. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen FS: Fertigungsplanung 2V1Ü1P LO: Logistik 2V1Ü1P FP: Fabrikplanung 1V1Ü1P	Kontaktzeit 198 h	Selbststudium 132 h	geplante Gruppengröße V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden beherrschen Grundlagen und Methodenwissen der Produktionslogistik und besitzen vertiefte Kenntnisse schlanker Produktionssysteme. Im Rahmen der "Logistik-Lernfabrik" sammeln die Studierenden erste praktische Umsetzungserfahrungen und beherrschen die Methodik der diskreten Simulation.				
3	Inhalte <u>FS</u> : REFA Methoden Zeitwirtschaft, Systeme vorbestimmter Zeiten MTM, Grundlagen der Fertigungssteuerung <u>LO</u> : Logistikorganisation untersch. Unternehmenstypen, Steuerungsverfahren der Produktionslogistik, Gestaltungsmethoden schlanker Produktionssysteme (LEAN Produktion) <u>FP</u> : Planspiel Fabrikplanung, praktische Fabriksimulation mit Hilfe diskreter Simulation				
4	Lehrformen: seminaristische Vorlesungen, Praktika und Planspiele im Rahmen der Lernfabrik des Logistiklabors, Praktische Fabriksimulation im DV-Labor				
5	Teilnahmevoraussetzungen:				
6	Prüfungsformen: Modulprüfung (schriftliche Klausur 240 Min, digitale Fabrikmodellierung am Simulationssystem)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfung und erfolgreiche Teilnahme an den Laborpraktika				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote: 33/ Summe der gewichteten prüfungsrelevanten ECTS				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Habich; Lehrender: Prof. Habich				
11	Sonstige Informationen				

3.2.2 Produktionstechnik

Produktionstechnik (MB19P-RB/WM)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
19P	240 h	8 (4+4)	6. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen RB: Robotik 2V1Ü1P WM: Werkzeugmaschinen 2V1Ü1P		Kontaktzeit 144 h	Selbststudium 96 h	geplante Gruppengröße V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <u>RB:</u> Die Studierende sind in der Lage ein Anlagenkonzept für eine Roboteranlage zu erstellen und zu verstehen, sowie die Bewegungsprogrammierung, sowie die Behandlung der Prozessperipherie und anderer Ein-/Ausgaben durch das Programm zu erstellen. Sie beherrschen die Roboterprogrammierung in den Sprachen TPE und Karel der Fa. Fanuc. Sie kennen wichtige Systemeigenschaften von Industrierobotern, die erforderlich sind, um eine Anwendung zu planen. <u>WM:</u> Die Studierenden kennen den spezifischen Aufbau von Werkzeugmaschinen in Verbindung mit deren Anwendungsbereichen, sie können die statische und dynamische Beanspruchung der WM in Abhängigkeit vom Fertigungsverfahren beurteilen und wissen wie Werkzeugmaschinen automatisch gesteuert werden können und beherrschen die Programmierung nach DIN 66025.				
3	Inhalte <u>RB:</u> Eigenschaften von Industrieroboter; Anlagen- und Programmierplanung; TPE-Programmierung; Karel-Programmierung; Selbstständige Erstellung eines Roboterprogramms für eine vorgebene Anwendung <u>WM:</u> Einführung in das Thema Werkzeugmaschinen, Arten von Werkzeugmaschinen und konstruktive Anforderungen in Anlehnung an die Fertigungsverfahren nach DIN 8580, Aufbau und Baugruppen von Werkzeugmaschinen, Steuerungstechnik und Informationsverarbeitung an Werkzeugmaschinen				
4	Lehrformen Vorlesung, seminaristischer Unterricht, Praktikum am Roboter, Projektarbeit in Gruppen				
5	Teilnahmevoraussetzungen				
6	Prüfungsformen: Modulprüfung in Form einer Klausur von 180 Minuten (mündliche Prüfung möglich), sowie Projektarbeit während des Semesters				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfung und erfolgreiche Teilnahme an den Laborpraktika				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote: 24/ Summe der gewichteten prüfungsrelevanten ECTS				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Schilberg; Lehrender: Prof. Schilberg				
11	Sonstige Informationen				

3.2.3 Messtechnik und Fügetechnik

Messtechnik und Fügetechnik (MB20P-SW/FT)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
20P	210 h	7 (3+4)	6. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen SW: Fügetechnik/ Schweißtechnik 1V1Ü1P FT: Fertigungsmesstechnik 2V1Ü1P		Kontaktzeit 126 h	Selbststudium 84 h	geplante Gruppengröße V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen SW: Die Studierenden erlernen: Voraussetzungen zum Schweißen (Werkstoff, Konstruktion, Verfahren); moderne Schweiß- (Schmelz- und Preßschweißverfahren) und Fügeverfahren (Löten, mechanische Fügeverfahren) hinsichtlich Anlagentechnik, Anwendungsgebiete, konstruktive Voraussetzungen; mögliche zu verschweißenden Werkstoffe. Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen, Qualitätssicherung und Arbeitsschutz. Die Studierenden sind in der Lage, für eine Schweißaufgabe ein geeignetes Verfahren auszuwählen. FT: Grundbegriffe, ISO-Toleranzsystem, Form- und Lagetoleranzen, Messabweichung, Messunsicherheit, Fähigkeiten von Messmitteln, Maßverkörperungen, Messgeräte, Lehren, Messung von Form, Lage und Oberflächen, Prüfmittelmanagement, Qualitätsregelkarten.				
3	Inhalte <u>SW</u> : Einführung; Gasschmelzschweißen und verwandte Verfahren; Der Lichtbogen - Stromquellen für das Lichtbogenschweißen; WIG- und Plasmaschweißen; Lichtbogenhandschweißen; Unterpulverschweißen; MIG-/MAG-Schweißen und Fülldrahtschweißen; Widerstandsschweißen; Strahlschweißverfahren; Reibschweißen; Schneiden und andere Nahtvorbereitungsverfahren; Beschichtungsverfahren; Hart- und Weichlöten; Mechanische Fügeverfahren; Prüfen von Schweißnähten <u>FT</u> : Grundlagen der Fertigungsmesstechnik; Maßverkörperungen; Messgeräte; Lehren; Sichtprüfung; Messung von Form, Lage und Oberfläche; Koordinatenmessgeräte; Mehrstellenmessvorrichtungen; Längenregelung (Messsteuerung); Messräume; Prüfmittelmanagement & -überwachung; Qualitätsregelkarten				
4	Lehrformen Seminaristischer Unterricht, Praktikum, Übungen, Gastvorträge, Exkursionen				
5	Teilnahmevoraussetzungen				
6	Prüfungsformen: Modulprüfung in Form einer Klausur von 140 Minuten				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfung und erfolgreiche Teilnahme an den Laborpraktika				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote: 21/ Summe der gewichteten prüfungsrelevanten ECTS				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Radscheit; Lehrende: Prof. Radscheit, Prof. Janzen				
11	Sonstige Informationen				

3.2.4 Wahlpflichtmodul 2

Hier ist ein Fach aus dem Wahlpflichtkatalog 2.14 zu wählen.

Wahlpflichtmodul 2 (MB22P-WP3)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
21P	120 h	4	6. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen WP3: Wahlpflichtfach 3 2V1Ü1P	Kontaktzeit 72 h	Selbststudium 48 h	geplante Gruppengröße V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen siehe Katalog der Wahlpflichtfächer				
3	Inhalte siehe Katalog der Wahlpflichtfächer				
4	Lehrformen siehe Katalog der Wahlpflichtfächer				
5	Teilnahmevoraussetzungen				
6	Prüfungsformen:				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfung und erfolgreiche Teilnahme an den Laborpraktika				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote: 12/ Summe der gewichteten prüfungsrelevanten ECTS				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende:				
11	Sonstige Informationen				

3.3 Vertiefung: Praxisauslandssemester

Praxisauslandssemester (MB18PA)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem	Häufigkeit des Angebots	Dauer
18PA	900 h	30	6 .Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit		Selbststudium	geplante Gruppengröße
		0 h		900 h	1
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen				
	Die Praxisphase im Ausland (20 Wochen) dient dazu, die im bisherigen Studium erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten in einem fremdsprachigen Arbeitsumfeld anzuwenden. Die Studierenden bereiten sich so auf eine spätere internationale Tätigkeit als Ingenieur vor, Darüber hinaus bauen sie ihre Fremdsprachenkenntnisse aus, erweitern ihren Horizont und lernen die Kultur ihres Gastlandes kennen. Das Praxisstudiensemester wird mit einem Seminarvortrag, aus dem Aufgabe, Hilfsmittel und Methoden der Praxisarbeit erkennbar sind, abgeschlossen. Eine schriftliche Ausarbeitung des Seminarvortrags ist vorab vorzulegen.				
3	Inhalte				
	Mögliche Einsatzbereiche sind u. a.: a. Projektierung, Entwicklung, Konstruktion b. Produktion, Fertigung, Montage c. Produktionsplanung und -steuerung d. Qualitätsmanagement, Sicherheitswesen e. Beschaffungs- und Lagerwesen. Instandhaltung f. Datenverarbeitung und Vertrieb				
4	Lehrformen: Praktikum				
5	Teilnahmevoraussetzungen: Alle Grundlagenvorlesungen des 1. und 2. Sem. wurden bestanden				
6	Prüfungsformen: Präsentation und Bericht				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten				
	Bestandene Prüfung und erfolgreiches Praktikum in der Firma				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote: unbenotet				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende: Prof. Segtrop				
11	Sonstige Informationen				
	Informationsmaterial der Hochschule Bochum zum Praxisauslandssemester				

3.4 Vertiefung: Internationales Studienjahr

3.5.1 Internationales Studienjahr z.B. in Coventry, London oder Cosenza

Internationales Studienjahr					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem	Häufigkeit des Angebots	Dauer
	900 h 900 h	30 30	5. Sem. 6. Sem.	Wintersemester Sommersemester	2 Sem.
1	Lehrveranstaltungen gemäß Angebot der Partnerhochschule (siehe 3, Inhalte)	Kontaktzeit		Selbststudium	geplante Gruppengröße
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen				
3	Inhalte <u>Beispiel-Modulkatalog Coventry:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Mechanical • Automotive • Manufacturing • Motorsport • Aerospace & Avionics • Electronic / Electrical Systems • Computing • Management <u>Beispiel-Modulkatalog London:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Robotics • Systems modeling & design • Manufacturing Systems • Systems & Software Engineering • Dynamics & System Modelling • Management Applications 				
4	Lehrformen:				
5	Teilnahmevoraussetzungen:				
6	Prüfungsformen:				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten				
8	Verwendung des Moduls				
9	Stellenwert der Note für die Endnote: 180/ Summe der gewichteten prüfungsrelevanten ECTS				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende:				
11	Sonstige Informationen Individuelle Regelungen				

3.5 Vertiefungen aus der Mechatronik: Mechatronische Systeme oder Automotive

Die Modulblätter für diese Vertiefungsrichtungen finden Sie im Modulhandbuch „Bachelor Mechatronik“ im 6. Fachsemester.

4. Abschluss

Abschluss (MBAB-PP/BA/KO)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
AB	900 h	30 (15+12+3)	7. Sem.	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen PP: Praxisphase BA: Bachelorarbeit KO: Kolloquium		Kontaktzeit 0 h	Selbststudium 900 h	geplante Gruppengröße 1
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</p> <p>Praxisphase und Bachelor-Arbeit sind zwei aufeinander aufbauende Elemente des Studiums, welches durch das Kolloquium abgeschlossen wird.</p> <p>Die Praxisphase (10 Wochen) ist eine Vorbereitung auf die Berufspraxis. Sie kann der Einarbeitung in das Bachelorarbeitsthema dienen. Die Phase wird mit einem Seminarvortrag, aus dem Aufgabe, Hilfsmittel und Methoden der Praxisarbeit erkennbar sind, abgeschlossen. Eine schriftliche Ausarbeitung des Seminarvortrags ist vorab vorzulegen und kann so auch der Vorübung für die Erstellung der Bachelorarbeit dienen.</p> <p>In der Bachelor-Arbeit (8 Wochen) sollen die Studierenden darstellen, dass sie in der Lage sind, die wissenschaftlichen Methoden der Fachrichtung zur Lösung umrissener Aufgabenstellungen anzuwenden.</p> <p>Das Kolloquium ergänzt die Bachelor-Arbeit und ist selbständig zu bewerten. Es dient der Feststellung, ob die Kandidatin oder der Kandidat befähigt und in der Lage ist, die Ergebnisse der Bachelor Arbeit, ihre fachlichen Grundlagen, ihre interdisziplinären und fächerübergreifenden Zusammenhänge und ihre außerfachlichen Bezüge mündlich darzustellen und selbständig zu begründen sowie ihre Bedeutung für die Praxis einzuschätzen.</p>				
3	<p>Inhalte</p> <p>Projektthemen werden jeweils nach Forschungsschwerpunkten der einzelnen Labore vergeben bzw suchen sich die Studierenden im industriellen Umfeld</p>				
4	<p>Lehrformen: Projektarbeit einzeln oder in kleinen Gruppen</p>				
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen:</p> <p>Die Teilnahmevoraussetzungen entnehmen Sie bitte der aktuell gültigen Studiengangsprüfungsordnung.</p>				
6	<p>Prüfungsformen: <u>PP</u>: unbenotet; <u>BA</u> und <u>KO</u>: Teilprüfungen; Bericht und Referat;</p>				
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Beständenes Referat und Bericht</p>				
8	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p>				
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote: 135 (<u>BA</u>: 108/<u>KO</u>: 27) / Summe der gewichteten prüfungsrelevanten ECTS</p>				
10	<p>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende PA-Vorsitzender; alle zuständigen Professoren</p>				
11	<p>Sonstige Informationen</p>				

