

Modulhandbuch Studiengang Master Maschinenbau

(PO 2011)

Hochschule Emden/Leer
Fachbereich Technik
Abteilung Maschinenbau

(Stand: 28. Juni 2024)

Inhaltsverzeichnis

1	Abkürzungen der Studiengänge des Fachbereichs Technik	3
2	Modulverzeichnis	4
2.1	Pflichtmodule	5
	Advanced Project Management for Engineers	5
	Baukasten- und Modulmanagement	6
	Business Engineering	7
	Leichtbau und Innovative Werkstoffe	8
	Leichtbau und Innovative Werkstoffe	9
	Masterarbeit	10
	Projekt I	11
	Projekt II	12
	Projekt III	13
2.2	Wahlpflichtmodule	14
	WPM Apparatebau	14
	WPM Dynamik komplexer Maschinen (Advanced Machine Dynamics)	15
	WPM FEM nichtlinearer Modelle	16
	WPM Industrie 4.0	17
	WPM Integriertes Produktions- und Prozessmanagement	18
	WPM Produktionssystematik	19
	WPM Simulation in der Energietechnik	20
	WPM Simulation von Produktionssystemen	21
	WPM Supplychaingerechte Konstruktion	22
	WPM Systeme zur Umwandlung und Nutzung regenerativer Energien	23
	WPM Thermodynamik realer Prozesse	24

1 Abkürzungen der Studiengänge des Fachbereichs Technik

Abteilung Elektrotechnik und Informatik

BET	Bachelor Elektrotechnik
BETPV	Bachelor Elektrotechnik im Praxisverbund
BI	Bachelor Informatik
BIPV	Bachelor Informatik im Praxisverbund
BMT	Bachelor Medientechnik
BOMI	Bachelor Medieninformatik (Online)
BORE	Bachelor Regenerative Energien (Online)
BOWI	Bachelor Wirtschaftsinformatik (Online)
MII	Master Industrial Informatics
MOMI	Master Medieninformatik (Online)

Abteilung Maschinenbau

BIBS	Bachelor Industrial and Business Systems
BMD	Bachelor Maschinenbau und Design
BMDPV	Bachelor Maschinenbau und Design im Praxisverbund
BNPM	Bachelor Nachhaltige Produktentwicklung im Maschinenbau
MBIDA	Master Business Intelligence and Data Analytics
MMB	Master Maschinenbau
MTM	Master Technical Management

Abteilung Naturwissenschaftliche Technik

BBT	Bachelor Biotechnologie
BBTBI	Bachelor Biotechnologie/Bioinformatik
BCTUT	Bachelor Chemietechnik/Umwelttechnik
BEEEE	Bachelor Erneuerbare Energien und Energieeffizienz
BEP	Bachelor Engineering Physics

BEPPV	Bachelor Engineering Physics im Praxisverbund
BNPT	Bachelor Nachhaltige Prozesstechnologie
BNPTPV	Bachelor Nachhaltige Prozesstechnologie im Praxisverbund
BSES	Bachelor Sustainable Energy Systems
MALS	Master Applied Life Sciences
MEP	Master Engineering Physics
MTCE	Master Technology of Circular Economy

2 Modulverzeichnis

2.1 Pflichtmodule

Modulbezeichnung	Advanced Project Management for Engineers	
Semester (Häufigkeit)	1 (jedes Wintersemester)	
Dauer	1 Semester	
Art	Pflichtmodul	
ECTS-Punkte	5	
Studentische Arbeitsbelastung	70 h Kontaktzeit + 80 h Selbststudium	
Voraussetzungen (laut MPO)		
Empf. Voraussetzungen		
Verwendbarkeit	MMB	
Prüfungsform und -dauer	Klausur 1h + mündliche Präsentation	
Lehr- und Lernmethoden	Vorlesung, Praktikum, Planspiel	
Modulverantwortlicher	A. Haja	
Qualifikationsziele	Die Studierenden können grundlegende Konzepte des Projektmanagements (PM) anwenden. Sie verstehen die Unterschiede zwischen etablierten PM-Methoden (z.B. PRINCE2, PMBOK) und können Kriterien zur Auswahl einer geeigneten Methode für technische Projekte auflisten. Die Studierenden führen eigene Projekte mit Methoden des agilen Projektmanagement (Scrum) durch und vergleichen ihre Ergebnisse zu herkömmlichen PM-Methoden. Sie sind in der Lage, grundlegende Konzepte der Personalführung wiederzugeben und wissen um zeitgemäße IT-Lösungen, die zur Verbesserung der Projektarbeit eingesetzt werden können.	
Lehrinhalte	Projektmanagement mit PRINCE2 und PMBOK; Agiles Projektmanagement (z.B. Scrum); Personalführung im Projekt; Innovationsmanagement; Software-Werkzeuge; Kommunikation und Reporting; Planspiel zur Verfestigung der erlernten Methoden	
Literatur	Jakoby, W. (2012) 'Projektmanagement für Ingenieure', Springer Vieweg Project Management Institute (2013) 'A Guide to the Project Management Body of Knowledge'	
Lehrveranstaltungen		
Dozent	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
A. Haja	Advanced Project Management for Engineers	2
A. Haja	Planspiel Advanced Project Management for Engineers	2

Modulbezeichnung	Baukasten- und Modulmanagement	
Semester (Häufigkeit)	1 (jedes Wintersemester)	
Dauer	1 Semester	
Art	Pflichtmodul	
ECTS-Punkte	5	
Studentische Arbeitsbelastung	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium	
Voraussetzungen (laut MPO)		
Empf. Voraussetzungen		
Verwendbarkeit	MMB	
Prüfungsform und -dauer	Klausur 2h oder mündliche Prüfung	
Lehr- und Lernmethoden	Vorlesung	
Modulverantwortlicher	F. Schmidt	
Qualifikationsziele	Die Studierenden verstehen den grundlegenden Aufbau und Ablauf des Baukasten und Modulmanagements. Die Studierenden sind in der Lage, anhand praktischer Anwendungsaufgaben strategische, wirtschaftliche, konstruktive und produktionsseitige Einflüsse auf des Baukasten- und Modulmanagements zu bewerten. Sie können das Baukasten- und Modulmanagement zur effizienten Ausrichtung von Entwicklung und Produktion anwenden.	
Lehrinhalte	Definition von Plattformen, Baukästen und Modulen; Individualisierung und Rationalisierung; Variantenmanagement; Konfigurationsmanagement; Konstruktive Richtlinien	
Literatur	Ehrlenspiel, K.: Integrierte Produktentwicklung. 4. Auflage, München: Hanser 2009	
Lehrveranstaltungen		
Dozent	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
F. Schmidt	Vorlesung Baukasten- und Modulmanagement	2

Modulbezeichnung	Business Engineering	
Semester (Häufigkeit)	1 (jedes Wintersemester)	
Dauer	1 Semester	
Art	Pflichtmodul	
ECTS-Punkte	5	
Studentische Arbeitsbelastung	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium	
Voraussetzungen (laut MPO)		
Empf. Voraussetzungen		
Verwendbarkeit	MMB	
Prüfungsform und -dauer	Klausur 2h oder mündliche Prüfung	
Lehr- und Lernmethoden	Vorlesung	
Modulverantwortlicher	F. Schmidt	
Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen den grundsätzlichen Aufbau, die Struktur und allgemeine Managementabläufe produzierender Unternehmen. Die Studierenden sind in der Lage grundlegende Management Methoden in den Bereichen der Entwicklung, Produktion sowie Vertrieb anzuwenden.	
Lehrinhalte	Ziel der Veranstaltung Business-Engineering ist die Vermittlung von Grundlagen des Managements produzierender Unternehmen. Es werden die grundlegenden Anforderungen verschiedener Managementbereiche aufgezeigt und die entsprechenden Theorien, Modelle und Methoden dargestellt, kritisch reflektiert und auf reale Problemstellungen übertragen. Damit wird das grundlegende Handwerkszeug vermittelt, das in sämtlichen Managementebenen produzierender Unternehmen von essentieller Bedeutung ist.	
Literatur	Schuh, Günther (Hrsg.): Business Engineering - Managementgrundlagen für Ingenieure ISBN: 978-3-86359-042-0	
Lehrveranstaltungen		
Dozent	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
F. Schmidt	Vorlesung Business Engineering	2

Modulbezeichnung	Leichtbau und Innovative Werkstoffe	
Semester (Häufigkeit)	1 (jedes Wintersemester)	
Dauer	1 Semester	
Art	Pflichtmodul	
ECTS-Punkte	5	
Studentische Arbeitsbelastung	30 h Kontaktzeit + 120 h Selbststudium	
Voraussetzungen (laut MPO)		
Empf. Voraussetzungen		
Verwendbarkeit	MMB	
Prüfungsform und -dauer	Klausur 2h oder mündliche Prüfung	
Lehr- und Lernmethoden	Vorlesung, Praktikum	
Modulverantwortlicher	O. Helms	
Qualifikationsziele	Die Studierenden können mit Methoden zur Optimierung von Gewicht und Stabilität selbständig bei komplexen Bauteilen und Baugruppen einsetzen. Sie beherrschen ihre Kenntnisse über die Werkstoffeigenschaften von Leichtmetallwerkstoffen sowie Faser-Kunststoff-Verbünde und Werkstoffein Sandwichbauweise entwickeln deren Potentiale zum Leichtbau. Zur Optimierung der Werkstoffausnutzung können Sie im Produktentwicklungsprozess beanspruchungsgerechte und konstruktive Maßnahmen auch unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten entwickeln und anwenden.	
Lehrinhalte	Eigenschaften und Anwendungspotentiale von Leichtbauwerkstoffen, Gestaltung von Komponenten zum struktur- und beanspruchungsoptimierten Leichtbau, beanspruchungsoptimierte Strukturen für generative Fertigungsverfahren, Phasen des Produktentstehungsprozesses, anwendungsrelevante Übungen zum Leichtbau.	
Literatur	Wiedemann, J.: Leichtbau - Elemente und Konstruktion Klein, B.: Leichtbau-Konstruktion Henning,F; Moeller, E.: Handbuch Leichtbau	
Lehrveranstaltungen		
Dozent	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
O. Helms	Leichtbau und Innovative Werkstoffe	2

Modulbezeichnung	Leichtbau und Innovative Werkstoffe	
Semester (Häufigkeit)	1 (jedes Wintersemester)	
Dauer	1 Semester	
Art	Pflichtmodul	
ECTS-Punkte	5	
Studentische Arbeitsbelastung	30 h Kontaktzeit + 120 h Selbststudium	
Voraussetzungen (laut MPO)		
Empf. Voraussetzungen		
Verwendbarkeit	MMB	
Prüfungsform und -dauer	Klausur 2h oder mündliche Prüfung	
Lehr- und Lernmethoden	Vorlesung, Praktikum	
Modulverantwortlicher	T. Schüning	
Qualifikationsziele	Die Studierenden können mit Methoden zur Optimierung von Gewicht und Stabilität selbständig bei komplexen Bauteilen und Baugruppen einsetzen. Sie beherrschen ihre Kenntnisse über die Werkstoffeigenschaften von Leichtmetallwerkstoffen sowie Faser-Kunststoff-Verbünde und Werkstoffein Sandwichbauweise entwickeln deren Potentiale zum Leichtbau. Zur Optimierung der Werkstoffausnutzung können Sie im Produktentwicklungsprozess beanspruchungsgerechte und konstruktive Maßnahmen auch unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten entwickeln und anwenden.	
Lehrinhalte	Eigenschaften und Anwendungspotentiale von Leichtbauwerkstoffen, Gestaltung von Komponenten zum struktur- und beanspruchungsoptimierten Leichtbau, beanspruchungsoptimierte Strukturen für generative Fertigungsverfahren, Phasen des Produktentstehungsprozesses, anwendungsrelevante Übungen zum Leichtbau.	
Literatur	Wiedemann, J.: Leichtbau - Elemente und Konstruktion Klein, B.: Leichtbau-Konstruktion Henning,F; Moeller, E.: Handbuch Leichtbau	
Lehrveranstaltungen		
Dozent	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
T. Schüning	Leichtbau und Innovative Werkstoffe	2

Modulbezeichnung	Masterarbeit	
Semester (Häufigkeit)	1 (nach Bedarf)	
Dauer	1 Semester	
Art	Pflichtmodul	
ECTS-Punkte	30	
Studentische Arbeitsbelastung	30 h Kontaktzeit + 870 h Selbststudium	
Voraussetzungen (laut MPO)		
Empf. Voraussetzungen		
Verwendbarkeit	MMB	
Prüfungsform und -dauer	Mündliche Präsentation und schriftliche Dokumentation	
Lehr- und Lernmethoden	Studentische Arbeit	
Modulverantwortlicher	Professoren/Dozenten der Abteilung MD	
Qualifikationsziele	Die Studierenden können Ihr erworbenes Wissen im Rahmen eines Projektes anwenden. Sie sind in der Lage unter Anleitung eine wissenschaftliches Projekt in einer Firma, an der Hochschule oder einem Forschungsinstitut durchzuführen, die erzielten Ergebnisse zu analysieren, zu bewerten und zu hinterfragen. Sie können die Ergebnisse und Analysen in Form von Bericht und Präsentation darstellen.	
Lehrinhalte	Anfertigung einer Masterarbeit zu einer technischen Fragestellung in einem Unternehmen, an der Hochschule oder in einem Forschungsinstitut.	
Literatur		
Lehrveranstaltungen		
Dozent	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
Professoren/Dozenten der Abteilung MD	Masterarbeit	0

Modulbezeichnung	Projekt I	
Semester (Häufigkeit)	1 (jedes Wintersemester)	
Dauer	1 Semester	
Art	Pflichtmodul	
ECTS-Punkte	10	
Studentische Arbeitsbelastung	0 h Kontaktzeit + 300 h Selbststudium	
Voraussetzungen (laut MPO)		
Empf. Voraussetzungen		
Verwendbarkeit	MMB	
Prüfungsform und -dauer	Mündliche Präsentation und schriftliche Dokumentation	
Lehr- und Lernmethoden	Studentische Arbeit	
Modulverantwortlicher	Professoren/Dozenten der Abteilung MD	
Qualifikationsziele	Die Studierenden können Ihr erworbenes Wissen anwenden und selbstständig eine technische Fragestellung erarbeiten. Sie können die Aufgabe hinsichtlich des Ablaufs und anhand von Meilensteinen planen, strukturieren und im Kontext der technischen Grundlagen bearbeiten. Sie können technische Sachverhalte in Form von Bericht und Präsentation darstellen.	
Lehrinhalte	Durchführung eines Projektes mit technischem Hintergrund. Dies kann die Entwicklung, Konstruktion, Inbetriebnahme oder Optimierung eines Bauteils, einer Maschine, einer Software, eines Versuchsaufbaus, etc. sein. Systematisches Vorgehen, Literaturarbeit, kritische Beurteilung eigener Ergebnisse, Darstellung und Präsentation von Ergebnissen	
Literatur		
Lehrveranstaltungen		
Dozent	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
Professoren/Dozenten der Abteilung MD	Projekt I	0

Modulbezeichnung	Projekt II	
Semester (Häufigkeit)	1 (jedes Wintersemester)	
Dauer	1 Semester	
Art	Pflichtmodul	
ECTS-Punkte	5	
Studentische Arbeitsbelastung	0 h Kontaktzeit + 150 h Selbststudium	
Voraussetzungen (laut MPO)		
Empf. Voraussetzungen		
Verwendbarkeit	MMB	
Prüfungsform und -dauer	Mündliche Präsentation und schriftliche Dokumentation	
Lehr- und Lernmethoden	Studentische Arbeit	
Modulverantwortlicher	Professoren/Dozenten der Abteilung MD	
Qualifikationsziele	Die Studierenden können Ihr erworbenes Wissen anwenden und im Team eine technische Fragestellung erarbeiten. Sie können die Aufgabe hinsichtlich des Ablaufs und anhand von Meilensteinen aber auch unter dem Einsatz verschiedener Personen planen, strukturieren und im Kontext der technischen Grundlagen bearbeiten. Sie können technische Sachverhalte in Form von Bericht und Präsentation darstellen.	
Lehrinhalte	Durchführung eines Projektes mit technischem Hintergrund als Teamarbeit mit mindestens zwei Studierenden. Dies kann die Entwicklung, Konstruktion, Inbetriebnahme oder Optimierung eines Bauteils, einer Maschine, einer Software, eines Versuchsstandes, etc. sein. Systematisches Vorgehen, Literaturarbeit, kritische Beurteilung eigener Ergebnisse, Darstellung und Präsentation von Ergebnissen	
Literatur		
Lehrveranstaltungen		
Dozent	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
Professoren/Dozenten der Abteilung MD	Projekt II	0

Modulbezeichnung	Projekt III	
Semester (Häufigkeit)	1 (jedes Wintersemester)	
Dauer	1 Semester	
Art	Pflichtmodul	
ECTS-Punkte	5	
Studentische Arbeitsbelastung	0 h Kontaktzeit + 150 h Selbststudium	
Voraussetzungen (laut MPO)		
Empf. Voraussetzungen		
Verwendbarkeit	MMB	
Prüfungsform und -dauer	Mündliche Präsentation und schriftliche Dokumentation	
Lehr- und Lernmethoden	Studentische Arbeit	
Modulverantwortlicher	Professoren/Dozenten der Abteilung MD	
Qualifikationsziele	Die Studierenden können Ihr erworbenes Wissen anwenden und selbstständig eine technische Fragestellung erarbeiten. Sie können die Aufgabe hinsichtlich des Ablaufs und anhand von Meilensteinen planen, strukturieren und im Kontext der technischen Grundlagen bearbeiten. Sie können technische Sachverhalte in Form von Bericht und Präsentation darstellen.	
Lehrinhalte	Durchführung eines Projektes mit technischem Hintergrund. Dies kann die Entwicklung, Konstruktion, Inbetriebnahme oder Optimierung eines Bauteils, einer Maschine, einer Software, eines Versuchsstandes, etc. sein. Systematisches Vorgehen, Literaturarbeit, kritische Beurteilung eigener Ergebnisse, Darstellung und Präsentation von Ergebnissen	
Literatur		
Lehrveranstaltungen		
Dozent	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
Professoren/Dozenten der Abteilung MD	Projekt I	0

2.2 Wahlpflichtmodule

Modulbezeichnung	Apparatebau	
Semester (Häufigkeit)	WPF (nach Bedarf)	
Dauer	1 Semester	
Art	Wahlpflichtmodul Anlagentechnik	
ECTS-Punkte	5	
Studentische Arbeitsbelastung	30 h Kontaktzeit + 120 h Selbststudium	
Voraussetzungen (laut MPO)		
Empf. Voraussetzungen		
Verwendbarkeit	MMB	
Prüfungsform und -dauer	Klausur 2h oder mündliche Prüfung	
Lehr- und Lernmethoden	Vorlesung, Praktikum	
Modulverantwortlicher	S. Fröhlich	
Qualifikationsziele	Die Studierenden vertiefen ihre Kenntnisse und können Apparate und Rohrleitungen gestalten und dimensionieren. Sie können den Prozess der Planung von Apparaten strukturieren und von der Aufgabenstellung bis zur Kostenschätzung bearbeiten.	
Lehrinhalte	Vertiefung der Dimensionierung von Behältern bei gegebenen Anforderungen und Belastungen. Gestaltung von Apparaten bei Berücksichtigung sicherheitstechnischer und ggf. hygienischer Aspekte. Planung von Anlagen sowie Erstellung von Fließbildern und Kostenschätzung.	
Literatur	Frank P Helmus: Anlagenplanung - von der Anlage zum Angebot, Wiley-VCH-Verlag 2003 Walter Wagner: Festigkeitsberechnungen im Rohrleitungs- und Apparatebau, 7. Auflage Vogel-Verlag 2007	
Lehrveranstaltungen		
Dozent	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
S. Fröhlich	Apparatebau	2

Modulbezeichnung	Dynamik komplexer Maschinen (Advanced Machine Dynamics)	
Semester (Häufigkeit)	WPF (nach Bedarf)	
Dauer	1 Semester	
Art	Wahlpflichtmodul Konstruktion und Anlagenbau	
ECTS-Punkte	5	
Studentische Arbeitsbelastung	30 h Kontaktzeit + 120 h Selbststudium	
Voraussetzungen (laut MPO)		
Empf. Voraussetzungen		
Verwendbarkeit	MMB	
Prüfungsform und -dauer	Klausur 2h, mündliche Prüfung oder Projekt	
Lehr- und Lernmethoden	Vorlesung, Praktikum, studentische Arbeit	
Modulverantwortlicher	M. Graf	
Qualifikationsziele	Die Studierenden soll grundlegende Eigenschaften der Wellenausbreitung in kontinuierlichen mechanischen Systemen kennen und berechnen können. Sie sollen instabile dynamische Effekte analysieren können und in der Lage sein, konstruktive Lösungen zur Schwingungsunterdrückung zu entwickeln. Sie sollen wissen, wie die taktile und akustische menschliche Schwingungswahrnehmung funktioniert und soll die hierfür entscheidenden Parameter kennen. Sie sollen die üblichen messtechnischen Vorgehensweise zur Aufzeichnung und Analyse von Schwingungen anwenden können.	
Lehrinhalte	Wellenausbreitung in kontinuierlichen Systemen, instabile Dynamik und Anfachung, Verhinderung von Schwingungen, Tilgereffekt, menschliche Schwingungswahrnehmung, Messung von Schwingungen.	
Literatur	Kuttner: Praxiswissen Schwingungsmesstechnik, Springer, 2015 Magnus, Popp, Sextro: Schwingungen, Springer, 2016	
Lehrveranstaltungen		
Dozent	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
M. Graf	Dynamik komplexer Maschinen (Advanced Machine Dynamics)	2

Modulbezeichnung	FEM nichtlinearer Modelle	
Semester (Häufigkeit)	WPF (nach Bedarf)	
Dauer	1 Semester	
Art	Wahlpflichtmodul Konstruktion	
ECTS-Punkte	5	
Studentische Arbeitsbelastung	30 h Kontaktzeit + 120 h Selbststudium	
Voraussetzungen (laut MPO)		
Empf. Voraussetzungen	FEM-Grundkenntnisse, ABAQUS-Kenntnisse	
Verwendbarkeit	MMB	
Prüfungsform und -dauer	Projekt	
Lehr- und Lernmethoden	Vorlesung, Praktikum, studentische Arbeit	
Modulverantwortlicher	M. Graf	
Qualifikationsziele	Die Studierenden sollen die mathematischen Grundlagen der nichtlinearen Finiten Elemente Methode kennen. Sie sollen das Umsetzen von einfachen nichtlinearen FEM-Modellen in dem Programm ABAQUS anwenden können, die Ergebnisse analysieren und diskutieren können.	
Lehrinhalte	In dieser Vorlesung wird der Bereich der Nichtlinearen FEM vorgestellt und an einfachen Beispielen vertieft. Im Einzelnen sind das die Bereiche: Lösung von nichtlinearen Gleichungssystemen, geometrische Nichtlinearitäten, Stabilitätsprobleme, nichtlineares Materialverhalten und Kontaktphänomene	
Literatur	Manuals ABAQUS Nasdala: FEM-Formelsammlung Statik und Dynamik, Hintergrundinformationen, Tipps und Tricks, Springer, 2015	
Lehrveranstaltungen		
Dozent	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
M. Graf	FEM nichtlinearer Modelle	2

Modulbezeichnung	Industrie 4.0	
Semester (Häufigkeit)	WPF (nach Bedarf)	
Dauer	1 Semester	
Art	Wahlpflichtmodul	
ECTS-Punkte	5	
Studentische Arbeitsbelastung	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium	
Voraussetzungen (laut MPO)		
Empf. Voraussetzungen		
Verwendbarkeit	MMB	
Prüfungsform und -dauer	Klausur 2h oder mündliche Prüfung, mündliche Präsentation und schriftliche Dokumentation	
Lehr- und Lernmethoden	Vorlesung	
Modulverantwortlicher	E. Wings	
Qualifikationsziele	ie Studierende erhalten tiefere Einblicke (1) in der Anwendung von verschiedenen Produktionskonzepten (2) in die Flexibilisierungsmöglichkeiten in Produktions- und Automatisierungstechniken (3) in innovative Fertigungsparadigmen, z.B. rechnergestützte integrierte Fertigung und kollaborative, agentenbasierte Automatisierung der Produktion	
Lehrinhalte	Produktionssysteme; Automatisierungssysteme; Informationssysteme in der Produktion; Produktionsüberwachung und -management; Funktionen der Zulieferkette	
Literatur	Marik, B. and Valckenaers, P.: Holonic and Multi-Agent Systems for Manufacturing, Lecture Notes in Artificial Intelligence, Springer-Verlag. Wang, L. and Nee, A.: Collaborative Design and Planning for Digital Manufacturing, Springer Verlag London. 2009. Benyoucef, L. and Grabot, B.: Artificial Intelligence Techniques for Networked Manufacturing Enterprises Management, Springer Verlag London. 2010.	
Lehrveranstaltungen		
Dozent	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
E. Wings	Industrie 4.0	4

Modulbezeichnung	Integriertes Produktions- und Prozessmanagement	
Semester (Häufigkeit)	WPF (nach Bedarf)	
Dauer	1 Semester	
Art	Wahlpflichtmodul Produktionstechnik	
ECTS-Punkte	5	
Studentische Arbeitsbelastung	70 h Kontaktzeit + 80 h Selbststudium	
Voraussetzungen (laut MPO)		
Empf. Voraussetzungen	Produktionsorganisation	
Verwendbarkeit	MMB	
Prüfungsform und -dauer	Klausur 2h oder mündliche Prüfung, mündliche Präsentation und schriftliche Dokumentation	
Lehr- und Lernmethoden	Vorlesung, Seminar	
Modulverantwortlicher	S. C. Lange	
Qualifikationsziele	Die Studierenden erlernen systematische Organisationsmethodik zur Leitung und Lenkung eines Produktionsbetriebs	
Lehrinhalte	Ressourcen industrieller Unternehmen, Kostenarten- und Kostenstellenrechnung, Kostenrechnungssysteme, Prozessorientierung, Prozesskostenrechnung, Kostenorientierte Produktgestaltung, Qualität und Wirtschaftlichkeit, Controlling, Produktionsmanagement, Einkaufs- und Supply-Chain-Management, Investitionsplanung und -rechnung	
Literatur	Fandel, G.: Produktionsmanagement Schuh, G.: Produktionsplanung und -steuerung	
Lehrveranstaltungen		
Dozent	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
S. C. Lange	Vorlesung Integriertes Produktions- und Prozessmanagement	2

Modulbezeichnung	Produktionssystematik	
Semester (Häufigkeit)	WPF (nach Bedarf)	
Dauer	1 Semester	
Art	Wahlpflichtmodul Produktionstechnik	
ECTS-Punkte	5	
Studentische Arbeitsbelastung	70 h Kontaktzeit + 80 h Selbststudium	
Voraussetzungen (laut MPO)		
Empf. Voraussetzungen	Wertstromgestaltung und -entwicklung	
Verwendbarkeit	MMB	
Prüfungsform und -dauer	Klausur 2h oder mündliche Prüfung, mündliche Präsentation und schriftliche Dokumentation	
Lehr- und Lernmethoden	Vorlesung, Seminar	
Modulverantwortlicher	S. C. Lange	
Qualifikationsziele	Die Studierenden erlernen systematische Organisationsmethodik zur Leitung und Lenkung eines Produktionsbetriebs	
Lehrinhalte	Unternehmensführung, Planungs- /Führungsprozesse, Kennzahlssysteme, ERP-Systeme, Management Konzepte, Top-Down, Bottom-up, Lean Production, 5S, 7W, Kaizen, Change Management, Technologieplanung	
Literatur	Schuh, G.: Produktionsplanung und -steuerung	
Lehrveranstaltungen		
Dozent	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
S. C. Lange	Vorlesung Produktionssystematik	2

Modulbezeichnung	Simulation in der Energietechnik	
Semester (Häufigkeit)	WPF (nach Bedarf)	
Dauer	1 Semester	
Art	Wahlpflichtmodul Anlagentechnik	
ECTS-Punkte	5	
Studentische Arbeitsbelastung	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium	
Voraussetzungen (laut MPO)		
Empf. Voraussetzungen		
Verwendbarkeit	MMB	
Prüfungsform und -dauer	Projektarbeit und Referat	
Lehr- und Lernmethoden	Vorlesung, Praktikum	
Modulverantwortlicher	O. Böcker	
Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen die grundlegenden Simulationsmethoden von energietechnischen Prozessen. Sie sind in der Lage Simulationssoftware anzuwenden, Randbedingungen für eine Simulation zu definieren und Simulationsergebnisse zu interpretieren und zu hinterfragen.	
Lehrinhalte	Simulation von Zustandsgrößen (Druck, Temperatur, etc.) in geschlossenen und offenen Systemen. Berechnung von Wärmeübergang und Wärmezufuhr. Berechnung von Wirkungsgrad und Kraftstoffverbrauch von realen Wärmekraftprozessen. Optimierung realer Prozesse durch Simulation	
Literatur	Merker, G.: Grundlagen Verbrennungsmotoren, Vieweg+Teubner	
Lehrveranstaltungen		
Dozent	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
O. Böcker	Vorlesung Simulation in der Energietechnik	2
O. Böcker	Praktikum Simulation in der Energietechnik	2

Modulbezeichnung	Simulation von Produktionssystemen	
Semester (Häufigkeit)	WPF (nach Bedarf)	
Dauer	1 Semester	
Art	Wahlpflichtmodul Produktionstechnik	
ECTS-Punkte	5	
Studentische Arbeitsbelastung	30 h Kontaktzeit + 120 h Selbststudium	
Voraussetzungen (laut MPO)		
Empf. Voraussetzungen	Produktionsmanagementsysteme (IBS) oder Einführung in ERP/PPS-Systeme (MuD)	
Verwendbarkeit	MMB	
Prüfungsform und -dauer	Projektarbeit mit Vortrag und schriftlicher Dokumentation	
Lehr- und Lernmethoden	Projektseminar	
Modulverantwortlicher	A. Pechmann	
Qualifikationsziele	Die Studierenden können die Energie- und Stoffströme in Produktionssystemen erfassen, im Modell darstellen und dynamisch simulieren. Für die Simulation wird die Software Anylogic verwendet. An konkreten Beispielen (z.B. Produktionsunternehmen) lernen die Studierenden eine Produktion oder Montage mit ihren Maschinen/Anlagen, Personal, Energie- und Stoffströme darzustellen.	
Lehrinhalte	Identifikation der wesentlichen Ressourcen und Ströme (Energie-, Stoff-), Bildung von geeigneten Modellen und ihre dynamische Simulation (zeitdiskret / agentenbasiert), Datenverfügbarkeit - und bereitstellung für die Simulation, Einführung in die Simulationssoftware, Simulation einer Beispielumgebung	
Literatur	Bungartz, Hans-Joachim et al.: Modellbildung und Simulation, eine anwendungsorientierte Einführung, Springer 2009 Grigoryev , Ilya: AnyLogic 7 n Three Days: A quick Course in Simulation Modelling, 2014	
Lehrveranstaltungen		
Dozent	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
A. Pechmann	Projektsimnar Simulation von Produktionssystemen	2

Modulbezeichnung	Supplychaingerechte Konstruktion	
Semester (Häufigkeit)	WPF (nach Bedarf)	
Dauer	1 Semester	
Art	Wahlpflichtmodul Konstruktion	
ECTS-Punkte	5	
Studentische Arbeitsbelastung	30 h Kontaktzeit + 120 h Selbststudium	
Voraussetzungen (laut MPO)		
Empf. Voraussetzungen		
Verwendbarkeit	MMB	
Prüfungsform und -dauer	Klausur 2h oder Projekt	
Lehr- und Lernmethoden	Vorlesung, Praktikum, studentische Arbeit	
Modulverantwortlicher	T. Steffen	
Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen die für die Konstruktion relevanten Einflussgrößen in Bezug auf Kosten, Fertigbarkeit und eingesetzter Maschinentechnik. Sie können Bauteilgestaltung und Konstruktionsaufgaben hinsichtlich Kosten, sinnvoller Fertigungsverfahren und eingesetzter Maschinentechnik beurteilen und bewerten. Die Studierenden verstehen darüberhinaus die grundlegenden Zusammenhänge zwischen Kosten, Fertigungsgenauigkeit sowie -verfahren und können diese Kenntnisse auf konkrete Anwendungen übertragen	
Lehrinhalte	Fertigungsgerechte Konstruktion und produktgerechte Fertigungsauslegung behandelt ingenieurstechnische Aspekte der Produkt-, Prozess- und Produktionsmittelgestaltung sowie deren Interdependenzen. Teil 1 fokussiert das zu entwickelnde, technische Produkt, wohingegen Teil 2 und 3 auf den Fertigungs- bzw. Maschinenaspekt eingeht. Die Vorlesungsblöcke gehen speziell auf die Schnittstellen und Abhängigkeiten der drei Themenkomplexe ein, um eine anforderungsgerechte Produktentwicklung, produktgerechte Fertigungsauslegung und fertigungsgerechte Produktionsmittelgestaltung gewährleisten zu können.	
Literatur		
Lehrveranstaltungen		
Dozent	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
T. Steffen	Supplychaingerechte Konstruktion	2

Modulbezeichnung	Systeme zur Umwandlung und Nutzung regenerativer Energien	
Semester (Häufigkeit)	WPF (nach Bedarf)	
Dauer	1 Semester	
Art	Wahlpflichtmodul Anlagentechnik	
ECTS-Punkte	5	
Studentische Arbeitsbelastung	30 h Kontaktzeit + 120 h Selbststudium	
Voraussetzungen (laut MPO)		
Empf. Voraussetzungen		
Verwendbarkeit	MMB	
Prüfungsform und -dauer	Klausur 2h oder mündliche Prüfung, mündliche Präsentation und schriftliche Dokumentation	
Lehr- und Lernmethoden	Vorlesung	
Modulverantwortlicher	O. Böcker	
Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen die regenerativen Energien (Wind, Sonne, Wasser, Geothermie und Biomasse) und kennen die funktionsweise geeigneter Systeme zur Nutzung dieser Energien, sowie die gesamte Prozesskette von der Primärenergie bis zur Nutzenergie. Weiter sind sie in der Lage die verschiedenen Systeme und Umwandlungsprozesse hinsichtlich des Wirkungsgrades zu analysieren, zu vergleichen und zu bewerten.	
Lehrinhalte	Regenerative Energien und Systeme zur Umwandlung wie: Windkraftanlagen, Wasserkraftanlagen, Solarthermische Kraftwerke, Geothermische Kraftwerke, Energetische Nutzung von Biomasse, Nutzung von Abwärme. Weiter werden die Prozesse innerhalb der einzelnen Anlagen beschrieben.	
Literatur	Zahoransky: Energietechnik	
Lehrveranstaltungen		
Dozent	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
O. Böcker	Vorlesung Systeme zur Umwandlung und Nutzung regenerativer Energien	2

Modulbezeichnung	Thermodynamik realer Prozesse	
Semester (Häufigkeit)	WPF (nach Bedarf)	
Dauer	1 Semester	
Art	Wahlpflichtmodul Anlagentechnik	
ECTS-Punkte	5	
Studentische Arbeitsbelastung	30 h Kontaktzeit + 120 h Selbststudium	
Voraussetzungen (laut MPO)		
Empf. Voraussetzungen		
Verwendbarkeit	MMB	
Prüfungsform und -dauer	Klausur 2h oder mündliche Prüfung	
Lehr- und Lernmethoden	Vorlesung, Praktikum	
Modulverantwortlicher	O. Böcker	
Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen das Prinzip der adiabatischen Erreichbarkeit von Zuständen und können mit dessen Hilfe die Zustandsgröße Entropie beschreiben. Mit der Entropie können Studierende weitere thermodynamische Zustands- und Prozessgrößen wie Wärme und Temperatur herleiten. Weiter sind sie in der Lage, thermodynamische und energetische Prozesse mit diesem Konzept zu bewerten, zu beschreiben und zu vergleichen.	
Lehrinhalte	Entropie als Basisgröße thermodynamischer Prozesse, adiabatische Erreichbarkeit, Lieb-Yngvason-Maschine	
Literatur	Thess, A.: Das Entropieprinzip	
Lehrveranstaltungen		
Dozent	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
O. Böcker	Vorlesung Thermodynamik realer Prozesse	2