



Umwelt-Campus
Birkenfeld

H O C H
S C H U L E
T R I E R

Fachbereich Umweltplanung/Umwelttechnik

Modulhandbuch

Digitale Produktentwicklung - Maschinenbau

Master of Engineering

Fachprüfungsordnung 2019
(veröffentlicht im Publicus Nr. 2019-06
vom 20.12.2019, S. 143-147)

Stand Februar 2025

Inhaltsverzeichnis

1	Leitbild Lehre.....	2
2	Curriculum.....	3
3	Pflichtmodule.....	4
3.1	Fourier- und Laplace-Transformation.....	4
3.2	Betriebssysteme und Datenbanken.....	5
3.3	Prozessmanagement.....	6
3.4	Kinematik und Kinetik.....	8
3.5	Finite Elemente Methoden II.....	9
3.6	Computer Aided Design II.....	10
3.7	Höhere Analysis.....	12
3.8	Maschinendynamik und Betriebsfestigkeit.....	13
3.9	Mechatronische Systeme.....	14
3.10	Robotik und virtuelle Planung.....	16
3.11	Interdisziplinäre Projektarbeit I (Master).....	17
3.12	Fabrikplanung.....	18
3.13	Computer Aided Manufacturing.....	20
3.14	Interdisziplinäre Projektarbeit II (Master).....	21
3.15	Master-Thesis und Kolloquium.....	22
4	Wahlpflichtmodule.....	24
4.1	Wahlpflichtmodul „Maschinenbau“.....	24
4.1.1	Computer Aided Design III (WP).....	24
4.1.2	Datenmanagement im Product Life Cycle (WP).....	25
4.1.3	Fabrikplanung Übung (WP).....	27
4.1.4	Finite-Elemente-Methoden III (WP).....	28
4.1.5	Übungen zur Robotik und Mechatronik.....	29
4.2	Wahlpflichtmodul allgemein.....	30
4.2.1	CAM Anwendungen (WP).....	31
4.2.2	Mehrkörpersimulation (WP).....	32
4.2.3	Informationsmanagement.....	33
4.2.4	Supply Chain Management.....	34

Bitte beachten Sie, dass in einigen Fällen die Modulverantwortlichen nicht den Lehrenden des aktuellen Semesters entsprechen. Die Lehrenden des jeweiligen Semesters entnehmen Sie bitte dem semesteraktuellen Stundenplan.

Masterstudiengänge

Angewandte Informatik	MAI
Bio-, Pharma- und Prozesstechnik	BPP
Business Administration and Engineering	BAE
Digitale Produktentwicklung - Maschinenbau	DPE
Erneuerbare Energien	MEE
Medieninformatik	MMI
Projektmanagement: Kommunikation, Psychologie und Nachhaltigkeit	MPM
Reinraum-Technologie bei der Arzneimittelherstellung	RTA
Reinraum-Technologie bei der Arzneimittelherstellung (dual)	D-RTA
Umweltorientierte Energietechnik	UET

1 Leitbild Lehre

<https://www.hochschule-trier.de/hochschule/hochschulportraet/profil-und-selbstverstaendnis/leitbild-lehre>

Die Hochschule Trier als anwendungsorientierte Bildungs- und Forschungseinrichtung mit internationaler Ausrichtung und regionaler Verwurzelung begleitet ihre Studierenden bei der Entwicklung eines zukunftsorientierten Kompetenzportfolios, das neben disziplinspezifischen auch interdisziplinäre und überfachliche Aspekte beinhaltet. Für das Qualifikationsprofil der Studierenden bedeutet dies

- aktuelle fachliche, persönliche und methodische Kompetenzen aufzubauen,
- Schlüsselkompetenzen zu entwickeln sowie
- befähigt zu sein, gesellschaftliche Verantwortung zu übernehmen.

Innovative Lehr- und Lernformen fördern die Studierenden bei der eigenverantwortlichen und individuellen Gestaltung ihres Studiums. Praxisbezug und Interdisziplinarität sind Kernelemente der Lehre. Absolventinnen und Absolventen können Aufgaben in ihrer Fachdisziplin fachlich fundiert und interdisziplinär bearbeiten, sich auf neue Aufgaben einstellen sowie sich das dazu notwendige Wissen eigenverantwortlich aneignen.

Die fachliche und methodische Ausgestaltung der Studiengänge in Form der Entwicklung eines konkreten Qualifizierungsziels auf dem aktuellen Stand von Wissenschaft und Kunst orientiert sich an diesen übergreifenden Prämissen.

Gute Lehre bedeutet daher für uns, dass wir diese Ziele durch gemeinsames Wirken aller Mitglieder der Hochschule verfolgen.

In diesem Sinne verpflichten sich die Mitglieder der Hochschule Trier den folgenden Grundsätzen:

Studierende

- übernehmen die Verantwortung für ihren eigenen Lernprozess,
- pflegen das Selbststudium und erlernen die hierzu notwendigen Techniken,
- geben Lehrenden konstruktive Rückmeldung und gestalten die Lehre und die gesamte Hochschule durch Mitarbeit in Gremien aktiv mit.

Lehrende

- stellen ein hohes fachliches Niveau sicher, das einen aktuellen Anwendungs- und Forschungsbezug aufweist,
- ermöglichen die Beteiligung der Studierenden an Praxis- und Forschungsprojekten und fördern die Entwicklung von neuen Erkenntnissen und Perspektiven mit dem Ziel wissenschaftlicher Exzellenz,
- fördern den Lernprozess der Studierenden durch geeignete didaktische Methoden und richten ihre Lehre an den zu vermittelnden Kompetenzen aus,
- nutzen Feedback und Evaluation zur eigenen Weiterentwicklung und entwickeln ihre Lehrkonzepte kontinuierlich weiter.

Die Beschäftigten der Fachbereiche und der Service-Einrichtungen

- beraten die Studierenden umfassend während des gesamten Student-Life-Cycle und qualifizieren diese in überfachlichen Angeboten,
- unterstützen mit einer hohen Serviceorientierung und Professionalität alle Hochschulmitglieder,
- wirken beim bedarfsgerechten Ausbau und bei der Weiterentwicklung der Infrastruktur mit.

Das Präsidium, die Fachbereichsleitungen und die Hochschulgremien

- stellen angemessene Mittel für Infrastruktur und personelle Ressourcen bereit,
- übernehmen Verantwortung für die Umsetzung dieses Leitbilds.

Alle Mitglieder der Hochschule gehen respektvoll miteinander um.

2 Curriculum

	Digitale Produktentwicklung	SWS	ECTS	Gewichtung
1. Semester	Fourier- und Laplace-Transformationen	4	5	5
	Betriebssysteme und Datenbanken	4	5	5
	Prozessmanagement	4	5	5
	Kinematik und Kinetik	4	5	5
	Finite Elemente Methoden II	4	5	5
	Computer Aided Design II	4	5	5
	Summe	24	30	30
2. Semester	Höhere Analysis	4	5	5
	Maschinendynamik und Betriebsfestigkeit	4	5	5
	Mechatronische Systeme	4	5	5
	Robotik und virtuelle Planung	4	5	5
	Interdisziplinäre Projektarbeit I (Master)	-	5	5
	Wahlpflichtmodul „Maschinenbau“	4	5	5
Summe	20	30	30	
3. Semester	Fabrikplanung	4	5	5
	Wahlpflichtmodul allgemein	4	5	5
	Computer Aided Manufacturing	4	5	5
	Interdisziplinäre Projektarbeit II (Master)	-	5	5
	Wahlpflichtmodul „Maschinenbau“	4	5	5
	Wahlpflichtmodul „Maschinenbau“	4	5	5
Summe	20	30	30	
4. Semester	Master-Thesis und Kolloquium	-	30	30
	Master-Thesis Kolloquium			24 6
	Summe	0	30	30
	Insgesamt	64	120	120

3 Pflichtmodule

3.1 Fourier- und Laplace-Transformation

Fourier- und Laplace-Transformationen			5 ECTS
<u>Modulkürzel:</u> FOLATRA	<u>Workload (Arbeitsaufwand):</u> 150 Stunden	<u>Dauer:</u> 1 Semester	
<u>Lehr-/Lernformen:</u> a) Vorlesung b) Übung	<u>Präsenzzeit:</u> 3 SWS/ 33,75 h 1 SWS/ 11,25 h	<u>Selbststudium:</u> 105 h	<u>Geplante Gruppengröße:</u> 50 Studierende
<u>Verwendbarkeit des Moduls:</u> Als Pflichtmodul: DPE, MEE, UET Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<u>Lernergebnisse/Kompetenzen:</u> Durch diese Veranstaltung sind die Studierenden in die Lage versetzt, periodische Vorgänge durch Fouriersynthese zu beschreiben bzw. durch Fourieranalyse zu untersuchen. Die Laplace-Transformation als Lösungsmethode für Differentialgleichung und als Analyseinstrument für das Übertragungsverhalten zeitkontinuierlicher linearer Systeme können angewandt werden. Viele Prozesse lassen sich mit Hilfe periodischer Funktionen mathematisch modellieren, wie z.B. der Verlauf der Sonnenposition über dem Horizont, das dynamische Verhalten von Regelkreisen oder auch das Verhalten verschiedener Arten von Wechselstrom.			
<u>Inhalte:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Mathematische Modellbildung <ul style="list-style-type: none"> ○ Fouriertransformation <ul style="list-style-type: none"> ▪ Begriff der Fourierreihe und ihre Anwendungen ▪ Fourierintegral und Fouriertransformation ▪ Anwendungen der Fouriertransformation ○ Laplace-Transformation <ul style="list-style-type: none"> ▪ Definition und Eigenschaften der Laplace-Transformation 			
<u>Empfehlung für die Teilnahme:</u> Keine			
<u>Vergabe von Leistungspunkten:</u> Note und Leistungspunkte werden auf der Grundlage einer Klausur vergeben.			
<u>Umfang und Dauer der Prüfung:</u> Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.			
<u>Stellenwert der Note für die Endnote:</u> 5/90 (5,56 %) für 3-semesterige Studiengänge; 5/120 (4,17 %) für 4-semesterige Studiengänge			

<u>Häufigkeit des Angebotes:</u> Jährlich (im Wintersemester)
<u>Verantwortliche Dozenten:</u> Prof. Dr. Rita Spatz, Dr. Stephan Didas, Dipl.-Math. Natalie Didas
<u>Literatur:</u> <ul style="list-style-type: none"> • L. Papula, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 2, Vieweg Verlag Braunschweig/Wiesbaden (versch. Auflagen) • K. Meyberg, P. Vachenauer, Höhere Mathematik 2, Springer Verlag Berlin, Heidelberg, New York, 4. Aufl. 2001 • R. Ansorge, H. J. Oberle, Mathematik für Ingenieure, Band 1 und 2, WILEY-VCH Verlag Berlin, 3. Aufl, 2. Aufl. 2000

3.2 Betriebssysteme und Datenbanken

Betriebssysteme und Datenbanken			
<u>Modulkürzel:</u> BETDAT	<u>Workload (Arbeitsaufwand):</u> 150 Stunden		<u>Dauer:</u> 1 Semester
<u>Lehr-/Lernformen:</u> a) Vorlesung b) Übung	<u>Präsenzzeit:</u> 3 SWS/ 33,75 h 1 SWS/ 11,25 h	<u>Selbststudium:</u> 105 h	<u>Geplante Gruppengröße:</u> 50 Studierende
<u>Verwendbarkeit des Moduls:</u> Als Pflichtmodul: DPE Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<u>Lernergebnisse/Kompetenzen:</u> Am Ende der Veranstaltung kennen und verstehen die Studierenden wesentliche Konzepte moderner Betriebssysteme sowie die grundlegenden Techniken, die nötig sind, um ein Betriebssystem zu installieren und zu administrieren. Darüber hinaus haben die Studierenden grundlegende Kenntnisse über den Aufbau und den Einsatz eines relationalen Datenbanksystems, insbesondere über Datenmodellierung und die Standard-Zugriffssprache SQL.			
<u>Inhalte:</u> Zum Thema Betriebssysteme <ul style="list-style-type: none"> • Aufgaben und Aufbau eines Betriebssystems • Benutzerverwaltung • Prozesse und Prozessverwaltung • Dateiorganisation und Dateiverwaltung • Speicherallokation, Virtueller Speicher • Computersicherheit • Techniken auf verschiedenen Schichten im ISO/OSI Modell, insbesondere Schichten 1-3 Zum Thema Datenbanken			

<ul style="list-style-type: none"> • allgemeiner Aufbau eines Datenbanksystems • Modellierung mit dem Entity-Relationship-Modell <p>Umsetzung eines Entity-Relationship-Modells in ein relationales Modell als Grundlage relationaler Datenbanksysteme</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Sprache SQL (Definition des Datenbank-Schemas, Datenmanipulationen, Formulierung von Anfragen an den Datenbestand, Integritätssicherung und Transaktionskonzepte)
<p><u>Empfehlungen für die Teilnahme:</u> Keine</p>
<p><u>Vergabe von Leistungspunkten:</u> Note und Leistungspunkte werden auf Grund einer mündlichen Prüfung vergeben.</p>
<p><u>Umfang und Dauer der Prüfung:</u> Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.</p>
<p><u>Stellenwert der Note für die Endnote:</u> 5/90 (5,56 %) für 3-semesterige Studiengänge; 5/120 (4,17 %) für 4-semesterige Studiengänge</p>
<p><u>Häufigkeit des Angebotes:</u> Jährlich (im Wintersemester)</p>
<p><u>Modulverantwortliche/r:</u> Prof. Dr. Guido Dartmann, Prof. Dr. Gisela Sparmann</p> <p><u>Lehrende/r:</u> Prof. Dr. Gisela Sparmann</p>
<p><u>Literatur:</u> Zum Thema Betriebssysteme</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tanenbaum: Modern Operating Systems • Tanenbaum: Computer Networks • Mandl: Grundkurs Betriebssysteme: Architekturen, Betriebsmittelverwaltung, Synchronisation, Prozesskommunikation <p>Zum Thema Datenbanken</p> <ul style="list-style-type: none"> • A. Kemper, A. Eickler: Datenbanksysteme – Eine Einführung. Oldenbourg Verlag • J. Ullman, J. Widom: A first course in Database Systems. Prentice Hall Verlag • K. Kline, D. Kline, B. Hunt: SQL in a Nutshell. O'Reilly Verlag

3.3 Prozessmanagement

Prozessmanagement			5 ECTS
<u>Modulkürzel:</u> PROZMA	<u>Workload (Arbeitsaufwand):</u> 150 Stunden	<u>Dauer:</u> 1 Semester	
<u>Lehr-/Lernformen:</u>	<u>Präsenzzeit:</u>	<u>Selbststudium:</u>	<u>Geplante Gruppengröße:</u>

a) Vorlesung b) Übung/Seminar	2 SWS / 22,5 h 2 SWS / 22,5 h	105 h	50 Studierende
<u>Verwendbarkeit des Moduls:</u> Als Pflichtmodul: DPE, BAE Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<u>Lernergebnisse/Kompetenzen:</u> Die Studierenden kennen Methoden, Vorgehensweisen und DV-Techniken, um Geschäftsprozesse darzustellen, zu analysieren, Schwachstellen und Optimierungspotenziale zu erkennen und Unternehmen prozessorientiert zu gestalten.			
<u>Inhalte:</u> Im Rahmen der Veranstaltung werden ausgewählte Methoden, Vorgehensweisen und DV-Unterstützung zur Gestaltung prozessorientierter Unternehmen vermittelt. Basis bildet eine Architektur zur Beschreibung integrierter Informationssysteme. Ausgewählte Methoden zur Unternehmens- und Prozessmodellierung werden vorgestellt und in Übungen vertieft. Darauf aufbauend wird ein Leitfaden zur Geschäftsprozessoptimierung und zum ganzheitlichen Geschäftsprozessmanagement besprochen. <u>Schwerpunktthemen:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Beschreibungsarchitektur • Ausgewählte Methoden zu Unternehmens- und Prozessmodellierung • Vorgehensmodell für das Geschäftsprozessmanagement 			
<u>Empfehlungen für die Teilnahme:</u> Grundlegende Kenntnisse in Betriebsorganisation und Informatik empfohlen			
<u>Vergabe von Leistungspunkten:</u> Note und Leistungspunkte werden auf der Grundlage einer Klausur vergeben.			
<u>Umfang und Dauer der Prüfung:</u> Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.			
<u>Stellenwert der Note für die Endnote:</u> 5/90 (5,56 %) für 3-semesterige Studiengänge; 5/120 (4,17 %) für 4-semesterige Studiengänge			
<u>Häufigkeit des Angebotes:</u> Jährlich (im Wintersemester)			
<u>Modulverantwortliche/r:</u> N.N. <u>Lehrende/r:</u> i.V. Prof. Dr. Klaus Fischer			
<u>Literatur:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Becker, J.; Kugeler, M.; Rosemann, M. (Hrsg.): Prozessmanagement – Ein Leitfaden zur prozessorientierten Organisationsgestaltung. 7. Aufl., Springer-Verlag, 			

Berlin Heidelberg 2012.

- Gadatsch, Andreas: Grundkurs Geschäftsprozess-Management - Methoden und Werkzeuge für die IT-Praxis. 6. Aufl., Vieweg+Teubner | GWV Fachverlage, Wiesbaden 2010.
- Scheer, A.-W.: ARIS - Vom Geschäftsprozeß zum Anwendungssystem. 3. Aufl., Springer-Verlag, Berlin Heidelberg 1998.
- Scheer, A.-W.: ARIS - Modellierungsmethoden, Metamodelle, Anwendungen. 3. Aufl., Springer-Verlag, Berlin Heidelberg 1998.
- Seidlmeier, Heinrich: Prozessmodellierung mit ARIS® – Eine beispielorientierte Einführung für Studium und Praxis. 3. Aufl., Vieweg Verlag, Braunschweig Wiesbaden 2010.

3.4 Kinematik und Kinetik

Kinematik und Kinetik			5 ECTS
<u>Modulkürzel:</u> KINEMA	<u>Workload (Arbeitsaufwand):</u> 150 Stunden		<u>Dauer:</u> 1 Semester
<u>Lehr-/Lernformen:</u> kurzen Vorlesungssequenzen, eigenständiges Bearbeiten von kurzen Aufgaben mit anschließender Erläuterung der Lösung, Hausarbeiten und kurze Test zur Selbstkontrolle.	<u>Präsenzzeit:</u> 4 SWS / 45 h	<u>Selbststudium:</u> 105 h	<u>Geplante Gruppengröße:</u> 20 Studierende
<u>Verwendbarkeit des Moduls:</u> Als Pflichtmodul: DPE Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<u>Lernergebnisse/Kompetenzen:</u> Die Studierenden sind in der Lage, die Kinematik von Getrieben zu beurteilen und das Geschwindigkeits- und Beschleunigungsverhalten ebener Koppelgetriebe zu verstehen. Mit Hilfe der Bewegungsgleichungen können Sie die für die Auslegung von Getrieben und bewegten Bauteilen benötigten dynamischen Belastungen ermitteln. Für einfache Systeme können die Studierenden die Beanspruchungen unter stoßartiger Belastung zu berechnen.			
<u>Inhalte:</u> In der Veranstaltung werden kinematische und kinetische Grundlagen auf Beispiele aus der Ingenieurpraxis erweitert.			
<ul style="list-style-type: none"> • Kinematik von Punkten und Körpern, • Arten von Mechanismen und Getriebesystematik, • Bahnen, Geschwindigkeiten und Beschleunigungen ebener Koppelgetriebe, • Kinetik von Massenpunkten und Körpern, • Dynamisches Gleichgewicht • Arbeit und Energie 			

<ul style="list-style-type: none"> • Impuls und Drall • Stoßvorgänge
<u>Empfehlungen für die Teilnahme:</u> Keine
<u>Vergabe von Leistungspunkten:</u> Note und Leistungspunkte werden auf der Grundlage einer Klausur vergeben.
<u>Umfang und Dauer der Prüfung:</u> Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.
<u>Stellenwert der Note für die Endnote:</u> 5/90 (5,56 %) für 3-semesterige Studiengänge; 5/120 (4,17 %) für 4-semesterige Studiengänge
<u>Häufigkeit des Angebotes:</u> Jährlich (im Wintersemester)
<u>Modulverantwortliche/r:</u> Prof. Dr.-Ing. Lukas Lentz <u>Lehrende/r:</u> Prof. Dr. Thomas Preußler
<u>Literatur:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Hibbeler, R. C.: Technische Mechanik 3, Dynamik, Pearson-Verlag • Berger, J.: Technische Mechanik für Ingenieure, Band 3: Dynamik, Vieweg-Verlag • Hagedorn, P.: Technische Mechanik, Band 3, Dynamik, Harri Deutsch-Verlag

3.5 Finite Elemente Methoden II

Finite Elemente Methoden II			5 ECTS
<u>Modulkürzel:</u> FINELE II	<u>Workload (Arbeitsaufwand):</u> 150 Stunden		<u>Dauer:</u> 1 Semester
<u>Lehr-/Lernformen:</u> a) Vorlesung b) Übung	<u>Präsenzzeit:</u> 2 SWS / 22,25 h 2 SWS / 22,25 h	<u>Selbststudium:</u> 105 h	<u>Geplante Gruppengröße:</u> 50 Studierende
<u>Verwendbarkeit des Moduls:</u> Als Pflichtmodul: DPE Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<u>Lernergebnisse/ Kompetenzen:</u> Die Studierenden erlernen die theoretischen Grundlagen der nichtlinearen FEM und ihre Anwendung mit den Finite-Elemente-Berechnungsprogrammen NX und ANSYS.			

Damit sind sie in der Lage, komplexe Aufgabenstellungen wie Kontaktprobleme, große Verformungen und nichtlineares Materialverhalten zu untersuchen.
<u>Inhalte:</u> In der Veranstaltung wird die Theorie der Finite-Elemente-Methoden (FEM) auf nicht-lineare Probleme erweitert und auf begleitende Berechnungsbeispiele angewendet. <ul style="list-style-type: none"> • Mechanische Grundlagen • Theorie der nichtlinearen FEM • Lösungsalgorithmen • Konvergenzbetrachtungen • Beanspruchungsbewertung • nichtlineare Festigkeitsprobleme (Kontakt, große Verformungen, nichtlineares Material)
<u>Empfehlungen für die Teilnahme:</u> Erfolgreiche Teilnahme am Kurs CAD I und Finite-Elemente-Methode I. Grundlegende Kenntnisse in Mathematik, Technischer Mechanik und Festigkeitslehre.
<u>Vergabe von Leistungspunkten:</u> Note und Leistungspunkte werden auf der Grundlage einer Klausur vergeben.
<u>Umfang und Dauer der Prüfung:</u> Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.
<u>Stellenwert der Note für die Endnote:</u> 5/90 (5,56 %) für 3-semesterige Studiengänge; 5/120 (4,17%) für 4-semesterige Studiengänge
<u>Häufigkeit des Angebotes:</u> Jährlich (im Wintersemester)
<u>Modulverantwortliche/r:</u> Prof. Dr.-Ing. Uwe Krieg; Dr.-Ing. Lukas Lentz, Tandem-Professor
<u>Literatur:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Anderl, R. und Binde, P.: Simulationen mit NX, Hanser Verlag • Rust, W.: Nichtlineare Finite-Elemente-Berechnung, Vieweg-Verlag • Bathe, K.-J. und Zimmermann, P.: Finite-Elemente-Methoden

3.6 Computer Aided Design II

Computer Aided Design II			5 ECTS
<u>Modulkürzel:</u> CAD II	<u>Workload (Arbeitsaufwand):</u> 150 Stunden		<u>Dauer:</u> 1 Semester
<u>Lehr-/Lernformen:</u> Blockseminar mit Übungsverstärkung	<u>Präsenzzeit:</u> 4 SWS / 45 h	<u>Selbststudium:</u> 105 h	<u>Geplante Gruppengröße:</u> 25 Studierende

<p><u>Verwendbarkeit des Moduls:</u> Als Pflichtmodul: DPE Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)</p>
<p><u>Lernergebnisse/Kompetenzen:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Kurses sind die Studierenden in der Lage, mit der 3D-CAD-Software NX komplexe Aufgabenstellungen zu lösen und sich schnell in andere CAD-Systeme einzuarbeiten.</p>
<p><u>Inhalte:</u> Die Lehrveranstaltung besteht aus den folgenden Schwerpunkten:</p> <ul style="list-style-type: none">• Erweiterte Methoden der 3D-Modellierung• Wissensbasierte Konstruktion• Synchrone Konstruktion• Erweiterte Baugruppenfunktionen• Kurven• Freiformflächen• Schnittstellen
<p><u>Empfehlungen für die Teilnahme:</u> Erfolgreiche Teilnahme am Kurs CAD I oder Nachweis grundlegender Kenntnisse in der Anwendung eines 3D-CAD-Systems.</p>
<p><u>Vergabe von Leistungspunkten:</u> Note und Leistungspunkte werden auf der Grundlage einer Klausur vergeben.</p>
<p><u>Umfang und Dauer der Prüfung:</u> Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.</p>
<p><u>Stellenwert der Note für die Endnote:</u> 5/90 (5,56 %) für 3-semesterige Studiengänge; 5/120 (4,17 %) für 4-semesterige Studiengänge</p>
<p><u>Häufigkeit des Angebotes:</u> Jährlich (im Wintersemester)</p>
<p><u>Modulverantwortliche/r:</u> Prof. Dr.-Ing. Uwe Krieg</p>
<p><u>Literatur:</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Krieg, U. u. a.: Konstruieren mit NX 8.5• Anderl, R.; Binde, P.: Simulationen mit NX• Hogger, W.: UNIGRAPHICS NX 4 – Modellierung von Freiformflächen

3.7 Höhere Analysis

Höhere Analysis			5 ECTS
<u>Modulkürzel:</u> HA	<u>Workload (Arbeitsaufwand):</u> 150 Stunden		<u>Dauer:</u> 1 Semester
<u>Lehr-/Lernformen:</u> Vorlesung mit integr. Übungsvertiefung und Tutorien im Umfang von 15 h	<u>Präsenzzeit:</u> 4 SWS / 45 h	<u>Selbststudium:</u> 105 h	<u>Geplante Gruppengröße:</u> 50 Studierende
<u>Verwendbarkeit des Moduls:</u> Als Pflichtmodul: MAI, DPE, MEE, BAE, BPP, UET Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<u>Lernergebnisse/ Kompetenzen:</u> Durch diese Veranstaltung sind die Studierenden in die Lage versetzt, das Auftreten von Differentialgleichungen bzw. vektoranalytischer Problemstellungen in der Naturwissenschaft und Technik zu erkennen, einfache Prozessabläufe zu modellieren und mathematisch in einer Differentialgleichung abzubilden und diese zu lösen.			
<u>Inhalte:</u> Mathematische Modellbildung <ul style="list-style-type: none"> • Vektoranalysis • Differentialgleichungen <ul style="list-style-type: none"> - Aufstellen von Differentialgleichungen - Lineare und nichtlineare Differentialgleichungen n-ter Ordnung - Systeme von Differentialgleichungen - Stabilitätsuntersuchungen 			
<u>Empfehlungen für die Teilnahme:</u> Keine			
<u>Vergabe von Leistungspunkten:</u> Note und Leistungspunkte werden auf der Grundlage einer Klausur vergeben.			
<u>Umfang und Dauer der Prüfung:</u> Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.			
<u>Stellenwert der Note für die Endnote:</u> 5/90 (5,56 %) für 3-semesterige Studiengänge; 5/120 (4,17 %) für 4-semesterige Studiengänge			
<u>Häufigkeit des Angebotes:</u> Jährlich (im Sommersemester)			
<u>Verantwortliche Dozenten:</u> Prof. Dr. Rita Spatz, Prof. Dr. Stephan Didas, Dipl.-Math. Natalie Didas			

Literatur:

- L. Papula, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 3, Vieweg Verlag Braunschweig/Wiesbaden (versch. Auflagen)
- K. Meyberg, P. Vachenauer, Höhere Mathematik 2, Springer Verlag Berlin, Heidelberg, New York 4. Aufl. 2001
- R. Ansorge, H. J. Oberle, Mathematik für Ingenieure, Band 2, WILEY-VCH Verlag Berlin, 2. Aufl. 2000

3.8 Maschinendynamik und Betriebsfestigkeit

Maschinendynamik und Betriebsfestigkeit			5 ECTS
<u>Modulkürzel:</u> MADYBEFE	<u>Workload (Arbeitsaufwand):</u> 150 Stunden		<u>Dauer:</u> 1 Semester
<u>Lehr-/Lernformen:</u> Vorlesung	<u>Präsenzzeit:</u> 4 SWS / 45 h	<u>Selbststudium:</u> 105 h	<u>Geplante Gruppengröße:</u> 50 Studierende
<u>Verwendbarkeit des Moduls:</u> Als Pflichtmodul: DPE Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<u>Lernergebnisse/Kompetenzen:</u> Die Studierenden sind in der Lage, die Entstehung und Ausbreitung von mechanischen Schwingungen zu verstehen, zu beurteilen und gezielt zu beeinflussen sowie Aussagen zur Lebensdauer dynamisch beanspruchter Bauteile zu treffen.			
<u>Inhalte:</u> Die Vorlesung führt in die Grundlagen der Schwingungslehre ein und erweitert die Methoden auf Mehrmassenschwinger und nicht-periodische Erregungen. Sie zeigt Verfahren zur Auslegung und Lebensdauervorhersage dynamisch belasteter Bauteile auf. <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen dynamischer Belastung • Entstehung und Arten von Bewegungskräften • periodische Analyse von Bewegungen • Nichtlineare Schwinger • Mehrmassenschwinger und Modalanalyse • Einführung in die Betriebsfestigkeit • Experimentelle Grundlagen • Zählverfahren und Lastkollektive • Lineare Schadensakkumulationshypothesen • Lebensdauervorhersagekonzepte 			
<u>Empfehlungen für die Teilnahme:</u> Keine			
<u>Vergabe von Leistungspunkten:</u> Note und Leistungspunkte werden auf der Grundlage einer schriftlichen Prüfung ver-			

geben.
<u>Umfang und Dauer der Prüfung:</u> Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.
<u>Stellenwert der Note für die Endnote:</u> 5/90 (5,56 %) für 3-semesterige Studiengänge; 5/120 (4,17 %) für 4-semesterige Studiengänge
<u>Häufigkeit des Angebotes:</u> Jährlich (im Sommersemester)
<u>Modulverantwortliche/r:</u> N.N. <u>Lehrende/r:</u> Lehrbeauftragter: Prof. Dr.-Ing. T. Preußler
<u>Literatur:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Knaebel, M., Jäger, H. und Mastel, R.: Technische Schwingungslehre • Hibbeler, R. C.: Technische Mechanik 3, Dynamik, Pearson-Verlag • Haibach, E.: Betriebsfestigkeit, Springer-Verlag • Naubereit, H. und Weihert, J.: Ermüdungsfestigkeit, Hanser-Verlag

3.9 Mechatronische Systeme

Mechatronische Systeme			5 ECTS
<u>Modulkürzel:</u> MECSYS	<u>Workload (Arbeitsaufwand):</u> 150 Stunden		<u>Dauer:</u> 1 Semester
<u>Lehr-/Lernformen:</u> Vorlesung mit Übung	<u>Präsenzzeit:</u> 4 SWS / 45 h	<u>Selbststudium:</u> 105 h	<u>Geplante Gruppengröße:</u> 50 Studierende
<u>Verwendbarkeit des Moduls:</u> Als Pflichtmodul: DPE Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<u>Lernergebnisse/Kompetenzen:</u> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • haben die Fähigkeit diskrete Systeme zu analysieren und können eine Regelung für diskrete Systeme auslegen. • können lineare und nichtlineare Systemmodelle verstehen und entwerfen. können Regelungen für lineare und nichtlineare Systeme auslegen.			
<u>Inhalte:</u> Das Modul vermittelt die folgenden Lerninhalte:			

- Diskrete lineare Systeme
 - Einführung: Diskrete Systeme
 - Abtastsysteme und diskrete Äquivalenz
 - Klassischer digitaler Reglerentwurf
 - Self-Tuning-Regelung
- Analyse nichtlinearer Systeme
 - Systeme mit nichtlinearen Kennlinien
 - Nichtlineare Dynamik
- Regelung nichtlinearer Systeme
 - Feedback-Linearisierung
 - Flachheitsbasierte Regelung
 - Sliding Mode Regelung
 - Integrator-Backstepping
 - Adaptive Regelung
- Rechenübungen und Anwendungsbezug
 - Vertiefung der theoretischen Inhalte durch Rechenbeispiele
 - Betrachtung und Analyse fundamentaler praktischer Anwendungsbeispiele

Übung und Simulation mechatronischer Systeme mit Matlab/Simulink

Empfehlungen für die Teilnahme:

Vorausgesetzt werden Kenntnisse der Regelungstechnik, Sensorik, Mathematik und Elektrotechnik wie z.B. Modellbildung über Differentialgleichungen.

Vergabe von Leistungspunkten:

Note und Leistungspunkte werden auf der Grundlage einer Klausur vergeben.

Umfang und Dauer der Prüfung:

Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.

Stellenwert der Note für die Endnote:

5/90 (5,56 %) für 3-semesterige Studiengänge;
5/120 (4,17 %) für 4-semesterige Studiengänge

Häufigkeit des Angebotes:

Jährlich (im Sommersemester)

Modulverantwortliche/r:

Prof. Dr. Fabian Kennel

Literatur:

- FRANKLIN; POWELL; WORKMAN: Digital Control of Dynamic Systems, Addison-Wesley
- KHALIL: Nonlinear Systems, Pearson
- KHALIL: Nonlinear Control, Pearson
- SLOTINE; LI: Applied Nonlinear Control, Prentice Hall

3.10 Robotik und virtuelle Planung

Robotik und virtuelle Planung			5 ECTS
<u>Modulkürzel:</u> ROBVIRPLA	<u>Workload (Arbeitsaufwand):</u> 150 Stunden	<u>Dauer:</u> 1 Semester	
<u>Lehr-/Lernformen:</u> a) Vorlesung b) Übung	<u>Präsenzzeit:</u> 2 SWS / 22,5 h 2 SWS / 22,5 h	<u>Selbststudium:</u> 105 h	<u>Geplante Gruppengröße:</u> 50 Studierende
<u>Verwendbarkeit des Moduls:</u> Als Pflichtmodul: DPE, MAI Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<u>Lernergebnisse/Kompetenzen:</u> Die Studierenden kennen den Aufbau und die Programmierung sowie Anwendungsmöglichkeiten von Industrierobotern und sind in die Lage versetzt ihr Wissen selbstständig in der Praxis anzuwenden.			
<u>Inhalte:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Vorwärts- und Rückwärtstransformation • Kinematische Beschreibung nach Denavit-Hartenberg • Planungsmethoden mit off-line Verfahren • Programmerstellung über virtuelle Planungssysteme • Methoden der Roboter-Referenzierung und Kalibrierung • Vermessung von Roboterzellen • Einbinden von SPS und Kamera in ein Robotersystem • Planung und Kalkulation einer Roboteranwendung • Programmier-Übungen 			
<u>Empfehlungen für die Teilnahme:</u> Vorausgesetzt werden Kenntnisse der Robotik, Mathematik, Elektrotechnik und Antriebstechnik			
<u>Vergabe von Leistungspunkten:</u> Note und Leistungspunkte werden auf der Grundlage einer Klausur sowie eines Projektberichts und einer Projektpräsentation vergeben.			
<u>Umfang und Dauer der Prüfung:</u> Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.			
<u>Stellenwert der Note für die Endnote:</u> 5/90 (5,56 %) für 3-semesterige Studiengänge; 5/120 (4,17 %) für 4-semesterige Studiengänge			
<u>Häufigkeit des Angebotes:</u> Jährlich (im Sommersemester)			

<u>Modulverantwortliche/r:</u> Prof. Dr.-Ing. Matthias Vette-Steinkamp
<u>Literatur:</u> <ul style="list-style-type: none"> • W. Weber, H. Koch, Industrieroboter: Methoden der Steuerung und Regelung, Carl Hanser Verlag, 5., aktualisierte und erweiterte Auflage, 2022, ISBN 978-3-446-46869-6. • J. J. Craig, Introduction to Robotics: Mechanics and Control, Pearson, 4. Auflage, 2018, ISBN 978-0-13-348979-8 • Stark, Georg: Robotik mit MATLAB, 2. aktualisierte und erweiterte Auflage, Carl Hanser Verlag, 2022. • Vorlesungsskript „Robotik und virtuelle Planung“

3.11 Interdisziplinäre Projektarbeit I (Master)

Interdisziplinäre Projektarbeit I (Master)		5 ECTS
<u>Modulkürzel:</u> IP I (Master)	<u>Workload (Arbeitsaufwand):</u> 150 Stunden	<u>Dauer:</u> 1 Semester
<u>Lehr-/Lernformen:</u> Projektarbeit	<u>Präsenzzeit/Selbststudium:</u> 150 h	<u>Geplante Gruppengröße:</u> 1 Studierende / Studierender
<u>Verwendbarkeit des Moduls:</u> Als Pflichtmodul: MAI, MMI, DPE, MEE, BPP, RTA, D-RTA, BAE, UET Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)		
<u>Ergänzende Informationen für die Verwendung im dualen Studium</u> Die Studierenden kontaktieren zu Semesterbeginn die Studiengangleitung zur Festlegung der anwendungsorientierten Themenstellung an beiden Lernorten.		
<u>Lernergebnisse/ Kompetenzen:</u> Die Studierenden wenden die verschiedenen, praxis- und/ oder theorieorientierten Techniken und Methoden zur selbständigen und systematischen Durchführung von Forschungs- und Entwicklungsaufgaben an. Sie erlangen methodisch insbesondere das Gefühl für das notwendige Maß an geistiger Strenge und selbstkritischer gedanklicher Disziplin (Objektivität). Daneben ist die Fähigkeit, konstruktiv und unter Zeitdruck im Team zu arbeiten, ein weiteres wichtiges Qualifikationsziel.		
<u>Inhalte:</u> Das Modul vermittelt wissenschaftliche Methodik und Fähigkeiten unter Anleitung eines betreuenden Professors. Es wird eine komplexere, interdisziplinäre Arbeit mit Bezug zum gewählten Studiengang durchgeführt. Es soll eine anwendungsbezogene Problemstellung unter Anleitung so bearbeitet werden, dass die/der Studierende exemplarisch Techniken und Methoden erlernt, welche für die spätere selbständige Durchführung von Forschungs- und Entwicklungsarbeiten erforderlich sind. In diesem Modul steht die Anwendung wissenschaftlicher Methodik im Vordergrund. Hierbei kann auch ein Projekt mit externen Partnern aus Instituten, Hochschulen und Industrie durchgeführt werden. Die dual Studierenden absolvieren dieses Modul i.d.R. beim jeweiligen Kooperations-		

partner.
<u>Empfehlungen für die Teilnahme:</u> Keine
<u>Vergabe von Leistungspunkten:</u> Note und Leistungspunkte werden auf der Grundlage der Projektarbeit in Kombination mit einer mündlichen Projektpräsentation vergeben.
<u>Umfang und Dauer der Prüfung:</u> Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.
<u>Stellenwert der Note für die Endnote:</u> 5/90 (5,56 %) für 3-semesterige Studiengänge; 5/120 (4,17 %) für 4-semesterige Studiengänge
<u>Häufigkeit des Angebotes:</u> Jedes Semester
<u>Modulverantwortliche/r:</u> alle Dozenten des Umwelt-Campus Birkenfeld
<u>Literatur:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Fachliteratur in Abhängigkeit von der Themenstellung (Beratung durch Projektbetreuer) • Sandberg, Berit (2012): „Wissenschaftliches Arbeiten von Abbildung bis Zitat. Lehr- und Übungsbuch für Bachelor, Master und Promotion“. • Weitere Informationen unter: <ul style="list-style-type: none"> ○ www.umwelt-campus.de/campus/organisation/verwaltung-service/bibliothek/service/arbeitshilfen/ ○ www.umwelt-campus.de/studium/informationen-service/studieneinstieg/schreibwerkstatt/

3.12 Fabrikplanung

Fabrikplanung			5 ECTS
<u>Modulkürzel:</u> FAPLAN	<u>Workload (Arbeitsaufwand):</u> 150 Stunden		<u>Dauer:</u> 1 Semester
<u>Lehr-/Lernformen:</u> a) Vorlesung b) Übung c) Seminar	<u>Präsenzzeit:</u> 3 SWS / 33,75 h 1 SWS / 11,25 h	<u>Selbststudium:</u> 105 h	<u>Geplante Gruppengröße:</u> 15 Studierende
<u>Verwendbarkeit des Moduls:</u>			

<p>Als Pflichtmodul: DPE</p> <p>Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)</p>
<p><u>Lernergebnisse/Kompetenzen:</u></p> <p>Am Ende der Veranstaltung verfügen Studierende über wichtige Grundlagen der Fabrikplanung. Sie verstehen die wesentlichen Planungsfelder, -grundfälle und -grundsätze der Fabrikplanung und kennen deren zentrale Aufgaben, Abläufe und Methoden. Dadurch sind sie in der Lage, Fabrikplanungsprojekte in Industrieunternehmen mitgestalten zu können.</p>
<p><u>Inhalte:</u></p> <p>Die Fabrikplanung umfasst die Planung und Auslegung industrieller Produktionsstätten. Der Umfang reicht dabei von der Planung einer einzelnen Maschine mit ihren Nebeneinrichtungen bis zur Erstellung eines neuen Werks an einem neuen Standort. Nach einer allgemeinen Einführung in die Fabrikplanung und das Projektmanagement, zeigt die Veranstaltung anhand eines Vorgehensmodells auf, wie und in welchen Phasen die Aufgaben der Fabrikplanung abgewickelt werden können.</p> <p>Schwerpunktthemen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Fabrikplanung • Vorgehensmodell für die Fabrikplanung • Aufgaben, Abläufe und Methoden der Fabrikplanung
<p><u>Empfehlungen für die Teilnahme:</u></p> <p>Grundlegende Kenntnisse in Produktionsmanagement, Werkzeugmaschinen, Fertigungstechnik und Prozessmanagement empfohlen</p>
<p><u>Vergabe von Leistungspunkten:</u></p> <p>Note und Leistungspunkte werden auf der Grundlage einer Klausur vergeben.</p>
<p><u>Umfang und Dauer der Prüfung:</u></p> <p>Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.</p>
<p><u>Stellenwert der Note für die Endnote:</u></p> <p>5/90 (5,56 %) für 3-semesterige Studiengänge; 5/120 (4,17 %) für 4-semesterige Studiengänge</p>
<p><u>Häufigkeit des Angebotes:</u></p> <p>Jährlich (im Wintersemester)</p>
<p><u>Modulverantwortliche/r:</u></p> <p>N.N.</p> <p><u>Lehrende/r:</u></p> <p>Dipl.-Ing. (FH) Stefan Hirsch</p>
<p><u>Literatur:</u></p>

- Grundig, C.-G.: Fabrikplanung – Planungssystematik-Methoden-Anwendungen. 3. Aufl., Carl Hanser Verlag, München Wien 2009.
- Helbing, K. W.: Handbuch Fabrikprojektierung. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg 2010.
- Wiendahl, Hans-Peter; Reichardt, Jürgen; Nyhuis, Peter: Handbuch Fabrikplanung - Konzept, Gestaltung und Umsetzung wandlungsfähiger Produktionsstätten. Carl Hanser Verlag, München Wien 2009.

3.13 Computer Aided Manufacturing

Computer Aided Manufacturing			5 ECTS
<u>Modulkürzel:</u> CAM	<u>Workload (Arbeitsaufwand):</u> 150 Stunden		<u>Dauer:</u> 1 Semester
<u>Lehr-/Lernformen:</u> a) Vorlesung b) Übung	<u>Präsenzzeit:</u> 2 SWS / 22,5 h 2 SWS / 22,5 h	<u>Selbststudium:</u> 105 h	<u>Geplante Gruppengröße:</u> 50 Studierende
<u>Verwendbarkeit des Moduls:</u> Als Pflichtmodul: DPE Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<u>Lernergebnisse/Kompetenzen:</u> Die Studierenden kennen die CAM-Systeme zur Prozessplanung und Programmerstellung und können diese anwenden. Anforderungen, Möglichkeiten und Grenzen der Simulation von Bearbeitungsprozessen sind den Studierenden bekannt. Sie haben einen Überblick über die Zusammenhänge und die Schnittstellen der CAM-Systeme erlangt.			
<u>Inhalte:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Rechnergestützte Programmierung von CNC-Maschinen • 3D-Simulation von Bearbeitungsprozessen • Voraussetzungen und Möglichkeiten der Simulation 			
<u>Empfehlungen für die Teilnahme:</u> Grundlagen CAD, Werkzeugmaschinen und NC-Programmierung			
<u>Vergabe von Leistungspunkten:</u> Note und Leistungspunkte werden auf der Grundlage der Abgabe einer Hausarbeit (60%) und einer mündlichen Prüfung (40%) vergeben.			
<u>Umfang und Dauer der Prüfung:</u> Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.			
<u>Stellenwert der Note für die Endnote:</u> 5/90 (5,56 %) für 3-semesterige Studiengänge; 5/120 (4,17 %) für 4-semesterige Studiengänge			

<u>Häufigkeit des Angebotes:</u> Jährlich (im Wintersemester)
<u>Modulverantwortliche/r:</u> Prof. Dr.-Ing. Gutheil
<u>Lehrende/r:</u> Dipl.-Ing. (FH) Stefan Hirsch
<u>Literatur:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Weck Werkzeugmaschinen 1- 5, Springer-Verlag • Kief, CNC-Handbuch, Carl Hanser-Verlag • Apro, Secrets of 5 axis, Industrial Press Inc.

3.14 Interdisziplinäre Projektarbeit II (Master)

Interdisziplinäre Projektarbeit II (Master)		5 ECTS
<u>Modulkürzel:</u> IP II (Master)	<u>Workload (Arbeitsaufwand):</u> 150 Stunden	<u>Dauer:</u> 1 Semester
<u>Lehr-/Lernformen:</u> Projektarbeit	<u>Präsenzzeit/Selbststudium:</u> 150 h	<u>Geplante Gruppengröße:</u> 1 Studierende / Studierender
<u>Verwendbarkeit des Moduls:</u> Als Pflichtmodul: DPE, BPP, BAE, UET Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)		
<u>Lernergebnisse/ Kompetenzen:</u> Die Studierenden wenden die verschiedenen, praxis- und/ oder theorieorientierten Techniken und Methoden zur selbständigen und systematischen Durchführung von Forschungs- und Entwicklungsaufgaben an. Sie erlangen methodisch insbesondere das Gefühl für das notwendige Maß an geistiger Strenge und selbstkritischer gedanklicher Disziplin (Objektivität). Daneben ist die Fähigkeit, konstruktiv und unter Zeitdruck im Team zu arbeiten, ein weiteres wichtiges Qualifikationsziel.		
<u>Inhalte:</u> Das Modul vermittelt wissenschaftliche Methodik und Fähigkeiten unter Anleitung eines betreuenden Professors. Es wird eine komplexere, interdisziplinäre Arbeit mit Bezug zum gewählten Studiengang durchgeführt. Es soll eine anwendungsbezogene Problemstellung unter Anleitung so bearbeitet werden, dass die/der Studierende exemplarisch Techniken und Methoden erlernt, welche für die spätere selbständige Durchführung von Forschungs- und Entwicklungsarbeiten erforderlich sind. In diesem Modul steht die Anwendung wissenschaftlicher Methodik im Vordergrund. Hierbei kann auch ein Projekt mit externen Partnern aus Instituten, Hochschulen und Industrie durchgeführt werden.		
<u>Empfehlungen für die Teilnahme:</u> Keine		
<u>Vergabe von Leistungspunkten:</u>		

Note und Leistungspunkte werden auf der Grundlage der Projektarbeit in Kombination mit der mündlichen Projektpräsentation vergeben.
<u>Umfang und Dauer der Prüfung:</u> Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.
<u>Stellenwert der Note für die Endnote:</u> 5/90 (5,56 %) für 3-semesterige Studiengänge; 5/120 (4,17 %) für 4-semesterige Studiengänge
<u>Häufigkeit des Angebotes:</u> Jedes Semester
<u>Modulverantwortliche/r:</u> alle Dozenten des Umwelt-Campus Birkenfeld
<u>Literatur:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Fachliteratur in Abhängigkeit von der Themenstellung (Beratung durch Projektbetreuer) • Sandberg, Berit (2012): „Wissenschaftliches Arbeiten von Abbildung bis Zitat. Lehr- und Übungsbuch für Bachelor, Master und Promotion“. • Weitere Informationen unter: <ul style="list-style-type: none"> ○ www.umwelt-campus.de/campus/organisation/verwaltung-service/bibliothek/service/arbeitshilfen/ ○ www.umwelt-campus.de/studium/informationen-service/studieneinstieg/schreibwerkstatt/

3.15 Master-Thesis und Kolloquium

Abschlussarbeit und Kolloquium		30 ECTS
<u>Modulkürzel:</u>	<u>Workload (Arbeitsaufwand):</u> 900 Stunden	<u>Dauer:</u> 1 Semester
<u>Lehr-/Lernformen:</u> a) Abschlussarbeit b) Kolloquium	<u>Präsenzzeit/Selbststudium:</u> 900 h	<u>Geplante Gruppengröße:</u> 1 Studierende(r)
<u>Verwendbarkeit des Moduls:</u> Als Pflichtmodul: MAI, MMI, DPE, MEE, RTA, D-RTA, MPM, BAE, BPP, UET Ergänzende Informationen für die Verwendung im dualen Studium Die Studierenden kontaktieren vorab die Studiengangleitung zur Festlegung der anwendungsorientierten Themenstellung an beiden Lernorten.		
<u>Lernergebnisse/ Kompetenzen:</u> Die Studierenden haben durch die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls gezeigt, dass sie in der Lage sind, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Fachproblem selbstständig		

<p>mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten. Sie verfügen über ein breites und integriertes Wissen, einschließlich der wissenschaftlichen Grundlagen sowie über ein kritisches Verständnis der wichtigsten Theorien und Methoden.</p> <p>Sie sind in der Lage, ihr Wissen und ihr Verstehen sowie ihre Fähigkeiten zur Problemlösung auch in neuen und unvertrauten Situationen anzuwenden, die in einem breiteren oder multidisziplinären Zusammenhang mit ihrem Fachgebiet stehen. Die Studierenden besitzen die Fähigkeit wissenschaftliche Methoden und Erkenntnisse selbstständig anzuwenden und weiterzuentwickeln. Sie sind zu Forschung sowie anderen Tätigkeiten befähigt, die ein hohes Maß an abstrahierender und formalisierender Auseinandersetzung und konstruktiver Lösungskompetenz erfordern.</p> <p>Sie können ihre Ergebnisse darüber hinaus in einem Kolloquium darlegen und argumentativ vertreten.</p>
<p><u>Inhalte:</u></p> <p>Die Master-Thesis umfasst das Bearbeiten eines Themas mit wissenschaftlichen Methoden. Die Aufgabenstellung kann theoretische, experimentelle, empirische oder praxisorientierte Probleme umfassen. Die Studierenden präsentieren ihre Ergebnisse in einem Kolloquium vor einer Prüfungskommission. Dabei wird der Inhalt der Abschlussarbeit im Kontext des jeweiligen Studiengangs hinterfragt.</p> <p><u>Ergänzende Informationen für die Verwendung im dualen Studium</u></p> <p>Die dual Studierenden absolvieren dieses Modul i.d.R. beim jeweiligen Kooperationspartner.</p>
<p><u>Empfehlungen für die Teilnahme:</u></p> <p>keine</p>
<p><u>Vergabe von Leistungspunkten:</u></p> <p>Bewertung der Master- Thesis (80 %) und des Kolloquiums (20 %)</p>
<p><u>Umfang und Dauer der Prüfung:</u></p> <p>Die Bearbeitungszeit beträgt 6 Monate. Sie beginnt mit der Ausgabe des Themas. Die Studierenden präsentieren ihre mit mindestens „ausreichend“ bewertete Master- Thesis in einem Kolloquium von in der Regel 45 Minuten. Die Zulassungskriterien sowie weitere Informationen zur Master- Thesis und zum Kolloquium können der Master- Prüfungsordnung des Studiengangs, in dem Sie eingeschrieben sind, entnommen werden.</p>
<p><u>Stellenwert der Note für die Endnote:</u></p> <p>30/90 (33,33 %) für 3-semesterige Studiengänge; 30/120 (25 %) für 4-semesterige Studiengänge</p>
<p><u>Häufigkeit des Angebotes:</u></p> <p>Jedes Semester</p>
<p><u>Modulverantwortliche/r:</u></p> <p>Professor/in und evtl. externe/r Betreuer/in nach Wahl</p>
<p><u>Literatur:</u></p> <p>In Abhängigkeit von der Themenstellung</p>

4 Wahlpflichtmodule

Die Studierenden erhalten auf der Basis ihrer Interessen und Fähigkeiten eine weitere Möglichkeit zur Schärfung ihres persönlichen Kompetenzprofils innerhalb des Maschinenbaus. Dazu werden in einem Katalog entsprechende Themen angeboten.

Durch die Wahlpflichtmodule können sich die Studierenden einen Teil des Studiums nach ihren Neigungen, den betrieblichen Erfordernissen und der Arbeitsmarktlage individuell zusammenstellen. Die konkreten Lernziele sind vom gewählten Fach abhängig.

4.1 Wahlpflichtmodul „Maschinenbau“

Aus dem Katalog der Wahlpflichtmodule „Maschinenbau“ wählen Studierende drei der fünf nachfolgend aufgelisteten Veranstaltungen.

4.1.1 Computer Aided Design III (WP)

Computer Aided Design III (WP)			5 ECTS
<u>Modulkürzel:</u> CAD III	<u>Workload (Arbeitsaufwand):</u> 150 Stunden		<u>Dauer:</u> 1 Semester
<u>Lehrveranstaltung:</u> a) Vorlesung b) Übung	<u>Präsenzzeit:</u> 2 SWS / 22,5 h 2 SWS / 22,5 h	<u>Selbststudium:</u> 105 h	<u>Geplante Gruppen- größe:</u> 18 Studierende
<u>Verwendbarkeit des Moduls:</u> Als Pflichtmodul: - Als Wahlpflichtmodul für Master-Studiengänge: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<u>Lernergebnisse/ Kompetenzen:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Kurses sind die Teilnehmer in der Lage, die CAX-Software NX zu installieren und benutzerfreundlich anzupassen. Weiterhin können sie gescannte 3D-Daten für verschiedene Aufgabenstellungen mit dem CAD-System weiterverarbeiten. Die Studierenden erhalten eine Einführung in die Erzeugung von natürlichen und Designobjekten unter Nutzung der Polygonmodellierung.			
<u>Inhalte:</u> Die Lehrveranstaltung besteht aus den folgenden Schwerpunkten: <ul style="list-style-type: none"> • Installation und Administration von NX • Konstruktionsautomatisierung (Design Logic, Product Template Studio, automatisierte Prüfprozesse) • Polygonmodellierung • Reverse Engineering 			
<u>Lehrformen:</u> Die Lehrveranstaltung findet als Blockseminar statt. Die Teilnehmer werden schrittweise in die Nutzung des CAD-Systems eingeführt. Nach der Erklärung der verschiedenen			

Möglichkeiten werden diese anhand von Beispielen geübt.
<u>Empfehlungen für die Teilnahme:</u> Erfolgreiche Teilnahme am Kurs CAD II.
<u>Vergabe von Leistungspunkten:</u> Note und Leistungspunkte werden auf der Grundlage einer Hausarbeit vergeben.
<u>Stellenwert der Note für die Endnote:</u> 5/90 (5,56 %) für 3-semesterige Studiengänge; 5/120 (4,17 %) für 4-semesterige Studiengänge
<u>Häufigkeit des Angebotes:</u> Jährlich (im Sommersemester)
<u>Modulverantwortliche/r:</u> Prof. Dr.-Ing. Uwe Krieg
<u>Literatur:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Krieg., U. u. a.: Konstruieren mit NX • Hogger, W.: NX Tipps und Tricks aus der Praxis

4.1.2 Datenmanagement im Product Life Cycle (WP)

Datenmanagement im Product Life Cycle (WP)			5 ECTS
<u>Modulkürzel:</u> DATMAN	<u>Workload (Arbeitsaufwand):</u> 150 Stunden	<u>Dauer:</u> 1 Semester	
<u>Lehr-/Lernformen:</u> Vorlesung Übung	<u>Präsenzzeit:</u> 4 SWS/ 45 h	<u>Selbststudium:</u> 105 h	<u>Geplante Gruppengröße:</u> 12 Studierende
<u>Verwendbarkeit des Moduls:</u> Als Pflichtmodul: - Als Wahlpflichtmodul für Master-Studiengänge: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<u>Lernergebnisse/Kompetenzen:</u> Die Studierenden kennen und verstehen den Zweck, die Funktionsweise und die Anwendungsgebiete von Datenmanagementsystemen. Die Teilnehmer sind in der Lage Daten im technischen Bereich mit diesem System zu strukturieren, Arbeitsabläufe abzubilden und weitere Funktionen eines Datenmanagementsystems zu nutzen. Sie können Lösungen für komplexe Teilaufgaben konzipieren.			
<u>Inhalte:</u> Der Einsatz von Datenmanagementsystemen in Industrieunternehmen ist unverzichtbar, um komplexe Produktions- und Dienstleistungsprozesse zu organisieren. Damit werden die digitalen Modelle, die dazugehörigen Dokumente und die assoziierten Prozesse zentral verwaltet. Am Umwelt-Campus werden moderne Systeme zur Konstruktion, Entwicklung, Simulation und Fertigungsplanung in der Lehre eingesetzt. Die			

Verwaltung der dabei anfallenden Daten wird am Beispiel eines konkreten Datenmanagementsystems gelehrt. Die Teilnehmer erhalten zunächst eine Einführung in die Thematik und bearbeiten dann in Musterszenarien konkrete Aufgabestellungen, z.B.:

- Erfassen, Speichern, Aufbereiten und Bereitstellen von Dokumenten
- Definition von Prozessen, Workflowmanagement
- Zugriffssteuerung

Der Umgang mit den Programmwerkzeugen für die Teilbereiche wird in praktischen Übungen vermittelt und erprobt.

Empfehlung für die Teilnahme:

Kenntnisse in CAD (vorzugsweise NX), Produktionsplanung

Vergabe von Leistungspunkten:

Note und Leistungspunkte werden auf der Grundlage einer mündlichen Prüfung vergeben.

Umfang und Dauer der Prüfung:

Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.

Stellenwert der Note für die Endnote:

5/90 (5,56 %) für 3-semesterige Studiengänge

5/120 (4,17 %) für 4-semesterige Studiengänge

Häufigkeit des Angebotes:

Jährlich, ab Sommersemester 2017

Modulverantwortliche/r:

Prof. Dr. Peter Gutheil, Stefan Hirsch

Literatur:

- Vorlesungsskript und Unterlagen
- Eigner/Stelzer: Product Lifecycle Management-Ein Leitfaden für Product Development und Lifecycle Management, Springer-Verlag, 2009,
- Arnold, V., u.a., Product Lifecycle Management beherrschen, Springer, Berlin: 2005
- Feldhusen/Gebhardt: Product Lifecycle Management für die Praxis. Ein Leitfaden zur modularen Einführung, Umsetzung und Anwendung, Springer-Verlag, 2008
- Pahl/Beitz Konstruktionslehre. Methoden und Anwendung erfolgreicher Produktentwicklung Feldhusen, Jörg, Grote, Karl-Heinrich 2013
- Fischer, Jörg W.; Dietrich Ute: Muster erkennen wo andere Chaos sehen. Warum das „L“ im Product Lifecycle Management oft vergessen wird. In: ProduktDatenJournal, Darmstadt, 21(2014)1, S.66-69.
- Fischer, Jörg W.: Lifecycle Mapping - PLM verstehen und gestalten. In: ZWF Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb, München, 109(2014)3, S.138-141.
- Fischer, Jörg W.; Glauche, Marc: Skizzierung eines Gestaltungsrahmens für Produktstrukturen. In: ZWF Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb, München, 106(2011)3, S. 127-132.Bracht, Geckler, Wenzel: Digitale Fabrik: Methoden und Praxisbeispiele
- VDI 5200 Fabrikplanung
- VDI 4499 Digitale Fabrik

- Wiendahl: Betriebsorganisation für Ingenieure
- Westkämper: Einführung In die Organisation der Produktion

4.1.3 Fabrikplanung Übung (WP)

Fabrikplanung Übung (WP)			5 ECTS
<u>Modulkürzel:</u> FAPLANÜB	<u>Workload (Arbeitsaufwand):</u> 150 Stunden	<u>Dauer:</u> 1 Semester	
<u>Lehrveranstaltung:</u> Übung	<u>Präsenzzeit:</u> 4 SWS/ 45 h	<u>Selbststudium:</u> 105 h	<u>Geplante Gruppengröße:</u> 15 Studierende
<u>Verwendbarkeit des Moduls:</u> Als Pflichtmodul: - Als Wahlpflichtmodul für Master-Studiengänge: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<u>Lernergebnisse/Kompetenzen:</u> Studierende sollen in der Lage sein, mit der Fabrikplanungssoftware Process Designer oder ähnlicher Software, eine virtuelle Produktion darzustellen und Abläufe zu simulieren.			
<u>Inhalte:</u> Begleitenden Übungen zur Vorlesung Fabrikplanung. Zur Unterstützung der Planung, Verifizierung der Planungsergebnisse und Abbildung einer „Digitalen Fabrik“ wird zusätzlich die Materialflusssimulation durchgeführt und in Übungen mit einem Simulationswerkzeug vertieft und Produktionsprozesse simuliert.			
<u>Lehrformen:</u> Übungen zum Themenblock Fabrikplanung			
<u>Empfehlung für die Teilnahme:</u> Anmeldung			
<u>Vergabe von Leistungspunkten:</u> Note und Leistungspunkte werden auf der Grundlage der Übungen vergeben.			
<u>Umfang und Dauer der Prüfung:</u> Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.			
<u>Stellenwert der Note für die Endnote:</u> 5/90 (5,56%) für 3-semesterige Studiengänge; 5/120 (4,17%) für 4-semesterige Studiengänge			
<u>Häufigkeit des Angebotes:</u> Jährlich (im Wintersemester)			
<u>Modulverantwortliche/r:</u> N.N.			

<u>Lehrende/r:</u> Dipl.-Ing. (FH) Stefan Hirsch
<u>Literatur:</u> s. Modul Fabrikplanung

4.1.4 Finite-Elemente-Methoden III (WP)

Finite Elemente Methoden III (WP)			5 ECTS
<u>Modulkürzel:</u> FINELE III	<u>Workload (Arbeitsaufwand):</u> 150 Stunden	<u>Dauer:</u> 1 Semester	
<u>Lehrveranstaltung:</u> a) Vorlesung b) Übung	<u>Präsenzzeit:</u> 2 SWS / 22,25 h 2 SWS / 22,25 h	<u>Selbststudium:</u> 105 h	<u>Geplante Gruppengröße:</u> 15 Studierende
<u>Verwendbarkeit des Moduls:</u> Als Pflichtmodul: - Als Wahlpflichtmodul für Master-Studiengänge: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<u>Lernergebnisse/ Kompetenzen:</u> Die Teilnehmer erlernen die Nutzung numerischer Methoden zur Berechnung von thermischen Problemen.			
<u>Inhalte:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung • Weiterführende Techniken der Strukturberechnung (Baugruppen FEA, Global-Lokal-Analysen, Optimierungen) • Thermische Analysen (Berücksichtigung der Temperatur bei Strukturberechnungen, stationäre und instationäre Temperaturfelder unter Berücksichtigung von Wärmeleitung, Konvektion und Strahlung) • Multiphysik (Transfer von Temperaturfeldern, Kopplung von Wärme- und Festigkeitsberechnungen) • Einführung in die Strömungssimulation, Berechnung und Darstellung von Druck- und Strömungsverläufen • Bauteiloptimierung anhand durchgeführter Strömungsberechnungen • Gekoppelte Fluss-Wärme Simulation 			
<u>Lehrformen:</u> Vorlesung mit integrierter Übungsvertiefung			
<u>Empfehlungen für die Teilnahme:</u> Erfolgreicher Abschluss FINELE II (FEM II)			
<u>Vergabe von Leistungspunkten:</u> Note und Leistungspunkte werden auf der Grundlage einer Klausur vergeben.			
<u>Umfang und Dauer der Prüfung:</u>			

Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.
<u>Stellenwert der Note für die Endnote:</u> 5/90 (5,56 %) für 3-semesterige Studiengänge; 5/120 (4,17%) für 4-semesterige Studiengänge
<u>Häufigkeit des Angebotes:</u> Jährlich (im Wintersemester)
<u>Modulverantwortliche/r:</u> Prof. Dr.-Ing. Michael Wahl <u>Lehrende/r:</u> Prof. Dr. U. Krieg Lehrbeauftragte: Dr. Kai Scherer, Adrian Huwer (M.Eng.)
<u>Literatur:</u> • Anderl, R. und Binde, P.: Simulationen mit NX, Hanser Verlag

4.1.5 Übungen zur Robotik und Mechatronik

Übungen zur Robotik und Mechatronik			5 ECTS
<u>Modulkürzel:</u> ROBMECH	<u>Workload (Arbeitsaufwand):</u> 150 Stunden	<u>Dauer:</u> 1 Semester	
<u>Lehr-/Lernformen:</u> Praktika mit Übungen	<u>Präsenzzeit:</u> 4 SWS / 45 h	<u>Selbststudium:</u> 105 h	<u>Geplante Gruppengröße:</u> 30 Studierende
<u>Verwendbarkeit des Moduls:</u> Als Pflichtmodul: MAI Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<u>Lernergebnisse/Kompetenzen:</u> Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse zu den praktischen Anwendungen mechatronischer Systeme und in Robotik erlangt. Sie können diese Kenntnisse selbstständig in der Praxis anwenden.			
<u>Inhalte:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Praktische Übungen an Versuchsständen zur weiteren Vertiefung des Stoffes der Vorlesungen Mechatronische Systeme und Robotik und virtuelle Planung <p>Es werden einige der folgenden Versuche durchgeführt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Übungen am Versuchsaufbau mit Servoregelkreisen und Servomotoren • Programmierung von Industrierobotern mit virtuellem Planungssystem • Fräsen mit dem Roboter: CAM Programmierung und Fräsen mit dem Roboter • Programmierung und Anwendung von Bildverarbeitungssystemen zur Roboter- 			

führung und Inspektion
<u>Empfehlungen für die Teilnahme:</u> Vorausgesetzt werden Kenntnisse der Regelungstechnik, Mathematik und Elektrotechnik wie z.B. Modellbildung über Differentialgleichungen, PID und unstetige Regelungen, Sensorik, Aktorik
<u>Vergabe von Leistungspunkten:</u> Note und Leistungspunkte werden auf der Grundlage einer Projektpräsentation vergeben.
<u>Umfang und Dauer der Prüfung:</u> Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.
<u>Stellenwert der Note für die Endnote:</u> 5/90 (5,56 %) für 3-semesterige Studiengänge; 5/120 (4,17 %) für 4-semesterige Studiengänge
<u>Häufigkeit des Angebotes:</u> Jährlich (im Wintersemester)
<u>Modulverantwortliche/r:</u> Prof. Dr.-Ing. Matthias Vette-Steinkamp
<u>Literatur:</u> <ul style="list-style-type: none"> • R. Isermann, <i>Mechatronische Systeme: Grundlagen</i>, Springer-Verlag, 2. Auflage, 2008, ISBN 978-3-540-32336-5. • F. Tröster, <i>Steuerungs- und Regelungstechnik für Ingenieure</i>, Oldenbourg Verlag, 2. Auflage, 2005, ISBN 978-3-486-57750-1. • J. Kahlert, <i>Einführung in WINFACT</i>, Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag, 2009, ISBN 978-3-446-41760-0. • J. Lunze, <i>Regelungstechnik 1: Systemtheoretische Grundlagen, Analyse und Entwurf einschleifiger Regelungen</i>, Springer-Verlag, 1996, ISBN 978-3-540-61080-9. • W. Roddeck, <i>Einführung in die Mechatronik</i>, 3. Auflage, B.G. Teubner Verlag, 2006, ISBN 978-3-8351-0090-3. • Vorlesungsunterlagen „ Mechatronische Systeme“

4.2 Wahlpflichtmodul allgemein

Der Katalog der Wahlpflichtmodule, aus dem Studierende ein Modul (5 ECTS) frei wählen können, wird permanent ergänzt und den aktuellen Erfordernissen angepasst. Weiterhin besteht in Abstimmung mit dem Studiengangverantwortlichen die Möglichkeit, ein Modul aus anderen Masterstudiengängen der Hochschule Trier am Umwelt-Campus Birkenfeld zu belegen. Die Liste der angebotenen Wahlpflichtmodule kann durch Fachbereichsbeschluss abgeändert werden. Nachfolgend sind einige Wahlpflichtmodule exemplarisch aufgeführt.

4.2.1 CAM Anwendungen (WP)

CAM Anwendungen (WP)			5 ECTS
<u>Modulkürzel:</u> CAMAN	<u>Workload (Arbeitsaufwand):</u> 150 Stunden	<u>Dauer:</u> 1 Semester	
<u>Lehrveranstaltung:</u> Seminar	<u>Präsenzzeit:</u> 4 SWS/ 45 h	<u>Selbststudium:</u> 105 h	<u>Geplante Gruppengröße:</u> 20 Studierende
<u>Verwendbarkeit des Moduls:</u> Als Pflichtmodul: - Als Wahlpflichtmodul Master-Studiengänge: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<u>Lernergebnisse/Kompetenzen:</u> Die Studierenden sind in der Lage eine neue komplexe Problemstellung im Produktstellungsprozess selbständig zu bearbeiten und in einer virtuellen Simulation darzustellen.			
<u>Inhalte:</u> In der Veranstaltung CAMAN werden die in der Vorlesung CAM erlernten Vorgehensweisen der digitalen Prozesskette vertieft und in diversen Projekten auch zur Umsetzung gebracht.			
<u>Lehrformen:</u> Die Veranstaltung findet in Seminarform statt.			
<u>Empfehlung für die Teilnahme:</u> Anmeldung			
<u>Vergabe von Leistungspunkten:</u> Note und Leistungspunkte werden auf der Grundlage einer Hausarbeit vergeben.			
<u>Umfang und Dauer der Prüfung:</u> Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.			
<u>Stellenwert der Note für die Endnote:</u> 5/120 (4,17 %)			
<u>Häufigkeit des Angebotes:</u> z.B. Jährlich (im Wintersemester)			
<u>Modulverantwortliche/r:</u> Prof. Dr.-Ing. Peter Gutheil, Dipl. Ing. (FH) Stefan Hirsch			
<u>Literatur:</u> <ul style="list-style-type: none"> • CNC Handbuch • Secrets of Five Axis Machining • Definition der CAD/CAM/CNC Kette mit NX10 			

4.2.2 Mehrkörpersimulation (WP)

Mehrkörpersimulation (WP)			5 ECTS
<u>Modulkürzel:</u> MEKÖSI	<u>Workload (Arbeitsaufwand):</u> 150 Stunden	<u>Dauer:</u> 1 Semester	
<u>Lehrveranstaltung:</u> Vorlesung mit Übung	<u>Präsenzzeit:</u> 4 SWS / 45 h	<u>Selbststudium:</u> 105 h	<u>Geplante Gruppengröße:</u> 20 Studierende
<u>Verwendbarkeit des Moduls:</u> Als Pflichtmodul: - Als Wahlpflichtmodul für Master-Studiengänge: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<u>Lernergebnisse/Kompetenzen:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Kurses sind die Studierenden in der Lage, mit der 3D-Simulationssoftware NX komplexe Bewegungsaufgaben zu lösen und sich schnell in andere Systeme einzuarbeiten.			
<u>Inhalte:</u> Die Lehrveranstaltung besteht aus den folgenden Schwerpunkten: <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen • Bewegungskörper, Verbindungen • Simulationsumgebungen • Antriebe • Kräfte und Momente • Kontaktprobleme • Federn, Dämpfung • Getriebe • Funktionen • Grafische Darstellungen und Messungen 			
<u>Lehrformen:</u> Die Lehrveranstaltung findet als Vorlesung mit Übung statt. Die Teilnehmer werden schrittweise in die Nutzung des Systems eingeführt. Nach der Erklärung der verschiedenen Möglichkeiten werden diese anhand von Beispielen geübt.			
<u>Empfehlungen für die Teilnahme:</u> Erfolgreiche Teilnahme am Kurs CAD I oder Nachweis grundlegender Kenntnisse in der Anwendung eines 3D-CAD-Systems.			
<u>Vergabe von Leistungspunkten:</u> Note und Leistungspunkte werden auf der Grundlage einer schriftlichen Hausarbeit vergeben.			
<u>Umfang und Dauer der Prüfung:</u> Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.			

<u>Stellenwert der Note für die Endnote:</u> 5/90 (5,56%) für 3-semesterige Studiengänge; 5/120 (4,17%) für 4-semesterige Studiengänge
<u>Häufigkeit des Angebotes:</u> Jährlich (im Sommersemester)
<u>Modulverantwortliche/r:</u> Prof. Dr.-Ing. Uwe Krieg
<u>Literatur:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Anderl, R.; Binde, P.: Simulationen mit NX • Rill, G.; Schaeffer, T.: Grundlagen und Methodik der Mehrkörpersimulation • Woernle, C.: Mehrkörpersysteme: Eine Einführung in die Kinematik und Dynamik von Systemen starrer Körper

4.2.3 Informationsmanagement

Informationsmanagement			5 ECTS
<u>Modulkürzel:</u> INFMA	<u>Workload (Arbeitsaufwand):</u> 150 Stunden		<u>Dauer:</u> 1 Semester
<u>Lehr-/Lernformen:</u> a) Vorlesung b) Übung	<u>Präsenzzeit:</u> 3 SWS / 33,75 h 1 SWS / 11,25 h	<u>Selbststudium:</u> 105 h	<u>Geplante Gruppengröße:</u> 50 Studierende
<u>Verwendbarkeit des Moduls:</u> Als Pflichtmodul: MAI, BAE (ab FPO 2021) Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog [Homepage unter „Infos aktuelles Semester“]			
<u>Lernergebnisse/Kompetenzen:</u> Die Studierenden kennen grundlegende Begriffe, Definitionen und Konzepte des Informationsmanagements. Sie kennen insbesondere wesentliche Aufgaben, Methoden und Strategien für das Management von IT-Anwendungen und IT-Anwendungslandschaften. Sie können die Bedeutung des Informationsmanagements für den wirtschaftlichen Erfolg eines Unternehmens einschätzen und den Einsatz von Informationstechnologie und von Informationssystemen zur Optimierung von betrieblichen Prozessen beschreiben. Sie können die erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten situationsbezogen auf neue Problemstellungen übertragen und anwenden.			
<u>Inhalte:</u> Es werden folgende Themen des Informationsmanagements behandelt: <ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende Begriffe, Definitionen und Modelle • Konzepte des Informationsmanagements • Management der Informationssysteme: <ul style="list-style-type: none"> ○ Management des Anwendungslebenszyklus (Auswahl, Einführung u. Customizing von Standardsoftware) ○ Management der Anwendungslandschaft • Einsatzfelder und Herausforderungen des Informationsmanagements 			

Einzelne Bereiche werden am Beispiel einer betrieblichen Standardsoftware, z.B. SAP ERP, und aktuellen Fallstudien vertieft.
<u>Empfehlungen für die Teilnahme:</u> Erfolgreiche Teilnahme an einer Veranstaltung über Grundlagen der Informatik und Wirtschaftsinformatik.
<u>Vergabe von Leistungspunkten:</u> Note und Leistungspunkte werden auf Grundlage einer mündlichen Prüfung vergeben.
<u>Umfang und Dauer der Prüfung:</u> Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.
<u>Stellenwert der Note für die Endnote:</u> 5/90 (5,56 %) für 3-semesterige Studiengänge; 5/120 (4,17 %) für 4-semesterige Studiengänge
<u>Häufigkeit des Angebotes:</u> Jährlich (im Wintersemester)
<u>Modulverantwortliche/r:</u> Prof. Dr. Rolf Krieger
<u>Literatur:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Krcmar, Helmut: Informationsmanagement. 6. Auflage, Springer, 2015 • Funk, B.: Geschäftsprozessintegration mit SAP. Berlin Heidelberg 2010 • Sommerville, Ian: Software Engineering. Pearson Studium, 18. Auflage 2010 • Davenport, T.H.: Putting the Enterprise into the Enterprise System. In Harvard Business Review, Jul., S.121 - 131, 1998

4.2.4 Supply Chain Management

Supply Chain Management			5 ECTS
<u>Modulkürzel:</u> SUCHMA	<u>Workload (Arbeitsaufwand):</u> 150 Stunden		<u>Dauer:</u> 1 Semester
<u>Lehr-/Lernformen:</u> Vorlesung Übung	<u>Präsenzzeit:</u> 3 SWS / 33,75 h 1 SWS / 11,25 h	<u>Selbststudium:</u> 105 h	<u>Geplante Gruppengröße:</u> 30 Studierende
<u>Verwendbarkeit des Moduls:</u> Als Pflichtmodul: BAE Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<u>Lernergebnisse/Kompetenzen:</u> Studierende kennen die Probleme in unternehmensübergreifenden Wertschöpfungsketten. Sie sind in die Lage versetzt, diese Probleme mit Hilfe der vermittelten Strate-			

gien, Prozesse, Methoden und DV-Techniken des Supply Chain Managements zu lösen und die gesamte Wertschöpfungskette optimal zu gestalten.

Inhalte:

Ziel des Supply Chain Managements (SCM) ist die ganzheitliche Planung und Steuerung unternehmensübergreifender Wertschöpfungsketten. Diese reichen von der Beschaffung des Rohmaterials über die Herstellung von Produkten bis hin zu deren Verteilung bei den Kunden. Die Veranstaltung vermittelt die Idee und die konzeptionellen Grundlagen des Supply Chain Managements. Sie behandelt ausgewählte Komponenten (Kernelemente) des Supply Chain Managements und mögliche Vorgehensweisen zur optimalen Gestaltung von unternehmensübergreifenden Wertschöpfungsketten.

Schwerpunktthemen:

Idee und konzeptionelle Grundlagen des Supply Chain Managements
Kernelemente des Supply Chain Managements
Vorgehensmodell für das Supply Chain Management

Empfehlungen für die Teilnahme:

Grundlegende Kenntnisse in Produktionslogistik und Prozessmanagement empfohlen

Vergabe von Leistungspunkten:

Note und Leistungspunkte werden auf der Grundlage einer Klausur sowie einer Projektpräsentation vergeben.

Umfang und Dauer der Prüfung:

Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.

Stellenwert der Note für die Endnote:

5/90 (5,56 %) für 3-semesterige Studiengänge;
5/120 (4,17 %) für 4-semesterige Studiengänge

Häufigkeit des Angebotes:

Jährlich (im Sommersemester)

Modulverantwortliche/r:

Prof. Dr.-Ing. Florian Mohr

Literatur:

- Becker Torsten: Prozesse in Produktion und Supply Chain optimieren. 3. Aufl., Springer Vieweg Verlag, Berlin Heidelberg 2018.
- Klug, F.: Logistikmanagement in der Automobilindustrie - Grundlagen der Logistik im Automobilbau. 2. Aufl., Springer Vieweg Verlag, Berlin Heidelberg 2018.
- Kurbel, K.: Enterprise Resource Planning und Supply Chain Management in der Industrie. 7. Aufl., Oldenbourg Verlag, München 2011.
- Werner, H.: Supply Chain Management - Grundlagen, Strategien, Instrumente und Controlling. 7. Aufl., Springer Gabler Verlag, Wiesbaden 2020.