



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

Stand Oktober 2019

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|-----------|
| 1 Curriculum | 1 |
| 2 Pflichtmodule | 3 |
| 2.1 Fourier- und Laplace-Transformation..... | 3 |
| 2.2 Betriebssysteme und Datenbanken | 4 |
| 2.3 Prozessmanagement..... | 5 |
| 2.4 Maschinen- und Getriebelehre..... | 7 |
| 2.5 Kinematik und Kinetik..... | 8 |
| 2.6 Finite Elemente Methoden II | 10 |
| 2.7 Computer Aided Design II..... | 11 |
| 2.8 Höhere Analysis | 12 |
| 2.9 Maschinendynamik und Betriebsfestigkeit | 13 |
| 2.10 Mechatronische Systeme | 15 |
| 2.11 Robotik und virtuelle Planung..... | 16 |
| 2.12 Interdisziplinäre Projektarbeit I (Master)..... | 17 |
| 2.13 Fabrikplanung..... | 19 |
| 2.14 Betriebliche Anwendungssysteme | 20 |
| 2.15 Computer Aided Manufacturing..... | 22 |
| 2.16 Interdisziplinäre Projektarbeit II (Master) | 23 |
| 2.17 Master-Thesis und Kolloquium | 23 |
| 3 Wahlpflichtmodule | 26 |
| 3.1 Wahlpflichtmodul „Maschinenbau“..... | 26 |
| 3.1.1 Computer Aided Design III (WP) | 26 |
| 3.1.2 Datenmanagement im Product Life Cycle (WP)..... | 27 |
| 3.1.3 Fabrikplanung Übung (WP) | 29 |
| 3.1.4 Finite-Elemente-Methoden III (WP)..... | 30 |
| 3.1.5 Übungen zur Robotik und Mechatronik..... | 31 |
| 3.2 Wahlpflichtmodul allgemein..... | 32 |
| 3.2.1 Bildanalyse und Bildverarbeitung in der Praxis II (WP)..... | 32 |
| 3.2.2 CAM Anwendungen (WP)..... | 34 |
| 3.2.3 Mehrkörpersimulation (WP)..... | 35 |
| 3.2.4 Betriebliche Anwendungssysteme..... | 36 |
| 3.2.5 Supply Chain Management | 36 |

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.

Abkürzungsverzeichnis Masterstudiengänge

| | |
|--|---|
| Angewandte Informatik | I |
| Bio- und Prozess-Verfahrenstechnik | N |
| Business Administration and Engineering | B |
| Digitale Produktentwicklung - Maschinenbau | D |
| Medieninformatik | K |
| Umweltorientierte Energietechnik | E |

1 Curriculum

Gültig für Einschreiber bis Sommersemester 2019

| Digitale Produktentwicklung | | SWS | ECTS |
|-----------------------------|---|-----------|------------|
| 1. Semester (WS) | Fourier- und Laplace-Transformationen | 4 | 5 |
| | Betriebssysteme und Datenbanken | 4 | 5 |
| | Prozessmanagement | 4 | 5 |
| | Maschinen- und Getriebelehre | 4 | 5 |
| | Finite Elemente Methoden II | 4 | 5 |
| | Computer Aided Design II | 4 | 5 |
| | Summe | 24 | 30 |
| 2. Semester (SS) | Höhere Analysis | 4 | 5 |
| | Maschinendynamik und Betriebsfestigkeit | 4 | 5 |
| | Mechatronische Systeme | 4 | 5 |
| | Robotik und virtuelle Planung | 4 | 5 |
| | Interdisziplinäre Projektarbeit I (Master) | 4 | 5 |
| | Wahlpflichtmodul | 4 | 5 |
| | Summe | 24 | 30 |
| 3. Semester (WS) | Fabrikplanung | 4 | 5 |
| | Betriebliche Anwendungssysteme | 4 | 5 |
| | Computer Aided Manufacturing | 4 | 5 |
| | Interdisziplinäre Projektarbeit II (Master) | 4 | 5 |
| | Wahlpflichtmodul | 4 | 5 |
| | Wahlpflichtmodul | 4 | 5 |
| | Summe | 24 | 30 |
| 4. Semester (SS) | Master-Thesis und Kolloquium | | 30 |
| | Summe | 0 | 30 |
| Insgesamt | | 72 | 120 |

Gültig für Einschreiber ab Wintersemester 2019/2020

| 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 | | | | 24 |
| | Kolloquium | | | | 6 |
| | Summe | 0 | 30 | 30 | |
| | Insgesamt | 64 | 120 | 120 | |

2 Pflichtmodule

2.1 Fourier- und Laplace-Transformation

| Fourier- und Laplace-Transformationen | | | 5 ECTS |
|---|---|--------------------------------|---|
| Modulkürzel: FOLATRA | Workload (Arbeitsaufwand): 150 Stunden | Dauer: 1 Semester | |
| Lehrveranstaltung: a) Vorlesung b) Übung | Präsenzzeit: 3 SWS/ 33,75 h 1 SWS/ 11,25 h | Selbststudium: 105 h | Geplante Gruppengröße: 50 Studierende |
| Verwendbarkeit des Moduls: Als Pflichtmodul: D, E Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“) | | | |
| Lernergebnisse/Kompetenzen: 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. | | | |
| Inhalte: <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 | | | |
| Lehrformen: Vorlesung mit integrierter Übungsvertiefung | | | |
| Empfehlung für die Teilnahme: Keine | | | |
| 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: 5/120 (4,17 %) |
| Häufigkeit des Angebotes: Jährlich (im Wintersemester) |
| Verantwortliche Dozenten: Prof. Dr. Rita Spatz, Dr. Stephan Didas, Dipl.-Math. Natalie Didas |
| Literatur: <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 |

2.2 Betriebssysteme und Datenbanken

| Betriebssysteme und Datenbanken | | | 5 ECTS |
|--|---|--------------------------------|---|
| Modulkürzel: BETDAT | Workload (Arbeitsaufwand): 150 Stunden | Dauer: 1 Semester | |
| Lehrveranstaltung: a) Vorlesung b) Übung | Präsenzzeit: 3 SWS/ 33,75 h 1 SWS/ 11,25 h | Selbststudium: 105 h | Geplante Gruppengröße: 50 Studierende |
| Verwendbarkeit des Moduls: Als Pflichtmodul: D Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“) | | | |
| Lernergebnisse/Kompetenzen: 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. | | | |
| Inhalte: 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 | | | |

| |
|--|
| <p>Schichten 1-3 Zum Thema Datenbanken</p> <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>Lehrformen: Vorlesung mit integrierten Tafel- und Rechnerübungen</p> |
| <p>Empfehlungen für die Teilnahme: Keine</p> |
| <p>Vergabe von Leistungspunkten: Note und Leistungspunkte werden auf Grund einer mündlichen Prüfung vergeben.</p> |
| <p>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.</p> |
| <p>Stellenwert der Note für die Endnote: 5/120 (4,17 %)</p> |
| <p>Häufigkeit des Angebotes: Jährlich (im Wintersemester)</p> |
| <p>Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Gisela Sparmann</p> |
| <p>Literatur: 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 |

2.3 Prozessmanagement

| | | |
|-------------------------------|--|-----------------------------|
| Prozessmanagement | | 5 ECTS |
| Modulkürzel: PROZMA | Workload (Arbeitsaufwand): 150 Stunden | Dauer: 1 Semester |

| | | | |
|--|--|---------------------------------------|--|
| <u>Lehrveranstaltung:</u> a) Vorlesung b) Übung/Seminar | <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: B, D 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. Schwerpunktthemen: <ul style="list-style-type: none"> • Beschreibungsarchitektur • Ausgewählte Methoden zu Unternehmens- und Prozessmodellierung • Vorgehensmodell für das Geschäftsprozessmanagement | | | |
| <u>Lehrformen:</u> Vorlesung mit Übungen, Seminar | | | |
| <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-semesterigen Studiengang; 5/120 (4,17 %) für 4-semesterigen Studiengang | | | |
| <u>Häufigkeit des Angebotes:</u> Jährlich (im Wintersemester) | | | |
| <u>Modulverantwortliche/r:</u> Prof. Dr. Thomas Geib | | | |

Literatur:

- Becker, J.; Kugeler, M.; Rosemann, M. (Hrsg.): Prozessmanagement – Ein Leitfa-
den 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 Wies-
baden 2010.

2.4 Maschinen- und Getriebelehre

| Maschinen- und Getriebelehre | | | 5 ECTS |
|---|--|--------------------------------|---|
| Modulkürzel: MASGTR | Workload (Arbeitsaufwand): 150 Stunden | | Dauer: 1 Semester |
| Lehrveranstaltung: Vorlesung | Präsenzzeit: 4 SWS / 45 h | Selbststudium: 105 h | Geplante Gruppengröße: 20 Studierende |
| Verwendbarkeit des Moduls: Als Pflichtmodul: D Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuel- les Semester“) | | | |
| Lernergebnisse/Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage, die Kinematik von Getrieben zu beurteilen und das Geschwindigkeits- und Beschleunigungsverhalten ebener Koppelgetriebe zu verste- hen. Mit Hilfe der Bewegungsgleichungen können Sie die für die Auslegung von Ge- trieben und bewegten Bauteilen benötigten dynamischen Belastungen ermitteln. Für einfache Systeme können die Studierenden die Beanspruchungen unter stoßartiger Belastung berechnen. | | | |
| Inhalte: 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 • Impuls und Drall | | | |

| |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Stoßvorgänge |
| <p><u>Lehrformen:</u> Die Lehrveranstaltung ist eine Mischung aus kurzen Vorlesungssequenzen, eigenständiges Bearbeiten von kurzen Aufgaben mit anschließender Erläuterung der Lösung, Hausarbeiten und kurze Test zur Selbstkontrolle.</p> |
| <p><u>Empfehlungen für die Teilnahme:</u> Keine</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> 5/120 (4,17 %)</p> |
| <p><u>Häufigkeit des Angebotes:</u> Jährlich (im Wintersemester)</p> |
| <p><u>Modulverantwortliche/r:</u> Prof. Dr.-Ing. Thomas Preußler</p> |
| <p><u>Literatur:</u></p> <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 |

2.5 Kinematik und Kinetik

| Kinematik und Kinetik | | | 5 ECTS |
|--|---|---------------------------------------|--|
| <u>Modulkürzel:</u> KINEMA | <u>Workload (Arbeitsaufwand):</u> 150 Stunden | | <u>Dauer:</u> 1 Semester |
| <u>Lehrveranstaltung:</u> Vorlesung | <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: D 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 berechnen.

Inhalte:

In der Veranstaltung werden kinematische und kinetische Grundlagen auf Beispiele aus der Ingenieurpraxis erweitert.

- 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
- Impuls und Drall
- Stoßvorgänge

Lehrformen:

Die Lehrveranstaltung ist eine Mischung aus kurzen Vorlesungssequenzen, eigenständiges Bearbeiten von kurzen Aufgaben mit anschließender Erläuterung der Lösung, Hausarbeiten und kurze Test zur Selbstkontrolle.

Empfehlungen für die Teilnahme:

Keine

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:

5/120 (4,17 %)

Häufigkeit des Angebotes:

Jährlich (im Wintersemester)

Modulverantwortliche/r:

Prof. Dr.-Ing. Thomas Preußler

Literatur:

- 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

2.6 Finite Elemente Methoden II

| Finite Elemente Methoden II | | | 5 ECTS |
|---|---|--------------------------------|---|
| Modulkürzel: FINELE II | Workload (Arbeitsaufwand): 150 Stunden | | Dauer: 1 Semester |
| Lehrveranstaltung: a) Vorlesung b) Übung | Präsenzzeit: 2 SWS / 22,5 h 2 SWS / 22,5 h | Selbststudium: 105 h | Geplante Gruppengröße: 50 Studierende |
| Verwendbarkeit des Moduls: Als Pflichtmodul: D Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“) | | | |
| Lernergebnisse/Kompetenzen: 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. | | | |
| Inhalte: 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) | | | |
| Lehrformen: Vorlesung und Übung | | | |
| Empfehlungen für die Teilnahme: Erfolgreiche Teilnahme am Kurs CAD I und Finite-Elemente-Methode I. Grundlegende Kenntnisse in Mathematik, Technischer Mechanik und Festigkeitslehre. | | | |
| 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: 5/120 (4,17 %) | | | |
| Häufigkeit des Angebotes: | | | |

| |
|---|
| Jährlich (im Wintersemester) |
| Modulverantwortliche/r: Prof. Dr.-Ing. Thomas Preußler; Prof. Dr.-Ing. Uwe Krieg |
| Literatur: <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 |

2.7 Computer Aided Design II

| Computer Aided Design II | | | 5 ECTS |
|--|--|--------------------------------|---|
| Modulkürzel: CAD II | Workload (Arbeitsaufwand): 150 Stunden | | Dauer: 1 Semester |
| Lehrveranstaltung: Blockseminar | Präsenzzeit: 4 SWS / 45 h | Selbststudium: 105 h | Geplante Gruppengröße: 25 Studierende |
| Verwendbarkeit des Moduls: Als Pflichtmodul: D Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“) | | | |
| Lernergebnisse/Kompetenzen: 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. | | | |
| Inhalte: Die Lehrveranstaltung besteht aus den folgenden Schwerpunkten: <ul style="list-style-type: none"> • Erweiterte Methoden der 3D-Modellierung • Wissensbasierte Konstruktion • Synchroner Konstruktion • Erweiterte Baugruppenfunktionen • Kurven • Freiformflächen • Schnittstellen | | | |
| Lehrformen: 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 an Hand von Beispielen geübt. | | | |
| Empfehlungen für die Teilnahme: Erfolgreiche Teilnahme am Kurs CAD I oder Nachweis grundlegender Kenntnisse in der Anwendung eines 3D-CAD-Systems. | | | |
| Vergabe von Leistungspunkten: | | | |

| |
|---|
| 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> 5/120 (4,17 %) |
| <u>Häufigkeit des Angebotes:</u> Jährlich (im Wintersemester) |
| <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 8.5 • Anderl, R.; Binde, P.: Simulationen mit NX • Hogger, W.: UNIGRAPHICS NX 4 – Modellierung von Freiformflächen |

2.8 Höhere Analysis

| Höhere Analysis | | | 5 ECTS |
|--|---|---------------------------------------|--|
| <u>Modulkürzel:</u> HA | <u>Workload (Arbeitsaufwand):</u> 150 Stunden | | <u>Dauer:</u> 1 Semester |
| <u>Lehrveranstaltung:</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: I, D, E, N, B 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 |
| Lehrformen: Vorlesung mit integrierter Übungsvertiefung und Nachbereitung durch Aufgabenblätter und Tutorien im Umfang von 15 h pro Semester. |
| Empfehlungen für die Teilnahme: Keine |
| 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-semesterigen Studiengang; 5/120 [4,17 %] für 4-semesterigen Studiengang |
| Häufigkeit des Angebotes: Jährlich (im Sommersemester) |
| Verantwortliche Dozenten: Prof. Dr. Rita Spatz, Dr. Stephan Didas, Dipl.-Math. Natalie Didas |
| Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • 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 |

2.9 Maschinendynamik und Betriebsfestigkeit

| Maschinendynamik und Betriebsfestigkeit | | | 5 ECTS |
|---|--|--------------------------------|---|
| Modulkürzel: MADYBEFE | Workload (Arbeitsaufwand): 150 Stunden | | Dauer: 1 Semester |
| Lehrveranstaltung: Vorlesung | Präsenzzeit: 4 SWS / 45 h | Selbststudium: 105 h | Geplante Gruppengröße: 50 Studierende |
| Verwendbarkeit des Moduls: Als Pflichtmodul: D 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>Lehrformen:</u> Vorlesung |
| <u>Empfehlungen für die Teilnahme:</u> Keine |
| <u>Vergabe von Leistungspunkten:</u> Note und Leistungspunkte werden auf der Grundlage einer schriftlichen 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> 5/120 (4,17 %) |
| <u>Häufigkeit des Angebotes:</u> Jährlich (im Sommersemester) |
| <u>Modulverantwortliche/r:</u> Prof. Dr. Thomas 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 |

2.10 Mechatronische Systeme

| Mechatronische Systeme | | | 5 ECTS |
|--|---|--------------------------------|---|
| Modulkürzel: MECSYS | Workload (Arbeitsaufwand): 150 Stunden | | Dauer: 1 Semester |
| Lehrveranstaltung: a) Vorlesung b) Übung | Präsenzzeit: 2 SWS / 22,5 h 2 SWS / 22,5 h | Selbststudium: 105 h | Geplante Gruppengröße: 50 Studierende |
| Verwendbarkeit des Moduls: Als Pflichtmodul: D Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“) | | | |
| Lernergebnisse/Kompetenzen: Die Studierenden beherrschen die theoretischen Methoden zur Beschreibung und Auslegung mechatronischer Systeme. Sie kennen rechnergestützte Verfahren, die zur erfolgreichen Planung und Auslegung mechatronischer Systeme mit integrierten Regelkreisen verwendet werden und können diese unter Anleitung anwenden. | | | |
| Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Mechatronische Modellbildung über physikalische Beschreibungsmethoden • Mechatronische Aktoren und Sensoren • Beschreibung von Systemen im Frequenz- und Bildbereich und Entwurf von Regelkreisen im Frequenz- und Bildbereich • Stabilitätsnachweis von mechatronischen Systemen: Wurzelortkurvenverfahren, Nyquist Verfahren • Systemidentifikation und Adaptive Regelung • Modellbasierte Regelung • Beispiele: Verladekran, aktive Federung, schwebender Magnet, Antriebsregelung, Roboterregelung • Übungen zur Simulation und Regelung mit Matlab/Winfact | | | |
| Lehrformen: <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung mit Übungen • Die Vorlesung findet teilweise im Rechnerraum statt. Dabei werden Simulationen mechatronischer Systeme mit Matlab/Simulink/WINFACT durchgeführt. | | | |
| Empfehlungen für die Teilnahme: Vorausgesetzt werden Kenntnisse der Regelungstechnik, Mathematik und Elektrotechnik wie z.B. Modellbildung über Differentialgleichungen, PID und un stetige Regelungen, Sensorik. | | | |
| Vergabe von Leistungspunkten: Note und Leistungspunkte werden auf der Grundlage einer Klausur und der Abgabe von Hausarbeiten 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 Stu- | | | |

| |
|--|
| diengangs 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-semesterigen Studiengang; 5/120 (4,17 %) für 4-semesterigen Studiengang |
| Häufigkeit des Angebotes: Jährlich (im Sommersemester) |
| Verantwortliche Dozenten: Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Gerke |
| Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • R. Isermann, Mechatronische Systeme, Springer Verlag, 2. Auflage, 2008, ISBN 978-3-540-32336-5 • F. Tröster: Steuerungs- und Regelungstechnik für Ingenieure, Oldenbourg Verlag, 2. Auflage 2005 • Kahlert, J.: Einführung in WINFACT, Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag, 2009 • J. Lunze, Regelungstechnik 1, Springer Verlag, 1996 • W. Roddeck, Einführung in die Mechatronik, 3. Auflage, 2006, B.G. Teubner Verlag, • Vorlesungsunterlagen „Mechatronische Systeme“ |

2.11 Robotik und virtuelle Planung

| Robotik und virtuelle Planung | | | 5 ECTS |
|--|---|--------------------------------|---|
| Modulkürzel: ROBVIRPLA | Workload (Arbeitsaufwand): 150 Stunden | | Dauer: 1 Semester |
| Lehrveranstaltung: a) Vorlesung b) Übung | Präsenzzeit: 2 SWS / 22,5 h 2 SWS / 22,5 h | Selbststudium: 105 h | Geplante Gruppengröße: 50 Studierende |
| Verwendbarkeit des Moduls: Als Pflichtmodul: D, I Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“) | | | |
| Lernergebnisse/Kompetenzen: 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. | | | |
| Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Vorwärts- und Rückwärtstransformation • Kinematische Beschreibung nach Denavit-Hartenberg • Numerische Methoden • Behandlung von Singularitäten | | | |

| |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Iterative Newton Euler Beschreibung der dynamischen Gleichungen • Modellbasierte Regelungsverfahren für Industrieroboter • Planungsmethoden mit off-line Verfahren • Programmerstellung über virtuelle Planungssysteme: Famos Robotik, Process Simulate (Firma Siemens) anhand konkreter wechselnder Aufgabestellungen |
| Lehrformen: <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung mit Übungen • Programmier-Übungen mit der Robotics Toolbox |
| Empfehlungen für die Teilnahme: Vorausgesetzt werden Kenntnisse der Robotik , Mathematik, Elektrotechnik, Antriebs-technik |
| 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-semesterigen Studiengang; 5/120 [4,17 %] für 4-semesterigen Studiengang |
| Häufigkeit des Angebotes: Jährlich (im Sommersemester) |
| Modulverantwortliche/r: Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Gerke |
| Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Weber, W., Industrieroboter, Carl Hanser Verlag, Fachbuchverlag Leipzig, 2002 • J. Craig: Introduction to Robotics: Mechanics and Control,3. Auflage 2003 Prentice Hall, ISBN-10: 0201543613, ISBN-13: 978-0201543612 • Stark, Georg, Robotik mit MATLAB, Carl Hanser Verlag, Fachbuchverlag Leipzig, 2009 • Vorlesungsskript „Robotik und virtuelle Planung“ |

2.12 Interdisziplinäre Projektarbeit I (Master)

| Interdisziplinäre Projektarbeit I (Master) | | 5 ECTS |
|--|--|---|
| Modulkürzel: IP I (Master) | Workload (Arbeitsaufwand): 150 Stunden | Dauer: 1 Semester |
| Lehrveranstaltung: Projektarbeit | Präsenzzeit/Selbststudium: 150 h | Geplante Gruppengröße: 1 Studierende / Studierender |

| |
|--|
| <p><u>Verwendbarkeit des Moduls:</u> Als Pflichtmodul: K, I, D, E, N, B Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)</p> |
| <p><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.</p> |
| <p><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.</p> |
| <p><u>Lehrformen:</u> Projektarbeit</p> |
| <p><u>Empfehlungen für die Teilnahme:</u> Keine</p> |
| <p><u>Vergabe von Leistungspunkten:</u> Note und Leistungspunkte werden auf der Grundlage der Projektarbeit in Kombination mit einer mündlichen Projektpräsentation 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-semesterigen Studiengang; 5/120 (4,17 %) für 4-semesterigen Studiengang</p> |
| <p><u>Häufigkeit des Angebotes:</u> Jedes Semester</p> |
| <p><u>Verantwortliche Dozenten:</u> alle Dozenten des Umwelt-Campus Birkenfeld</p> |
| <p><u>Literatur:</u></p> <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:
 - www.umwelt-campus.de/campus/organisation/verwaltung-service/bibliothek/service/arbeitshilfen/
 - www.umwelt-campus.de/studium/informationen-service/studieneinstieg/schreibwerkstatt/

2.13 Fabrikplanung

| Fabrikplanung | | | 5 ECTS |
|---|---|--------------------------------|---|
| Modulkürzel: FAPLAN | Workload (Arbeitsaufwand): 150 Stunden | Dauer: 1 Semester | |
| Lehrveranstaltung: a) Vorlesung b) Übung | Präsenzzeit: 3 SWS / 33,75 h 1 SWS / 11,25 h | Selbststudium: 105 h | Geplante Gruppengröße: 15 Studierende |
| Verwendbarkeit des Moduls: Als Pflichtmodul: D Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“) | | | |
| Lernergebnisse/Kompetenzen: 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. | | | |
| Inhalte: 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. Schwerpunktthemen: <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Fabrikplanung • Vorgehensmodell für die Fabrikplanung • Aufgaben, Abläufe und Methoden der Fabrikplanung | | | |
| Lehrformen: Vorlesung mit Übungen, Seminar | | | |

| |
|--|
| <p>Empfehlungen für die Teilnahme: Grundlegende Kenntnisse in Produktionsmanagement, Werkzeugmaschinen, Fertigungstechnik und Prozessmanagement empfohlen</p> |
| <p>Vergabe von Leistungspunkten: Note und Leistungspunkte werden auf der Grundlage einer Klausur vergeben.</p> |
| <p>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.</p> |
| <p>Stellenwert der Note für die Endnote: 5/90 (5,56 %) für 3-semesterigen Studiengang; 5/120 (4,17 %) für 4-semesterigen Studiengang</p> |
| <p>Häufigkeit des Angebotes: Jährlich (im Wintersemester)</p> |
| <p>Verantwortliche Dozenten: Prof. Dr. Thomas Geib</p> |
| <p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. |

2.14 Betriebliche Anwendungssysteme

[nur Pflichtveranstaltung für Einschreiber bis Sommersemester 2019]

| Betriebliche Anwendungssysteme | | | 5 ECTS |
|---|---|--------------------------------|---|
| Modulkürzel: BTRANW | Workload (Arbeitsaufwand): 150 Stunden | | Dauer: 1 Semester |
| Lehrveranstaltung: a) Vorlesung b) Übung | Präsenzzeit: 3 SWS / 33,75 h 1 SWS / 11,25 h | Selbststudium: 105 h | Geplante Gruppengröße: 50 Studierende |
| Verwendbarkeit des Moduls: Als Pflichtmodul: B, D, I Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“) | | | |

Lernergebnisse/Kompetenzen:

Die Studierenden kennen Aufgaben, Architektur, Auswahl und Einführung von betrieblichen Anwendungssystemen und können diese beschreiben. Sie kennen ihre Einsatzmöglichkeiten zur Optimierung der Informations- und Materialflüsse auch in Verbindung mit E-Business-Szenarien und können ihre Bedeutung für den wirtschaftlichen Erfolg eines Unternehmens einschätzen.

Inhalte:

Es werden folgende Themen behandelt:

- Grundlagen u. Bedeutung betrieblicher Anwendungssysteme, z.B. ERP-Systeme
- IT-Landschaft in Unternehmen
- Auswahl, Einführung u. Customizing von Standardsoftware.
- Vertiefende Darstellung von Funktionen, Verfahren und Modellen zur Optimierung der Informations- und Materialflüsse in Unternehmen und ihre Umsetzung in Informationssystemen
- E-Business und resultierende Anforderungen

Einzelne Bereiche werden am Beispiel einer betrieblichen Standardsoftware wie SAP, Microsoft Navision etc. und aktuellen Fallstudien vertieft.

Lehrformen:

Vorlesung mit Übung

Empfehlungen für die Teilnahme:

Grundkenntnisse der Wirtschaftsinformatik insbesondere im Bereich betrieblicher Informationssysteme.

Vergabe von Leistungspunkten:

Note und Leistungspunkte werden auf 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-semesterigen Studiengang;
5/120 [4,17 %] für 4-semesterigen Studiengang

Häufigkeit des Angebotes:

Jährlich (im Wintersemester)

Modulverantwortliche/r:

Prof. Dr. Rolf Krieger

Literatur:

- Funk, B.: Geschäftsprozessintegration mit SAP. Berlin Heidelberg 2010
- Sommerville, I.: Software Engineering. 9. Auflage 2010
- Davenport, T.H.: Putting the Enterprise into the Enterprise System. In Harvard Business Review, Jul., S.121 - 131, 1998

2.15 Computer Aided Manufacturing

| Computer Aided Manufacturing | | | 5 ECTS |
|--|---|--------------------------------|---|
| Modulkürzel: CAM | Workload (Arbeitsaufwand): 150 Stunden | Dauer: 1 Semester | |
| Lehrveranstaltung: a) Vorlesung b) Übung | Präsenzzeit: 2 SWS / 22,5 h 2 SWS / 22,5 h | Selbststudium: 105 h | Geplante Gruppengröße: 50 Studierende |
| Verwendbarkeit des Moduls: Als Pflichtmodul: D Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“) | | | |
| Lernergebnisse/Kompetenzen: 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. | | | |
| Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Rechnergestützte Programmierung von CNC-Maschinen • 3D-Simulation von Bearbeitungsprozessen • Voraussetzungen und Möglichkeiten der Simulation | | | |
| Lehrformen: Vorlesung, Übung | | | |
| Empfehlungen für die Teilnahme: Grundlagen CAD, Werkzeugmaschinen und NC-Programmierung | | | |
| Vergabe von Leistungspunkten: Note und Leistungspunkte werden auf der Grundlage der Abgabe einer Ausarbeitung und 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-semesterigen Studiengang; 5/120 (4,17 %) für 4-semesterigen Studiengang | | | |
| Häufigkeit des Angebotes: Jährlich (im Wintersemester) | | | |
| Modulverantwortliche/r: Prof. Dr.-Ing. Gutheil | | | |

Literatur:

- Weck Werkzeugmaschinen 1- 5, Springer-Verlag
- Kief, CNC-Handbuch, Carl Hanser-Verlag
- Apro, Secrets of 5 axis, Industrial Press Inc.

2.16 Interdisziplinäre Projektarbeit II (Master)

| Interdisziplinäre Projektarbeit II (Master) | | 5 ECTS |
|--|--|---|
| Modulkürzel: IP II (Master) | Workload (Arbeitsaufwand): 150 Stunden | Dauer: 1 Semester |
| Lehrveranstaltung: Projektarbeit | Präsenzzeit/Selbststudium: 150 h | Geplante Gruppengröße: 1 Studierende / Studierender |
| Verwendbarkeit des Moduls: Als Pflichtmodul: B, D, N, E Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“) | | |
| Lernergebnisse/ Kompetenzen: Die Studierenden kennen die verschiedenen, praxis- und/ oder theorieorientierten Techniken und Methoden zur selbständigen und systematischen Durchführung von Forschungs- und Entwicklungsaufgaben. 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. | | |
| Inhalte: 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. | | |
| Lehrformen: Projektarbeit | | |
| Empfehlungen für die Teilnahme: Keine | | |
| Vergabe von Leistungspunkten: Note und Leistungspunkte werden auf der Grundlage der Projektarbeit in Kombination mit der mündlichen Projektpräsentation vergeben. | | |
| Umfang und Dauer der Prüfung: Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung | | |

| |
|---|
| <p>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>Stellenwert der Note für die Endnote: 5/90 (5,56 %) für 3-semesterigen Studiengang; 5/120 (4,17 %) für 4-semesterigen Studiengang</p> |
| <p>Häufigkeit des Angebotes: Jedes Semester</p> |
| <p>Verantwortliche Dozenten: alle Dozenten des Umwelt-Campus Birkenfeld</p> |
| <p>Literatur:</p> <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/ |

2.17 Master-Thesis und Kolloquium

| Master-Thesis und Kolloquium | | | 30 ECTS |
|---|--|---|---------|
| Modulkürzel: | Workload (Arbeitsaufwand): 900 Stunden | Dauer: 1 Semester | |
| Lehrveranstaltung: a) Abschlussarbeit b) Kolloquium | Präsenzzeit/Selbststudium: 900 h | Geplante Gruppengröße: 1 Studierende(r) | |
| Verwendbarkeit des Moduls: Als Pflichtmodul: B, E, D, I, K, N Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“) | | | |
| Lernergebnisse/ Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage selbständig fachspezifische Methoden, Konzepte und Verfahren auf neue Situationen anzuwenden und Lösungen zu erarbeiten. Sie sind in der Lage, die Lösung auf ihre praktische Relevanz, ihre technischen, ökonomischen, sozialen und ökologischen Auswirkungen zu prüfen, diese darzustellen und in der Diskussion zu vertreten. Sie können ihre Ergebnisse darüber hinaus in einem Kolloquium darlegen und vertreten. | | | |
| Inhalte: | | | |

- Wissenschaftliches Lösen eines konkreten Problems
- Selbständige, wissenschaftliche Arbeit, die mit stringenter wissenschaftlicher Methodik theoretische, experimentelle, empirische oder praxisorientierte Probleme bearbeitet.
- Präsentation und Verteidigung der Master-Thesis in einem Kolloquium

Lehrformen:

Abschlussarbeit, Kolloquium

Empfehlungen für die Teilnahme:**Vergabe von Leistungspunkten:**

Bewertung der Master-Thesis (80 %) und des Kolloquiums (20 %)

Umfang und Dauer der Prüfung:

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.

Stellenwert der Note für die Endnote:

30/90 (33,33 %), für 3-semesterigen Studiengang;
30/120 (25 %) für 4-semesterigen Studiengang

Häufigkeit des Angebotes:

Jedes Semester

Verantwortliche Dozenten:

Professor/in und evtl. externe/r Betreuer/in nach Wahl

Literatur:

In Abhängigkeit von der Themenstellung

3 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.

3.1 Wahlpflichtmodul „Maschinenbau“¹

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

3.1.1 Computer Aided Design III [WP]

| Computer Aided Design III [WP] | | | 5 ECTS |
|---|---|--------------------------------|---|
| Modulkürzel: CAD III | Workload (Arbeitsaufwand): 150 Stunden | | Dauer: 1 Semester |
| Lehrveranstaltung: a) Vorlesung b) Übung | Präsenzzeit: 2 SWS / 22,5 h 2 SWS / 22,5 h | Selbststudium: 105 h | Geplante Gruppen- größe: 18 Studierende |
| Verwendbarkeit des Moduls: Als Pflichtmodul: - Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“) | | | |
| Lernergebnisse/ Kompetenzen: 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. | | | |
| Inhalte: 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 | | | |

¹ Gültig für Einschreiber ab dem Wintersemester 2019/2020. Einschreiber bis Sommersemester 2019 wählen weiterhin 15 ECTS aus dem Wahlpflichtmodulkatalog, abrufbar unter *Infos aktuelles Semester* auf der Homepage.

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

3.1.2 Datenmanagement im Product Life Cycle (WP)

| Datenmanagement im Product Life Cycle (WP) | | | | 5 ECTS |
|---|--|--------------------------------|---|--------|
| Modulkürzel: DATMAN | Workload (Arbeitsaufwand): 150 Stunden | | Dauer: 1 Semester | |
| Lehrveranstaltung: Vorlesung | Präsenzzeit: 4 SWS/ 45 h | Selbststudium: 105 h | Geplante Gruppengröße: 12 Studierende | |
| Verwendbarkeit des Moduls: Als Pflichtmodul: - Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“) | | | | |
| Lernergebnisse/Kompetenzen: 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. | | | | |
| Inhalte: 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 | | | | |

| |
|---|
| <p>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.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erfassen, Speichern, Aufbereiten und Bereitstellen von Dokumenten • Definition von Prozessen, Workflowmanagement • Zugriffssteuerung <p>Der Umgang mit den Programmwerkzeugen für die Teilbereiche wird in praktischen Übungen vermittelt und erprobt.</p> |
| <p><u>Lehrformen:</u> Vorlesung und Übungen</p> |
| <p><u>Empfehlung für die Teilnahme:</u> Kenntnisse in CAD (vorzugsweise NX), Produktionsplanung</p> |
| <p><u>Vergabe von Leistungspunkten:</u> Mündliche Prüfung</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> 5/120 (4,17 %)</p> |
| <p><u>Häufigkeit des Angebotes:</u> Jährlich, ab Sommersemester 2017</p> |
| <p><u>Modulverantwortliche/r:</u> Prof. Dr. Peter Gutheil, Stefan Hirsch</p> |
| <p><u>Literatur:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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

3.1.3 Fabrikplanung Übung (WP)

| Fabrikplanung Übung (WP) | | | 5 ECTS |
|--|--|--------------------------------|---|
| Modulkürzel: FAPLANÜB | Workload (Arbeitsaufwand): 150 Stunden | | Dauer: 1 Semester |
| Lehrveranstaltung: Übung | Präsenzzeit: 4 SWS/ 45 h | Selbststudium: 105 h | Geplante Gruppengröße: 15 Studierende |
| Verwendbarkeit des Moduls: Als Pflichtmodul: - Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“) | | | |
| Lernergebnisse/Kompetenzen: Studierende sollen in der Lage sein, mit der Fabrikplanungssoftware Process Designer oder ähnlicher Software, eine virtuelle Produktion darzustellen und Abläufe zu simulieren. | | | |
| Inhalte: 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. | | | |
| Lehrformen: Übungen zum Themenblock Fabrikplanung | | | |
| Empfehlung für die Teilnahme: Anmeldung | | | |
| Vergabe von Leistungspunkten: Note und Leistungspunkte werden auf der Grundlage der Übungen 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-semesterigen Studiengang; 5/120 (4,17%) für 4-semesterigen Studiengang | | | |
| Häufigkeit des Angebotes: Jährlich (im Wintersemester) | | | |
| Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Thomas Geib, Dipl.-Ing. (FH) Stefan Hirsch | | | |

Literatur:

s. Modul Fabrikplanung

3.1.4 Finite-Elemente-Methoden III (WP)

| Finite-Elemente-Methoden III (WP) | | | 5 ECTS |
|---|---|--------------------------------|---|
| Modulkürzel: FINELE III | Workload (Arbeitsaufwand): 150 Stunden | Dauer: 1 Semester | |
| Lehrveranstaltung: a) Vorlesung b) Übung | Präsenzzeit: 2 SWS/ 22,5 h 2 SWS/ 22,5 h | Selbststudium: 105 h | Geplante Gruppengröße: 15 Studierende |
| Verwendbarkeit des Moduls: Als Pflichtmodul: - Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“) | | | |
| Lernergebnisse/Kompetenzen: Die Teilnehmer erlernen die Nutzung numerischer Methoden zur Berechnung von thermischen und Strömungsproblemen. | | | |
| Inhalte: <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 | | | |
| Lehrformen: Vorlesung mit integrierter Übungsvertiefung | | | |
| Empfehlung für die Teilnahme: Erfolgreicher Abschluss Finele II (FEMII) | | | |
| 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: 5/120 (4,17 %) |
| Häufigkeit des Angebotes: Jährlich (im Wintersemester) |
| Modulverantwortliche/r: Prof. Dr.-Ing. U. Krieg; Prof. Dr.-Ing. M. Wahl |
| Literatur: <ul style="list-style-type: none"> Anderl, R.; Binde, P.: Simulationen mit NX, Hanser Verlag |

3.1.5 Übungen zur Robotik und Mechatronik

| Übungen zur Robotik und Mechatronik | | | | 5 ECTS |
|---|--|--------------------------------|---|--------|
| Modulkürzel: ROBMECH | Workload (Arbeitsaufwand): 150 Stunden | | Dauer: 1 Semester | |
| Lehrveranstaltung: Übungen | Präsenzzeit: 4 SWS / 45 h | Selbststudium: 105 h | Geplante Gruppengröße: 30 Studierende | |
| Verwendbarkeit des Moduls: Als Pflichtmodul: I Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“) | | | | |
| Lernergebnisse/Kompetenzen: Die Studierenden erlangen vertiefte Kenntnisse zu den praktischen Anwendungen mechatronischer Systeme und in Robotik. Sie können diese Kenntnisse selbstständig in der Praxis anwenden. | | | | |
| Inhalte: <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 Roboterführung und Inspektion | | | | |
| Lehrformen: Praktika und Übungen | | | | |
| Empfehlungen für die Teilnahme: Vorausgesetzt werden Kenntnisse der Regelungstechnik, Mathematik und Elektrotechnik wie z.B. Modellbildung über Differentialgleichungen, PID und unstetige Regelungen, Sensorik, Aktorik | | | | |

| |
|---|
| <p><u>Vergabe von Leistungspunkten:</u> Note und Leistungspunkte werden auf der Grundlage einer Projektpräsentation 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-semesterigen Studiengang; 5/120 [4,17 %] für 4-semesterigen Studiengang</p> |
| <p><u>Häufigkeit des Angebotes:</u> Jährlich (im Wintersemester)</p> |
| <p><u>Modulverantwortliche/r:</u> Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Gerke</p> |
| <p><u>Literatur:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • R. Isermann, Mechatronische Systeme, Springer Verlag, 2. Auflage, 2008, ISBN 978-3-540-32336-5 • F. Tröster: Steuerungs- und Regelungstechnik für Ingenieure, Oldenbourg Verlag, 2. Auflage 2005 • Kahlert, J.: Einführung in WINFACT, Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag, 2009 • J. Lunze, Regelungstechnik 1, Springer Verlag, 1996 • W. Roddeck, Einführung in die Mechatronik, 3. Auflage, 2006, B.G. Teubner Verlag, • Vorlesungsunterlagen „ Mechatronische Systeme“ |

3.2 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 Studiengangsverantwortlichen die Möglichkeit, Fächer aus anderen Masterstudiengängen zu belegen. Die Liste der angebotenen Wahlpflichtmodule kann durch Fachbereichsbeschluss abgeändert werden.

3.2.1 Bildanalyse und Bildverarbeitung in der Praxis II (WP)

| Bildanalyse und Bildverarbeitung in der Praxis II (WP) | | | 5 ECTS |
|--|---|---------------------------------------|--|
| <u>Modulkürzel:</u> BV II | <u>Workload (Arbeitsaufwand):</u> 150 Stunden | | <u>Dauer:</u> 1 Semester |
| <u>Lehrveranstaltung:</u> a) Vorlesung | <u>Präsenzzeit:</u> 2 SWS/ 22,5 h | <u>Selbststudium:</u> 105 h | <u>Geplante Gruppen- größe:</u> |

| | | | |
|--|---------------|--|----------------|
| b) Übung | 2 SWS/ 22,5 h | | 10 Studierende |
| Verwendbarkeit des Moduls: Als Pflichtmodul: - Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“) | | | |
| Lernergebnisse/Kompetenzen: Nach aktiver Teilnahme an dieser Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage, Aufgabenstellungen im Bereich der Bildanalyse und Bildverarbeitung zu erfassen, zu implementieren und zu evaluieren. Sie können mit Hilfe von Standardbibliotheken in C/C++ oder Java Bildverarbeitungsalgorithmen implementieren und diese anhand von Beispieldaten evaluieren. | | | |
| Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> - Repräsentation digitaler Bilddaten: Sampling und Quantisierung - Algorithmen zur Vereinfachung von Bilddaten: Nichtlineare Diffusion - Detektion von Kanten und Ecken in Bildern - Umsetzung von Bildverarbeitungsalgorithmen in C/C++/Java | | | |
| Lehrformen: Vorlesung mit integrierter Übungsvertiefung | | | |
| Empfehlung für die Teilnahme: Mathematische Grundkenntnisse (Analysis, Lineare Algebra und Statistik) | | | |
| Vergabe von Leistungspunkten: Note und Leistungspunkte werden auf der Grundlage einer mündlichen Prüfung und der Abgabe von praktischen Übungen 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-semesterigen Studiengang 5/120 (4,17%) für 4-semesterigen Studiengang | | | |
| Häufigkeit des Angebotes: | | | |
| Modulverantwortliche/r: Dr. Stephan Didas | | | |
| Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • B. Jähne, Digitale Bildverarbeitung, 7. Auflage, Springer-Verlag, 2012. • R. C. Gonzalez, R. E. Woods, Digital Image Processing, 3rd edition, Prentice Hall, 2007. • C. Solomon, T. Breckon, Fundamentals of Digital Image Processing, Wiley-Blackwell, 2010. | | | |

3.2.2 CAM Anwendungen (WP)

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

3.2.3 Mehrkörpersimulation (WP)

| Mehrkörpersimulation (WP) | | | 5 ECTS |
|--|--|--------------------------------|---|
| Modulkürzel: MEKÖSI | Workload (Arbeitsaufwand): 150 Stunden | Dauer: 1 Semester | |
| Lehrveranstaltung: Vorlesung mit Übung | Präsenzzeit: 4 SWS / 45 h | Selbststudium: 105 h | Geplante Gruppengröße: 20 Studierende |
| Verwendbarkeit des Moduls: Als Pflichtmodul: - Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“) | | | |
| Lernergebnisse/Kompetenzen: 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. | | | |
| Inhalte: 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 | | | |
| Lehrformen: 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 an Hand von Beispielen geübt. | | | |
| Empfehlungen für die Teilnahme: Erfolgreiche Teilnahme am Kurs CAD I oder Nachweis grundlegender Kenntnisse in der Anwendung eines 3D-CAD-Systems. | | | |
| Vergabe von Leistungspunkten: Note und Leistungspunkte werden auf der Grundlage einer schriftlichen Hausarbeit 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 De- | | | |

| |
|--|
| tails werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben. |
| Stellenwert der Note für die Endnote: 5/90 (5,56%) für 3-semesterigen Studiengang; 5/120 (4,17%) für 4-semesterigen Studiengang |
| Häufigkeit des Angebotes: Jährlich (im Sommersemester) |
| Modulverantwortliche/r: Prof. Dr.-Ing. Uwe Krieg |
| Literatur: <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: Ein Einführung in die Kinematik und Dynamik von Systemen starrer Körper |

3.2.4 Betriebliche Anwendungssysteme

Siehe S. 20

3.2.5 Supply Chain Management

| Supply Chain Management | | | 5 ECTS |
|--|---|--------------------------------|---|
| Modulkürzel: SUCHMA | Workload (Arbeitsaufwand): 150 Stunden | | Dauer: 1 Semester |
| Lehrveranstaltung: Vorlesung Übung | Präsenzzeit: 3 SWS / 33,75 h 1 SWS / 11,25 h | Selbststudium: 105 h | Geplante Gruppengröße: 50 Studierende |
| Verwendbarkeit des Moduls: Als Pflichtmodul: B Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“) | | | |
| Lernergebnisse/Kompetenzen: Studierende kennen die Probleme in unternehmensübergreifenden Wertschöpfungsketten. Sie sind in die Lage versetzt, diese Probleme mit Hilfe der vermittelten Strategien, 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

Lehrformen:

Vorlesung mit Übungen, Seminar

Empfehlungen für die Teilnahme:

Grundlegende Kenntnisse in Produktionslogistik und Prozessmanagement empfohlen

Vergabe von Leistungspunkten:

Note und Leistungspunkte werden auf der Grundlage einer schriftlichen oder 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-semesterigen Studiengang;

5/120 (4,17 %) für 4-semesterigen Studiengang

Häufigkeit des Angebotes:

Jährlich (im Sommersemester)

Verantwortliche Dozenten:

Prof. Dr. Thomas Geib

Literatur:

Becker Torsten: Prozesse in Produktion und Supply Chain optimieren. 2. Aufl. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg 2008.

Klug, F.: Logistikmanagement in der Automobilindustrie - Grundlagen der Logistik im Automobilbau. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg 2010.

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. 4. Aufl., Gabler Verlag, Wiesbaden 2010.