

Modulkatalog des Masterstudiengangs

Mechatronik

Inhalt

1. Modulübersicht
2. Studienverlaufsplan
3. Modulbeschreibungen

1. Modulübersicht

Modularten:

- P Pflichtmodul
WP Wahlpflichtmodul
QA Qualifikationsaufbau

| Nr. | Modulbezeichnung | verantwortlich | Modulart |
|-----|---|------------------|----------|
| 221 | Java-Programmierung | Buchham | QA |
| 222 | C-Programmierung | Dittes | WP |
| 312 | Mechanik II | Flüggen | WP |
| 322 | Maschinenelemente I | Flüggen | QA |
| 323 | Maschinenelemente II | Flüggen | WP |
| 326 | CAD-Vertiefung I | Dohle | QA |
| 421 | Elektronische Bauelemente | Viehmann | QA |
| 422 | Schaltungstechnik I | Viehmann | QA |
| 801 | Numerische Mathematik | Gebel | P |
| 802 | Finite-Elemente-Methode | Link | WP |
| 830 | Mechatronische Systeme I | Neitzke/Viehmann | P |
| 831 | Mechatronische Systeme II | Neitzke/Viehmann | P |
| 832 | Mechatronisches Labor | Neitzke/Viehmann | P |
| 833 | Projektarbeit | Neitzke/Viehmann | P |
| 834 | Abschlussmodul Mechatronik | Neitzke | P |
| 840 | Forschungs- und Entwicklungsmanagement | Brodhun | P |
| 841 | Simulation dynamischer Systeme | Neitzke/Wesselak | P |
| 846 | Technische Diagnose- und Energiemanagementsysteme | Viehmann | P |
| 909 | Academic Writing & Meetings and Negotiations | Marx-Tilp | WP |

Studienverlaufsplan Mechatronik (M. Eng.)

Semester Wochen Stunden

Vorlesung oder Seminar/Übung/Praktikum oder Projektarbeit

Credit Points

Prüfungsart: P = Prüfungsleistung / V = Prüfungsvorleistung / S = Studienleistung

Pflichtbereich

| 1. Semester | SWS V/Ü/Pr | CP | PA | 2. Semester | SWS V/Ü/Pr | CP | PA |
|--|---------------|-----------|----|---|---------------|-----------|----|
| Qualifikationsaufbau I | 4/0/0 | 5 | P | Technische Diagnose- und Energiemanagementsysteme (846) | 4/0/0 | 5 | P |
| Forschungs- und Entwicklungsmanagement (840) | 2/0/2 | 5 | P | Mechatronische Systeme II (831) | 4/0/0 | 5 | P |
| Simulation dynamischer Systeme (841) | 4/0/0 | 5 | P | Qualifikationsaufbau II | 4/0/0 | 5 | P |
| Mechatronische Systeme I (830) | 4/0/0 | 5 | P | Wahlpflichtfach | 4/0/0 | 5 | P |
| Numerische Mathematik (801) | 4/0/0 | 5 | P | Projektarbeit (833) | 0/0/8 | 10 | P |
| Mechatronisches Labor (832) | 0/0/4 | 5 | P | | | | |
| Zwischensumme | 24 | 30 | | | 24 | 30 | |

| 3. Semester | CP |
|-------------------------|-----------|
| Masterarbeit (834A) | 26 |
| Masterkolloquium (834B) | 4 |
| Summe | 30 |

Die Fächer des Qualifikationsaufbaus werden nach der Einschreibung in einer verpflichtenden Studienberatung in Form eines Sonderstudienplans festgelegt. Für Bachelorabschlüsse der Hochschule Nordhausen sind die folgenden Fächer für den Qualifikationsaufbau verbindlich:

Qualifikationsaufbau Ausgangssituation Bachelor Automatisierung und Elektronikentwicklung

| Modulbezeichnung | SWS V/Ü/Pr | CP | PA |
|---------------------------------|---------------|----|----|
| CAD Vertiefung I (326, SoSe) | 2/1/1 | 5 | P |
| Maschinenelemente I (322, WiSe) | 3/2/0 | 5 | P |

Qualifikationsaufbau Ausgangssituation Bachelor Elektrotechnik

| Modulbezeichnung | SWS V/Ü/Pr | CP | PA |
|---------------------------------|---------------|----|----|
| CAD Vertiefung I (326, SoSe) | 2/1/1 | 5 | P |
| Maschinenelemente I (322, WiSe) | 3/2/0 | 5 | P |

Qualifikationsaufbau Ausgangssituation Bachelor Regenerative Energietechnik

| Modulbezeichnung | SWS V/Ü/Pr | CP | PA |
|---------------------------------|---------------|----|----|
| Java-Programmierung (221, SoSe) | 1/2/1 | 5 | P |
| Schaltungstechnik I (422, WiSe) | 3/0/1 | 5 | P |

Qualifikationsaufbau Ausgangssituation Bachelor Maschinenbau

| Modulbezeichnung | SWS V/Ü/Pr | CP | PA |
|---------------------------------------|---------------|----|----|
| Elektronische Bauelemente (421, SoSe) | 3/0/1 | 5 | P |
| Schaltungstechnik I (422, WiSe) | 3/0/1 | 5 | P |

Wahlpflichtfächer (exemplarisch)

| Modulbezeichnung | SWS V/Ü/Pr | CP | PA |
|--|---------------|----|----|
| Finite-Elemente-Methode (802) | 2/0/2 | 5 | P |
| C-Programmierung (222) | 2/2/0 | 5 | P |
| Mechanik II (312) | 2/2/0 | 5 | P |
| Maschinenelemente II (323) | 2/2/0 | 5 | P |
| Academic Writing & Meetings and Negotiations (909) | 0/0/4 | 5 | P |

| | | | |
|------------------------------|----------------------------|-----------------------------|----------------|
| Modul – Nr. | 221 | | Pflicht |
| Bezeichnung | Java-Programmierung | | |
| Modulverantwortlicher | Dr. J. Buchham | | |
| Titel der Lehrveranstaltung | Java-Programmierung | | |
| Prüfungsbezeichnung | Java-Programmierung | | |
| Fachsemester | 2 | | |
| Art der Lehrveranstaltung | Sprache | Vorlesung/ Übung/ Praktikum | Deutsch |
| SWS/ ECTS/ Workload | 1 V / 2 Ü / 1 P | 5 | 150 |
| Formale Teilnahmebedingungen | keine | | |

1. Inhalte und Qualifikationsziele

Inhalte:

- kurze Wiederholung zu den Grundlagen der strukturierten Programmierung
- objektorientierte Programmierung in Java:
- Klassen und Objekte
- Attribute, Methoden, Konstruktoren
- Vererbung
- Beispiele zu den genannten Punkten

Im Praktikum werden die Studierenden mit folgenden Schwerpunkten vertraut gemacht:

- Entwicklungsumgebungen (Eclipse)
- JAVA-Applikationen
- Vertiefung der OOP anhand von Lehrbeispielen (z.B. RoSi) und eigenen Projekten.

Lernziele

Die Studierenden

- sind versiert in objektorientierter Programmierung
- kennen die entsprechenden Sprachelemente in Java
- können komplexe Beispiele als Java-Programme realisieren

2. Lehrformen

1 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, 1 SWS Praktikum

3. Voraussetzung für die Teilnahme

Voraussetzungen

Es bestehen keine formalen Voraussetzungen für die Teilnahme.

Literaturempfehlungen:

- Begleitende Literatur wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

4. Verwendbarkeit

Das Modul ist Pflichtmodul in den Studiengängen „Automatisierung und Elektronikentwicklung“, „Internet - Technologie und Anwendungen“, „Informatik“ und „Elektrotechnik“. und kann i.d.R. in allen anderen Studiengängen des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften als Wahlpflichtfach verwendet werden

5. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist eine mindestens mit „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung in Form einer Klausur (120 min); das im Praktikum erstellte Projekt dient als Prüfungsvorleistung.

6. Leistungspunkte und Noten

Die Note entspricht der Benotung der Klausur. Bei erfolgreichem Abschluss der Studieneinheit werden 5 Leistungspunkte (ECTS) vergeben.

7. Häufigkeit des Angebots

jährlich im Wintersemester

8. Arbeitsaufwand (work load)

Teilnahme an den Vorlesungen, Übungen und Praktika (45 h); Vor- und Nachbereitung der Lehrinhalte (45 h); Vor- und Nachbereitung der Praktischen Übungen (30 h) ; Vorbereitung der schriftlichen Prüfung (30 h). Die gesamte Arbeitsbelastung umfasst 150 h, dies entspricht 5 ECTS.

9. Dauer

1 Semester

| | | | |
|---------------------------------|-------------------------|-------------------|---------|
| Modul – Nr. | 222 | Pflicht | |
| Bezeichnung | C-Programmierung | | |
| Verantwortlicher | Prof. F.-M. Dittes | | |
| Titel der Lehrveranstaltung(en) | C-Programmierung | | |
| Prüfungsbezeichnung | C-Programmierung | | |
| Fachsemester | 3 | | |
| Art der Lehrveranstaltung | Sprache | Vorlesung / Übung | Deutsch |
| SWS/ ECTS/ Workload | 2 V / 2 Ü | 5 | 150 |
| Formale Teilnahmebedingungen | keine | | |

1. Inhalte und Qualifikationsziele

Inhalte:

- I. systematische Einführung in ANSI-C
 1. kurze Wiederholung zu Daten und Datentypen
 2. Zeiger
 3. Programmbausteine, Kontrollstrukturen und Funktionen mit Zeigern
 4. Programmierumfeld
 5. Strukturen
 6. einfache Datenstrukturen und Algorithmen
 7. Der Bausteincharakter von C

- II. von C zu C++
 1. Von der Struktur zu Klasse
 - 1.1 Attribute und Methoden
 - 1.2 Zugriffsverwaltung
 - 1.3 Konstruktor, Standardkonstruktor und Destruktor
 - 1.4 Variable und Objekte
 - 1.5 dynamische Instanziierung / der new-Operator
 2. Vererbung unter Betonung der C++-Besonderheiten
 - 2.1 Klassenhierarchien
 - 2.2 Erben des Konstruktors
 - 2.3 Überschreiben von Methoden
 3. Polymorphismus
 - 3.1 virtuelle Methoden und abstrakte Klassen
 - 3.2 Beispiele (Musikinstrumente, Rotationskörper)
 4. Operatorüberladung
 - 4.1 Definition
 - 4.2 Beispiele (die Klassen rational und complex)
 5. weitere C++-Spezifika
 - 5.1 Referenz-Variable
 - 5.2 cin / cout
 - 5.3 Templates

Lernziele

Die Studierenden

- sind vertraut mit dem ANSI-C-Standard und den Grundlagen der objektorientierten Programmierung
- kennen die entsprechenden Sprachelemente in C und C++
- kennen elementare Datenstrukturen und deren Umsetzung in C
- können Aufgaben mittleren Schwierigkeitsgrads als C-Programme (Konsolenprogramme) realisieren
- können das Microsoft Visual Studio umfassend bedienen

2. Lehrformen

2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung

3. Voraussetzung für die Teilnahme

Voraussetzungen

Es bestehen keine formalen Voraussetzungen für die Teilnahme.

Literaturempfehlungen (Auswahl):

- Brian W. Kernighan, Dennis M. Ritchie : Programmieren in C
- Al Kelley, Ira Pohl : A Book on C
- Dietmar Herrmann: Effektiv programmieren in C und C++: eine aktuelle Einführung
- Robert Sedgewick : Algorithmen in C

- Bjarne Stroustrup: Die C++-Programmiersprache
- Gregory Satir and Doug Brown: C++: the core language
- Dietmar Herrmann: Effektiv programmieren in C und C++: eine aktuelle Einführung

4. Verwendbarkeit

Das Modul ist Pflichtmodul in den Studiengängen „Automatisierung und Elektronikentwicklung“, „Internet - Technologie und Anwendungen“, „Informatik“ und „Elektrotechnik“ und kann i.d.R. in allen anderen Studiengängen des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften als Wahlpflichtfach verwendet werden.

5. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist eine mindestens mit „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung in Form einer Klausur (120 min).

6. Leistungspunkte und Noten

Die Note entspricht der Benotung der Klausur. Bei erfolgreichem Abschluss der Studieneinheit werden 5 Leistungspunkte (ECTS) vergeben.

7. Häufigkeit des Angebots

jährlich im Wintersemester

8. Arbeitsaufwand (work load)

Teilnahme an den Vorlesungen und Übungen (45 h); Vor- und Nachbereitung der Lehrinhalte (60 h); Vorbereitung der schriftlichen Prüfung (45 h).

Die gesamte Arbeitsbelastung umfasst 150 h, dies entspricht 5 ECTS.

9. Dauer

1 Semester

| Modul – Nr. | | 312 | | Pflicht |
|--|---------|-------------------------------|---|---------|
| Bezeichnung | | Mechanik II | | |
| Verantwortlicher | | Prof. Dr.-Ing. Folker Flüggen | | |
| Titel der Lehrveranstaltung | | Mechanik II | | |
| Prüfungsbezeichnung | | Mechanik II | | |
| Fachsemester | | 3 | | |
| Art der Lehrveranstaltung | Sprache | Vorlesung / Übung | | deutsch |
| SWS/ ECTS/ Workload | | 2 V / 2 Ü | 5 | 150 |
| Formale Teilnahmebedingungen | | keine | | |
| 1. Inhalte und Qualifikationsziele | | | | |
| <u>Inhalte:</u> | | | | |
| <u>Festigkeitslehre:</u> | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Festigkeitsnachweis von Bauteilen bei unterschiedlichen mechanischen und zeitlichen Belastungen • Kerbwirkung, Nenn- und Spitzenspannung, Formzahlen, Beiwerte und Stützziffer • Spannungen und Verformungen bei gerader Biegung • Flächenmomente 2. Ordnung für einfache und zusammengesetzte Flächen • Satz von Steiner • Widerstandsmomente bei Biegung und Torsion • Spannungen und Verformungen bei Torsionsbeanspruchung • Berechnung dünnwandiger Querschnitte - BREDT'sche Formel • Schubspannungen durch Querkraft bei Biegung | | | | |
| <u>Kinematik und Kinetik:</u> | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Beschreibung der Bewegung des Punktes und der Bewegung des starren Körpers in der Ebene • Begriffe Impuls, Energie, Arbeit und Leistung bei Translation und Rotation • Newtonsche Axiome, Erhaltungssätze, Aufstellung von Bewegungsgleichungen | | | | |
| <u>Lernziele:</u> | | | | |
| Die Studierenden beherrschen die Anwendung der Grundgesetze der Mechanik. Sie sind nach Abschluss der Lehrveranstaltung in der Lage, reale Aufgabenstellungen in ein mechanisches Modell zu übertragen und dieses nach gesuchten Größen zu lösen. Sie sind befähigt, durch systematisches Anwenden von physikalischen Gesetzmäßigkeiten komplexe Aufgabenstellungen zu vereinfachen und durch analytisches Vorgehen zu bewältigen. Die Teilnehmer der Veranstaltungen können für die Beanspruchungsarten Biegung, Torsion und Scherung die entstehenden Spannungen und die resultierenden Verformungen berechnen, Bauteile dimensionieren und einen Festigkeitsnachweis führen. Die Studierenden können die Bewegung von Massepunkten mit Hilfe von Orts-, Geschwindigkeits- und Beschleunigungsvektoren mathematisch beschreiben. Sie sind in der Lage die Newtonschen Grundgesetze sowie das Prinzip von d'Alembert anzuwenden. Die Studierenden beherrschen die Anwendung des Arbeits- und Energieerhaltungssatzes sowie die Verwendung des Impulserhaltungssatzes. | | | | |
| 2. Lehrformen | | | | |
| Vorlesung (2 SWS), Übungen (2 SWS); Tutorien werden fakultativ angeboten | | | | |
| 3. Voraussetzung für die Teilnahme | | | | |
| Es bestehen keine formalen Voraussetzungen für die Teilnahme. | | | | |
| Die Studierenden sollten das Modul Mechanik I erfolgreich absolviert haben. | | | | |
| Zur Vorlesung wird ein Skript zum Download angeboten, in dem wesentliche Inhalte zusammengefasst sind. | | | | |
| Die folgende Literatur wird zur Vorbereitung und Begleitung der Vorlesung empfohlen: | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • B. Assmann, Technische Mechanik 2, Festigkeitslehre, Oldenbourg Lehrbücher für Ingenieure, Verlag: Oldenbourg • B. Assmann, Technische Mechanik 3, Kinematik und Kinetik, Oldenbourg Lehrbücher für Ingenieure, Verlag: Oldenbourg • D. Gross: Technische Mechanik 2: Elastostatik, Verlag: Springer Vieweg. • D. Gross: Technische Mechanik 3: Kinetik, Verlag: Springer Vieweg. • W. Hauger: Aufgaben zu Technische Mechanik 1-3: Statik, Elastostatik, Kinetik; Verlag: Springer Vieweg. | | | | |

4. Verwendbarkeit des Moduls

Das Modul ist ein Pflichtmodul in den Studiengängen Regenerative Energietechnik, Geotechnik, Umwelt- u. Recyclingtechnik, Wirtschaftsingenieurwesen für Nachhaltige Technologien und Maschinenbau und kann i.d.R. in allen anderen Studiengängen des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften als Wahlpflichtfach verwendet werden. Es liefert die Grundlagen für die weiteren Mechanik-Module, die Thermo- und Fluidodynamik sowie die Konstruktionslehre.

5. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Voraussetzung für die Vergabe der Leistungspunkte ist das Bestehen der Prüfung in Form einer 120-minütigen Klausur. Die Prüfung gilt als bestanden, wenn die Klausur mit mindestens „ausreichend“ bewertet wurde.

6. Leistungspunkte und Noten

Die Note entspricht der Benotung der Klausur.

Bei erfolgreichem Abschluss der Studieneinheit werden 5 Leistungspunkte (ECTS) vergeben.

7. Häufigkeit des Angebots des Moduls

Jeweils im Wintersemester

8. Arbeitsaufwand (work load)

Teilnahme an Vorlesungen und Übungen: 45 h

Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen und Übungen; selbständiges Bearbeitung von Übungsaufgaben: 55 h

Vorbereitung der und Teilnahme an der Klausur: 50 h

Der gesamte Arbeitsaufwand beträgt 150 h, dies entspricht 5 ECTS.

9. Dauer des Moduls

1 Semester

| | | | |
|---|-------------------------------|-------------------|----------------|
| Modul – Nr. | 322 | | Pflicht |
| Bezeichnung | Maschinenelemente I | | |
| Verantwortlicher | Prof. Dr.-Ing. Folker Flüggen | | |
| Titel der Lehrveranstaltung | Maschinenelemente I | | |
| Prüfungsbezeichnung | Maschinenelemente I | | |
| Fachsemester | 3 | | |
| Art der Lehrveranstaltung | Sprache | Vorlesung / Übung | deutsch |
| SWS/ ECTS/ Workload | 3 V / 2 Ü | 5 | 150 |
| Formale Teilnahmebedingungen | keine | | |
| 1. Inhalte und Qualifikationsziele | | | |
| <p><u>Inhalte:</u></p> <p>Das Modul gibt eine Übersicht über die verschiedenen Maschinenelemente und deren Anwendung sowie deren Auswahl und Auslegung bzw. Nachrechnung. Insbesondere wird auf die folgenden Themen eingegangen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schweiß-, Löt-, Klebverbindungen • Nietverbindung • Bolzen- und Stiftverbindung • Schraubverbindung • elastische Federn • Welle-Nabe-Verbindungen • Gleit- und Wälzlager • Achsen und Wellen • Grundlagen der Verzahnung <p><u>Lernziele:</u></p> <p>Die Studierenden kennen die behandelten Maschinenelemente, ihre technische Darstellung und Anwendung. Sie können diese für reale Anwendungen auswählen und überschlägig dimensionieren bzw. nachrechnen. Die Modulteilnehmer benutzen Normen, Regelwerke und Produktkataloge, wenn sie eine technische Lösung entwickeln, auswählen oder bewerten, mit dem Ziel ein kostengünstiges und sicheres Produkt zu konzipieren. Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, Gleit- und Wälzlagerungen für Achsen und Wellen zu gestalten und auszuliegen. Sie sind in der Lage, Wellen und Schraubverbindungen unter Berücksichtigung der angreifenden Kräfte zu gestalten und deren Tragfähigkeit zu überprüfen. Den Einsatz von lösbaren und unlösbaren Verbindungen können die Teilnehmer nach Abschluss des Moduls abschätzen und entsprechend der geforderten Anwendung eine geeignete Lösung auswählen und dimensionieren.</p> | | | |
| 2. Lehrformen | | | |
| Vorlesung (3 SWS), Übungen (2 SWS) | | | |
| 3. Voraussetzung für die Teilnahme | | | |
| <p>Es bestehen keine formalen Voraussetzungen für die Teilnahme.</p> <p>Die Studierenden sollten die Module Technisches Zeichnen/CAD, Werkstofftechnik und Mechanik I erfolgreich absolviert haben.</p> <p>Zur Vorlesung wird ein Skript zum Download angeboten, in dem wesentliche Inhalte zusammengefasst sind.</p> <p>Die folgende Literatur wird zur Vorbereitung und Begleitung der Vorlesung empfohlen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • F. Rieg: Decker Maschinenelemente: Funktion, Gestaltung und Berechnung, Carl Hanser Verlag • H. Wittel: Roloff/Matek Maschinenelemente: Normung, Berechnung, Gestaltung; Verlag: Springer Vieweg • R. Gomeringer: Tabellenbuch Metall: mit Formelsammlung, Verlag: Europa Lehrmittel. • M. Bürger: Konstruktionslehre: Maschinenbau, Verlag: Europa Lehrmittel. • B. Kühne: Köhler/Rögnitz Maschinenteile 1 und 2; Verlag: Vieweg+Teubner. | | | |
| 4. Verwendbarkeit des Moduls | | | |

| |
|---|
| <p>Das Modul ist ein Pflichtmodul in den Studiengängen Maschinenbau, Regenerative Energietechnik, Umwelt- u. Recyclingtechnik sowie des Wirtschaftsingenieurwesens für nachhaltige Technologien.</p> <p>Darüber hinaus kann das Modul i.d.R. in allen anderen Studiengängen des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften als Wahlpflichtangebot verwendet werden.</p> <p>Es liefert die Grundlagen für die weiteren Konstruktionslehre-Module oder eine konstruktive Vertiefungsrichtung.</p> |
| <p>5. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> |
| <p>Voraussetzung für die Vergabe der Leistungspunkte ist das Bestehen der Prüfung in Form einer 120-minütigen Klausur und eine mit mindestens „ausreichend“ erfolgte Bewertung einer konstruktiven Belegarbeit (Prüfungsvorleistung). Der Inhalt der Belegarbeit wird zu Beginn des Wintersemesters benannt.</p> <p>Die Klausur gilt als bestanden, wenn sie mit mindestens „ausreichend“ bewertet wurde.</p> |
| <p>6. Leistungspunkte und Noten</p> |
| <p>Die Modulnote setzt sich aus der Benotung der Klausur und der Belegarbeit zusammen:</p> <p>Modulnote = 0,8 x Klausurnote + 0,2 x Belegnote</p> <p>Bei erfolgreichem Abschluss des Moduls werden 5 Leistungspunkte (ECTS) vergeben.</p> |
| <p>7. Häufigkeit des Angebots des Moduls</p> |
| <p>Jeweils im Wintersemester</p> |
| <p>8. Arbeitsaufwand (work load)</p> |
| <p>Teilnahme an Vorlesungen, Übungen und Erstellen des Konstruktionsbelegs: 80 h</p> <p>Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen, Übungen und des Konstruktionsbelegs: 40 h</p> <p>Vorbereitung der und Teilnahme an der Klausur: 30 h</p> <p>Der gesamte Arbeitsaufwand beträgt 150 h, dies entspricht 5 ECTS.</p> |
| <p>9. Dauer des Moduls</p> |
| <p>1 Semester</p> |

| | | | |
|--|-------------------------------|-------------------|----------------|
| Modul – Nr. | 323 | | Pflicht |
| Bezeichnung | Maschinenelemente II | | |
| Verantwortlicher | Prof. Dr.-Ing. Folker Flüggen | | |
| Titel der Lehrveranstaltung | Maschinenelemente II | | |
| Prüfungsbezeichnung | Maschinenelemente II | | |
| Fachsemester | 4 | | |
| Art der Lehrveranstaltung | Sprache | Vorlesung / Übung | deutsch |
| SWS/ ECTS/ Workload | 2 V / 2 Ü | 5 | 150 |
| Formale Teilnahmebedingungen | keine | | |
| 1. Inhalte und Qualifikationsziele | | | |
| <p><u>Inhalte:</u></p> <p>Das Modul vertieft die Berechnungsmethoden ausgewählter Maschinenelemente und stellt technische Lösungen für bestimmte konstruktive Aufgabenstellungen gegenüber, um eine fundierte Auswahl zu ermöglichen. Insbesondere wird auf die folgenden Themen eingegangen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Welle-Nabe-Verbindungen und Kupplungen • Gleitlager und -lagerungen • Wälzlager und -lagerungen • Schmierstoffe, Schmierung und Dichtungen • Achsen und Wellen – Berechnung, Gestaltung, dynamisches Verhalten • Riemen- und Kettengetriebe • Rechnergestützte Auslegung von Maschinenelementen <p><u>Lernziele:</u></p> <p>Die Studierenden können die behandelten Maschinenelemente, die vorrangig ihren Einsatz bei drehenden Maschinenteilen und Getrieben haben, für eine vorgegebene Anwendung auswählen und dimensionieren und die notwendigen Festigkeits- und Lebensdauernachweise führen. Für die Berechnung setzen die Modulteilnehmer u.a. in CAD Systemen vorhandene einfache rechnergestützte Verfahren ein und können die Ergebnisse bewerten. Die auf Basis von Normen, Regelwerken und Katalogen (Normteillbibliotheken) ausgewählten Komponenten können sie im 3D-CAD zu funktionierender Baugruppen oder einfachen Maschinen umsetzen. Mit der Funktion und Wirkungsweise von Riemen- und Kettengetrieben sind die Teilnehmer des Moduls vertraut. Sie kennen die verschiedenen Bauarten, ihre Vor- und Nachteile sowie deren Einsatzgrenzen. Die Kraftübertragungselemente (Riemen bzw. Ketten) können unter Berücksichtigung der Einsatzbedingungen auslegen.</p> | | | |
| 2. Lehrformen | | | |
| Vorlesung (2 SWS), Übungen (2 SWS) | | | |
| 3. Voraussetzung für die Teilnahme | | | |
| <p>Es bestehen keine formalen Voraussetzungen für die Teilnahme.</p> <p>Die Studierenden sollten die Module Konstruktionslehre I, CAD Vertiefung I + II, Werkstofftechnik und Mechanik I + II erfolgreich absolviert haben.</p> <p>Zur Vorlesung wird ein Skript zum Download angeboten, in dem wesentliche Inhalte zusammengefasst sind.</p> <p>Die folgende Literatur wird zur Vorbereitung und Begleitung der Vorlesung empfohlen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • F. Rieg: Decker Maschinenelemente: Funktion, Gestaltung und Berechnung, Carl Hanser Verlag • H. Wittel: Roloff/Matek Maschinenelemente: Normung, Berechnung, Gestaltung; Verlag: Springer Vieweg • R. Gomeringer: Tabellenbuch Metall: mit Formelsammlung, Verlag: Europa Lehrmittel. • M. Bürger: Konstruktionslehre: Maschinenbau, Verlag: Europa Lehrmittel. • B. Kühne: Köhler/Rögnitz Maschinenteile 1 und 2; Verlag: Vieweg+Teubner. | | | |
| 4. Verwendbarkeit des Moduls | | | |
| <p>Das Modul ist ein Pflichtmodul im Studiengang Maschinenbau.</p> <p>Darüber hinaus kann das Modul i.d.R. in allen anderen Studiengängen des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften als Wahlpflichtangebot verwendet werden.</p> | | | |

| |
|--|
| Es liefert die Grundlagen für das weitere Konstruktionslehre-Modul oder eine konstruktive Vertiefungsrichtung. |
| 5. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten |
| Voraussetzung für die Vergabe der Leistungspunkte ist das Bestehen der Prüfung in Form einer 120-minütigen Klausur und eine mit mindestens „ausreichend“ erfolgte Bewertung einer konstruktiven CAD-Belegarbeit (Prüfungsvorleistung). Der Inhalt der Belegarbeit wird zu Beginn des Sommersemesters benannt. Die Klausur gilt als bestanden, wenn sie mit mindestens „ausreichend“ bewertet wurde. |
| 6. Leistungspunkte und Noten |
| Die Modulnote setzt sich aus der Benotung der Klausur und der Belegarbeit zusammen: Modulnote = 0,75 x Klausurnote + 0,25 x Belegnote Bei erfolgreichem Abschluss des Moduls werden 5 Leistungspunkte (ECTS) vergeben. |
| 7. Häufigkeit des Angebots des Moduls |
| Jeweils im Sommersemester |
| 8. Arbeitsaufwand (work load) |
| Teilnahme an Vorlesungen, Übungen und Erstellen des Konstruktionsbelegs: 90 h Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen: 30 h Vorbereitung der und Teilnahme an der Klausur: 30 h Der gesamte Arbeitsaufwand beträgt 150 h, dies entspricht 5 ECTS. |
| 9. Dauer des Moduls |
| 1 Semester |

| | | | |
|---------------------------------|---------------------------|-------------------------------|---------|
| Modul – Nr. | 326 | Pflicht | |
| Bezeichnung | CAD-Vertiefung I | | |
| Verantwortlicher | Dipl.-Phys. Andreas Dohle | | |
| Titel der Lehrveranstaltung(en) | CAD-Vertiefung I | | |
| Prüfungsbezeichnung | CAD-Vertiefung I | | |
| Fachsemester | 2 | | |
| Art der Lehrveranstaltung | Sprache | Vorlesung / Übung / Praktikum | Deutsch |
| SWS/ ECTS / Workload | 2 V / 1 Ü / 1 P | 5 | 150 |
| Formale Teilnahmebedingungen | keine | | |

1. Inhalte und Qualifikationsziele

Inhalte:

- Zeichnungsobjekte erstellen, bearbeiten und verwalten
- Mit Layouts und Beschriftungsobjekten arbeiten
- Drucken, Plotten, Präsentieren
- Einführung in 3D-Modellierung

Lernziele:

Die Studierenden können von technischen Einzelteilen und Baugruppen Zeichnungen nach den allgemeinen Regeln der Technik zwecks Übermittlung bzw. Weitergabe technischer Sachverhalte und Informationen mit einer 3D-CAD Software erstellen. Sie sind in der Lage, mit einer CAD-Software erstellte Zeichnungen zu bearbeiten und für andere Schnittstellen und Anwendungen aufzubereiten.

2. Lehrformen

Vorlesung mit praktischen Übungen am PC

3. Voraussetzung für die Teilnahme

Es bestehen keine formalen Voraussetzungen. Die Studierenden sollten das Modul Technisches Zeichnen/CAD erfolgreich absolviert haben.

Literaturempfehlungen:

- Vogel, H.: „Konstruieren mit CAD“, 2011 Carl Hanser Verlag München Wien
- Flandera, Thomas: „AutoCAD - Referenz, Beispiele, Nachschlagewerk“, 2014 Carl Hanser Verlag München
- Sommer, Werner: „AutoCAD – Zeichnungen, 3D-Modelle, Layouts, 2015 Markt+Technik Verlag GmbH
- Apprich, T.: 3D-CAD mit Inventor: in der Metalltechnik; Verlag: Europa Lehrmittel
- Inventor 20xx: Grundlagen und Methodik in zahlreichen Konstruktionsbeispielen; Verlag: Carl Hanser; jeweils die aktuelle Ausgabe

4. Verwendbarkeit des Moduls

Das Modul ist ein Pflichtmodul im Studiengang Maschinenbau.

Darüber hinaus kann das Modul i.d.R. in allen anderen Studiengängen des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften als Wahlpflichtangebot verwendet werden.

5. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist die erfolgreiche Teilnahme an einer praktischen Prüfung am PC (Dauer: 90 Min.), die am Ende des Semesters stattfindet.

6. Leistungspunkte und Noten

Mit der Prüfung werden 5 Leistungspunkte (ECTS) vergeben, wenn die Prüfungsleistung mindestens mit „ausreichend“ bewertet wurde.

7. Häufigkeit des Angebots des Moduls

Das Modul wird jedes Jahr im Sommersemester angeboten

8. Arbeitsaufwand (work load)

Der Arbeitsaufwand besteht in der Teilnahme an den Lehrveranstaltungen im PC-Labor (45 h), der Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes in Rahmen von selbständigen Übungen am PC (60 h), dem Literaturstudium (15 h) und der Vorbereitung der Prüfung (30 h). Die gesamte Arbeitsbelastung umfasst demnach 150 h, dies entspricht 5 ECTS.

9. Dauer des Moduls

1 Semester

| | | | | |
|--|----------------------------------|-----------------------|----------------|---------|
| Modul – Nr. | 421 | | Pflicht | |
| Bezeichnung | Elektronische Bauelemente | | | |
| Verantwortlicher | Prof. Dr.-Ing. Matthias Viehmann | | | |
| Titel der Lehrveranstaltung(en) | Elektronische Bauelemente | | | |
| Prüfungsbezeichnung | Elektronische Bauelemente | | | |
| Fachsemester | 2 | | | |
| Art der Lehrveranstaltung | Sprache | Vorlesung / Praktikum | | Deutsch |
| SWS/ ECTS/ Workload | 3 V / 1 P | | 5 | 150 |
| Formale Teilnahmebedingungen | keine | | | |
| 1. Inhalte und Qualifikationsziele | | | | |
| Inhalte: | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Grundfunktionen und Grundeigenschaften elektronischer Bauelemente - Passive Bauelemente: Widerstand, Kondensator, Spule - pn-Übergang und Diode, Gleichrichtung, Z-Diode, Leuchtdioden - Bipolartransistor, Verstärkerschaltung - Unipolartransistor - Integrierte Schaltungen: Eigenschaften, Gehäuse, Beispiel Operationsverstärker - Bauelemente der Leistungselektronik: Überblick, Beispiele von Bauelementen | | | | |
| Lernziele: | | | | |
| Die Studierenden kennen und verstehen den Aufbau, die Funktionsweise sowie Kenn- und Grenzwerte der wichtigsten passiven und aktiven Bauelemente sowie deren Grundschaltungen. Sie sind befähigt, die Bauelemente für den Einsatz in Applikationen zu dimensionieren, aufeinander abzustimmen und Schaltungen labortechnisch aufzubauen. Die Studierenden haben ihre Fähigkeiten und Fertigkeiten im Umgang mit Messtechnik vertieft. | | | | |
| 2. Lehrformen | | | | |
| Vorlesung (3 SWS), Praktikum (1 SWS) | | | | |
| Praktikum mit Versuchen zu den Themen: Gleichrichtung, Spannungsstabilisierung mit Z-Diode, Leuchtdioden, Bipolartransistor, Verstärkerschaltung, Applikationen mit Operationsverstärker; Erteilung Testat für jeden Versuch bei Durchführung und Vorlage des Protokolls | | | | |
| 3. Voraussetzung für die Teilnahme | | | | |
| Es bestehen keine formalen Voraussetzungen für die Teilnahme. Elektrotechnische Grundkenntnisse sind für die Lehrveranstaltung notwendig. Literaturempfehlungen befinden sich im Lektorenverzeichnis des Dozenten. | | | | |
| 4. Verwendbarkeit des Moduls | | | | |
| Das Modul ist Pflichtmodul in den Bachelorstudiengängen AEE, ELT, INF, ITA und RET. Es kann als Wahlpflichtangebot von Studierenden anderer Studiengänge des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften besucht werden. | | | | |
| 5. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | | | | |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten sind das Bestehen der Prüfung in Form einer Klausur (120 min), diese muss mit mindestens „ausreichend“ bestanden worden sein, und die Erbringung der Prüfungsvorleistung durch die Testate zu allen Versuchen. | | | | |
| 6. Leistungspunkte und Noten | | | | |
| Die Note entspricht der Benotung der Klausur. Bei erfolgreichem Abschluss des Moduls werden 5 Leistungspunkte (ECTS) vergeben. | | | | |
| 7. Häufigkeit des Angebots des Moduls | | | | |
| Sommersemester | | | | |
| 8. Arbeitsaufwand (work load) | | | | |
| Der Arbeitsaufwand besteht im Wesentlichen aus: Teilnahme an den Vorlesungen (33,75 h), Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen (33,75 h), Vor- und Nachbereitung sowie Durchführung der Versuche (45 h), Vorbereitung und Teilnahme an der Klausur (37,5 h). Der gesamte Arbeitsaufwand beträgt 150 h, dies entspricht 5 ECTS. | | | | |
| 9. Dauer des Moduls | | | | |
| 1 Semester | | | | |

| | | | | |
|---|--------------------------------------|-----------------------|----------------|---------|
| Modul – Nr. | 422 | | Pflicht | |
| Bezeichnung | Schaltungstechnik I | | | |
| Verantwortlicher | Prof. Dr.-Ing. Matthias Viehmann | | | |
| Titel der Lehrveranstaltung(en) | Schaltungstechnik I (Digitaltechnik) | | | |
| Prüfungsbezeichnung | Schaltungstechnik I (Digitaltechnik) | | | |
| Fachsemester | 3 | | | |
| Art der Lehrveranstaltung | Sprache | Vorlesung / Praktikum | | Deutsch |
| SWS/ ECTS/ Workload | 3 V / 1 P | | 5 | 150 |
| Formale Teilnahmebedingungen | keine | | | |
| 1. Inhalte und Qualifikationsziele | | | | |
| Inhalte: | | | | |
| Das Modul behandelt in erster Linie die digitale Schaltungstechnik und die Signalumsetzung. | | | | |
| - Begriffe der Digitaltechnik, Definitionen, Grundfunktionen | | | | |
| - Schaltkreisfamilien: Kenn- und Grenzwerte, TTL, CMOS | | | | |
| - Schaltalgebra: Rechenregeln und Gesetze, Optimierungsverfahren | | | | |
| - Kombinatorische Schaltungen: Entwurfsmethode, Applikationsbeispiele | | | | |
| - Sequentielle Schaltungen: Multivibratoren, Schmitt-Trigger, Register, Zähler | | | | |
| - Digital-Analog- und Analog-Digital-Umsetzer | | | | |
| Lernziele: | | | | |
| Die Studierenden kennen und verstehen digitale Grundfunktionen sowie Aufbau und Funktion, Kennwerte und Grenzwerte von Schaltkreisfamilien. Sie können die Rechenregeln und Gesetze der Schaltalgebra anwenden um Optimierungsaufgaben zu lösen und sind in der Lage, Dimensionierungen innerhalb der Schaltkreisfamilien durchzuführen. Sie verstehen die grundlegende Funktionsweise von Digital-Analog- und Analog-Digital-Umsetzern zur Signalwandlung, kennen typische Probleme beim Design und Aufbau elektronischer Anordnungen (z. B. EMV, Laufzeitprobleme, thermische Probleme) und haben ihre Fähigkeiten und Fertigkeiten im Umgang mit Messtechnik, insbesondere Logikanalysatoren vertieft. | | | | |
| 2. Lehrformen | | | | |
| Vorlesung (3 SWS), Praktikum (1 SWS) | | | | |
| Praktikum mit Versuchen zu den Themen: Schaltkreise der TTL- und CMOS-Technik, Kombinatorische Schaltungen, Register, Zähler; Erteilung Testat für jeden Versuch bei Durchführung und Vorlage des Protokolls | | | | |
| 3. Voraussetzung für die Teilnahme | | | | |
| Es bestehen keine formalen Voraussetzungen für die Teilnahme. Elektrotechnische Grundkenntnisse sind für die Lehrveranstaltung notwendig. Literaturempfehlungen befinden sich im Lektorenverzeichnis des Dozenten. | | | | |
| 4. Verwendbarkeit des Moduls | | | | |
| Das Modul ist Pflichtmodul in den Bachelorstudiengängen AEE, ELT, INF und ITA. Es kann als Wahlpflichtangebot von Studierenden anderer Studiengänge des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften besucht werden. | | | | |
| 5. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | | | | |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten sind das Bestehen der Prüfung in Form einer Klausur (120 min), diese muss mit mindestens „ausreichend“ bestanden worden sein, und die Erbringung der Prüfungsvorleistung durch die Testate zu allen Versuchen. | | | | |
| 6. Leistungspunkte und Noten | | | | |
| Die Note entspricht der Benotung der Klausur. Bei erfolgreichem Abschluss des Moduls werden 5 Leistungspunkte (ECTS) vergeben. | | | | |
| 7. Häufigkeit des Angebots des Moduls | | | | |
| Wintersemester | | | | |
| 8. Arbeitsaufwand (work load) | | | | |
| Der Arbeitsaufwand besteht im Wesentlichen aus: Teilnahme an den Vorlesungen (33,75 h), Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen (33,75 h), Vor- und Nachbereitung sowie Durchführung der Versuche (45 h), Vorbereitung und Teilnahme an der Klausur (37,5 h). Der gesamte Arbeitsaufwand beträgt 150 h, dies entspricht 5 ECTS. | | | | |
| 9. Dauer des Moduls | | | | |
| 1 Semester | | | | |

| | | | |
|---------------------------------|------------------------------|----------------|---------|
| Modul – Nr. | 801 | Pflicht | |
| Bezeichnung | Numerische Mathematik | | |
| Verantwortlicher | Dr. Michael Gebel | | |
| Titel der Lehrveranstaltung(en) | Numerische Mathematik | | |
| Prüfungsbezeichnung | Numerische Mathematik | | |
| Fachsemester | 1 | | |
| Art der Lehrveranstaltung | Sprache | Vorlesung | Deutsch |
| SWS/ ECTS/ Workload | 4 V | 5 | 150 |
| Formale Teilnahmebedingungen | keine | | |

1. Inhalte und Qualifikationsziele

Inhalte:

1. Einführung: Überblick und Anwendungen der numerischen Mathematik:
 - a. Dreikörperproblem
 - b. Schwingungsaufgaben
 - c. Navier-Stokes-Gleichung
 - d. Große Gleichungssysteme
 - e. Fallstricke des unbedachten numerischen Rechnens
 - f. Weitere klassische Beispiele
2. Mathematische Beschreibung der Gleichungstypen und Gleichungssysteme, die zur Lösung verwendet werden können
 - a. Grundlagen und Spezifika des numerischen Rechnens
 - b. Klassifizierung der Differentialgleichungen
 - c. Diskrete Modelle (Finite Volumen, Finite Elemente...)
 - d. Diskretisierung von Differentialgleichungen
 - e. Numerische Integration von Differentialgleichungen
 - f. Überblick über vorhandene Standardsoftware
3. Anwendung der Lösungsverfahren auf Gleichungen und Gleichungssysteme
 - a. Gauß- Eliminationsverfahren
 - b. Lösungsmethoden / Verfahren: Euler, Jacobi, Gauß-Seidel, etc
 - c. Moderne Algorithmen und Verfahren
 - d. Matrix-Faktorisierungs- und Zerlegungsverfahren
 - e. Anwendung auf Fragestellungen in den Naturwissenschaften und der Ingenieurpraxis
 - f. Ausblicke

Lernziele:

Die Studierenden kennen nach Abschluss wesentliche Herangehensweisen und Verfahren der Numerischen Mathematik. Sie sind insbesondere in der Lage, große Systeme von linearen algebraischen Gleichungen numerisch stabil und effizient zu behandeln, Differentialgleichungen etc. korrekt zu diskretisieren und numerisch zu lösen sowie Standard-Software-Pakete richtig einzusetzen.

2. Lehrformen

4 SWS Vorlesung

| |
|---|
| 3. Voraussetzung für die Teilnahme |
| Es bestehen keine formalen Voraussetzungen. Literaturempfehlungen werden in der Lehrveranstaltung bekanntgegeben |
| 4. Verwendbarkeit |
| Das Modul ist Pflichtmodul im Masterstudiengang Mechatronik und kann im Wahlpflichtbereich aller anderen Studiengänge des FB IW verwendet werden.. |
| 5. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist die erfolgreiche Teilnahme an der Prüfung in Form einer Klausur (120 min) oder eines Numerischen Praktikums mit Belegarbeit am Semesterende. Die Klausur bzw. das Praktikum muss mit mindestens „ausreichend“ bewertet werden. |
| 6. Leistungspunkte und Noten |
| Es werden 5 Leistungspunkte vergeben. Die Modulbenotung entspricht der Benotung der schriftlichen Prüfung. |
| 7. Häufigkeit des Angebots |
| Das Modul wird jährlich im Sommersemester angeboten. |
| 8. Arbeitsaufwand (work load) |
| Der Arbeitsaufwand besteht im Besuch der Vorlesungen (45 h), Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffs (50 h) und der Klausurvorbereitung (55 h) Der Gesamtaufwand ergibt sich demnach zu 150 h, dies entspricht 5 ECTS |
| 9. Dauer |
| 1 Semester |

| | | | |
|---------------------------------|--------------------------------|------------------------|---------|
| Modul – Nr. | 802 | Wahlpflichtfach | |
| Modulbezeichnung | Finite-Elemente-Methode | | |
| Modulverantwortlicher | Prof. Dr.-Ing. Thomas Link | | |
| Titel der Lehrveranstaltung(en) | Finite-Elemente-Methode | | |
| Prüfungsbezeichnung | Finite-Elemente-Methode | | |
| Fachsemester | 2 | | |
| Art der Lehrveranstaltung | Sprache | Vorlesung / Praktikum | deutsch |
| SWS/ ECTS/ Workload | 2 V / 2 P | 5 | 150 |
| Formale Teilnahmebedingungen | keine | | |

1. Inhalte und Qualifikationsziele

Inhalte:

- Grundlagen der Kontinuumsmechanik
- Satz von Castigliano
- Matrixsteifigkeitsmethode
- Grundlagen der Finite-Elemente-Methode
- Praktikum der Finite-Elemente-Berechnung mit Ansys

Lernziele:

Die Studierenden sind mit den Navierschen Gleichungen und ihrer Herleitung vertraut. Sie können mit Hilfe des Satzes von Castigliano Auflagerreaktionen berechnen. Die Studierenden sind in der Lage mit der Matrixsteifigkeitsmethode dreidimensionale Fachwerke zu berechnen und die Methodik in Computerprogrammen umzusetzen. Die Studierenden kennen einfache Elementansätze, die in der Formulierung der Finiten-Elemente-Methode verwendet werden, und können daraus Elementsteifigkeitsmatrizen und Gesamtsteifigkeitsmatrizen herleiten. Sie sind in der Lage, die theoretischen Ausführungen in der Programmbeschreibung von Finite-Elemente-Programmen zur Festigkeitsberechnung zu verstehen.

Aufgrund des Praktikums können die Teilnehmer die grundlegenden Funktionen der Finite-Elemente-Software Ansys anwenden. Sie sind in der Lage Körper und Flächen mit unterschiedlichen Randbedingungen zu diskretisieren und können vorgegebene Randbedingungen im Programm umsetzen. Die Studierenden können die Berechnungsergebnisse im Postprocessing darstellen und bewerten. Sie können komplexere Berechnungsfälle selbstständige bearbeiten und die Ergebnisse kritisch hinterfragen.

2. Lehrformen

Vorlesung (2 SWS) mit Praktikum (2 SWS)

3. Voraussetzung für die Teilnahme

Es bestehen keine formalen Voraussetzungen für die Teilnahme.

Literaturempfehlungen:

- J. Betten, Finite Elemente für Ingenieure 1, Springer, 2003.
- O. C. Zienkiewicz, The finite element method for solid and structural mechanics, Butterworth-Heinemann, 2014.
- R. C. Hibbeler, Technische Mechanik II, Pearson, 2013.
- H. Dankert, J. Dankert, Technische Mechanik, Vieweg + Teubner, 2011.

4. Verwendbarkeit des Moduls

Das Modul ist ein Wahlpflichtfach im Studiengang Maschinenbau und im Masterstudiengang Mechatronik.

5. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten sind mit mindestens „ausreichend“ bewertete Leistungen in einer Klausur (120 Minuten) zum Vorlesungsteil und einer praktischen Aufgabenstellung, die mit Hilfe von Ansys

| |
|--|
| gelöst werden muss. |
| 6. Leistungspunkte und Noten |
| Die Note wird als arithmetisches Mittel aus den beiden Einzelnoten berechnet. Es werden 5 ECTS vergeben. |
| 7. Häufigkeit des Angebots des Moduls |
| Das Modul wird jährlich im Wintersemester angeboten. |
| 8. Arbeitsaufwand (work load) |
| Der Arbeitsaufwand des Moduls setzt sich aus dem Besuch der Lehrveranstaltungen (45 h), der Vor- und Nachbereitung der Lehrinhalte (45 h) und der Prüfungsvorbereitung (60 h) zusammen. Die gesamte Arbeitsbelastung umfasst 150 h, dies entspricht 5 ECTS. |
| 9. Dauer des Moduls |
| 1 Semester |

| | | | |
|---------------------------------|---|----------------|---------|
| Modul – Nr. | 830 | Pflicht | |
| Bezeichnung | Mechatronische Systeme I | | |
| Verantwortliche | Prof. Dr.-Ing. K.-P. Neitzke / Prof. Dr.-Ing. M. Viehmann | | |
| Titel der Lehrveranstaltung(en) | Mechatronische Systeme I | | |
| Prüfungsbezeichnung | Mechatronische Systeme I | | |
| Fachsemester | 1 | | |
| Art der Lehrveranstaltung | Sprache | Vorlesung | Deutsch |
| SWS/ ECTS/ Workload | 4 V | 5 | 150 |
| Formale Teilnahmebedingungen | keine | | |

1. Inhalte und Qualifikationsziele

Inhalte

- Begriffe, Definitionen
- Struktur und Wirkprinzipien mechatronischer Systeme
- Sensoren
- Signalkonditionierung und -übertragung
- Prozessortechnik und Informatik
- Kommunikationstechnik und Vernetzung
- Regler und Steuerungen
- Aktuatoren und Antriebssysteme
- Stromversorgung und Leistungssteuerung
- Konstruktive Grundelemente

Lernziele

Die Studierenden sind mit der **Struktur** mechatronischer Systeme vertraut. Sie verstehen die systemtechnischen **Wirkprinzipien** und die Funktion der **Bausteine** (Teilsysteme). Insbesondere kennen sie die Funktionsweise von verschiedenen Typen von Aktuatoren und Sensoren. Sie sind in der Lage Aktuatoren und Sensoren auszuwählen und anzusteuern.

2. Lehrformen

4 SWS Vorlesung mit integrierten Übungen

3. Voraussetzung für die Teilnahme

Für diese Lehrveranstaltung existieren keine formalen Voraussetzungen, jedoch werden die elektrotechnischen und konstruktionstechnischen Grundlagen eines ingenieurwissenschaftlichen Bachelorstudiums vorausgesetzt.

4. Verwendbarkeit

Das Modul ist Pflicht im Masterstudiengang Mechatronik. Für dieses Modul bestehen Schnittstellen zu den Modulen „Mechatronisches Labor“ und „Mechatronische Systeme II“.

5. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Es werden 5 Leistungspunkte vergeben. Die Modulbenotung entspricht der Benotung der schriftlichen Prüfung. Diese muss mit mindestens „ausreichend“ bestanden sein.

6. Leistungspunkte und Noten

In dem Modul werden Leistungspunkte und Noten getrennt ausgewiesen.

7. Häufigkeit des Angebots

Das Modul wird jährlich im Sommersemester angeboten.

8. Arbeitsaufwand (work load)

Die Arbeitsbelastung besteht im Wesentlichen im Besuch der Vorlesungen mit aktiver Teilnahme der Studierenden (45 h), der Vor- und Nachbereitung des behandelten Stoffes (60 h) sowie der Vorbereitung der schriftlichen Prüfung (45 h). Die gesamte Arbeitsbelastung umfasst 150 h; dies entspricht 5 ECTS credits.

9. Dauer

1 Semester

| | | | |
|---------------------------------|---|----------------|---------|
| Modul – Nr. | 831 | Pflicht | |
| Bezeichnung | Mechatronische Systeme II | | |
| Verantwortliche | Prof. Dr.-Ing. K.-P. Neitzke / Prof. Dr.-Ing. M. Viehmann | | |
| Titel der Lehrveranstaltung(en) | Mechatronische Systeme II | | |
| Prüfungsbezeichnung | Mechatronische Systeme II | | |
| Fachsemester | 2 | | |
| Art der Lehrveranstaltung | Sprache | Vorlesung | Deutsch |
| SWS/ ECTS/ Workload | 4 V | 5 | 150 |
| Formale Teilnahmebedingungen | keine | | |

1. Inhalte und Qualifikationsziele

Inhalte

- Wechselwirkungen zwischen Systembausteinen
- Systemmodelle und Systemsimulation
- Übergangs- und Übertragungsverhalten
- Mechatronische Lösungskonzepte und Fallstudien
- Entwurf mechatronischer Systeme
- Entwurfsbeispiele

Lernziele

Die Studierenden sind mit dem **Zusammenwirken** der Bausteine mechatronischer Systeme vertraut. Sie verstehen das mechatronische System mit seinem Energie-, Stoff- und Informationsfluss als **Gesamtsystem**. Sie sind in der Lage, komplexe mechatronische Systeme auszulegen, zu **modellieren** und zu **simulieren** sowie zu **bewerten**.

2. Lehrformen

4 SWS Vorlesung mit integrierten Übungen

3. Voraussetzung für die Teilnahme

Für diese Lehrveranstaltung existieren keine formalen Voraussetzungen, jedoch wird der Besuch der Lehrveranstaltungen „Mechatronische Systeme I“ sowie „Mechatronisches Labor“ empfohlen.

4. Verwendbarkeit

Das Modul ist Pflicht im Masterstudiengang Mechatronik. Für dieses Modul bestehen Schnittstellen zu den Modulen „Mechatronische Systeme I“, „Mechatronisches Labor“ und „Projektarbeit“.

5. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Es werden 5 Leistungspunkte vergeben. Die Modulbenotung entspricht der Benotung der schriftlichen Prüfung. Diese muss mit mindestens „ausreichend“ bestanden sein.

6. Leistungspunkte und Noten

In dem Modul werden Leistungspunkte und Noten getrennt ausgewiesen.

7. Häufigkeit des Angebots

Das Modul wird jährlich im Wintersemester angeboten.

8. Arbeitsaufwand (work load)

Die Arbeitsbelastung besteht im Wesentlichen im Besuch der Vorlesungen mit aktiver Teilnahme der Studierenden (45 h), der Vor- und Nachbereitung des behandelten Stoffes (60 h) sowie der Vorbereitung der schriftlichen Prüfung (45 h). Die gesamte Arbeitsbelastung umfasst 150 h; dies entspricht 5 ECTS credits.

9. Dauer

1 Semester

| | | | |
|---------------------------------|---|---------------------|----------------|
| Modul – Nr. | 832 | | Pflicht |
| Bezeichnung | Mechatronisches Labor | | |
| Verantwortlicher | Prof. Dr.-Ing. K.-P. Neitzke / Prof. Dr.-Ing. M. Viehmann | | |
| Titel der Lehrveranstaltung(en) | Mechatronisches Labor | | |
| Prüfungsbezeichnung | Mechatronisches Labor | | |
| Fachsemester | 1 | | |
| Art der Lehrveranstaltung | Sprache | Projekt / Praktikum | Deutsch |
| SWS/ ECTS/ Workload | 4 P | 5 | 150 |
| Formale Teilnahmebedingungen | keine | | |

1. Inhalte und Qualifikationsziele

Inhalte

Ausgewählte Laborversuche, insbesondere zu folgenden Bausteinen der Mechatronik:

- Sensoren
- Signalkonditionierung und -übertragung
- Prozessortechnik und Informatik
- Kommunikationstechnik und Vernetzung
- Regler und Steuerungen
- Aktuatoren und Antriebssysteme
- Stromversorgung und Leistungssteuerung

Lernziele

Die Studierenden haben auf der Basis von labortechnischen Aufgabenstellungen Bausteine mechatronischer Systeme untersucht und dadurch ihr **Verständnis** über die Eigenschaften, Funktionen und ihre Adaption vertieft. Darüber hinaus haben sie ihre Fähigkeiten und Fertigkeiten im praktischen **Aufbau von Versuchsanordnungen** entwickelt. Die Studierenden sind in der Lage, einzelne Bausteine der Mechatronik **auszulegen** und zu **bewerten**.

2. Lehrformen

4 SWS praktische Arbeit im Labor

3. Voraussetzung für die Teilnahme

Für diese Lehrveranstaltung existieren keine formalen Voraussetzungen, jedoch werden die elektrotechnischen und konstruktionstechnischen Grundlagen eines ingenieurwissenschaftlichen Bachelorstudiums sowie der Besuch der Lehrveranstaltung „Mechatronische Systeme I“ vorausgesetzt.

4. Verwendbarkeit

Das Modul ist Pflicht im Masterstudiengang Mechatronik. Für dieses Modul bestehen Schnittstellen zu dem Modul „Mechatronische Systeme I“.

5. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Es werden 5 Leistungspunkte vergeben. Die Modulbenotung entspricht der Benotung des Testats.

6. Leistungspunkte und Noten

In dem Modul werden Leistungspunkte und Noten getrennt ausgewiesen.

7. Häufigkeit des Angebots

Das Modul wird jährlich im Sommersemester angeboten.

8. Arbeitsaufwand (work load)

Die Arbeitsbelastung besteht im Wesentlichen im Besuch der Praktika mit aktiver Teilnahme der Studierenden (45 h), der Vor- und Nachbereitung des behandelten Stoffes (60 h) sowie der Vorbereitung der schriftlichen Prüfung (45 h). Die gesamte Arbeitsbelastung umfasst 150 h; dies entspricht 5 ECTS credits.

9. Dauer

1 Semester

| | | |
|---------------------------------|---|-----------------------------|
| Modul – Nr. | 833 | Pflicht |
| Bezeichnung | Projektarbeit | |
| Verantwortliche | Prof. Dr.-Ing. K.-P. Neitzke / Prof. Dr.-Ing. M. Viehmann | |
| Titel der Lehrveranstaltung(en) | Projektarbeit | |
| Prüfungsbezeichnung | Projektarbeit | |
| Fachsemester | 2 | |
| Art der Lehrveranstaltung | Sprache | Projekt / Praktikum Deutsch |
| SWS/ ECTS/ Workload | 0/0/8 | 10 300 |
| Formale Teilnahmebedingungen | keine | |

1. Inhalte und Qualifikationsziele

Inhalte

Einzel- oder Gruppenprojekt mit Bezug zu mindestens einem der folgenden Aspekte:

- Aufbau, Funktion und Eigenschaften von Bausteinen mechatronischer Systeme
- Entwurf, Modellierung und Simulation eines mechatronischen Gesamtsystems
- Betriebsanalyse mechatronischer Systeme
- Zuverlässigkeit mechatronischer Systeme
- Diagnose mechatronischer Systeme
- Test- und Prüfstände für mechatronische Systeme

Lernziele

Die Studierenden haben auf der Grundlage einer Aufgabenstellung ein interdisziplinäres Projekt als **Einzel- oder Gruppenprojekt** durchgeführt. Nach seiner Bearbeitung haben sie ein **ausgeprägtes Verständnis** über die Funktion mechatronischer Bausteine und über die Gesamtfunktion des Systems. Die Studentinnen und Studenten bearbeiten die Aufgabenstellung **eigenständig** und nutzen dazu labortechnische Ausrüstungen. Im Ergebnis liegt eine **Projektdokumentation** vor, welche die Basis der **Projektverteidigung** bildet, die optional durch einen Versuchsaufbau ergänzt werden kann.

2. Lehrformen

8 SWS Projekt / Praktikum

3. Voraussetzung für die Teilnahme

Für diese Lehrveranstaltung existieren keine formalen Voraussetzungen, jedoch wird die erfolgreiche Teilnahme an den Pflichtveranstaltungen des ersten Semesters des Studiengangs vorausgesetzt.

4. Verwendbarkeit

Für dieses Modul bestehen Schnittstellen zu den Modulen „Mechatronische Systeme I“, „Mechatronische Systeme II“ und „Mechatronisches Labor“.

5. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Es werden 10 Leistungspunkte vergeben. Die Studieneinheitsbenotung entspricht der Benotung der mündlichen Verteidigung der Projektarbeit und der angefertigten Dokumentation; diese muss mit mindestens „ausreichend“ bestanden sein.

6. Leistungspunkte und Noten

In dem Modul werden Leistungspunkte und Noten getrennt ausgewiesen.

7. Häufigkeit des Angebots

Das Modul wird jährlich im Wintersemester angeboten.

8. Arbeitsaufwand (work load)

Die Arbeitsbelastung besteht im Wesentlichen in der Arbeit im Labor an einer Projektarbeit mit aktiver Teilnahme der Studierenden (200 h), der Vor- und Nachbereitung des behandelten Stoffes (50 h) sowie der Vorbereitung der Verteidigung (50 h). Die gesamte Arbeitsbelastung umfasst 300 h; dies entspricht 10 ECTS credits.

9. Dauer

1 Semester

| | | |
|---|--|----------------|
| Modul – Nr. | 834 | Pflicht |
| Modulbezeichnung | Abschlussmodul Mechatronik | |
| Modulverantwortlicher | Prof. Dr.-Ing. Klaus-Peter Neitzke | |
| Titel der Lehrveranstaltung(en) | A. Masterarbeit (26 CP) B. Kolloquium (4 CP) | |
| Prüfungsbezeichnung | Masterarbeit | |
| Fachsemester | 3 | |
| Art der Lehrveranstaltung | Sprache | Deutsch |
| SWS/ ECTS/ Workload | - | 30 |
| Formale Teilnahmebedingungen | Zulassung zur Masterarbeit gemäß Prüfungsordnung | |
| 1. Inhalte und Qualifikationsziele | | |
| Inhalte: | | |
| <p>Das Abschlussmodul (30 CP) dient dazu, die Fähigkeiten der Studierenden weiterzuentwickeln und zu bewerten. Hierzu ist eine wissenschaftliche und praxisrelevante Problemstellung auf dem Gebiet der Mechatronik selbständig unter Anwendung des Theorie- und Methodenwissens der Ingenieurwissenschaften zu bearbeiten und gemäß wissenschaftlichen Standards zu dokumentieren.</p> | | |
| <u>Masterarbeit (26 CP)</u> | | |
| <p>Die Masterarbeit soll zeigen, dass der/die Studierende in der Lage ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist von 20 Wochen eine Problemstellung aus seinem Fach selbständig und mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten. Das Thema der Masterarbeit ist eine ingenieurwissenschaftliche Fragestellung auf dem Gebiet der Mechatronik. Dabei kann es sich um Fragestellungen der Forschung, Entwicklung, Projektierung oder Modellierung handeln.</p> | | |
| <u>Masterkolloquium (4 CP)</u> | | |
| <p>Das Masterkolloquium bildet den fachlichen Abschluss des Studiums. Im Rahmen des Masterkolloquiums erhält der/die Studierende die Gelegenheit, seine Masterarbeit in einem Vortrag vorzustellen und zu verteidigen. Inhalt des Kolloquiums sind Fragen zum Studium und zu dem Fachgebiet, dem die Masterarbeit entnommen ist. Die Dauer des Masterkolloquiums beträgt in der Regel 60 Minuten.</p> | | |
| Lernziele: | | |
| <p>Die Studierenden sind in der Lage, eine Problemstellung auf dem Gebiet der Mechatronik selbständig unter Anwendung wissenschaftlicher Methoden der Ingenieurwissenschaften zu bearbeiten und gemäß wissenschaftlichen Standards zu dokumentieren</p> | | |
| <p>In diesem Modul werden nicht nur fachliche Kompetenzen, sondern auch wesentliche Schlüsselkompetenzen (Projektarbeit, Selbständigkeit, Praxistransfer, Präsentationskompetenz) gefordert und deren Entwicklung gefördert.</p> | | |
| 2. Lehrformen | | |
| Eigenständige wissenschaftliche Arbeit des/der Studierenden betreut durch den Erst- bzw. Zweitprüfer. | | |
| 3. Voraussetzung für die Teilnahme | | |
| Zulassung zur Masterarbeit gemäß Prüfungsordnung. | | |
| 4. Verwendbarkeit des Moduls | | |
| Das Modul ist ein Pflichtmodul im Studiengang Mechatronik. | | |
| 5. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | | |
| Eine mindestens mit „ausreichend“ bewertete Masterarbeit sowie ein mindestens mit „ausreichend“ bewertetes Kolloquium. | | |
| 6. Leistungspunkte und Noten | | |
| In dem Modul werden Leistungspunkte und Noten getrennt ausgewiesen. | | |
| 7. Häufigkeit des Angebots des Moduls | | |
| Das Modul wird fortlaufend angeboten. | | |
| 8. Arbeitsaufwand (work load) | | |
| Die gesamte Arbeitsbelastung umfasst 900 h, dies entspricht 30 CP. | | |
| 9. Dauer des Moduls | | |
| Das Modul wird in jedem Semester angeboten. | | |

| | | | | | |
|--|---------|--------------------------------------|--|----------------|--|
| Modul – Nr. | | 840 | | Pflicht | |
| Modulbezeichnung | | F&E-Management | | | |
| Modulverantwortlicher | | Dr. Brodhun | | | |
| Titel der Lehrveranstaltung(en) | | F&E-Management | | | |
| Prüfungsbezeichnung | | F&E-Management | | | |
| Fachsemester | | 1 | | | |
| Art der Lehrveranstaltung | Sprache | Vorlesung / praktische Übung-Seminar | | deutsch | |
| SWS/ ECTS/ Workload | | 2 V / 2 P | | 5 150 | |
| Formale Teilnahmebedingungen | | Keine | | | |
| 1. Inhalte und Qualifikationsziele | | | | | |
| <u>Inhalte:</u> | | | | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung in das F&E-Management 2. Methoden und Kreativitätstechniken 3. Grundbegriffe und Zusammenhang zum betrieblichen Innovationsprozessen/Treiber technischer Entwicklungsprozesse 4. Führungs- und Organisationsprobleme betrieblicher Forschung und Entwicklung 5. Spezifische Probleme des Projektmanagements von F/E Prozessen: Moving Targets, Technischer Entwicklungsprozess, Pflichten- und Lastenhefte, Budget, Ergebnistransfer und Erfolgsbewertung 6. Organisations- und Kooperationsformen überbetrieblicher Forschungs- und Entwicklungszusammenarbeit 7. Ideenfindung, Planungstechniken: z.B.: Simultaneous Engineering, Six-Sigma, Design for X, QFD 8. Technikbewertung/Technikfolgenabschätzung | | | | | |
| <u>Lernziele:</u> | | | | | |
| <p>Die Studierenden sind mit den wesentlichsten Fragestellungen des betrieblichen F/E-Managements vertraut und haben erkannt, dass neben der Vermittlung des notwendigen Handlungswissens immer auch ein Zusammenhang zur Komplexität betrieblicher Innovationsprozesse insgesamt hergestellt werden muss. Die Teilnehmer können praxisrelevante Prozessmodelle betrieblicher Produktinnovationsprozesse darstellen und erklären sowie Produktverbesserungen im Team entwerfen und vertreten. Bei Abschluss des Lernprozesses ist der erfolgreiche Student in der Lage, geeignete Kreativitätstechniken zur Ideengenerierung zu nutzen sowie geeignete Bewertungsmethoden zur Ideenauswahl anzuwenden.</p> | | | | | |
| 2. Lehrformen | | | | | |
| Die Veranstaltung findet in Form einer seminaristischen Vorlesung mit aktiver Einbeziehung der Studierenden statt; darüber hinaus werden im Veranstaltungsteil Ideenfindung/Kreativitäts- und Planungstechniken DV-basierte Planspiele angeboten. | | | | | |
| 3. Voraussetzung für die Teilnahme | | | | | |
| Für die Teilnahme bestehen keine formalen Voraussetzungen. Die begleitend empfohlene Literatur wird in der Einführungsveranstaltung bekannt gegeben. | | | | | |
| 4. Verwendbarkeit des Moduls | | | | | |
| Das Modul ist ein Pflichtmodul in den Masterstudiengängen Energiesysteme und Mechatronik. | | | | | |
| 5. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | | | | | |
| Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist eine mindestens mit „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung in der Modulprüfung „F&E Management“. Die Modulprüfung findet in Form einer benoteten Prüfungsleistung (Belegarbeit mit Vortrag in Form von Gruppenarbeit) statt. | | | | | |
| 6. Leistungspunkte und Noten | | | | | |
| Die Note entspricht der Benotung der Belegarbeit mit Vortrag. Bei erfolgreichem Abschluss des Moduls werden 5 Leistungspunkte (ECTS) vergeben. | | | | | |
| 7. Häufigkeit des Angebots des Moduls | | | | | |
| Das Modul wird im Wintersemester angeboten. | | | | | |

8. Arbeitsaufwand (workload)

Der Arbeitsaufwand besteht im Wesentlichen aus Teilnahme am Seminar (45 h), Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen (30 h), der Bearbeitung von Übungs- und Hausaufgaben (30 h) sowie der Anfertigung von Seminararbeit und Seminarvortrag in Form von Gruppenarbeit (45 h). Der gesamte Arbeitsaufwand beträgt 150 h, dies entspricht 5 ECTS.

9. Dauer des Moduls

1 Semester

| | | |
|---------------------------------|--|-------------------|
| Modul – Nr. | 841 | Pflicht |
| Bezeichnung | Simulation dynamischer Systeme | |
| Verantwortlicher | Prof. Dr.-Ing. K.-P. Neitzke / Prof. Dr.-Ing. V. Wesselak | |
| Titel der Lehrveranstaltung(en) | A - Modellbildung und Simulation (Prof. Wesselak) B - Simulation von Regelungen (Prof. Neitzke) | |
| Prüfungsbezeichnung | Simulation dynamischer Systeme | |
| Fachsemester | 1 | |
| Art der Lehrveranstaltung | Sprache | Vorlesung Deutsch |
| SWS/ ECTS/ Workload | 4 V | 5 150 |
| Formale Teilnahmebedingungen | keine | |

1. Inhalte und Qualifikationsziele

Inhalte:

Das Modul gliedert sich in zwei Lehrveranstaltungen:

A Modellbildung und Simulation

1. Modellbildung für Regelstrecken
2. Einfache Kombinationen von Bauelementen – Systeme 1. Ordnung – Systeme 2. Ordnung –
3. Schwingungsfähige Systeme – Einfache Regelkreise – Nichtlineare Systeme – Simulink-Übungen zu einfachen Regelstrecken
4. Zustandsdarstellung für zeitkontinuierliche Systeme
5. Einführung von Zustandsgrößen – Zustandsdarstellung – Übertragungsfunktion – Laplace-Transformation – Simulink-Übungen zu einfachen Regelkreisen
6. Zustandsdarstellung für zeitdiskrete Systeme
7. Übergang vom zeitkontinuierlichen in den zeitdiskreten Bereich – Z-Transformation - Simulink-
8. Übungen zu einfachen Regelkreisen

B Simulation von Regelungen

1. Zeitdiskrete Signalmodelle (Beschreibung im Zeit- und im Z-Bereich), Modellierung ausgewählter Systeme
2. Entwurfsspezifikationen, Projektierung von zeitdiskreten Regelungen
3. Rechnerunterstützter Entwurf zeitdiskreter Regelungen im Zeit und im Z-Bereich
4. Standardregler, Synthese zeitdiskreter Regelungen mittels Bode-Diagramm, Algebraische Synthese zeitdiskreter Regelungen

Lernziele:

Den Studierenden sind in der Lage einfache lineare und nichtlineare physikalische Systeme im zeitkontinuierlichen und zeitdiskreten Bereich zu modellieren. Sie können Zustandsgrößen einführen und Zustandsgleichungen aufstellen und haben Erfahrung im Umgang mit dem weitverbreitetem Simulationswerkzeug MATLAB/SIMULINK. Sie können zeitdiskrete Regelkreise entwerfen und behandeln.

2. Lehrformen

4 SWS Vorlesung mit integrierten Übungen

3. Voraussetzung für die Teilnahme

Für diese Lehrveranstaltung existieren keine formalen Voraussetzungen, jedoch werden die regelungstechnischen Grundlagen eines ingenieurwissenschaftlichen Bachelorstudiums vorausgesetzt.

4. Verwendbarkeit

Dieses Modul ist ein Pflichtmodul in den Masterstudiengängen „Energiesysteme“ und „Mechatronik“.

5. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Die beiden Lehrveranstaltungen werden in getrennten Klausuren abgeprüft. Beide Prüfungen müssen mit mindestens ausreichend bewertet sein; die Ergebnisse der beiden Klausuren werden linear miteinander verrechnet und ergeben die Modulnote.

6. Leistungspunkte und Noten

In dem Modul werden Leistungspunkte und Noten getrennt ausgewiesen.

7. Häufigkeit des Angebots

Das Modul wird - beginnend im Sommersemester - in jedem Studienjahr angeboten.

8. Arbeitsaufwand (work load)

Die Arbeitsbelastung besteht im Wesentlichen im Besuch der Vorlesungen mit aktiver Teilnahme der Studierenden (45 h), der Vor- und Nachbereitung des behandelten Stoffes (60 h), sowie der Vorbereitung der schriftlichen Prüfung (45 h). Die gesamte Arbeitsbelastung umfasst 150 h; dies entspricht 5 ECTS Credits.

9. Dauer

1 Semester

| | | | |
|------------------------------|--|----------------|---------|
| Modul – Nr. | 846 | Pflicht | |
| Modulbezeichnung | Technische Diagnose- und Energiemanagementsysteme | | |
| Modulverantwortlicher | Prof. Dr.-Ing. Matthias Viehmann | | |
| Titel der Lehrveranstaltung | Technische Diagnose- und Energiemanagementsysteme | | |
| Prüfungsbezeichnung | Technische Diagnose- und Energiemanagementsysteme | | |
| Fachsemester | 2 | | |
| Art der Lehrveranstaltung | Sprache | Vorlesung | Deutsch |
| SWS/ ECTS/ Workload | 4 V | 5 | 150 |
| Formale Teilnahmebedingungen | keine | | |

1. Inhalte und Qualifikationsziele

Folgende Schwerpunkte bilden den Inhalt der Veranstaltung:

Teil Technische Diagnosesysteme

- Begriffe und Grundstruktur
- Diagnoseverfahren
- Bestandteile von Diagnosesystemen
- Sensorik und Signalkonditionierung
- Signalübertragung
- Diagnosealgorithmen
- Diagnoseverwertung
- Ausgewählte Diagnosesysteme der Fahrzeugtechnik und der Energietechnik

Teil Technische Energiemanagementsysteme

- Begriffe, Definitionen, Abgrenzung von Administrativen Energiemanagementsystemen
- EMS in der Informationstechnik
 - Verlustleistungen in der Schaltungstechnik, Reduzierungsmaßnahmen
 - Power Management IC's
 - Prozessormanagement
 - Management in Betriebssystemen
 - Stand by von Geräten
- EMS in der Automatisierungstechnik
 - Managementmaßnahmen in Fertigungsanlagen
 - Management vernetzter Systeme
- EMS mit Power Management Classification PMC
 - Definitionen
 - Energiesystem
 - Diagnosesystem
 - Informationssystem
 - Energiemanagement, Struktur, Ebenen, Funktionsgruppen
 - Klassifizierungsbeispiele
- EMS in der regenerativen/dezentralen Energietechnik
 - Systembeispiele elektrisch und thermisch
 - Agentenbasiertes EMS
- EMS in der Automobiltechnik
 - Bordnetzmanagement
 - Thermisches Management
 - Elektromobilität
- Energy Harvesting
 - Überblick Generatoren und Speicher
 - Beispiel Thermogenerator
 - Management-Schaltkreise
 - Designbeispiele
- Smart Grid
 - Anliegen und Zielstellungen
 - Stand der Technik/Diskussionen
 - Smart Metering
 - Vision Integration Elektromobilität
- Ausblick

Lernziele:

Die Studierenden besitzen Wissen über technische Diagnosesysteme und angrenzende Gebiete. Sie kennen wesentliche Grundlagen sowie Applikationsbeispiele aus der Energietechnik und der Fahrzeugtechnik. Die Studierenden sind in der Lage, Diagnosesysteme für verschiedene Systemtypen zu konzipieren und zu nutzen. Sie kennen den Aufbau und die Funktionsweise von Energiemanagementsystemen.

| |
|--|
| 2. Lehrformen |
| 4 SWS Vorlesung |
| 3. Voraussetzung für die Teilnahme |
| <p><u>Voraussetzungen</u> Es bestehen keine formalen Voraussetzungen. Grundkenntnisse der Physik, Elektrotechnik, Informatik, Elektronik, Energietechnik, Messtechnik werden erwartet.</p> <p><u>Literaturempfehlungen (Auswahl)</u> Diagnosesysteme:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bantel, M.: Messgerätepraxis. Leipzig: Fachbuchverlag/Hanser, 2004 • Bertsche, B.; Lechner, G.: Zuverlässigkeit im Fahrzeug- und Maschinenbau. 3. Auflage, Berlin u. a.: Springer, 2004 • Felderhoff, R.; Freyer, U.: Elektrische und elektronische Messtechnik. 7. Auflage, München u. a.: Hanser Verlag, 2003 • Herold, H.: Sensortechnik. Heidelberg: Hüthig, 1993 • Lunze, J.: Automatisierungstechnik, Methoden für die Überwachung und Steuerung kontinuierlicher und ereignisdiskreter Systeme. München u. a.: Oldenbourg Verlag, 2008 • Meyna, A.; Pauli, B.: Zuverlässigkeitstechnik, Quantitative Bewertungsverfahren. 2. Auflage, München u. a.: Hanser Verlag, 2010 • Obermeier, E.; Tränkler H.-R.: Sensortechnik. Berlin u. a.: Springer, 1998 • Schrüfer, E.: Elektrische Messtechnik. 8. Auflage, München u. a.: Hanser Verlag, 2004 • Schweinzer, H.; Patzelt, R.: Elektrische Messtechnik, 2. Auflage. Wien, New York: Springer, 1996 • Tränkler, H.-R.: Taschenbuch der Messtechnik. 3. Auflage, München u. a.: Oldenbourg Verlag, 1992 • Viehmann, Matthias: Operationsverstärker – Grundlagen, Schaltungen, Anwendungen. Fachbuchverlag Leipzig/Hanser Verlag, 2016, ISBN 978-3-446-43053-2 <p>Energiemanagementsysteme:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beck, H.-P. et al.: Handbuch Energiemanagement, Wirtschaft – Recht – Technik. Frankfurt/Main: EW Medien und Kongresse, Sammelband • Dembowski, K.: Energy Harvesting für die Mikroelektronik. Berlin, Offenbach: VDE Verlag, 2011 • IEEE: Guide for Smart Grid Interoperability of Energy Technology and Information Technology Operation with the Electric Power System (EPS), End-Use Applications and Loads. IEEE Std 2030™-2011, New York, 2011 • VDE: Smart Energy 2020, vom Smart Metering zum Smart Grid. Frankfurt/Main, 2010 • Viehmann, M.: Power Management Classification – Ordnungsprinzip für Energie-komponenten in Energiemanagementsystemen. atp edition 10/2010 (Automatisierungs-technische Praxis). München: Oldenbourg Industrieverlag • Weitere Hinweise in der Lehrveranstaltung |
| 4. Verwendbarkeit des Moduls |
| Das Modul ist Pflichtmodul in den Studiengängen Energiesysteme und Mechatronik. Darüber hinaus kann das Modul i.d.R. in allen anderen Studiengängen des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften als Wahlpflichtangebot verwendet werden. |
| 5. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten |
| Voraussetzung für die Vergabe der Leistungspunkte ist das Bestehen der Prüfung in Form einer 90-minütigen Klausur. Die Klausur gilt als bestanden, wenn sie mit mindestens „ausreichend“ bewertet wurde. |
| 6. Leistungspunkte und Noten |
| Die Note entspricht der Benotung der Klausur. Bei erfolgreichem Abschluss des Moduls werden 5 Leistungspunkte (ECTS) vergeben. |
| 7. Häufigkeit des Angebots des Moduls |
| jährlich im Wintersemester |
| 8. Arbeitsaufwand (work load) |
| Der Arbeitsaufwand des Moduls setzt sich aus dem Besuch der Lehrveranstaltungen (45 h), der Vor- und Nachbereitung der Lehrinhalte (45 h) und der Prüfungsvorbereitung (60 h) zusammen. |
| Die gesamte Arbeitsbelastung umfasst 150 h, dies entspricht 5 ECTS. |
| 9. Dauer des Moduls |
| 1 Semester |

| | | | |
|---------------------------------|---|---------|------------------------|
| Modul – Nr. | 909 | | Wahlpflichtfach |
| Bezeichnung | Academic Writing & Meetings and Negotiations | | |
| Verantwortliche | Gabriele Marx-Tilp | | |
| Titel der Lehrveranstaltung(en) | A – Academic Writing B – Meetings and Negotiations | | |
| Prüfungsbezeichnung | Academic Writing & Meetings and Negotiations | | |
| Fachsemester | 1 und 2 | | |
| Art der Lehrveranstaltung | Sprache | Seminar | Englisch |
| SWS/ ECTS/ Workload | 4 | 5 | 150 |
| Formale Teilnahmebedingungen | Englischkenntnisse der Niveaustufe B2 GER und höher | | |

1. Inhalte und Qualifikationsziele

Inhalte:

Das Modul gliedert sich in zwei Lehrveranstaltungen:

A Academic Writing

Die Studierenden erhalten anhand von Beispielen und Analysen grundlegende Kenntnisse zur Erstellung von „papers, reports and journal articles“ in englischer Sprache. Sie erwerben Wissen über die sprachlichen Besonderheiten der Schriftsprache Englisch als Wissenschaftssprache für den Gebrauch in einem professionellen Kontext. Die Studierenden können Informationen aus Fachtexten und Internetquellen inhaltlich richtig erfassen und eigene Textproduktionen zu studienrelevanten Forschungsergebnissen in der Fremdsprache erstellen. Sie erlernen den Umgang mit Primär- und Sekundärquellen sowie die üblichen Referenzmethoden und Zitierweisen. Die Besonderheiten der jeweiligen Textsorte werden in einer „Schreibwerkstatt“ in die Praxis umgesetzt.

B Meetings and Negotiations

Die Studierenden erhalten grundlegende Kenntnisse zur Führung von formellen Besprechungen/ Meetings / Sitzungen in englischer Sprache. Sie kennen die Positionen und Funktionen der Sitzungsteilnehmer und können verschiedene Rollen auskleiden. Sie agieren moderierend und vermittelnd und nehmen unterschiedliche Redeabsichten wahr. Sie reagieren auf Besonderheiten der einzelnen Teilnehmer auch vor dem Hintergrund kultureller Unterschiede.

2. Lehrformen

4 SWS Seminar (Gruppenarbeit und Schreibwerkstatt)

3. Voraussetzung für die Teilnahme

Englischkenntnisse der Niveaustufe B2 und höher.

4. Verwendbarkeit

Das Modul vermittelt Sprachkenntnisse für den praxisgerechten Einsatz in internationalen Teams sowie globalen Wirtschafts- und Wissenschaftsszenarien.

5. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Die beiden Lehrveranstaltungen werden getrennt geprüft. A: schriftliche Hausarbeit; B: mündliche Prüfung. Beide Prüfungen müssen mit mindestens „ausreichend“ bewertet sein; die Ergebnisse der beiden Teilleistungen werden linear miteinander verrechnet und ergeben die Modulnote.

6. Leistungspunkte und Noten

In dem Modul werden Leistungspunkte und Noten getrennt ausgewiesen.

7. Häufigkeit des Angebots

Das Modul wird - beginnend im Sommersemester - in jedem Studienjahr angeboten.

8. Arbeitsaufwand (work load)

Die Arbeitsbelastung besteht im Wesentlichen im Besuch des Seminars mit aktiver Teilnahme der Studierenden (45 h), der Vor- und Nachbereitung des behandelten Stoffes (60 h), sowie der Vorbereitung der Hausarbeit und der mündlichen Prüfung (45 h). Die gesamte Arbeitsbelastung umfasst 150 h; dies entspricht 5 ECTS Credits.

9. Dauer

2 Semester