



HOCHSCHULE OSNABRÜCK
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Modulhandbuch
Masterstudiengang
Mechatronic Systems Engineering

Modulbeschreibungen
in alphabetischer Reihenfolge

Studienordnung 2004

Stand: 04.01.2017

Advanced Project Management

Advanced Project Management

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11M0462 (Version 8.0) vom 24.08.2015

Modulkennung

11M0462

Studiengänge

Angewandte Werkstoffwissenschaften (M.Sc.)

Entwicklung und Produktion (M.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Master) (M.Sc.)

Mechatronic Systems Engineering (M.Sc.)

Elektrotechnik - Automatisierungssysteme (M.Sc.)

Niveaustufe

4

Kurzbeschreibung

Die Steigerung der Produktivität und die Verringerung der Durchlaufzeiten bei der Auftragsabwicklung ist die Voraussetzung für erfolgreiches wirtschaftliches Handeln eines Unternehmens. Hierzu ist es notwendig, die Vorhaben zielgerichtet, strukturiert und systematisch durchzuführen. Nicht nur Großunternehmen, sondern auch mittelständische Unternehmen ordnen komplexe und häufig auch innovative Vorhaben als Projekte ein und verwenden dazu als überschaubares und anspruchvolles Instrumentarium das systematische Projektmanagement. Ein gut funktionierendes Projektteam verbessert die Zusammenarbeit und den Informationsfluss zwischen den Fachbereichen, vermeidet Betriebsblindheit durch neue und originelle Lösungswege und verringert das Risiko von Fehlentscheidungen. Der Grundgedanke der Teamarbeit besteht aus der Schaffung eines Synergieeffektes, wodurch Leistungen und Kundenorientierung erzielt werden, die die Projektteammitglieder für sich alleine niemals fertig bringen würden.

Lehrinhalte

1. Geschäftsprozesse und Kundenorientierung
 - Das Projekt als lernende Organisation
 - Organisationsentwicklung
 - Kommunikationsmanagement
 - Projektmanagementsoftware
 - Simultaneous-Engineering
2. Teambildung und Teamentwicklung
 - Kompetenzentwicklung
 - Rolle des Projektleiters
 - Führung und Konflikte im Projekt
3. Rollen, Funktion, Selbstverständnis der Beteiligten in der Projekt- und Unternehmensorganisation
 - Entscheider und Entscheidungsgremien
 - Macht, Verantwortung, Unternehmenspolitik
4. Einsatz von Moderationsmethoden
 - Umfeldanalyse, Kontext-Modell und Risikomanagement, System-Modell, Simulation
 - Moderation und Feedback

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Wissensverbreiterung

Die Studierenden verstehen Projekte in ihrer Gesamtheit zwischen Geschäftsprozessen und Unternehmensorganisation.
Sie weisen Teamkompetenz auf und verstehen Führungsverhalten und analysieren Synergieeffekte.
Die Studierenden erlernen Fähigkeiten resp. Methoden zur Entscheidungsfindung und erlangen vertiefte Kenntnisse in den Schlüsselsituationen im Projektverlauf.

Wissensvertiefung

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, verfügen über umfangreiches Wissen bezogen auf die Kerngebiete des Projektmanagements, die Grenzen des PM sowie über entsprechende PM-Terminologie.

Können - instrumentale Kompetenz

Die Studierenden verfügen über Wissen und Fertigkeiten hinsichtlich Vorteilhaftigkeit einzelner Methoden, Strategien und Maßnahmen innerhalb des Projektmanagements und sind in der Lage, Entscheidungen in einzelnen Bereichen als auch zusammenhängend zu treffen.

Können - kommunikative Kompetenz

Die Studierenden können die Ergebnisse der Projektarbeit mittels Präsentationstechniken professionell darstellen und einer Bewertung unterziehen.

Können - systemische Kompetenz

Die Studierenden wenden gängige Fähigkeiten, Fertigkeiten und Techniken des Projektmanagements an, um Standardaufgaben und fortgeschrittene Aufgaben innerhalb des PM zu bearbeiten.
Damit sind die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, als Projektmanager in verschiedensten Unternehmen einsetzbar.

Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung , Seminar mit ergänzenden Übungen/Rollenspielen, Fallbeispiele, Projektarbeit

Empfohlene Vorkenntnisse

Technisches Management, Grundlagen von Projektmanagement

Modulpromotor

Egelkamp, Burkhard

Lehrende

Egelkamp, Burkhard

Mechlinski, Thomas

Leistungspunkte

5

Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std. Workload	Lehrtyp
------------------	---------

30	Vorlesungen
----	-------------

20	Seminare
----	----------

10	Übungen
----	---------

10	Praxisprojekte
----	----------------

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lehrtyp
------------------	---------

40	Veranstaltungsvor-/nachbereitung
----	----------------------------------

10	Hausarbeiten
----	--------------

10	Referate
----	----------

20	Hausarbeiten
----	--------------

Literatur

Burghardt, M.: Projektmanagement. Leitfaden für die Planung, Steuerung und Überwachung von Projekten.

Publicis Publishing, 9. Auflage 2012. ISBN 3895783994

Madauss, B. J.: Handbuch Projektmanagement.

Schäffer-Poeschel Verlag, 6. Auflage 2000. ISBN 3791015184

Schelle, H.: Projekte zum Erfolg führen.

Deutscher Taschenbuch Verlag, 6. Auflage 2010. ISBN 3423058889

RKW/GPM: Projektmanagement Fachmann.

RKW-Verlag, 8. Auflage 2004. ISBN 3926984570

DIN 69901-1 bis 5: Projektmanagement, Projektmanagement-systeme

ISO 21500:2012: Guidance on project management

Prüfungsform Prüfungsleistung

Hausarbeit und Referat

Prüfungsform Leistungsnachweis

Dauer

1 Semester

Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

Lehrsprache

Deutsch

Datenmanagement

Data Management

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modulkennung

11M0491

Studiengänge

Entwicklung und Produktion (M.Sc.)

Mechatronic Systems Engineering (M.Sc.)

Niveaustufe

5

Kurzbeschreibung

Diese Veranstaltung vermittelt Know-How über Datenmanagementsysteme im Bereich des Produktentwicklungsprozesses. Grundlagen der Datenbanktechnologie (insbesondere relationale Datenbankmanagementsysteme) werden erläutert und an praktischen Beispielen erprobt. In einem weiteren Schwerpunkt wird die Anwendung von Datenmanagementtechniken im Produktentwicklungsprozess anhand von Beispielen in einem Produktdatenmanagementsystem (PDM-System) gezeigt.

Lehrinhalte

1. Informationstechnische Grundlagen
 - 1.1 Prinzipien der Software-Technologie und Entwicklungswerkzeuge
 - 1.2 Konzepte der objektorientierten Programmierung
2. Hardware, Rechnernetze und verteilte Systeme
 - 2.1 Technische Grundlagen und Rechnerarchitekturen
 - 2.2 Netzwerke und verteilte Systeme
 - 2.3 Hardware-Komponenten des Internets
 - 2.4 Sicherheit im Internet
3. Datenbanken
 - 3.1 Architektur von DB-Systemen und Speicherung von Produktdaten
 - 3.2 Relationale DB, SQL
 - 3.3 Verteilte DB-Systeme
 - 3.4 Multimediale DB
 - 3.5 Objektorientierte DB-Systeme
4. Datenmanagementsysteme
 - 4.1 Architektur von Datenmanagementsystemen
 - 4.2 Datenmanagement in verteilten Systemen
 - 4.3 Metadaten, Knowledge Warehouse, Data Mining, Information Retrieval
 - 4.4 Datenaustauschformate
 - 4.5 Produktdatenmanagement-Systeme (PDM-Systeme)

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Wissensvertiefung

Die Studierenden verfügen über systematische und vertiefte Kenntnisse der technischen Grundlagen sowie der Gestaltung interaktiver und verteilter Systeme, der Möglichkeiten und Grenzen von Datenbanken bei der Verwaltung von Produktdaten, der Architektur und Funktionalität von PDM-Systemen.

Sie können moderne Kommunikationsmedien zum Auffinden verlässlicher Informationen einsetzen, relationale Datenbanken modellieren und Entwürfe verifizieren, SQL-Anfragen formulieren und optimieren, kommerzielle PDM-Systeme auswählen und anwenden.

Lehr-/Lernmethoden

Die Veranstaltung erfolgt als Vorlesung mit integrierten Übungen oder Fallbeispielen, um die theoretischen Zusammenhänge praktisch anzuwenden.

Empfohlene Vorkenntnisse

Grundkenntnisse EDV und einer höheren Programmiersprache

Modulpromotor

Mechlinski, Thomas

Lehrende

Mechlinski, Thomas

Leistungspunkte

5

Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std. Workload	Lehrtyp
30	Vorlesungen
15	Labore

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lehrtyp
45	Veranstaltungsvor-/nachbereitung
60	Hausarbeiten

Literatur

- Eigner, Martin; Roubanov, Daniil; Zafirov, Radoslav (Hg.) (2014): Modellbasierte virtuelle produktentwicklung. Berlin, Germany: Springer Vieweg.
- Eigner, Martin; Stelzer, R. (2009): Produktdatenmanagement-Systeme: Ein Leitfaden für Product Development und Life Cycle Management: Springer.
- Geisler, Frank (2007): Datenbanken. Grundlagen und Design ; [Konzepte, Entwurf, Design, Implementierung, konkrete Erläuterungen am Praxisbeispiel, zahlreiche Aufgaben mit Musterlösungen]. 2., aktualisierte und erw. Aufl., 1. Nachdr. Heidelberg: mitp.
- Kemper, Alfons; Eickler, André (2011): Datenbanksysteme. Eine Einführung. 8. Aufl. München: Oldenbourg, R.
- Kleuker, Stephan (2011): Grundkurs Datenbankentwicklung. Von der Anforderungsanalyse zur komplexen Datenbankanfrage. In: Grundkurs Datenbankentwicklung.
- Thomas, Jürgen: Einführung in SQL. WIKIBOOKS. Online verfügbar unter http://de.wikibooks.org/wiki/Einf%C3%BChrung_in_SQL, zuletzt geprüft am 24.02.2012.

Prüfungsform Prüfungsleistung

Erstellung und Dokumentation von Rechnerprogrammen

Prüfungsform Leistungsnachweis

Dauer

1 Semester

Angebotsfrequenz

Nur Sommersemester

Lehrsprache

Deutsch

Autor(en)

Mechlinski, Thomas

Dynamisches Verhalten elektrischer Antriebe

dynamic of electrical drives

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11M0500 (Version 6.0) vom 03.02.2015

Modulkennung

11M0500

Studiengänge

Elektrotechnik - Automatisierungssysteme (M.Sc.)

Mechatronic Systems Engineering (M.Sc.)

Niveaustufe

4

Kurzbeschreibung

Das Verhalten moderne Antriebe wird im wesentlichen durch die eingesetzten Regelverfahren beeinflusst. Beginnend mit klassischen Konzepten werden hier auch die aktuellen modernen Verfahren wie z.B. Direct Torque Control vorgestellt und am echten Antrieb in Echtzeit erprobt

Lehrinhalte

1. regelungstechnische Modelle
 - 1.1. Gleichstrommaschine
 - 1.2. Synchronmaschine
 - 1.3. Asynchronmaschine
2. regelungstechnische Modelle der Stromrichterschaltungen
3. Regelverfahren für Gleichstromantriebe
 - 3.1. Ankerstellbereich
 - 3.2. Feldschwächbereich
4. Regelverfahren für stromrichtergespeiste Asynchronmaschinen
 - 4.1. moderne ständerflußorientierte Regelverfahren
 - 4.2. Direkte Selbstregelung (DSR)
 - 4.3. Direct Torque Control (DTC)
 - 4.4. Indirekte Ständergrößenregelung (ISR)
5. Regelverfahren für stromrichtergespeiste Synchronmaschinen
 - 5.1. klassische rotorflußorientierte Regelung

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Wissensvertiefung

können neben dem stationäre Verhalten auch das dynamischen Verhalten herleiten und beschreiben.

Können - systemische Kompetenz

können Systeme analysieren, beschreiben und bewerten.

Lehr-/Lernmethoden

Die theoretisch abgeleiteten Differentialgleichungen werden auf eine gängige Simulationssoftware umgesetzt. Die Studierenden können in kleinen Gruppen die Ergebnisse nachvollziehen und Erweiterungen selber ableiten und grafisch programmieren. Die Ergebnisse können an einem realen Antrieb erprobt werden.

Empfohlene Vorkenntnisse

Signale und Systeme
Grundlagen Regelungstechnik
Elektrische Maschinen
Grundlagen Leistungselektronik

Modulpromotor

Jänecke, Michael

Lehrende

Jänecke, Michael

Leistungspunkte

5

Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std. Workload	Lehrtyp
------------------	---------

30	Vorlesungen
----	-------------

15	Labore
----	--------

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lehrtyp
------------------	---------

15	Veranstaltungsvor-/nachbereitung
----	----------------------------------

90	Hausarbeiten
----	--------------

Literatur

Werner Leonhard; Regelung elektrischer Antriebe; Springer Verlag
Felix Jenni, Dieter Wüest; Steuerverfahren für selbstgeführte Stromrichter; Teubner Verlag
Peter Vas; Sensorless vector and direct torque control; Oxford University Press
Angermann, Beuschel, Rau, Wohlfarth; Matlab-Simulink-Stateflow; Oldenbourg Verlag
Helmut Scherf; Modellbildung und Simulation dynamischer Systeme; R. Oldenbourg Verlag

Prüfungsform Prüfungsleistung

Hausarbeit

Prüfungsform Leistungsnachweis

Dauer

1 Semester

Angebotsfrequenz

Unregelmäßig

Lehrsprache

Deutsch

Autor(en)

Jänecke, Michael

Elektrische Maschinen und Leistungselektronik

Electrical Machines and Power Electronics

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modulkennung

11M0506

Studiengänge

Mechatronic Systems Engineering (M.Sc.)

Niveaustufe

4

Kurzbeschreibung

Das Modul "Elektrische Maschinen und Leistungselektronik" ist ein Wahlpflichtmodul zur Vertiefung der Grundlagen, das für die Bachelor -Absolventen des Maschinenbaus und der Informatik empfohlen wird.

Lehrinhalte

1. Netzgeführte Umrichter (B2, B6 Schaltungen)
2. Pulsumrichter mit Spannungszwischenkreis
3. Betriebskennlinien der geregelten, fremderregten Gleichstrommaschine im 4 - Quadrantenbetrieb
4. Betriebsverhalten von Universalmotoren
5. Betriebsverhalten der Asynchronmaschine am Frequenzumrichter mit U/f Steuerung und feldorientierter Regelung
6. Betriebsverhalten und Kennlinien von AC - Servoantrieben

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Wissensverbreiterung

Die Studierenden verfügen über theoretische als auch anwendungsorientierte Kenntnisse zur Funktionsweise und dem Betriebsverhalten von leistungselektronischen Schaltungen und elektrischer Antriebe mit Einsatz in der Mechatronik.

Lehr-/Lernmethoden

Experimentelle Arbeit,
Praktikum

Empfohlene Vorkenntnisse

Mathematik,
Elektrotechnik mit Kirchhoff'schen Gesetzen,
Gleich - Wechselstrom - und Drehstromtechnik
elektromagnetischen Feldgleichungen,

Modulpromotor

Heimbrock, Andreas

Lehrende

Jänecke, Michael

Leistungspunkte

5

Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std. Workload	Lehrtyp
15	Theoriedurchsprache
30	Labore

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lehrtyp
35	Veranstaltungsvor-/nachbereitung
70	Vorbereitung sowie Aufbereitung, Analyse, Auswertung und Präsentation der experimentellen Arbeiten / Praktika

Literatur

Brosch, P.: Praxis der Drehstromantriebe, Vogel Verlag 2002
 Jäger, R.; Stein, E.: Leistungselektronik, VDE Verlag 2000
 Riefenstahl, U.: Elektrische Antriebstechnik, Teubner Verlag, 2000

Prüfungsform Prüfungsleistung

Projektbericht

Prüfungsform Leistungsnachweis

Dauer

1 Semester

Angebotsfrequenz

Nur Wintersemester

Lehrsprache

Deutsch

Autor(en)

Wolf, Brigitte
Jänecke, Michael

Höhere Mathematik

Advanced Mathematics

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11M0541 (Version 6.0) vom 06.03.2015

Modulkennung

11M0541

Studiengänge

Elektrotechnik - Automatisierungssysteme (M.Sc.)

Mechatronic Systems Engineering (M.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Master) (M.Sc.)

Entwicklung und Produktion (M.Sc.)

Niveaustufe

4

Kurzbeschreibung

Simulationsmethoden sind heutzutage ein integraler Bestandteil des Entwicklungsprozesses im Maschinenbau und seinen Anwendungen. Der hohe Entwicklungsstand der Simulationssoftware ermöglicht es zunehmend auch komplexe Systeme rechnerisch zu analysieren und zu optimieren. Durch die Software wird der Anwender zwar von Routineberechnungen befreit, umso wichtiger wird aber das Verständnis für die zugrundeliegenden mathematischen Modelle und Berechnungsverfahren.

Dieses Modul vermittelt dem Studierenden die Grundlagen der mathematischen Konzepte, die die Basis der Simulationsmodelle in vielen Anwendungen bilden. Nur so kann der Studierende die Einsatzbereiche und -grenzen von Simulationsmodellen erkennen und die Güte der Simulationsergebnisse kompetent beurteilen.

Lehrinhalte

1. Lineare Algebra
 - 1.1 Vektorräume
 - 1.2 Lineare Abbildungen und Matrizen
 - 1.2 Eigenwerte und Eigenvektoren
 - 1.3 Numerische Verfahren zur Berechnung von Eigenwerten und -vektoren
 - 1.4 Singulärwerte
 - 1.5 Anwendungen
2. Vektoranalysis
 - 2.1 Theorie ebener und räumlicher Kurven
 - 2.2 Skalar- und Vektorfelder
 - 2.3 Differentialoperatoren. Gradient, Divergenz, Rotation, Laplaceoperator
 - 2.4 Kurvenintegrale, Bereichsintegrale, Oberflächenintegrale
 - 2.5 Integralsätze von Gauß und Stokes
 - 2.6 Anwendungen

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Wissensverbreiterung

... besitzen ein umfassendes Wissen über die für die Anwendung wesentlichen Kerngebiete fortgeschrittener mathematischer Methoden.

Wissensvertiefung

... verfügen über vertiefte Kenntnisse der mathematischen Methoden, die die Grundlage gängiger Simulationssoftware bilden.

Können - instrumentale Kompetenz

... verstehen die Grundlagen der gängigen numerischen Verfahren und können ihre Einsatzgebiete festlegen und abgrenzen.

Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung und begleitende Übungen
Rechnerpraktika am PC

Empfohlene Vorkenntnisse

Sichere Kenntnisse auf den Gebieten der grundlegenden Ingenieurmathematik, insbesondere lineare Algebra, Differential- und Integralrechnung und gewöhnliche Differentialgleichungen.

Modulpromotor

Stelzle, Wolfgang

Lehrende

Gervens, Theodor
Kampmann, Jürgen
Lammen, Benno
Stelzle, Wolfgang
Biermann, Jürgen
Henkel, Oliver
Thiesing, Frank

Leistungspunkte

5

Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std. Lehrtyp
Workload

45 Vorlesungen

Workload Dozentenungebunden

Std. Lehrtyp
Workload

85 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

20 Prüfungsvorbereitung

Literatur

[1] Papula, Lothar: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 3. Vieweg-Verlag 4. Auflage 2001.
[2] Meyberg, Kurt; Vachenaer, Peter: Höhere Mathematik 2. Springer-Verlag 4. Auflage 2003.
[3] Bourne, D.E; Kendall, P.C.: Vektoranalysis. Teubner-Verlag. 1997.
[4] Faires, J.Douglas; Burden, Richard L: Numerische Methoden. Spektrum-Verlag 1994.

Prüfungsform Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

Prüfungsform Leistungsnachweis

Dauer

1 Semester

Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

Lehrsprache

Deutsch

Autor(en)

Gervens, Theodor
Kampmann, Jürgen
Lammen, Benno
Stelzle, Wolfgang
Biermann, Jürgen
Henkel, Oliver
Thiesing, Frank

Höhere Mechanik

Advanced Mechanics

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11M0545 (Version 3.0) vom 06.03.2015

Modulkennung

11M0545

Studiengänge

Entwicklung und Produktion (M.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Master) (M.Sc.)

Mechatronic Systems Engineering (M.Sc.)

Niveaustufe

4

Kurzbeschreibung

Moderne Mechanische Konstruktionen werden aus Gründen der Kosten- und Materialersparnis, der Gewichts- oder Wirkungsgradoptimierung (z.B. Fahrzeugentwicklung, Turbinenbau) bis an die Grenzen der mechanischen Belastbarkeit beansprucht. Moderne Berechnungstools wie Software zur Finite-Element-Analyse, Betriebsfestigkeitsanalyse, Mehrkörpersimulation, Modalanalyse werden zur Bauteilauslegung nicht nur von Spezialisten, sondern in zunehmendem Maße auch von Konstrukteuren und Entwicklern eingesetzt. Ein verantwortungsvoller Umgang mit diesen Berechnungswerkzeugen ist nur möglich, wenn die theoretischen Hintergründe verstanden sind. Das Modul „Höhere Mechanik“ soll aufbauend auf die Mechanik-Module der Bachelor-Studiengänge hierfür die Grundlagen vermitteln. Für die in der Fahrzeugtechnik zunehmend eingesetzten mechatronischen Systeme oder Bewegungssimulationen sind möglichst einfache mathematische Modelle mechanischer Systeme notwendig. Effiziente Modellbildungsmethoden dynamischer mechanischer Systeme werden in dem Modul „Höhere Mechanik“ ebenfalls vermittelt.

Lehrinhalte

1. Festigkeitslehre
 - 1.1 Allgemeiner räumlicher Spannungs- und Verformungszustand
 - 1.2 Energiemethoden der Elastostatik (Prinzip der virtuellen Arbeit, Formänderungsenergie)
 - 1.3 Definition und Berechnung von Flächenelementen (Scheibe, Platte, Schale)
 - 1.4 Einführung in Tragwerke mit plastischer Verformung
2. Kinematik / Kinetik
 - 2.1 Erweiterung der Kinematik ebener Systeme auf räumliche, Kreisel, Massenträgheitsmatrix
 - 2.2 Kinematik von Mehrkörpersystemen: Vertiefung Relativkinematik, Koordinatentransformationen
 - 2.3 Kinetik von Mehrkörpersystemen: Freimachen, Aufstellen gekoppelter Differentialgleichungen, Newton-Eulersche Gleichungen, Lösung der linearen Differentialgleichungssysteme, Gewichtsfunktion, Übertragungsfunktion,
3. Maschinendynamik
 - 3.1 Schwingungen von Mehrkörpersystemen, Systemantworten im Zeit- und Frequenzbereich, Übertragungsmatrix
 - 3.2 Modalanalyse: Berechnung von Eigenfrequenzen, Dämpfung, Eigenschwingungsformen, Modaltransformation, Reduktion der Freiheitsgrade, Simulation mittels Modalanalyse
 - 3.3 Lagrangesche Gleichungen: Herleitung der Bewegungs-Differentialgleichungen nach dem Prinzip von Hamilton

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Wissensverbreiterung

Die Studierenden sind in der Lage

- beliebige Spannungs- und Verformungszuständen zu bearbeiten und zu beurteilen
- Schwingungsuntersuchungen auch an komplexen Strukturen durchzuführen
- Mathematische Modelle dynamischer mechanischer Systeme zu erstellen
- Nichtlineares Schwingungsverhalten zu erkennen und zu beurteilen

Wissensvertiefung

Die Studierenden verfügen über ein theoretisches Hintergrundwissen, um aktuelle Tools der FEM, Betriebsfestigkeitsanalyse und Mehrkörpersimulation zu verstehen und sinnvoll anzuwenden und ggf. auch weiterzuentwickeln

Können - instrumentale Kompetenz

Die Studierenden wenden die Energieprinzipie der Festigkeitslehre an, berechnen Scheiben-, Schalen-, Plattenkonstruktionen, führen Schwingungsanalysen auch an komplexen Strukturen durch, erstellen mathematische Modelle dynamischer mechanischer Systeme und üben diese Fähigkeiten in Laborversuchen

Können - kommunikative Kompetenz

Die Studierenden präsentieren und diskutieren Ergebnisse von Literaturrecherchen, Laborversuchen und Übungsaufgaben

Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung, begleitende Übung, Übungen mit Simulationstools MATLAB, ADAMS, Laborversuche zur experimentellen Spannungsanalyse (DMS) und Schwingungsanalyse

Empfohlene Vorkenntnisse

Grundkenntnisse der technischen Mechanik (Statik, Zug-Druckbeanspruchung, Biegung und Torsion gerader Balken, Knickung, Kinematik ebener Systeme, Relativkinematik, Newtonsches Grundgesetz, Prinzip von D'Alembert, Arbeit, Energie, Leistung, Schwerpunktsatz, Drallsatz, linearer 1-Massen-Schwinger)
Mathematikkenntnisse (Vektor- und Matrizenrechnung
Differential- und Integralrechnung, lineare
Differentialgleichungen)

Modulpromotor

Schmidt, Reinhard

Lehrende

Bahlmann, Norbert

Prediger, Viktor

Schmidt, Reinhard

Stelzle, Wolfgang

Willms, Heinrich

Leistungspunkte

5

Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std. Workload	Lehrtyp
37	Vorlesungen
8	Praktikum (3 Laborversuche)

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lehrtyp
30	Veranstaltungsvor-/nachbereitung
30	Prüfungsvorbereitung
19	Literaturstudium
2	Prüfung (K2)
16	Versuchsberichte/Präsentationen
8	Versuchsvorbereitung

Literatur

Irretier, H.: Grundlagen der Schwingungslehre I und II, Braunschweig/Wiesbaden: Vieweg 2001

Szabó, I. : Höhere technische Mechanik, Berlin [u.a.]: Springer 2009

Dankert, J., Dankert H.: Technische Mechanik, Wiesbaden: Teubner Verl. 2009

Robert Gasch, Rainer Nordmann, Herbert Pfützner: Rotordynamik, Springer, 2007

Sextro, W.K., Popp, K., Magnus, K.: Schwingungen, Teubner Verl. 2009

Prüfungsform Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

Prüfungsform Leistungsnachweis

Dauer

1 Semester

Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

Lehrsprache

Deutsch

Autor(en)

Schmidt, Reinhard

Höhere Regelungstechnik

Control Theory

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11M0547 (Version 3.0) vom 06.03.2015

Modulkennung

11M0547

Studiengänge

Mechatronic Systems Engineering (M.Sc.)

Niveaustufe

5

Kurzbeschreibung

Mechatronik und systemübergreifendes Arbeiten erfordern vertiefte theoretische Kenntnisse der Regelungstechnik als einer der Basiswissenschaften.

Lehrinhalte

1. Lineare Mehrgrößensysteme
 - 1.1 Einführung
 - 1.2 Beschreibung im Frequenzbereich
 - 1.3 Stabilität
 - 1.4 Entkopplung
2. Zustandsraum
 - 2.1 Grundlagen
 - 2.2 Normalformen
 - 2.2.1 Regelungs-Normalform (Steuerungsnormalform) und Beobachtungsnormalform
 - 2.2.2 Jordan-Normalform (Modalform)
 - Beispiel 2.2.1
 - Mehrfache reelle Pole
 - Komplexe Pole
 - 2.2.3 Transformation auf Normalform
 - 2.3 Lösung der Zustandsgleichungen
 - 2.3.1 Transitionsmatrix
 - 2.3.2 Homogene Lösung durch Ansatz
 - 2.3.3 Inhomogene Lösung
 - 2.3.4 Zustandsbeschreibung und Übertragungsfunktionsmatrix 46
 - 2.4 Steuerbarkeit und Beobachtbarkeit
 - 2.4.1 Steuerbarkeit
 - 2.4.2 Beobachtbarkeit
 - 2.5 Regelkreissynthese
 - 2.5.1 Riccati Optimierung
 - 2.5.2 Polvorgabe bei Eingrößensystemen
 - 2.5.3 Modale Regelung (Polvorgabe bei Mehrgrößensystemen)
 - 2.5.4 Zustandsbeobachter
 - 2.5.5 Reduzierter Zustandsbeobachter
3. Nichtlineare Systeme
 - 3.1 Modellbasierte Regler
 - 3.1.1 Kompensationsregler
 - 3.1.2 Smith Prädiktor
 - 3.1.3 Kaskadenregelung
 - 3.2 Reglerentwurf bei Stellgrößenbeschränkung
 - 3.2.1 Führungsverhalten
 - 3.2.2 Polfestlegung

- 3.3 Anti Wind-Up
- 3.4 Verteilte Systeme
- 4. Diskrete Systeme
 - 4.1 Abtast-, Haltevorgang
 - 4.2 z-Transformation
 - 4.3 Rechenregeln und Korrespondenztabelle
 - 4.4 Diskrete Übertragungsfunktion
 - 4.4.1 Exakte z-Transformation
 - 4.4.2 Approximierte z-Transformation
 - 4.5 Stabilität
 - 4.6 Diskrete Regler
 - 4.6.1 z-Pollage und Zeitbereich
 - 4.6.2 Reglerentwurf auf endliche Einstellzeit (Dead Beat)

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Wissensverbreiterung

Die Studierenden erfassen die grundsätzlichen wissenschaftlichen Ansätze der Regelungstechnik. Sie sind in der Lage, wissenschaftliche Fachpublikationen zu verstehen und zu präsentieren. Sie können selbstständig regelungstechnische Problemstellungen analysieren und Lösungsvarianten diskutieren.

Wissensvertiefung

Die Studierenden verfügen über ein umfangreiches Wissen zur Regelung und mathematischen Beschreibung mechatronischer Systeme. Die Studierenden haben einen Überblick über die Werkzeuge und Methoden der Regelungstechnik.

Können - instrumentale Kompetenz

Die Studierenden können regelungstechnische Problemstellungen beschreiben und Lösungsansätze entwickeln.

Können - kommunikative Kompetenz

Die Studierenden können regelungstechnische Fragestellungen mechatronischer Systeme darstellen und präsentieren. Sie sind kompetente Gesprächspartner bei Fragestellungen aus dem Gebiet der Regelungstechnik

Können - systemische Kompetenz

Die Studierenden können regelungstechnische Analyse- und Synthese-Werkzeuge zur Optimierung mechatronischer Systeme einsetzen.

Lehr-/Lernmethoden

Vorlesungen, Übungen, Rechnerpraktikum, Projektpräsentationen.

Empfohlene Vorkenntnisse

Bachelor einer Ingenieur- oder Informatikrichtung. Grundlagenmodul Regelungstechnik. Solide Kenntnisse der angewandten Mathematik.

Modulpromotor

Reike, Martin

Lehrende

Reike, Martin

Leistungspunkte

5

Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.
Workload Lehrtyp

20 Vorlesungen

15 Labore

10 Übungen

20 individuelle Betreuung

Workload Dozentenungebunden

Std.
Workload Lehrtyp

25 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

30 Referate

30 Prüfungsvorbereitung

Literatur

/1/ Föllinger, Otto: Regelungstechnik. Hüthig Buchverlag, 8. Auflage, Heidelberg, 1994

/2/ Unbehauen, Heinz: Regelungstechnik II. 8. Auflage, Vieweg-Verlag Braunschweig Wiesbaden, 2000, (FH: WFM 71547)

/3/ MATLAB: The Language of Technical Computing. The MathWorks Inc., Natick (MA), 2000

/4/ Dorf, Richard. C.: Modern Control Systems. Prentice Hall, 2005.

/5/ Angermann, A. ; Beuschel, M., Rau, M., Wohlfahrt, U.: Matlab-Simulink-Stateflow. Oldenbourg Verlag München Wien, 2007

Prüfungsform Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

Prüfungsform Leistungsnachweis

Dauer

1 Semester

Angebotsfrequenz

Nur Sommersemester

Lehrsprache

Deutsch

Autor(en)

Reike, Martin

Interkulturelles Management

Intercultural Management

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modulkennung

11M0556

Studiengänge

Entwicklung und Produktion (M.Sc.)
Elektrotechnik – Automatisierungssysteme (M.Sc.)
Mechatronic Systems Engineering (M.Sc.)

Niveaustufe

4

Kurzbeschreibung

Im Zuge der Verbreitung interdisziplinärer und international zusammengesetzter Teams im Zuge von F&E-Projekten soll dieses Modul Verständnis für die Herausforderungen eines interkulturellen Managements heranzuführen.

Neben der Vermittlung von Kenntnissen stehen Methoden und Methoden der interkulturellen Kompetenzentwicklung sowie Sensibilitätstraining im Vordergrund der Didaktik.

Das Modul ergänzt die technische Interdisziplinarität des Studiengangs durch den Aspekt einer zu beherrschenden kulturell-sozialen Interdisziplinarität.

Lehrinhalte

1. Grundprobleme interkulturellen Managements
2. Problempotenziale interkultureller Kommunikation
3. Theoretische Kulturmodelle
4. Interkulturelle Probleme betrieblicher Teilpolitiken
5. Internationale Führungs- und Controllingkonzepte
6. Organisation international tätiger Unternehmen
7. Kommunikationsformen und Kommunikationstechniken
8. Kreativitätstechniken

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Wissensverbreiterung

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, kennen die Problempotenziale interkultureller Kommunikation, haben landeskundliches Wissen und Wissen über die Charakteristika der eigenen Kultur.

Wissensvertiefung

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, kennen theoretische Kulturmodelle, Führungs- und Controllingkonzepte internationaler Unternehmen und kennen Praktiken des Beschaffungsmanagements, der Transportlogistik, des Produktionsmanagements, des Personalmanagements und internationalen Projektmanagements.

Können - instrumentale Kompetenz

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, haben praktisch-organisatorisches Wissen zu betrieblichen Teilpolitiken sowie Wissen über Aufbau- und Ablauforganisationsstrukturen in internationalen Unternehmen.

Können - kommunikative Kompetenz

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, kennen elementare Kommunikationstechniken und Kreativitätstechniken, sind sensibel für kulturbedingte Unterschiede und haben kulturadäquates Kommunikations- und Führungsverhalten gelernt.

Können - systemische Kompetenz

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, verfügen über Kenntnisse zu Methoden und Techniken zur interkulturellen Kompetenzentwicklung und können diese systematisch auf Theoretische Kulturmodelle beziehen.

Lehr-/Lernmethoden

Die Veranstaltung wird seminaristisch durchgeführt und durch Rollenspiele ergänzt

Empfohlene Vorkenntnisse

Grundkenntnisse Projektmanagement
Grundkenntnisse Technisches Management

Modulpromotor

Hamacher, Bernd

Lehrende

Leistungspunkte

5

Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std. Workload	Lehrtyp
15	Vorlesungen
20	Seminar
10	Betreute Kleingruppen

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lehrtyp
15	Veranstaltungsvor-/nachbereitung
20	Referat
40	Hausarbeiten
30	Literaturstudium

Literatur

Hofstede, G.: Lokales Denken – globales Handeln. München 1997

Blom, H.: Interkulturelles Management, interkulturelle Kommunikation, internationales Personalmanagement, Diversity Ansätze im Unternehmen. Berlin 2002

Prüfungsform Prüfungsleistung

Projektbericht

Prüfungsform Leistungsnachweis

Dauer

1 Semester

Angebotsfrequenz

Nur Sommersemester

Lehrsprache

Deutsch

Autor(en)

Hamacher, Bernd

Industriepraktikum

Practical Course in Industry

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modulkennung

11M0550

Studiengänge

Mechatronic Systems Engineering (M.Sc.)

Niveaustufe

5

Kurzbeschreibung

Im Industriepraktikum erfolgt eine unmittelbare Verbindung zwischen dem erworbenen Wissen im Studium und der Anwendung in der Berufspraxis. Das Industriepraktikum soll den Einstieg in das Berufsleben erleichtern.

Lehrinhalte

1. Bearbeitung eines Praxisprojekts
2. Erstellen eines Projektberichts auf wissenschaftlicher Grundlage

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Wissensverbreiterung

Studierende wissen, wie eine Aufgabe aus der Berufspraxis methodisch strukturiert in einem vorgegebenen Zeitrahmen bearbeitet wird. Das Ergebnis wird klar und strukturiert dargestellt und nach Möglichkeit umgesetzt.

Wissensvertiefung

Sie können sich schnell in eine neue berufspraktische Aufgaben einarbeiten und das Wissen in einem speziellen Gebiet selbstständig auf wissenschaftlicher Basis vertiefen.

Können - instrumentale Kompetenz

Studierende erstellen Werkzeuge und Methoden zur Arbeitsunterstützung und setzen diese ein.

Können - kommunikative Kompetenz

Sie analysieren und bewerten Lösungen kritisch und stellen diese in einem Gesamtkontext dar.

Können - systemische Kompetenz

Studierende entwickeln fachspezifische Fähigkeiten, Fertigkeiten und Techniken und wenden diese an, um berufspraktische Aufgaben selbstständig zu lösen.

Lehr-/Lernmethoden

Studierende erhalten nach Rücksprache mit den Betreuern eine Aufgabenstellung für das Praxisprojekt. Diese Aufgabe gilt es in vorgegebener Zeit selbstständig unter Anleitung zu bearbeiten. In regelmäßigen Abständen finden Gespräche mit dem Betreuer statt, in denen die Studierenden den Stand der Bearbeitung der Aufgabe vorstellen und mit dem Betreuer diskutieren.

Empfohlene Vorkenntnisse

Kenntnisse in der Breite des studierten Faches

Modulpromotor

Bahlmann, Norbert

Lehrende

Leistungspunkte

10

Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std. Workload	Lehrtyp
------------------	---------

10	individuelle Betreuung
----	------------------------

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lehrtyp
------------------	---------

290	Bearbeitung des Praxisprojekts
-----	--------------------------------

Literatur

individuell entsprechend der Aufgabenstellung

Prüfungsform Prüfungsleistung

Projektbericht

Prüfungsform Leistungsnachweis

Dauer

1 Semester

Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

Lehrsprache

Deutsch

Autor(en)

Wißerodt, Eberhard

Maschinenelemente für Mechatronik

Design and Construction für Mechatronik

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modulkennung

11M0664

Studiengänge

Mechatronic Systems Engineering (M.Sc.)

Niveaustufe

4

Kurzbeschreibung

Passend ausgewählte Maschinenelemente und deren Kombination münden in einer Konstruktion. Die Konstruktion ist wiederum das zentrale Element im Prozess der Produktentwicklung. Die Fähigkeit, Bauteile entsprechend den anerkannten Regeln der Technik zunächst überschlägig zu dimensionieren und zu einer sinnvollen Konstruktion zusammenzuführen, gilt es zu vermitteln.

Lehrinhalte

1. Genormten Darstellung von Bauteilen und –gruppen
2. Grundlagen der Konstruktion
3. Gestaltung von Bauteilen unter Berücksichtigung verschiedener Fertigungsverfahren und Fertigungstoleranzen
4. Aufbau, Auswahl und Entwurfsberechnung von ausgewählten Maschinenelementen in Antrieben zur mechanischen Leistungsübertragung aus den Bereichen Achsen und Wellen, Welle-Nabe-Verbindungen, Zahnräder, Umschlingungstrieben, Schrauben und Wälzlager
5. Funktion und Aufbau von Kupplungen und Bremsen
6. Funktion und Einsatz von Befestigungs- und Sicherungselementen

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Wissensverbreiterung

Studierende haben einen weiten Überblick zum Einsatz üblicher Maschinenelemente

Wissensvertiefung

Sie verfügen über vertieftes Wissen in ausgewählten Bereichen der Maschinenelemente.

Können - instrumentale Kompetenz

Sie kennen übliche Verfahren zur Entwurfsberechnung von ausgewählten Maschinenelementen.

Können - kommunikative Kompetenz

Studierende können Konstruktionen analysieren, bewerten und kritisch hinterfragen.

Können - systemische Kompetenz

Sie können Konzepte für neue Maschinen erarbeiten und mittels Entwurfsberechnung vorauslegen.

Lehr-/Lernmethoden

Die Veranstaltung erfolgt als Vorlesung mit integrierten Übungen oder Fallbeispielen, um die theoretischen Zusammenhänge praktisch anzuwenden.

Empfohlene Vorkenntnisse

Grundkenntnisse der Mechanik.

Modulpromotor

Wißerodt, Eberhard

Lehrende

Austerhoff, Norbert
Derhake, Thomas
Rokossa, Dirk
Friebel, Wolf-Christoph
Schwarze, Bernd
Wahle, Ansgar
Wißerodt, Eberhard

Leistungspunkte

5

Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.	Lehrtyp
Workload	

45 Vorlesungen

Workload Dozentenungebunden

Std.	Lehrtyp
Workload	

60 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

45 Prüfungsvorbereitung

Literatur

KÜNNE, Bernd: Einführung in die Maschinenelemente - Gestaltung, Berechnung, Konstruktion. 2. Auflage. Stuttgart, Leipzig: Teubner Verlag, 2001. Ca. € 36,90

HOISCHEN, Hans: Technisches Zeichnen (Grundlagen, Normen, Beispiele, Darstellende Geometrie). 28.Auflage. Berlin: Cornelsen, 2000. (ca. € 20,-)

BÖTTCHER, FORBERG: Technisches Zeichnen. 23., neubearb. und erweiterte Auflage. Stuttgart: Teubner; Berlin; Köln: Beuth, 1998 (ggf. neuere Auflage), ca. € 20,-

ROLOFF, MATEK: Maschinenelemente, Normung, Berechnung, Gestaltung. 16. Auflage. Braunschweig: Vieweg Verlag, 2003. ISBN 3-528-07028-5. Lehrbuch + Tabellenbuch + CD-ROM. € 34,90

weiteres aus dieser Reihe:

- Formelsammlung ca. 300 Seiten, € 19,90

- Aufgabensammlung ca. 350 Seiten, € 26,-
- Studienprogramm mit benutzergeführten Programmen z.B. Excel-Dateien

DECKER: Maschinenelemente, Gestaltung und Berechnung (einschl. CD-ROM). 15. Auflage. München, Wien: Hanser, 2000. ca. € 35,-

NIEMANN, G.; WINTER, H.; HÖHN, B.-R.: Maschinenelemente – Konstruktion und Berechnung von Verbindungen, Lagern und Wellen. 3. Auflage. Berlin, ...: Springer, 2001. Ca. € 99,95

NIEMANN, G.; WINTER, H.: Maschinenelemente – Getriebe allgemein, Zahnradgetriebe Grundlagen, Stirnradgetriebe. 2. Auflage. Berlin, ...: Springer, 1996. Ca. € 79,95

RIEG, Frank; KACZMAREK, Manfred: Taschenbuch der Maschinenelemente. München, Wien: Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag, 2006. ISBN: 3-446-40167-9. Ca. € 29,90

CONRAD, Klaus-Jörg; u.A.: Taschenbuch der Konstruktionstechnik. München, Wien: Carl Hanser, 2004. ISBN 3-446-22743-1. € 24,90

BEITZ, GROTE: Dubbel, Taschenbuch für den Maschinenbau. 21. Auflage. Berlin, Heidelberg, New York: Springer, 2005. Ca. 2000 Seiten. ISBN: 3-540-22142-5. ca. € 79,95

KLEIN: Einführung in die DIN-Normen. 13. Auflage. Stuttgart, Leipzig, Wiesbaden: B.G. Teubner. Berlin, Köln: Beuth, 2001. Ca. 1200 Seiten. ca. € 69,-

Prüfungsform Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

Prüfungsform Leistungsnachweis

Dauer

1 Semester

Angebotsfrequenz

Nur Wintersemester

Lehrsprache

Deutsch

Autor(en)

Wißerodt, Eberhard

Masterarbeit - Maschinenbau

Master Thesis - Mechanical Engineering

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11M0802 (Version 5.0) vom 24.02.2015

Modulkennung

11M0802

Studiengänge

Entwicklung und Produktion (M.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Master) (M.Sc.)

Lehramt an berufsbildenden Schulen - Teilstudiengang Elektrotechnik (M.Ed.)

Lehramt an berufsbildenden Schulen - Teilstudiengang Metalltechnik (M.Ed.)

Mechatronic Systems Engineering (M.Sc.)

Niveaustufe

5

Kurzbeschreibung

Die Masterarbeit soll zeigen, dass Studierende in der Lage sind, ihr bisher erworbenes theoretisches und praktisches Wissen ingenieurmäßig so zu nutzen und umzusetzen, dass sie ein konkretes komplexes Problem aus ihrer Fachrichtung anwendungsbezogen auf wissenschaftlicher Basis selbstständig bearbeiten können.

Lehrinhalte

1. Konkretisieren der Aufgabenstellung
2. Erstellung eines Zeitplans
3. Erfassung vom Stand der Technik
4. Erstellung von Konzepten zur Lösung der Aufgabe
5. Erarbeitung von Teillösungen und Zusammenfügen zu einem Gesamtkonzept
6. Gesamtbetrachtung und Bewertung der Lösung
7. Darstellung der Lösung in Form der Masterarbeit und eines Kolloquiums

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Wissensverbreiterung

Studierende wissen, wie eine Aufgabe selbstständig auf wissenschaftlicher Basis bearbeitet und in einem vorgegebenen Zeitrahmen mit einem klar strukturiertem Ergebnis dargestellt wird.

Wissensvertiefung

Sie können sich schnell in eine neue Aufgabenstellung einarbeiten, gehen kritisch die Lösung an und können das Wissen in einem speziellen Gebiet selbstständig vertiefen.

Können - instrumentale Kompetenz

Studierende können Werkzeuge und Methoden zur Arbeitsunterstützung entwickeln und einsetzen.

Können - kommunikative Kompetenz

Sie analysieren und bewerten Lösungen kritisch und stellen diese in einem Gesamtkontext wissenschaftlich dar.

Können - systemische Kompetenz

Studierende entwickeln fachspezifische Fähigkeiten, Fertigkeiten und Techniken und wenden diese an.

Lehr-/Lernmethoden

Studierende erhalten nach Rücksprache mit dem Betreuer eine Aufgabenstellung. Diese Aufgabe gilt es in vorgegebener Zeit selbstständig auf wissenschaftlicher Basis zu bearbeiten. In regelmäßigen Abständen finden Gespräche mit dem Betreuer statt, in denen die Studierenden den Stand der Bearbeitung der Aufgabe vorstellen und mit dem Betreuer diskutieren.

Empfohlene Vorkenntnisse

Kenntnisse in der Breite des studierten Faches

Modulpromotor

Bahlmann, Norbert

Lehrende

Alle im Studiengang eingebundene Professorinnen und Professoren

Leistungspunkte

20

Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std. Workload	Lehrtyp
------------------	---------

15	individuelle Betreuung
----	------------------------

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lehrtyp
------------------	---------

585	Bearbeitung der Masterarbeit
-----	------------------------------

Literatur

individuell entsprechend der Aufgabenstellung

Prüfungsform Prüfungsleistung

Studienabschlussarbeit

Prüfungsform Leistungsnachweis

Dauer

1 Semester

Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

Lehrsprache

Deutsch

Autor(en)

Wißerodt, Eberhard

Mechanik für Mechatronik

Mechanics for Mechatronic Systems Engineering

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11M0581 (Version 3.0) vom 06.03.2015

Modulkennung

11M0581

Studiengänge

Mechatronic Systems Engineering (M.Sc.)

Niveaustufe

4

Kurzbeschreibung

Vermittlung von Grundkenntnissen der technischen Mechanik im Hinblick auf mechatronische Anwendungen.

Grundlage aller Festigkeitsberechnungen und Dimensionierungen von Bauteilen ist die Kenntnis der auf eine Konstruktion bzw. ein Bauteil einwirkenden Belastungen. Es werden Methoden gelehrt, um systematisch für ebene und räumliche Beanspruchungen diese Belastungen zu ermitteln. Das zentrale Lernziel ist das Erfassen und die Berechnung einfacher, zwei- oder dreidimensionaler statischer Systeme in allen technischen Bereichen. Die Theorie wird im Rahmen von Vorlesungen vermittelt. An Hand zahlreicher praxisnaher Übungsbeispiele soll das Verständnis vertieft werden. Weiterhin sollen die Grundlagen für die Berechnung dynamischer Systeme vermittelt werden, d.h. Grundlagen zur Beschreibung von allgemeinen ebenen und räumlichen Bewegungen sowie Grundlagen zur Berechnung der Bewegung eines Systems unter Berücksichtigung der auf das System wirkenden Kräfte. Besondere Berücksichtigung finden die Wechselwirkungen mit anderen Komponenten mechatronischer Systeme wie Antrieben Aktoren etc. Darüber hinaus sollen die Studierenden mit wichtigen Innovationen und praxisnahen Entwicklungen von Ingenieuren und Ingenieurinnen vertraut gemacht werden, die ihnen die Relevanz des Faches für mechatronische Anwendungen verdeutlicht. Der interdisziplinäre Charakter des Faches wird insbesondere unter dem Aspekt des Nutzens für unterschiedliche Gruppen der Gesellschaft verdeutlicht.

Lehrinhalte

Statik/Festigkeitslehre:

Freischneiden, Hooksches Gesetz, Beanspruchungsarten, Schnittmethode, Spannungen, Formänderungen, Beurteilung des Versagens, Dauerfestigkeitsschaubild, Durchbiegung gerader Balken, Torsion prismatischer Stäbe, Schubverformung, zusammengesetzte Beanspruchung, Mohrscher Spannungskreis, allgemeines Hookesches Gesetz, Festigkeitshypothesen, Knicken und Beulen

Kinematik / Kinetik:

Satz von Euler, Geschwindigkeits- und Beschleunigungszustand von Scheiben, Kinematik der Relativbewegung, Kinetik des Körpers, Schwerpunktsatz, Freie und erzwungene lineare Schwingungen

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Wissensverbreiterung

Die Studierenden sollen über grundlegendes Wissen der erforderlichen Kenngrößen und Berechnungsabläufe verfügen für eine Bauteilauslegung sowie für die Berechnung dynamischer Vorgänge in der Mechanik

Wissensvertiefung

Die Studierenden kennen die mechanischen Grundkenntnisse zur Modellierung mechanischer Systeme sowie zur Bauteilauslegung.

Können - instrumentale Kompetenz

Die Studierenden beherrschen die Standardverfahren zur Berechnung der Grundbelastungsfälle für einfache Bauteilgeometrien und sie sind in der Lage für einfache dynamische Systeme mathematische Modelle zu erstellen.

Können - kommunikative Kompetenz

Die Studierenden beherrschen die fachbezogenen Grundlagen in einem Maße, dass ihnen auch eine Einarbeitung in nicht vertraute Aufgabenstellungen und den verantwortungsvollen Umgang mit entsprechenden Softwaretools möglich ist. Bei der Entwicklung eines mechatronischen Gesamtsystems kann mit Spezialisten für die Berechnung und Auslegung mechanischer Komponenten qualifiziert diskutiert werden. Die wichtigen Probleme und Begriffe des Fachgebietes sind vertraut

Lehr-/Lernmethoden

- Vorlesung
- begleitende Übung
- Rechnerübungen
- Gruppenarbeit

Empfohlene Vorkenntnisse

- Physikalische Grundkenntnisse (Weg, Geschwindigkeit, Beschleunigung, Kräfte, Momente)
- Mathematikkenntnisse (Vektor- und Matrizenrechnung)
- Differential- und Integralrechnung, lineare Differentialgleichungen)

Modulpromotor

Schmidt, Reinhard

Lehrende

- Stelzle, Wolfgang
- Willms, Heinrich
- Schmidt, Reinhard
- Richter, Christoph Hermann
- Prediger, Viktor
- Bahlmann, Norbert

Leistungspunkte

5

Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.	Lehrtyp
Workload	

- 40 Vorlesungen
- 10 Übungen
- 10 betreute Kleingruppen

Workload Dozentenungebunden

Std.	Lehrtyp
Workload	

- 40 Veranstaltungsvor-/nachbereitung
- 30 Prüfungsvorbereitung
- 20 Kleingruppen

Literatur

Dankert, H. ; Dankert, J.: Technische Mechanik Statik, Festigkeitslehre, Kinematik/Kinetik, Springer Vieweg, 2013
Winkler, J; Aurich H.: Taschenbuch der Technischen Mechanik, Carl Hanser Verlag, 2005
Gabbert, Raecke: Technische Mechanik für Wirtschaftsingenieure, Leipzig: Carl Hanser Verlag, 2013

Statik

Gross, Hauger, Schröder, Wall: Technische Mechanik I, Statik, Springer 2013
Dreyer, Eller, Holzmann, Meyer, Schumpich: Technische Mechanik Statik, Springer Vieweg 2012
Hibbeler, Russell C.: Technische Mechanik 1 Statik, Pearson Studium 2012

Festigkeitslehre

Schnell, Walter; Gross, Dietmar; Hauger., Werner: Technische Mechanik 2: Elastostatik, Springer-Verlag, 2014

Gross, Dietmar; Schnell, Walter: Formel und Aufgabensammlung zur Technischen Mechanik II. Springer-Verlag, 2014

Hibbeler, Russell C.: Technische Mechanik Bd.2. Pearson Studium, 2013

Altenbach, Dreyer, Holzmann, Meyer, Schumpich: Technische Mechanik 3: Festigkeitslehre. Springer Vieweg

Maschinendynamik

Gross, Hauger: Technische Mechanik 3: Kinetik, Springer, 2012

Dreyer, Eller, Holzmann, Meyer, Schumpich: Technische Mechanik Kinematik und Kinetik, Springer Vieweg, 2012

Hibbeler, R. C.: Technische Mechanik 3 - Dynamik, München, Pearson Studium 2012

Prüfungsform Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

Prüfungsform Leistungsnachweis

Dauer

1 Semester

Angebotsfrequenz

Nur Wintersemester

Lehrsprache

Deutsch

Autor(en)

Schmidt, Reinhard

Mechatronische Systeme

Mechatronic Systems

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11M0582 (Version 6.0) vom 06.03.2015

Modulkennung

11M0582

Studiengänge

Mechatronic Systems Engineering (M.Sc.)

Niveaustufe

5

Kurzbeschreibung

Mechatronische Systeme sind in vielen Bereichen der Schlüssel für technologische Innovationen. Bekannte Beispiele hierfür sind moderne Brems- und Lenksysteme sowie Motorsteuerungen in Pkw, Industrieroboter und Flugzeuge. In mechatronischen Produkten werden Daten und Signale erfasst, automatisch verarbeitet und in Kräfte und Bewegungen umgesetzt. Viele alltägliche Vorgänge, wie z.B. das sichere Führen eines Fahrzeugs, werden durch mechatronische Systeme erleichtert oder erst ermöglicht.

Kennzeichnend für mechatronische Systeme ist die räumliche und funktionale Integration von Mechanik, Elektronik, Sensorik und Aktorik in Verbindung mit Steuerungs- und Regelungsverfahren und leistungsfähiger Informationsverarbeitung. Die Komplexität und Heterogenität mechatronischer Systeme stellt besondere Anforderungen an den Entwicklungsprozess und macht ein verstärktes interdisziplinäres Arbeiten der Ingenieure und Ingenieurinnen notwendig.

Lehrinhalte

1. Einleitung
2. Mehrkörpersysteme
 - 2.1 Kinematik
 - 2.2 Kinetik
3. Aktoren
4. Sensoren
5. Signale und Signalverarbeitung
6. Trajektorienplanung
7. Regelung
8. Entwurfsmethoden und Entwicklungswerkzeuge
 - 8.1 V-Modell
 - 8.2 Simulation und Versuch
9. Anwendungsbeispiele
10. Praktikum
 - 10.1 Simulationstechnisches Rechnerpraktikum
 - 10.2 Praktikum „Hardware-in-the-Loop Simulation (HIL)“
 - 10.3 Praktikum „Rapid Controller Prototyping (RCP)“
 - 10.4 Praktikum "Robotertechnik"

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Wissensverbreiterung

Wissensvertiefung

Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse in den Teilgebieten der Mechatronik und können die Wechselwirkungen in einem mechatronischen System disziplinübergreifend modellieren und analysieren. Die Studierenden haben detailliertes Wissen aus Anwendungsbereichen der Mechatronik, z.B. in der Fahrzeugtechnik oder Robotertechnik.

Können - instrumentale Kompetenz

Die Studierenden kennen systematische Entwurfsmethoden der Mechatronik und können diese anwenden.

Können - kommunikative Kompetenz

Sie können mechatronische Problemstellungen interdisziplinär diskutieren und Lösungen entwickeln.

Können - systemische Kompetenz

Die Studierenden wenden wissenschaftliche Analyse- und Entwurfsmethoden für mechatronische Systeme an.

Lehr-/Lernmethoden

Vorlesungen und Übungen
Praktikum
Seminar / studentische Referate

Empfohlene Vorkenntnisse

Grundkenntnisse der Mechanik, Elektrotechnik, Sensorik, Aktorik und der Steuerungs- und Regelungstechnik

Modulpromotor

Lammen, Benno

Lehrende

Lammen, Benno

Leistungspunkte

5

Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std. Workload	Lehrtyp
24	Vorlesungen
8	Übungen
6	Seminare
7	Labore

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lehrtyp
20	Veranstaltungsvor-/nachbereitung
8	Labore unter Anleitung des Laboringenieurs
15	Vorbereitung +Berichterstellung zu den Laboren
15	Hausarbeiten zu den Seminaren
15	Literaturstudium
30	Prüfungsvorbereitung
2	Klausur

Literatur

Heimann, B.; u. a.: „Mechatronik: Eine Einführung in die Komponenten zur Synthese und die Methoden zur Analyse mechatronischer Systeme“, Hanser-Verlag, 2007

Isermann, R.: „Mechatronische Systeme“, Springer-Verlag, 2007

Angermann, A. ; Beuschel, M., Rau, M., Wohlfahrt, U.: Matlab-Simulink-Stateflow. Walter de Gruyter, 2014

Prüfungsform Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

Prüfungsform Leistungsnachweis

Dauer

1 Semester

Angebotsfrequenz

Nur Wintersemester

Lehrsprache

Deutsch

Autor(en)

Lammen, Benno

Mikrosystemtechnik

Micro-Electro-Mechanical systems

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11M0588 (Version 5.0) vom 04.02.2015

Modulkennung

11M0588

Studiengänge

Mechatronic Systems Engineering (M.Sc.)

Elektrotechnik - Automatisierungssysteme (M.Sc.)

Niveaustufe

5

Kurzbeschreibung

Kenntnisse und praktische Erfahrungen zum Entwurf, zur Herstellung und Anwendung von Mikrosystemen

Lehrinhalte

1. Halbleitertechnologie:
Dünnschichttechnik, Lithographie, Ätztechnik, Dotierung, Prozeßintegration, Prozesskontrolle
2. Spezialtechnologien der Mikrosystemtechnik:
LIGA-Verfahren, Mikromechanik, Aufbau- und Verbindungstechniken
3. Systemintegration:
Definition Mikrosystem, Entwurfsmethoden, Simulation, Test, Charakterisierung, Zuverlässigkeit
4. Beispiele und Anwendung von Mikrosystemen

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Wissensvertiefung

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, verfügen über ein detailliertes Wissen über Herstellungstechniken, Anwendung und Zuverlässigkeitsaspekte von mikrosystemtechnischen Komponenten. Sie können damit die Einsatzmöglichkeit von Mikrosystemen für gegebene Anwendungssituationen kritisch beurteilen.

Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung, Übungen, Praktikum

Empfohlene Vorkenntnisse

Grundkenntnisse der Elektrotechnik, Physik und Informatik

Modulpromotor

Emeis, Norbert

Lehrende

Emeis, Norbert

Ruckelshausen, Arno

Leistungspunkte

5

Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std. Workload	Lehrtyp
45	Vorlesungen
15	Labore

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lehrtyp
30	Vorlesung vor- und nachbereiten
5	Praktikum vorbereiten
15	Versuchsaussarbeitungen schreiben
38	Prüfungsvorbereitung
2	Klausurenzeit

Literatur

“Mikrosystemtechnik - Konzepte und Anwendungen“; Ulrich Mescheder, Teubner 2000

“Grundlagen der Mikrosystemtechnik“; G.Gerlach, W.Dötzel, Hanser-Verlag 1997

“Prozeßtechnologie“; G.Schumicki, P.Seegebrecht, Springer-Verlag, 1991

“Grundlagen der CMOS-Technologie“; T.Giebel, . Teubner 2002

“Mikromechanik - Einführung in Technologie und Anwendungen“; S.Büttgenbach,. Teubner 1994

Prüfungsform Prüfungsleistung

Referat und Experimentelle Arbeit

Prüfungsform Leistungsnachweis

Dauer

1 Semester

Angebotsfrequenz

Unregelmäßig

Lehrsprache

Deutsch

Autor(en)

Emeis, Norbert

Ruckelshausen, Arno

Operations Management

Operations Management

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modulkennung

11M0599

Studiengänge

Fahrzeugtechnik (Master) (M.Sc.)

Mechatronic Systems Engineering (M.Sc.)

Niveaustufe

5

Kurzbeschreibung

Diese Veranstaltung soll Ingenieurstudenten eine konzeptionelle Vorstellung vermitteln, dass erfolgreiche Produkt- und Verfahrensentwicklung in ein ganzheitliches und umfassendes Konzept von Operationsmanagement eingebettet sein muß.

Dies soll durch Fallbeispiele, relevante theoretische Ansätze und Methoden auf diesem Gebiet vermittelt werden. Operationsmanagement wird als Bestandteil eines umfassenden Geschäftsprozessmanagements verstanden.

Lehrinhalte

1. Framework for Operation Management
 - 1.1 Basic concepts of operations management
 - 1.2 The strategic role of operations
 - 1.3 Design of operations networks
 - 1.4 Layout and Flow
 - 1.5 Job design and work organization
2. Basic concepts of Operation Management
 - 2.1 Time planning & control
 - 2.2 Capacity planning & control
 - 2.3 Inventory planning & control
 - 2.4 MRP, MRPII, ERP, APS
 - 2.5 Just-in-time planning & control
3. Enhancements of Operation Management
 - 3.1 Quality planning & control
 - 3.2 Operations improvement
 - 3.3 Failure prevention & recovery
 - 3.4 TQM

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Wissensverbreiterung

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, kennen die strategische Rolle von durchgängigen Geschäftsprozessen und einem zielgerichteten Operationsmanagement. Studierende können Beispiele für erfolgreiches Operationsmanagement benennen und Fälle analysieren.

Wissensvertiefung

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, haben vertiefte Kenntnisse von Methoden der Prozessgestaltung sowie von modernen Konzepten der Planung und Steuerung von Operations

Können - instrumentale Kompetenz

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, kennen Methoden zum Job Design, work design und zur Layout- Flußgestaltung von Operations

Können - kommunikative Kompetenz

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, sind in der Lage die Notwendigkeit eines umfassenden Geschäftsprozessmanagements zu kommunizieren und Theoretisch wie beispielhaft zu begründen.

Können - systemische Kompetenz

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, können theoretische Konzepte auf Fallbeispiele anwenden.

Lehr-/Lernmethoden

Die Veranstaltung wird als Vorlesung mit Übungen durchgeführt. Ergänzend dazu wird eine begleitende Web-Site verwandt, auf der die Vorlesungsinhalte sowie ergänzende Materialien vorgehalten werden. Dies dient zum Selbststudium, zur angeleiteten Vertiefung sowie zur Etnwicklung studentischer Referate zu ausgewählten Aspekten

Empfohlene Vorkenntnisse

Modul Produktmanagement

Modulpromotor

Hamacher, Bernd

Lehrende

Hamacher, Bernd

Leistungspunkte

5

Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std. Workload	Lehrtyp
30	Vorlesungen
10	Übungen
5	Betreute Kleingruppen

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lehrtyp
45	Veranstaltungsvor-/nachbereitung
20	Prüfungsvorbereitung
40	Literaturstudium

Literatur

Slack N., Chambers S., Jonston R.: Operations Management, Prentice Hall 2009

Vickers D., Brown S., Lamming R.: Strategic Operations Management, Butterworth 2000

Bellmann K., Fallstudien zum Produktionsmanagement, Gabler, 2008

Jacobs R., Operations and Supply Management, McGraw Hill, 2009

Thonemann U., Operations Management, Pearson 2005

Simchi-Levi D., Designing and Managing the Supply Chain, McGrawHill, 2001

Prüfungsform Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

Prüfungsform Leistungsnachweis

Dauer

1 Semester

Angebotsfrequenz

Nur Sommersemester

Lehrsprache

Deutsch

Simulation und Modellierung

Advanced Simulation and System Modelling

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modulkennung

11M0631

Studiengänge

Mechatronic Systems Engineering (M.Sc.)

Niveaustufe

5

Kurzbeschreibung

Die Modellbildung von technischen Prozessen und deren Validierung ist von strategischer Bedeutung für den Entwicklungsprozess von vernetzten Strukturen. Dieses ist die Grundvoraussetzung für die Simulation von neuen Lösungsansätzen.

Die Studierenden erhalten die wissenschaftlichen Werkzeuge zur Nutzung aber auch die kritische Analyse der Simulationsergebnisse.

Lehrinhalte

1. Einleitung
 - 1.1. Off-line-Simulation
 - 1.2. On-line-Simulation
 - 1.3. Anwendungsbereiche
 - 1.3.1. Stückgutprozesse
 - 1.3.2. Diskontinuierliche Prozesse
 - 1.3.3. Kontinuierliche Prozesse
2. Grundbegriffe der Simulationstechnik
 - 2.1. System
 - 2.2. Grundzüge des Modells
 - 2.3. Simulation
 - 2.4. Simulationstechnik
 - 2.5. Modellgüte
3. Systematik der Modellbildung von diskreten Prozessen
 - 3.1. Grafentheorie
 - 3.2. Modellbildung von Komponenten
 - 3.3. Aggregationsmethoden
 - 3.4. Validierung
4. Simulationsmethodik
 - 4.1. Ereignisorientierte Simulation
 - 4.2. Aktivitätsorientierte Simulation
5. Anwendungsbeispiele
 - 5.1. Fertigungsprozesse
 - 5.2. Logistikprozesse

6. Systematik der Modellbildung von kontinuierlichen und diskontinuierlichen Prozessen

6.1 Klassifikation von Prozesselementen

6.2.1 Materieformen

6.2.2 Prozesselemente für konzentrierte Parameter

6.3 Validierungsmethodik

7. Simulation von kontinuierliche und diskontinuierliche Prozessen

7.1 Approximationsmethoden von verteilten parametrischen Systemen

7.2 Konzentrierte parametrische Systeme

7.2.1 Integrationsverfahren

7.2.2 Numerische Stabilität

7.2.3 Algebraische Schleifen

7.2.4 Steife Systeme

7.2.5 Echtzeitsimulation

8. Anwendungsbeispiele

8.1 Mechatronische Prozesse

8.2 Energietechnische Prozesse

8.3 Verfahrenstechnische Prozesse

Praktikum

1. Simulation von kontinuierlichen Prozessen

2. Simulation von diskontinuierlichen Prozessen

3. Simulation von Stückgutprozessen

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Wissensverbreiterung

Die Studierenden erfassen vertiefte wissenschaftliche Methoden zur Modellbildung von komplexen technischen Prozessen und können die Ergebnisse interpretieren. Die Simulationsmethodik können sie analysieren und ihre Grenzen und Aussagen interpretieren

Wissensvertiefung

Die Studierenden identifizieren, welche wissenschaftliche Methodik bei der Modellbildung und der anschließenden Simulation zu einem aussagekräftigem Ergebnis führt unter besonderer Berücksichtigung der Randbedingungen aus der Modellvalidierung

Können - instrumentale Kompetenz

Die Studierenden verfügen über Spezialwissen zur Auswahl der Simulationsmethodik und der zugehörigen Toolkette unter Berücksichtigung der technischen Randbedingungen.

Können - kommunikative Kompetenz

Die Analyse und das Design der Prozesse können die Studierenden kritischen Betrachtungen unterziehen und mit Hilfe wissenschaftlicher Methodik den Aussagebereich ermitteln.

Können - systemische Kompetenz

Die Studierenden können unterschiedliche Simulationsstrategien vergleichen im Hinblick auf Aussagebereich und Qualität und dieses für eine Managemententscheidung mit wissenschaftlicher Methodik aussagekräftig aufbereiten.

Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung, Übungen, Wissenschaftliche Praxisprojekte, Laborpraktikum, studentische Referate

Empfohlene Vorkenntnisse

Vertiefte Kenntnisse der Regelungstechnik, Steuerungstechnik, Mathematik und Grundkenntnisse der numerischen Mathematik

Modulpromotor

Söte, Werner

Lehrende

Söte, Werner

Leistungspunkte

5

Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.

Workload

Lehrtyp

20 Vorlesungen

5 Übung

20 Forschungsprojekte

15 Labore

2 Prüfungen

Workload Dozentenungebunden

Std.

Workload

Lehrtyp

30 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

20 Prüfungsvorbereitung

18 Literaturstudium

20 Kleingruppen

Literatur

Siehe Skript

Prüfungsform Prüfungsleistung

Mündliche Prüfung

Prüfungsform Leistungsnachweis

Dauer

1 Semester

Angebotsfrequenz

Nur Wintersemester

Lehrsprache

Deutsch

Autor(en)

Söte, Werner

Sensorik und Aktorik

Sensors and Actuators

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modulkennung

11M0629

Studiengänge

Mechatronic Systems Engineering (M.Sc.)

Niveaustufe

5

Kurzbeschreibung

Bildlich gesprochen stellen Sensoren und Aktoren die Nerven und Muskeln mechatronischer Systeme dar. Dabei ist eine der Hauptaufgaben der Sensorik und Aktorik die Erfassung und Erzeugung der Dynamik mechatronischer Systeme.

Das Modul behandelt die Wirkungsweise von Sensor- und Aktorsystemen und legt dabei den Schwerpunkt auf das Systemverhalten.

Lehrinhalte

Sensorik:

1. Grundlagen
 - 1.1 Physikalische Sensoreffekte
 - 1.2 Basistechnologien für Sensoren
 - 1.3 Sensoren und Messverfahren mit Schwerpunkt optischer Sensoren
2. Systemtechnik
 - 2.1 Systemintegration
 - 2.2 Intelligente Sensorsysteme
 - 2.3 Signalverarbeitung
 - 2.4 Multisensorsysteme (mit Beispielen)

Aktorik:

1. Aktoren als Komponente mechatronischer Systeme
2. Elektromagnetische Aktoren
 - 2.1 Rotierende Antriebe
 - 2.2 Linearantriebe
3. Fluidische Aktoren
4. "Neue Aktoren"
5. Mikroaktoren (Beispiele)

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Wissensverbreiterung

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich absolviert haben, verfügen über fundierte Kenntnisse zu den Funktionsprinzipien und zur Systemtechnik von Sensoren und Aktoren.

Sie kennen, analysieren und beurteilen das Zusammenwirken von Sensoren und Aktoren in mechatronischen Systemen.

Sie haben fundierte Kenntnisse, die ihnen Auswahl und Projektierung von Sensorsystemen sowie Stell- und Positioniersystemen ermöglichen.

Wissensvertiefung

Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung, Übungen,
Praktikum,
Projektarbeit

Empfohlene Vorkenntnisse

Grundkenntnisse der Physik, Elektrotechnik, Mechanik und Messtechnik

Modulpromotor

Heimbrock, Andreas

Lehrende

Ruckelshausen, Arno

Leistungspunkte

5

Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std. Workload	Lehrtyp
------------------	---------

30	Vorlesungen
----	-------------

15	Übung
----	-------

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lehrtyp
------------------	---------

30	Veranstaltungsvor-/nachbereitung
----	----------------------------------

60	Projektarbeit
----	---------------

15	Literaturstudium
----	------------------

Literatur

Janocha, H.: Aktoren, Springer Verlag

Jendritza, D. J. Technischer Einsatz Neuer Aktoren, Expert Verlag, 1998

Schmitz, G. u.a. Mechatronik im Automobil, Expert Verlag, 2000

Stölting, Kallenbach: Handbuch elektrischer Kleinantriebe, Hanser Verlag, 2. Auflage 2002

Hoffmann, Handbuch der Messtechnik, Hanser Verlag

Tränkler, Obermeier: Sensortechnik, Springer Verlag 1998

Prüfungsform Prüfungsleistung

Hausarbeit und Klausur 1-stündig

Prüfungsform Leistungsnachweis

Dauer

1 Semester

Angebotsfrequenz

Nur Wintersemester

Lehrsprache

Deutsch

Autor(en)

Wolf, Brigitte

Ruckelshausen, Arno

Seminar Mechatronik

Seminar Mechatronics

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modulkennung

11M0626

Studiengänge

Mechatronic Systems Engineering (M.Sc.)

Niveaustufe

5

Kurzbeschreibung

Der interdisziplinäre Charakter der Mechatronik macht es in besonderem Maße notwendig, sich selbstständig in angrenzende Teilgebiete einzuarbeiten und Problemstellungen disziplinübergreifend in einer Arbeitsgruppe zu lösen. Im "Seminar Mechatronik" werden wissenschaftliche Aufgabenstellungen (vorzugsweise aus aktuellen Forschungs- und Entwicklungsprojekten) in studentischen Projektgruppen bearbeitet und die Ergebnisse in Referaten und Projektberichten dargestellt.

Zur Aufbereitung von Grundlagen und zur Vertiefung werden begleitend Seminarveranstaltungen, Vorträge und Exkursionen durchgeführt.

Lehrinhalte

Bearbeitung wechselnden Aufgabenstellung mit Bezug zu aktuellen Forschungs- und Entwicklungsprojekten oder Industriekooperationen in Projektgruppen

Seminaristische Aufbereitung von Grundlagen zum Thema

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Wissensverbreiterung

Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse im Themengebiet des Seminars.

Wissensvertiefung

Können - instrumentale Kompetenz

Können - kommunikative Kompetenz

Die Studierenden sind in der Lage, ein wissenschaftliches Thema im Bereich der Mechatronik zu recherchieren, darzustellen und in einer interdisziplinären Arbeitsgruppe zu bearbeiten.

Können - systemische Kompetenz

Lehr-/Lernmethoden

Seminar
Projektarbeit in Kleingruppen
Vorträge
Exkursion

Empfohlene Vorkenntnisse

Module des 1. und 2. Semesters des Studiengangs MSE

Modulpromotor

Lammen, Benno

Lehrende

Lammen, Benno

Leistungspunkte

5

Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std. Workload	Lehrtyp
16	Seminare
16	Betreute Kleingruppen
8	Exkursion
16	Forschungsprojekte
4	Vorträge von internen und externen Referenten

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lehrtyp
42	Kleingruppen
16	Literaturstudium
16	Referate
16	Veranstaltungsvor-/nachbereitung

Literatur

abhängig vom Thema des Seminars

Prüfungsform Prüfungsleistung

Projektbericht

Prüfungsform Leistungsnachweis

Dauer

1 Semester

Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

Lehrsprache

Deutsch

Autor(en)

Lammen, Benno

Systemtheorie

Systems Theory

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11M0636 (Version 3.0) vom 06.03.2015

Modulkennung

11M0636

Studiengänge

Mechatronic Systems Engineering (M.Sc.)

Niveaustufe

5

Kurzbeschreibung

Die Analyse und der Entwurf von Systemen mit Hilfe mathematischer und rechnergestützter Methoden ist für die Mechatronik von zentraler Bedeutung und bildet die Grundlage für wichtige Verfahren in den Teilgebieten der Mechatronik. Die Systemtheorie beschäftigt sich dabei nicht mit der Realisierung eines Systems aus verschiedenen technischen Komponenten sondern beschreibt formal den Zusammenhang zwischen den anliegenden Signalen. Die abstrakte, vereinheitlichte Darstellung fördert die interdisziplinäre am Gesamtsystem orientierte Betrachtung.

Lehrinhalte

1. Signale und Signalklassen
2. Systemdarstellung im Zeitbereich
3. Anwendung der Laplace-Transformation in der Systemtheorie
4. Anwendung der Fourier-Transformation in der Systemtheorie
5. Abtastung
6. z-Transformation und diskrete Systeme

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Wissensverbreiterung

Die Studierenden habe vertiefte Kenntnisse der Darstellungsformen von kontinuierlichen und diskreten Signalen und des Übertragungsverhaltens von Systemen.

Wissensvertiefung

.

Können - systemische Kompetenz

Sie sind in der Lage das Verhalten von Komponenten aus den Teilgebieten der Mechatronik zu abstrahieren und formal darzustellen. Sie können die Wechselwirkungen in einem mechatronischen System disziplinübergreifend mathematisch analysieren

Lehr-/Lernmethoden

Vorlesungen mit integrierten Übungen/Rechnerübungen

Empfohlene Vorkenntnisse

Kenntnisse der Mathematik, insbesondere der Differential- und Integralrechnung sowie der linearen Algebra

Modulpromotor

Rehm, Ansgar

Lehrende

Lammen, Benno

Leistungspunkte

5

Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.
Workload Lehrtyp

30 Vorlesungen

7 Übungen

8 Rechnerübungen

Workload Dozentenungebunden

Std.
Workload Lehrtyp

30 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

30 Bearbeiten der Übungsaufgaben

23 Literaturstudium

20 Prüfungsvorbereitung

2 Prüfung

Literatur

Werner, Martin: Signale und Systeme, Vieweg+Teubner, 2008

Girod, Bernd; Rabenstein, Rudolf; Stenger, Alexander: Einführung in die Systemtheorie, Teubner, 2007

Unbehauen, Rolf: Systemtheorie, Bd.1 u. 2, Oldenbourg Verlag, 2002

Prüfungsform Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

Prüfungsform Leistungsnachweis

Dauer

1 Semester

Angebotsfrequenz

Nur Wintersemester

Lehrsprache

Deutsch

Autor(en)

Lammen, Benno