

Zusatz zum Modulhandbuch

für den Master Studiengang Maschinenbau

Mit Modulbeschreibungen zu zusätzlichen Veranstaltungen gem. § 6 (6) der
Studienordnung für den Master Studiengang Maschinenbau vom 07. Februar 2013

**zusammengestellt für die Fachrichtung Mechatronik
der Universität des Saarlandes**

RS-Sem.	Modul	CP	SWS
Zusätzliche Veranstaltungen Studiengang Master Maschinenbau PO 2013 (gemäß §6 (6) der Studienordnung für den Master-Studiengang Maschinenbau vom 07.02.2013)			
	Dezentrale Energiesysteme	3	2
	Kommunale Technik 1 : Technische Infrastrukturen	3	2
	Kommunale Technik 2: Erneuerbare Energiesysteme	3	2
	Seminar Optimierung von Leichtbausysteme	3	2
	Mensch-Roboter-Kooperation in der industriellen Produktion	4	3
	Unternehmensgründung	2	2

Modul Dezentrale Energiesysteme					Abk. DES
Studiensem. 1,3	Regelstudiensem. 3	Turnus WS	Dauer 1 Semester	SWS 2	ECTS-Punkte 3

Modulverantwortlicher Dr.-Ing. Felix Felgner

Dozent Dr.-Ing. Felix Felgner

Zuordnung zum Curriculum

- Master Mechatronik, Kategorie Erweiterungsbereich
- Master Maschinenbau, Kategorie Wahlbereich

Zulassungsvoraussetzungen Keine formalen Voraussetzungen

Leistungskontrollen / Prüfungen Benotete mündliche oder schriftliche Prüfung

Lehrveranstaltungen / SWS 2 SWS Vorlesung

Arbeitsaufwand Gesamt 90 Stunden, davon

- Präsenzzeit Vorlesung 15 Wochen à 2 SWS = 30 Std.
- Vor- und Nachbereitung Vorlesung = 30Std.
- Klausurvorbereitung = 30 Std.

Modulnote Prüfungsnote

Lernziele/Kompetenzen

Die Integration erneuerbarer Energieträger führt in Deutschland und anderen Ländern zum Aufbau vielfältiger dezentraler Energiesysteme (DES), die einen wachsenden Anteil der bestehenden zentralen Energieversorgung übernehmen sollen. Die Vorlesung vermittelt einen grundlegenden, ideologiefreien Überblick über DES. Hierbei geht es sowohl um die Funktionsweise typischer DES-Komponenten und des Gesamtsystems als auch um Herausforderungen und Lösungsansätze für den sinnvollen Aufbau und Betrieb individueller DES.

Inhalt: *Dezentrale Energiesysteme*

- Einführung in die dezentrale Energieversorgung: Allgemeine Merkmale, Definitionen, Gründe für DES-Entwicklung, Herausforderungen
- Komponenten- und Systemsicht
- Relevante Energiebegriffe, wichtige Fakten zur Energieversorgung in Deutschland
- Technisch-physikalische Grundlagen der Energiewandler in DES: Thermodynamische Beschreibungsmethoden und Prinzipien, typische Prozesse und Anlagen zur Strom- und Wärmergewinnung, Wirkungsgrade und Leistungszahlen
- Prinzipien für effiziente DES: Kraft-Wärme-Kopplung, Vergleich mit getrennter Strom- und Wärmeerzeugung, Abwärmenutzung u. a.
- Beispiele und Aufgaben

Weitere Informationen

Unterrichtssprache: Deutsch

Literaturhinweise: Literatur wird in der Vorlesung zur Verfügung gestellt bzw. bekannt gegeben.

Modul					Abk.
Kommunale Technik 1: Technische Infrastrukturen					KT1
Studiensem.	Regelstudiensem.	Turnus	Dauer	SWS	ECTS-Punkte
1,3	1	WS	1 Semester	2	3

Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Franz Heinrich
Dozent	Prof. Dr.-Ing. Franz Heinrich
Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> • Master Mechatronik, Kategorie Erweiterungsbereich • Master Maschinenbau, Kategorie Wahlbereich
Zulassungsvoraussetzungen	Keine formalen Voraussetzungen
Leistungskontrollen / Prüfungen	Benotete mündliche oder schriftliche Prüfung
Lehrveranstaltungen / SWS	2 SWS Vorlesung
Arbeitsaufwand	Gesamt 90 Stunden, davon <ul style="list-style-type: none"> • Präsenzzeit Vorlesung 15 Wochen à 2 SWS = 30 Std. • Vor- und Nachbereitung Vorlesung = 30 Std. • Klausurvorbereitung = 30 Std.
Modulnote	Prüfungsnote

Lernziele/Kompetenzen

Die Vorlesung vermittelt einen Überblick über Ver- und Entsorgungsstrukturen auf kommunaler Ebene und den verwendeten Technologien zur Bereitstellung und Umwandlung dervorkommenden Energie- und Stoffströme. Dabei lernen die Studierenden gesetzliche Rahmenbedingungen sowie Ver- und Entsorgungskonzepte kennen und wenden Methoden der Energieverbrauchsanalyse im kommunalen Bereich an.

Inhalt:

- Aufgaben kommunaler Versorger
 - Elektrizitätsversorgungsstruktur
 - Gas- und Wärmeversorgungsstruktur
 - Organisation öffentlicher Unternehmen
- Technik der kommunalen Ver- und Entsorgung
 - Strom-, Wasser-, Gasversorgungstechnik
 - Abwasserentsorgungs- und -reinigungstechnik
 - Abfallentsorgungstechnik
 - Recyclingtechnologien
- Konzepte zur kommunalen Ver- und Entsorgung
 - Verbrauchsatlant und Entsorgungsstrukturpläne
 - Energiestudien und -pläne
 - Umweltmanagement

Weitere Informationen

Unterrichtssprache: Deutsch

Literaturhinweise: Literatur wird in der Vorlesung zur Verfügung gestellt bzw. bekannt gegeben.

Modul Kommunale Technik 2: Erneuerbare Energiesysteme					Abk. KT2
Studiensem. 2	Regelstudiensem. 2	Turnus SS	Dauer 1 Semester	SWS 2	ECTS-Punkte 3

Modulverantwortlicher Prof. Dr.-Ing. Franz Heinrich

Dozent Prof. Dr.-Ing. Franz Heinrich

Zuordnung zum Curriculum

- Master Mechatronik, Kategorie Erweiterungsbereich
- Master Maschinenbau, Kategorie Wahlbereich

Zulassungsvoraussetzungen Keine formalen Voraussetzungen

Leistungskontrollen / Prüfungen Benotete mündliche oder schriftliche Prüfung

Lehrveranstaltungen / SWS 2 SWS Vorlesung

Arbeitsaufwand Gesamt 90 Stunden, davon

- Präsenzzeit Vorlesung 15 Wochen à 2 SWS = 30 Std.
- Vor- und Nachbereitung Vorlesung = 30 Std.
- Klausurvorbereitung = 30 Std.

Modulnote Prüfungsnote

Lernziele/Kompetenzen

Versorgungssicherheit und Wirtschaftlichkeit als kommunale Versorgungsaufgaben erfahren durch die Integration erneuerbarer Energieträger und das wachsende Umweltbewusstsein in Deutschland veränderte Handlungsstrategien. Die Vorlesung vermittelt durch eine technische und wirtschaftliche Betrachtung einen Überblick über regenerative Energiequellen und den sich daraus ableitenden Versorgungskonzepten.

Inhalt:

- Zukünftige Ziele der kommunalen Versorgung
 - Rahmenbedingungen für Versorger
 - Kommunale Handlungsstrategien
 - Niedrigenergiebauweise
- Regenerative Energien
 - Wasserkraft
 - Windkraft
 - Photovoltaik
 - Biomasse
- Neue Versorgungskonzepte und kommunales Umweltmanagement

Weitere Informationen

Unterrichtssprache: Deutsch

Literaturhinweise: Literatur wird in der Vorlesung zur Verfügung gestellt bzw. bekannt gegeben.

Modul Seminar Optimierung von Leichtbausystemen					Abk.
Studiensem. 3	Regelstudiensem. 3	Turnus einmalig	Dauer 1 Semester	SWS 2	ECTS-Punkte 3

Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Hans-Georg Herrmann
Dozent/inn/en	Prof. Dr.-Ing. Hans-Georg Herrmann und Mitarbeiter
Zuordnung zum Curriculum	Master Mechatronik, Kategorie Seminare Master Maschinenbau, Kategorie Seminare
Zulassungsvoraussetzungen	Keine formalen Voraussetzungen
Leistungskontrollen / Prüfungen	Bearbeitung eines der angebotenen, aktuellen Themenbereiche mit abschließender Ausarbeitung und Präsentation eines Vortrags, sowie regelmäßige Teilnahme am Seminar (min. 75% der Präsenzzeit)
Lehrveranstaltungen / SWS	2 SWS Seminar
Arbeitsaufwand	Gesamt 90 Stunden, davon <ul style="list-style-type: none"> • Präsenzzeit Seminar 8 Wochen à 2 SWS = 16 Stunden • Vorbereitung und Dokumentation Seminarbeitrag = 74 Stunden
Modulnote	Unbenotet

Lernziele/Kompetenzen

Die Teilnehmer lernen sich in aktuelle Themen über Auslegung, Simulation und Optimierung von Leichtbauelementen im Fahrzeugbau einzuarbeiten und die gewonnenen Erkenntnisse in einem wissenschaftlichen Vortrag zu präsentieren. Neben dem Erwerb von Fachwissen zu aktuellen Leichtbautechnologien und die computergestützte Arbeit an Leichtbausystemen, wird durch die Abschlusspräsentation der Ergebnisse auch die Vermittlung von wissenschaftlichen Inhalten geübt.

Inhalt

Aktuelle Themen über Leichtbausysteme und Leichtbautechnologien (Themen werden jeweils zu Beginn des Semesters bekannt gegeben)

Weitere Informationen

Unterrichtssprache: Deutsch

Literaturhinweise: Grundlagenliteratur wird im Rahmen der Einführungsveranstaltung bekannt gegeben, Literaturrecherche des aktuellen Forschungsstands kann Bestandteil der Aufgabenstellung des jeweiligen Themas sein.

Modul Mensch-Roboter-Kooperation in der industriellen Produktion					Abk. MRK
Studiensem.	Regelstudiensem.	Turnus Jedes WS	Dauer 1 Semester	SWS 3	ECTS-Punkte 4

Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Ing. Rainer Müller
Dozent/inn/en	Prof. Dr. Ing. Rainer Müller und Mitarbeiter
Zuordnung zum Curriculum	Master Maschinenbau, Wahlpflichtbereich Produktionstechnik, Montagetechnologien Master Mechatronik, Erweiterungsbereich
Zulassungsvoraussetzungen	Keine formalen Voraussetzungen
Leistungskontrollen / Prüfungen	Mündliche Abschlussprüfung
Lehrveranstaltungen / SWS	Vorlesung: 2 SWS, Übung: 1 SWS
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit Vorlesung 15 Wochen á 2 SWS 30 h Präsenzzeit Übung 15 Wochen á 1 SWS 15 h Vor- und Nachbereitung Vorlesung und Übung 45 h Klausurvorbereitung 30 h Summe 120 h (4 CP)
Modulnote	Note der mündlichen Prüfung

Lernziele

Dieser Kurs bietet eine Einführung in die zentralen Themen und die wichtigsten Rechenverfahren in der Robotik, einschließlich Roboterkomponenten und ihrer Funktionen, Modellierung und Steuerung von Roboter-Manipulatoren, Mensch-Roboter-Kooperation, Aufgabenplanung und Sensorsysteme. Im Rahmen der Vorlesung werden die Studierenden die theoretischen Grundlagen der Modellierung, Steuerung und Optimierung von Robotersystemen erlernen. Das Hauptziel dieser Vorlesung ist es, Studierende auf die berufliche Praxis in der Robotertechnik durch den Einsatz der technischen Fähigkeiten vorzubereiten. Die Studierenden sollten das Grundwissen über Roboter nachweisen und in der Lage sein Roboter in Produktionskonzepte zu integrieren. Sie müssen grundsätzliches Verständnis zu den wichtigsten Roboterbauweisen und verwandten Kinematiken besitzen. Sie müssen Programmier Techniken beherrschen und in der Lage sein den Einsatz von Industrierobotern zu planen.

Lernergebnisse

Von Studierenden wird erwartet:

- Vollständige Kenntnisse der aktuellen Theorien und Entwicklung in der Robotik
- Vollständige Kenntnisse über die Rechenmethoden, Hardware- und Software-Techniken die in der Robotik verwendet werden
- Verpflichtend ist ein Vorbereitungskurs

Am Ende des Kurses sollen die Studenten in der Lage sein:

- Analyse der Aufgaben nach einer Aufgabenstellung, Entwicklung einer Planungsaufgabe und Bestimmung einer passenden Lösung;
- Eine umfassende Grundlage an Fähigkeiten in technischen Kernthemen wie

Signalverarbeitung, Modellierung, Steuerung, Beurteilung und Programmierung, die der Schlüssel zum Verständnis komplexer Robotersysteme sind;

- Selbstständiges Erkennen und Formulieren von Problemen bezüglich Steuerungs- und Robotertechniken um in der Lage zu sein mit unten aufgeführten Methoden eine geeignete Analyse durchzuführen;
- Programmieren von Robotern für einfache Aufgaben, abhandeln und analysieren von experimentellen Daten um dann die richtige Aussage zu treffen.

Darüber hinaus wird dieser Kurs Masterstudenten der Universität Luxemburg, der Universität Lüttich in Belgien und der Universität des Saarlandes in Deutschland zusammen bringen. Durch dieses Programm werden die Studierenden nicht nur allgemeine Fähigkeiten in Gruppenarbeiten erwerben, sondern auch erlernen, schnell ein Team aufzubauen und gemeinsame Partnerschaften mit neuen Kollegen in kurzen Zeiträumen einzurichten.

Inhalt

Vorlesung:

- PRE-V1: kinematische Strukturen
- PRE-V2: Beschreibung nach Denavit-Hartenberg
- PRE-V3: Vorwärts- und Rückwärtstransformation
- V1: Einleitung, Handhabungstechniken in der Produktion
- V2: Basiskomponenten eines Roboters
- V3: Steuerungseinheit
- V4: Bahnplanung und Programmierung
- V5: Mensch-Roboter Kooperation und Sicherheitskonzepte
- V6: Aufgabenplanung für kooperative Systeme
- V7: Sensorik und Messtechnik
- V8: Assistenzsysteme für individuelle Unterstützung
- V9: Auswirkung auf das Produktionsumfeld und die Menschen

Übungen:

- PRE-Ü1: Bestimmung der Freiheitsgrade, Koordinatentransformation
- PRE-Ü2: Denavit-Hartenberg Parameter und Matrizen
- PRE-Ü3: Allgemeine und zugeschnittene Kalkulationsmethoden
- Ü1: Allgemeine Roboter- und Technologietrends
- Ü2: Anlagen, Greifer und Werkzeuge
- Ü3: Steuerungsmodellierung
- Ü4: Onlineprogrammierung von Robotern
- Ü5: Einsatzkonzepte für HRC, Ansatz für die Risikobewertung und Lösungskonzepte für die Sicherheit
- Ü6: Offlineprogrammierung, Modellierung und Planungsaufgaben
- Ü7: Methoden zur Ermittlung der Position im Raum, schnelle Kalibrierung
- Ü8: Fallbeispiele: Individuelle Werkerassistenz
- Ü9: Änderungsmanagement

Projekte:

- TP1: Übertragbarkeit von offline generierten Programmen
 - TP2: Assistenzsysteme: Bedienung, Darstellung, Dokumentation
 - TP3: Produktionsassistenz: Fügeverfahren, gerichtet vom Anwender
-

Weitere Informationen: <http://www.zema.de>

Unterrichtssprache: englisch

Modul Unternehmensgründung					Abk. UG
Studiensem. 2	Regelstudiensem. 2/4	Turnus SS	Dauer 1 Semester	SWS 2	ECTS-Punkte 2

Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Matthias Nienhaus		
Dozent/inn/en	Prof. Dr.-Ing. Matthias Nienhaus, Vertreter von der KWT, eingeladene Firmengründer und Fachdozenten		
Zuordnung zum Curriculum	<p>Mechatronik Bachelor: Wahllehrveranstaltungen, Studium generale Master: Wahlbereich</p> <p>Mikrotechnologie und Nanostrukturen Bachelor: Wahlpflichtfächer Master: allgemeine Wahlpflicht</p> <p>Maschinenbau Master: Wahlbereich, nichttechnische Veranstaltung</p>		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine formalen Voraussetzungen		
Leistungskontrollen / Prüfungen	unbenotete Prüfung (je nach Hörerzahl mündlich oder schriftlich) und regelmäßige aktive Teilnahme an der Lehrveranstaltung, bei mehr als zweimaligem Fehlen gilt das Modul als nicht bestanden		
Lehrveranstaltungen / SWS	Vorlesung: 2 SWS		
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit Vorlesung 15 Wochen á 2 SWS	30 h	
	Vor- und Nachbereitung Vorlesung und Übung	15 h	
	Prüfungsvorbereitung	15 h	
	Summe	60 h (2 CP)	
Modulnote	unbenotet		

Lernziele/Kompetenzen

Es werden die Grundlagen der Selbständigkeit in Form von Vorlesungen, Erfahrungsberichten und praktischen Übungen durch jeweilige Experten, wie Ingenieure, Rechts- und Patentanwälte, Unternehmensberater und Firmengründer vermittelt. Der Schwerpunkt liegt dabei auf Fragestellungen bzgl. Ausgründungen von Ingenieuren. Die vermittelten Kenntnisse sollen Interessierte informieren und in die Lage versetzen, bei einer zukünftigen Geschäftsgründung zielgerichteter und damit erfolgreicher vorgehen zu können. Die Moderatoren der Veranstaltung, wie auch das Starterzentrum mit seinem Beratungsangebot stehen für Fragen während und nach der Veranstaltungsreihe zur Verfügung.

Inhalt

- Grundlagen der Selbständigkeit
- Geschäftsmodellentwicklung – Von der Idee zum Konzept
- Rechtsformwahl – Gewerbe vs. Freiberufliche Tätigkeit
- Erstellung eines Businessplans
- Finanzierungsmöglichkeiten
- Gewerbliche Schutzrechte
- Patentrechercheseminar (CIP-Pool)
- Netzwerke, Zeitmanagement, Zielsetzung, Motivation
- Stärken/Schwächen analysieren
- Versicherungsschutz für Unternehmen
- Erfahrungsberichte von Gründern

Weitere Informationen

Unterrichtssprache: deutsch

Literaturhinweise:

Die Vortragsfolien werden von den Dozenten i.d. Regel zur Verfügung gestellt.

Literatur wird bei Bedarf von den Dozenten empfohlen