

# **Modulhandbuch**

für den Masterstudiengang

## **Digital Engineering**



an der

**Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg**

**Fakultät für Informatik**

**vom Sommersemester 2016**

## Der Masterstudiengang Digital Engineering (DigiEng)

Die Absolventen des Masterstudiengangs Digital Engineering sind Ingenieure mit einem ausgeprägten Wissen über informationstechnische Methoden für die Entwicklung, Konstruktion und Betrieb komplexer, technischer Produkte und Systeme wie sie beispielsweise in der Produktionstechnik oder der Automobilindustrie vorkommen. Die Ausbildung befähigt sie zu anspruchsvollen Tätigkeiten und Leitungsfunktionen bei der Planung und Durchführung von Projekten zum Einsatz von modernen IT-Lösungen, wie zum Beispiel der virtuellen und erweiterten Realität, in Anwendungsbereichen der Ingenieurwissenschaften sowie im Bereich der industriellen, industrienahen und akademischen Forschung. Durch ihr fachübergreifendes Wissen sind die Absolventen dazu geeignet, innerhalb von interdisziplinären Entwicklungsteams eine Schnittstellenfunktion einzunehmen.

Der Studiengang vermittelt wichtige Kompetenz zur Durchführung akademischer Forschung und industrieller Vorausbildung. Erreicht wird dies durch eine Kombination aus Methoden der Informatik/ Ingenieurwissenschaften und Anwendungsfeldern (Domänen). Spezielle Projektarbeiten, die in Zielsetzung, Inhalt und Umfang über vergleichbare Angebote hinausgehen, bereiten die Studenten optimal für die speziellen Herausforderungen interdisziplinärer Forschung vor. Neben den fachlichen Inhalten zu aktuellen Technologien für die Entwicklung und den Betrieb von Ingenieurlösungen liegt ein wesentlicher Schwerpunkt auf der Vermittlung von Methodenwissen, welches eine notwendige Voraussetzung für deren erfolgreichen Einsatz ist. Die im Studium vermittelten Schlüsselkompetenzen haben einen Fokus auf interdisziplinäre Kommunikation und Projektarbeit. Ausgewählte Inhalte des Studiums werden in Abstimmung und in Zusammenarbeit mit Partnern der industrienahen Forschung angeboten.



## **Auflistung der Bereiche innerhalb des Studienganges inklusive der darin vorgesehenen Module:**

### **1. INFORMATIKGRUNDLAGEN FÜR INGENIEURE**

ALGORITHM ENGINEERING  
COMPUTERGRAPHIK I  
DATABASE CONCEPTS/DATENBANKEN  
INTRODUCTION TO COMPUTER SCIENCE FOR ENGINEERS  
INTRODUCTION TO SIMULATION  
INTRODUCTION TO SOFTWARE ENGINEERING FOR ENGINEERS  
KATEGORIEN THEORIE FÜR INFORMATIKER  
ROBUST GEOMETRIC COMPUTING

### **2. INGENIEURGRUNDLAGEN FÜR INFORMATIKER**

ALLGEMEINE ELEKTROTECHNIK  
DIGITAL INFORMATION PROCESSING  
FINITE-ELEMENT-METHODE  
KONZEPTE, METHODEN, WERKZEUGE FÜR DAS PLM  
MATERIALFLUSSTECHNIK I  
MESSTECHNIK  
PRODUKTDATENMODELLIERUNG  
REGELUNGSTECHNIK I  
TECHNISCHE MECHANIK I  
TECHNISCHE MECHANIK II

### **3. HUMAN FACTORS**

ARBEITS- UND PRODUKTIONSSYSTEMPLANUNG  
ERGONOMISCHE GESTALTUNG VON ARBEITSSYSTEMEN/  
GRUNDLAGEN DER ARBEITSWISSENSCHAFT  
HUMAN FACTORS  
HUMAN-LEARNER INTERACTION  
MANAGEMENT OF GLOBAL LARGE IT-SYSTEMS IN INTERNATIONAL COMPANIES  
MENSCH-PRODUKT-INTERAKTION  
ORGANISATIONS- UND PERSONALENTWICKLUNG, TEAMARBEIT, PROBLEMLÖSUNG IN  
GRUPPEN (GRUNDLAGEN)

### **4. METHODEN DES DIGITAL ENGINEERING**

ASSISTENZROBOTIK  
CAX-ANWENDUNGEN  
CAX-MANAGEMENT (CAM)  
CLEAN CODE DEVELOPMENT  
COMPUTER TOMOGRAPHIE - THEORIE UND ANWENDUNGEN  
COMPUTER-ASSISTED SURGERY  
DATA MANAGEMENT FOR ENGINEERING APPLICATIONS  
DIGITALE PLANUNG IN DER AUTOMATISIERUNGSTECHNIK



DIGITALE PRODUKTIONSTECHNIK  
DISKRETE SIMULATION  
FABRIKAUTOMATION  
KOMMUNIKATIONST. FÜR DIGITAL ENGINEERING  
MASCHINELLES LERNEN FÜR MED. SYSTEME  
METHODEN DES VIRTUAL ENG. IN DER MECHANIK  
PRODUKTMODELLIERUNG UND VISUALISIERUNG  
ROBOTIK UND HANDHABUNGSTECHNIK  
SOFTWARE-DEVELOPMENT FOR INDUSTRIAL ROBOTICS  
VIRTUELLE INBETRIEBNAHME  
VR/AR-TECHNOLOGIEN FÜR DIE PRODUKTION

## 5. METHODEN DER INFORMATIK

ADVANCED DATABASE MODELS  
ADVANCED TOPICS IN DATABASES  
ADVANCED TOPICS IN MACHINE LEARNING  
ALGEBRAISCHE SPEZIFIKATION  
ASSISTENZROBOTIK  
CLEAN CODE DEVELOPMENT  
COMPUTATIONAL CREATIVITY  
COMPUTATIONAL GEOMETRY  
COMPUTER-ASSISTED SURGERY  
CUSTOMER RELATIONSHIP MANAGEMENT / RECOMMENDER SYSTEMS  
DATA MINING  
DATENBANKIMPLEMENTIERUNGSTECHNIKEN  
FORTGESCHRITTENE METHODEN DER MEDIZINISCHEN BILDANALYSE  
FUZZY-SYSTEME  
GEOMETRISCHE DATENSTRUKTUREN  
IMPLEMENTIERUNGSTECHNIKEN FÜR SOFTWARE-PRODUKTLINIEN  
INDUSTRIAL 3D SCANNING  
INFORMATION RETRIEVAL  
IN-MEMORY-TECHNOLOGIEN UND ANWENDUNGEN 1 / 2  
INTERAKTIVE SYSTEME  
MACHINE LEARNING  
MANAGEMENT OF GLOBAL LARGE IT-SYSTEMS IN INTERNATIONAL COMPANIES  
MODELLIERUNG MIT UML, MIT SEMANTIK  
NEURONALE NETZE  
PRAKTIKUM IT SICHERHEIT  
SCRUM-IN-PRACTISE  
SELECTED CHAPTERS OF IT SECURITY 1 / 2 / 3 / 4  
SELECTED TOPICS IN IMAGE UNDERSTANDING  
SICHERE SYSTEME  
SOFTWARE-DEVELOPMENT FOR INDUSTRIAL ROBOTICS  
STARTUP-ENGINEERING II / III  
STEUERUNG GROSSER IT-PROJEKTE  
THREE-DIMENSIONAL & ADVANCED INTERACTION  
TOPICS IN ALGORITHMICS  
TRANSAKTIONSVERWALTUNG  
VISUALISIERUNG



## 6. INTERDISZIPLINÄRES TEAM-PROJEKT

INTERDISZIPLINÄRES TEAMPROJEKT  
STARTUP-ENGINEERING III

## 7. FACHLICHE SPEZIALISIERUNG

ADAPTRONIK  
ADVANCED TOPICS IN DATABASES  
ADVANCED TOPICS OF KMD  
ALTERNATIVE ENERGIEN / REGENERATIVE ELEKTROENERGIEQUELLEN  
ANGEWANDTE KONSTRUKTIONSTECHNIK  
APPLIED DISCRETE MODELLING  
AUTOMATISIERUNG IN DER MATERIALFLUSSTECHNIK  
AUTOMATISIERUNGSSYSTEME  
AUTOMATISIERUNGSTECHNIK  
ASSISTENZROBOTIK  
BAYESSCHE NETZE  
BIG DATA - STORAGE & PROCESSING  
BILDERFASSUNG UND -KODIERUNG  
CLEAN CODE DEVELOPMENT  
CNC-PROGRAMMIERUNG  
COMPUTATIONAL FLUID DYNAMICS  
COMPUTER-ASSISTED SURGERY  
DATA WAREHOUSE-TECHNOLOGIEN  
DISTRIBUTED DATA MANAGEMENT  
EINFÜHRUNG IN DIE MEDIZINISCHE BILDGEBUNG  
EINGEBETTETE SYSTEME I  
ELEKTRISCHE ANTRIEBE II  
ELEKTRISCHE ENERGIENETZE II - ENERGIEVERSORGUNG  
ENTDECKEN HÄUFIGER MUSTER  
ENTWURF UND SIMULATION VON MIKROSYSTEMEN  
FABRIKPLANUNG (FACTORY OPERATIONS)  
FAHRERASSISTENZSYSTEME UND AUTONOMES FAHREN  
FERTIGUNGSMESSTECHNIK  
FERTIGUNGSPLANUNG  
FLOW VISUALIZATION  
FUZZY-SYSTEME  
GRUNDLAGEN DER INFORMATIONSTECHNIK FÜR CV, BIT  
HYBRIDE DISCRETE EVENT SYSTEMS  
INFORMATIONEN- UND CODIERUNGSTHEORIE  
INNOVATIVE MESS-UND PRÜFTECHNIK  
INTELLIGENTE DATENANALYSE  
INTELLIGENTE TECHNIKEN: DATA MINING FOR CHANGING ENVIRONMENTS  
INTELLIGENTE TECHNIKEN: WEB AND TEXT MINING  
INTERAKTIVES INFORMATION RETRIEVAL  
KOGNITIVE SYSTEME  
KOLBENPUMPEN UND -KOMPRESSOREN  
MANAGEMENT OF GLOBAL LARGE IT-SYSTEMS IN INTERNATIONAL COMPANIES



MATERIALFLUSSTECHNIK II  
MATERIALFLUSSTECHNIK UND LOGISTIK  
MECHANISCHE SCHWINGUNGEN, STRUKTUR- UND ...  
MECHATRONIK DER WERKZEUGMASCHINEN  
MECHATRONISCHE AKTOREN UND SENSOREN  
MEHRKÖRPERDYNAMIK  
MOBILKOMMUNIKATION  
MODELING WITH POPULATION BALANCES  
MODELLIERUNG UND EXPERTENSYSTEME IN DER ELEKTRISCHEN ENERGIEVERSORGUNG  
MULTIMEDIA RETRIEVAL  
NICHTLINEARE FINITE ELEMENTE  
NUMERISCHE METHODEN DER BIOMECHANIK  
NUMERISCHE METHODEN UND FEM  
OPTIMAL CONTROL  
OPTIMAL CONTROL  
ORGANIC COMPUTING  
PROCESS CONTROL  
PRODUKTENTWICKLUNG  
RECOMMENDER SYSTEMS: METHODS AND APPLICATIONS  
ROBUSTE MESSGRÖSSENREGLUNG  
SCRUM-IN-PRACTISE  
SELECTED CHAPTERS OF IT SECURITY 1 / 2 / 3 4  
SIMULATION DYNAMISCHER SYSTEME  
SIMULATION UND ENTWURF LEISTUNGSELEKTRONISCHER SYSTEME  
SOFTWARE-DEVELOPMENT FOR INDUSTRIAL ROBOTICS  
SPEICHERPROGRAMMIERBARE ANTRIEBSSTEUERUNGEN  
SPRACHVERARBEITUNG  
STARTUP-ENGINEERING II / III  
STUDENT CONFERENCE  
SWARM INTELLIGENCE  
TELEMATIK UND IDENTTECHNIK  
THEORETISCHE ELEKTROTECHNIK  
THEORIE ELEKTRISCHER LEITUNGEN  
TRANSAKTIONSVERWALTUNG  
TRANSPORT PHENOMENA IN GRANULAR, PARTICULATE AND POROUS MEDIA  
UNSICHERES WISSEN  
VERLÄSSLICHE VERTEILTE SYSTEME  
VERTEILTE ECHTZEITSYSTEME  
VLBA 1: SYSTEMARCHITEKTUREN  
VLBA 2: SYSTEM LANDSCAPE ENGINEERING  
WISSENSCHAFTLICHES TEAMPROJEKT KMD

## **8. DIGITAL ENGINEERING PROJEKT**

DIGITAL ENGINEERING PROJECT

## **9. MASTERARBEIT**

MASTERARBEIT

### **Anlage: Regelstudienplan Digital Engineering**

Das Studium “Master Digital Engineering” besteht aus einer Reihe von Themengebieten, die dem Regelstudienplan unten zu entnehmen sind. Für jedes Gebiet ist jeweils die Anzahl von CPs (bzw. Mindestanzahl und Maximalanzahl) angegeben, die erlangt werden müssen:

Studenten, welche im Bachelor einen eher ingenieurwissenschaftlichen Studiengang abgeschlossen haben, belegen im 1. Semester vorrangig (18 CP) Informatik-nahe Module und ergänzen ihre ingenieurwissenschaftliche Ausbildung durch 1 Modul (6 CP).

Studenten, welche im Bachelor einen eher informatiknahen Studiengang abgeschlossen haben, belegen im 1. Semester vorrangig (18 CP) ingenieurwissenschaftliche Module und ergänzen ihre Informatik-Ausbildung durch 1 Modul (6 CP).

Der Regelstudienplan beschreibt die empfohlene Aufteilung bezüglich der Reihenfolge von Modulen in den Bereichen für die Studiensemester 2 und 3, welche von den Studenten aber frei wählbar ist.

### **Legende zum Regelstudienplan:**

CP = Credit Points

### Regelstudienplan Digital Engineering

Nr.	Themengebiete	1. Semester (CP)	2. Semester (CP)	3. Semester (CP)	4. Semester (CP)	$\Sigma$
1	Grundlagen Informatik	18 oder 6				
2	Grundlagen Ingenieurwesen	18 oder 6				
3	Human Factors	6				
4	Methoden des Digital Engineering		12			
5	Methoden der Informatik		12			
6	Interdisziplinäres Team-Projekt		6			
7	Fachliche Spezialisierung			18		
8	Digital Engineering-Projekt			12		
9	Master Thesis				30	
	<b><math>\Sigma</math> CP</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>120</b>