
Verkündungsblatt

der Universität Duisburg-Essen - Amtliche Mitteilungen

Jahrgang 15

Duisburg/Essen, den 25. Januar 2017

Seite 5

Nr. 2

**Erste Ordnung zur Änderung der Prüfungsordnung
für den Masterstudiengang
MEDIZINTECHNIK
an der Universität Duisburg-Essen
Vom 24. Januar 2017**

Aufgrund des § 2 Abs. 4 und des § 64 Abs. 1 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz - HG) vom 16.09.2014 (GV. NRW S. 547), zuletzt geändert durch Gesetz vom 14.06.2016 (GV. NRW. S. 310), hat die Universität Duisburg-Essen folgende Ordnung erlassen:

Artikel I

Die Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Medizintechnik an der Universität Duisburg-Essen vom 17.11.2015 (Verkündungsblatt Jg. 13, 2015 S. 719 / Nr. 137)) wird wie folgt geändert:

1. In **§ 1 Abs. 6 S. 1** werden das Komma und das Wort „Biomechanik“ gestrichen.
2. In **§ 24** wird nach Abs. 5 der folgende Abs. 6 angefügt:
„Laborpraktika und nicht-technische Fächer können mit den Bezeichnungen „bestanden“ oder „nicht bestanden“ bewertet werden.“
3. Die **„Anlage 1: Studienplan für den Masterstudiengang Medizintechnik“** erhält die dieser Ordnung als Anlage beigefügte Fassung.

Artikel II

Diese Ordnung tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung im Verkündungsblatt der Universität Duisburg-Essen - Amtliche Mitteilungen in Kraft.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fakultätsrates der Fakultät für Ingenieurwissenschaften vom 07.12.2016.

Duisburg und Essen, den 24. Januar 2017

Für den Rektor
der Universität Duisburg-Essen
Der Kanzler
Dr. Rainer Ambrosy

Anlage 1:

Master Medizintechnik (Profil Biomedizinische Technik)

Modul	Prüfung	Se	SWS				CP	P / WP	Prüfungsform	Qualifikationsziel
			V	Ü	P	S				
Computer/Robot Vision	Computer/Robot Vision	3	2	2	0	0	6	P	Klausur	Die Studierenden sollen die zu zugrunde liegenden mathematischen Ansätze verstehen und unter Verwendung einer Computer Vision Plattform entsprechende Verfahren implementieren, sowie über die Eignung ausgewählter Computer Vision Verfahren für bestimmte Aufgabenstellungen urteilen können.
Multibody Dynamics	Multibody Dynamics	1	2	1	0	0	4	P	Klausur	Studierende werden im Rahmen der Vorlesung in die Lage versetzt, die Grundlagen moderner Mehrkörpersysteme zu verstehen und entsprechende Programmsysteme in der Industrie anzuwenden.
Biomechanik	Biomechanik	1	2	1	0	0	4	P	Klausur	In der Lehrveranstaltung werden grundlegende Kenntnisse und Zusammenhänge aus der funktionellen Anatomie insbesondere aus orthopädischer und kardiologischer Sicht vermittelt. Die Studierenden sind in der Lage die biomechanischen Fragestellungen mittels moderner Verfahren selbständig zu bearbeiten.
Einführung in die Bioelektronik	Einführung in die Bioelektronik	2	2	1	0	0	4	P	Klausur	Nach dem Besuch der Veranstaltung sollen die Studierenden in der Lage sein: - elektronische Prinzipien und Techniken für biologische und medizinische Anwendungen zu verstehen - einen Überblick über Biosensoren und deren Anwendungen zu haben, und - ein Verständnis der Herausforderungen, Limitationen und Trends der Bioelektronik zu entwickeln.
Biofluidmechanik	Biofluidmechanik	2	1	2	0	0	4	P	Klausur	In der Lehrveranstaltung werden grundlegende Kenntnisse und Zusammenhänge aus der funktionellen Anatomie insbesondere aus kardiologischer Sicht vermittelt. Die Studierenden sind in der Lage die biofluidmechanischen Probleme mittels experimenteller und numerischer Verfahren selbständig zu bearbeiten.
	Biofluidmechanik Projekt	3	0	0	2	0	2	P	Versuchsdurchführung, Antestat	In der Lehrveranstaltung werden die Studierenden die grundlegenden Kenntnisse und Zusammenhänge aus der funktionellen Anatomie insbesondere aus kardiologischer Sicht sowie die Kenntnisse aus der Fluiddynamik anwenden um ein bestimmtes Thema selbständig zu bearbeiten. Die Studierenden sind in der Lage die biofluidmechanischen Probleme mittels experimenteller und numerischer Verfahren selbständig zu bearbeiten.

Bioelectromagnetics	Bioelectromagnetics	2	2	1	0	0	4	P	Klausur	Neben der vertieften Behandlung exogener und endogener elektromagnetischer Wechselwirkungen werden die Studierenden in dieser Lehrveranstaltung befähigt, technische, biologische und soziale Konsequenzen dieser elektromagnetischen Wechselwirkung zu beurteilen und im Rahmen einer kleinen Projektarbeit auch quantitativ zu bewerten. Die Studierenden sind zudem in der Lage die aktuellen Problem- und Forschungsfelder im Rahmen der Bioelectromagnetics zu benennen.
Einführung in die MRT	Einführung in die MRT	1	2	1	0	0	4	P	Klausur	Nach dem Besuch der Lehrveranstaltung sollen die Studierenden in der Lage sein: <ul style="list-style-type: none"> • die physikalischen Grundlagen der MRT zu erläutern • die Signalerzeugung, verschiedene Kontrastmechanismen, und Sequenzdiagramme zu erklären • den prinzipiellen technischen Aufbau und die Funktion einzelner Systemkomponenten zu skizzieren • grundlegende elektromagnetische Simulationen von HF-Spulen durchzuführen
Integrierte Analogschaltungen	Integrierte Analogschaltungen	1	2	1	0	0	3	P	Klausur	Die Studierenden sind fähig zur / zum <ul style="list-style-type: none"> - Analyse analoger integrierter Schaltungen - Analyse von Gleich- und Wechselspannungsverhalten - Analyse einfacher zeitdiskreter Schaltungen - Aufbau von Verstärkern, Filtern, A/D- und D/A-Umsetzern
	Integrierte Analogschaltungen Praktikum	1	0	0	3	0	4	P	Versuchsdurchführung, Antestat	Der Student setzt seine theoretischen Kenntnisse der Schaltungstechnik in einer modernen Designumgebung um. Er kann nun Schaltpläne zeichnen und hierarchisch gliedern. Er kennt die verschiedenen Spectre Simulationsmodi und kann diese gezielt anwenden um eine Schaltung zu charakterisieren.

Die Methode der finiten Elemente	Die Methode der finiten Elemente 1	2	1	2	0	0	4	P	Klausur	Die Lehrveranstaltung stellt das Verständnis für die grundlegenden mathematischen Methoden zur Behandlung von linearen Problemen her. Die Studierenden sind in der Lage, die geeignete Finite Elemente Formulierung vorzunehmen, um eine Fragestellung aus linearer Elastostatik selbständig zu definieren und zu lösen.
	Die Methode der finiten Elemente 2	3	1	2	0	0	4	P	Klausur	Die Lehrveranstaltung stellt das Verständnis für die grundlegenden mathematischen Methoden zur Behandlung von nichtlinearen und dynamischen Problemen her. Die Studierenden sind in der Lage, die geeignete Finite Elemente Formulierung vorzunehmen, um eine Fragestellung aus nichtlinearer und dynamischer Festigkeitslehre selbständig zu definieren und zu lösen.
	Die Methode der finiten Elemente Projekt	3	0	0	2	0	2	P	Versuchsdurchführung, Antestat	In der Lehrveranstaltung werden die Studierenden die grundlegenden Kenntnisse und Zusammenhänge aus der funktionellen Anatomie insbesondere aus orthopädischen Sicht sowie die Kenntnisse aus der Methode der finiten Elemente anwenden um ein bestimmtes Thema selbständig zu bearbeiten. Die Studierenden sind in der Lage die strukturdynamischen Probleme mittels experimenteller und numerischer Verfahren selbständig zu bearbeiten.
Advanced Sensors	Sensoren für Fortgeschrittene - Anwendungen, Schnittstellen und Signalverarbeitung	1	2	1	0	0	4	P	Klausur	Die Studierenden bekommen Einblicke in Anwendungen von komplexen Sensoren in mechatronischen Produkten. Die Studierenden sind in der Lage Sensoren abhängig von den Anforderungen und der Einbauumgebung auszuwählen. Sie lernen Methoden kennen um geeignete Filter auslegen zu können.
Instrumentelle Bewegungsanalyse	Instrumentelle Bewegungsanalyse	2	2	2	0	0	5	P	Klausur	In der Lehrveranstaltung werden grundlegende Kenntnisse und Zusammenhänge aus der instrumentellen Bewegungsanalyse aus ingenieurwissenschaftlicher Sicht vermittelt. Die Studierenden werden durch die Veranstaltung in die Lage versetzt selbstständig menschliche Körpermodelle zu erstellen, biomechanische Messungen durchzuführen, Rohdaten zu prozessieren, Messdaten mit ingenieurwissenschaftlichen und mathematischen Methoden auszuwerten sowie Modelle und Ergebnisse zu validieren.
Digitale Schaltungstechnik	Digitale Schaltungstechnik	3	2	1	0	0	3	P	Klausur	Der Student hat umfassende Kenntnisse in der digitalen Schaltungstechnik erlangt. Er kennt Standardzellen und deren Designprozess durch Stickdiagramme. Er ist nun in der Lage digitale Schaltungen auf Chipebene zu entwerfen und diese hinsichtlich ihrer Eigenschaften zu analysieren. Der Student kennt die Architektur von FPGA Bausteinen und weiß wie logische Schaltungen in diesem implementiert werden.

Wahlpflichtmodul Medizintechnik M	Wahlpflichtkatalog Medizintechnik M	2	10	5	0	0	20	WP	siehe Wahlka- talog	Der technische Wahlpflichtbereich bietet einerseits die Möglichkeit, sich inner- halb der gewählten Vertiefungsrichtung vertieft mit spezielleren Grundlagen oder Anwendungen zu beschäftigen, andererseits ist es in begrenztem Rahmen auch möglich, über den Horizont der eigenen Vertiefung hinaus in andere Berei- che Einblicke zu gewinnen.
Ergänzungsbereich M	IOS-Wahlkatalog	1,2,3	6	0	0	0	9	WP	siehe Wahlka- talog	Ziel des Moduls ist die Vertiefung der Allgemeinbildung der Studierenden und ggf. der sprachlichen Kompetenz der Studierenden, sowie eine Stärkung der Berufsbefähigung durch das Erlernen von Teamfähigkeit und Präsentations- techniken.
Master-Arbeit	Master-Arbeit (ein- schließlich Kolloqui- um)	4	0	0	0	0	30	P	Masterarbeit	Die Master-Abschlussarbeit stellt eine Prüfungsleistung dar. Neben der fachli- chen Vertiefung an einem Beispiel dient sie auch dem Erwerb und der Vertie- fung folgender Soft-Skills: - Selbstlernfähigkeit, - Teamfähigkeit (Zusammenarbeit mit den Betreuern), - Anwendung von Methoden des Projektmanagements, - Kommunikationsfähigkeit: technische Dokumentation und Präsentation, im Fall englischer Präsentation auch Übung von Sprachkenntnissen.

Master Medizintechnik (Profil Telemedizin)

Modul	Prüfung	Se	SWS				CP	P / WP	Prüfungsform	Qualifikationsziel
			V	Ü	P	S				
Information Mining	Information Mining	1	3	1	0	0	6	P	Klausur oder mündliche Prüfung	Studierende sollen die theoretischen Grundlagen von Information Mining-Methoden verstehen, diese Methoden beherrschen, entsprechende Evaluierungsverfahren anwenden können sowie Möglichkeiten und Grenzen solcher Methoden beurteilen können.
Kommunikationsnetze	Kommunikationsnetze	1	2	2	0	0	5	P	Klausur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verständnis der hierarchischen Struktur von Kommunikationsnetzen, ausgehend vom OSI-Schichtenmodell 2. Verständnis der wesentlichen Funktionen der drei unteren OSI-Schichten 3. Verständnis der Grundlagen der Warteraumtheorie
Computer/Robot Vision	Computer/Robot Vision	3	2	2	0	0	6	P	Klausur oder mündliche Prüfung	Die Studierenden sollen die zu zugrunde liegenden mathematischen Ansätze verstehen und unter Verwendung einer Computer Vision Plattform entsprechende Verfahren implementieren, sowie über die Eignung ausgewählter Computer Vision Verfahren für bestimmte Aufgabenstellungen urteilen können.
Test und Zuverlässigkeit digitaler Systeme	Test und Zuverlässigkeit digitaler Systeme	3	2	1	0	0	4	P	Klausur	Die Studierenden sind in der Lage, Sicherheit und Zuverlässigkeit digitaler Systeme (Hardware und Software) qualitativ und quantitativ zu ermitteln und zu beurteilen. Sie sind weiterhin in der Lage, die Zusammenhänge zwischen Fehlerentstehung, Test, Simulation, prüffreundlichem Entwurf und Zuverlässigkeit zu beurteilen und diese Methoden in praktischen Anwendungen begründet auszuwählen.
Advanced Computer Architecture	Advanced Computer Architecture	2	2	1	0	0	4	P	Klausur	Die Studierenden sind in der Lage moderne Konzepte der Rechnerarchitektur zu erklären und deren Vorteile gegenüber herkömmlichen von-Neumann-Rechnerarchitekturen zu erläutern. Sie sind weiterhin in der Lage, Rechnerarchitekturen hinsichtlich ihrer Leistungsfähigkeit bezogen auf unterschiedliche Anwendungen zu bewerten.
Mess- und Sensorsysteme	Mess- und Sensorsysteme	2	2	1	0	0	4	P	Klausur	Nach erfolgreichem Ableisten der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage grundlegende Eigenschaften von Mess- und Sensorsystemen zu verstehen und eine entsprechende Auswahl von Komponenten (Detektoren, Signalverarbeitung, etc.) entsprechend der Anforderungen zu treffen. Die Studierenden sind zudem fähig eine solche Entwicklung entsprechend einem typischen Entwicklungsprozess durchzuführen.

Scientific Visualiza- tion	Scientific Visualiza- tion	2	2	2	0	0	6	P	mündliche Prüfung	Die Studierenden lernen in dieser Veranstaltung die grundlegenden Algorithmen moderner Visualisierungssysteme kennen. Sie werden anhand einiger Beispiele aus der medizinischen Bildgebung und dem wissenschaftlichen Rechnen die Herkunft und die Eigenschaften üblicher Datensätze erklären können. Grundlegende Konzepte wie Interpolation, Triangulation und Filtermethoden werden bekannt sein. Sie werden verschiedenen Datentypen passende Visualisierungsansätze zuordnen können. Sie beherrschen die interaktive Darstellung und Analyse von großen skalaren Bild- und Volumendaten, Tensorfeldern, Vektorfeldern, Höhenfeldern und Daten aus weiteren Informationsquellen.
Internet of Things: Protocols and System Software	Internet of Things: Protocols and System Software	2	2	2	0		6	P	Klausur	Die Studierenden lernen die Besonderheiten und Herausforderungen von IoT-Systemen kennen. Sie sind in der Lage, eingebettete Systeme geeignet zu vernetzen und Daten zur weiteren Verarbeitung und Analyse an entsprechende Big Data Systeme zu senden. Dadurch erwerben die Studierenden tiefere praktische Kenntnisse und Erfahrungen zur systemnahen Programmierung in C/C++ in Kombination mit Datenanalyseverfahren in Java.
Telemedizin	Telemedizin	1	2	1	0	0	4	P	Klausur	Die Studierenden sind in der Lage, die wichtigsten Konzepte, Prinzipien und Funktionsweisen zu erläutern, die in der Telemedizin eingesetzt werden. Sie können außerdem Einsatzgebiete der Telemedizin benennen und die Funktionsweise der dabei eingesetzten Systeme erläutern.
Global Engineering	Global Engineering	3	2	0	0	0	3	P	Klausur	Die Studierenden verstehen die besonderen Anforderungen an einen „globalen Ingenieur“ und das Arbeiten in multikulturellen Teams. Sie kennen die Grundkonzepte der rechnergestützten Gruppenarbeit und sind sie in der Lage den Einsatz von Groupware im Zusammenhang mit nicht technischen Aspekten wie den der interkulturellen Kommunikation kritisch zu hinterfragen und ihr Wissen in die Konzeption einer technischen Umgebung einzubringen.
	Global Engineering Lab	3	0	0	2	0	3	P	Versuchsdurchführung, Antestat	Das Praktikum befähigt die Studierenden ihr eigenes Fachwissen in ein Team einzubringen, Werkzeuge und deren spezielle Unterstützungsfunktionen zu analysieren und deren Einsatz unter speziellen Randbedingungen sinnvoll zu planen.
Bildsignaltechnik	Bildsignaltechnik	1	2	1	0	0	4	P	Klausur	Verständnis von mehrdimensionalen Signalen am Beispiel von Bildsignalen. Fähigkeit mit Bildsignalen zu rechnen, grundlegende Effekte zu erkennen und mit mehrdimensionalen Signalen im zeit- und Frequenzbereich umzugehen. Fähigkeit Übertragungssysteme für Farbbildsignale weiter zu entwickeln und dimensionieren.

Cloud, Web + Mobile	Cloud, Web + Mobile	3	2	2	0	0	6	P	Klausur	Die Studierenden verstehen Architekturen und Algorithmen, die es einem Rechenzentrums-Betreiber erlauben hoch-skalierbare und verlässliche Anwendungen auf Rechner Clustern auszuführen. Sie können Anwendungen entwickeln, welche auf solchen Plattformen ausgeführt werden können. Die Studierenden wissen, wie Abrechnungsmodelle/Kostenmodelle für Cloud-Computing aussehen und welche Arten von Anwendung sich hierfür eignen. Sie besitzen Kenntnisse über Front-End Technologien, welche die Cloud-Anwendungen Endnutzern zugänglich machen, z.B. Web Technologien oder mobile Anwendungen.
Wahlpflichtmodul Medizintechnik M	Wahlpflichtkatalog Medizintechnik M	2	10	5	0	0	20	WP	siehe Wahlkatalog	Der technische Wahlpflichtbereich bietet einerseits die Möglichkeit, sich innerhalb der gewählten Vertiefungsrichtung vertieft mit spezielleren Grundlagen oder Anwendungen zu beschäftigen, andererseits ist es in begrenztem Rahmen auch möglich, über den Horizont der eigenen Vertiefung hinaus in andere Bereiche Einblicke zu gewinnen.
Ergänzungsbereich M	IOS-Wahlkatalog	1,2,3	6	0	0	0	9	WP	siehe Wahlkatalog	Ziel des Moduls ist die Vertiefung der Allgemeinbildung der Studierenden und ggf. der sprachlichen Kompetenz der Studierenden, sowie eine Stärkung der Berufsbefähigung durch das Erlernen von Teamfähigkeit und Präsentationstechniken.
Master-Arbeit	Master-Arbeit (einschließlich Kolloquium)	4	0	0	0	0	30	P	Masterarbeit	Die Master-Abschlussarbeit stellt eine Prüfungsleistung dar. Neben der fachlichen Vertiefung an einem Beispiel dient sie auch dem Erwerb und der Vertiefung folgender Soft-Skills: - Selbstlernfähigkeit, - Teamfähigkeit (Zusammenarbeit mit den Betreuern), - Anwendung von Methoden des Projektmanagements, - Kommunikationsfähigkeit: technische Dokumentation und Präsentation, im Fall englischer Präsentation auch Übung von Sprachkenntnissen.