
Verkündungsblatt

der Universität Duisburg-Essen - Amtliche Mitteilungen

Jahrgang 13

Duisburg/Essen, den 30. Juli 2015

Seite 445

Nr. 88

Erste Ordnung zur Änderung der Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Technomathematik an der Universität Duisburg-Essen

Vom 28. Juli 2015

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) hat die Universität Duisburg-Essen folgende Ordnung erlassen:

Artikel I

Die Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Technomathematik an der Universität Duisburg-Essen vom 09. Mai 2014 (Verkündungsblatt Jg. 12, 2014 S. 615 / Nr. 53), berichtigt am 30.09.2014 (VBI Jg. 12, 2014 S. 1265 / Nr. 151), wird wie folgt geändert:

1. § 1 Abs. 2 wird wie folgt geändert:

- a. In **Satz 1, 1. Spiegelpunkt** werden die Wörter „an der Universität Duisburg-Essen“ durch die Wörter „an einer Hochschule im Geltungsbereich des Hochschulrahmengesetzes“ ersetzt.
- b. In **Satz 2** wird nach dem Wort „Regel“ das Wort „mindestens“ eingefügt.

2. § 2 Abs. 2 und 3 werden wie folgt neu gefasst:

„(2) Der Masterstudiengang Technomathematik setzt auf dem Bachelorstudiengang Technomathematik auf und hat zum Ziel das dort erworbene Fundament aus Fähigkeiten, Kenntnissen und Kompetenzen in diesem weiterführenden Studium zu vertiefen bzw. zu erweitern. Weitere Studien im technischen Anwendungsfach betten dies in einen interdisziplinären Kontext ein, der dem Studiengang seine spezifische Ausrichtung gibt.

(3) Durch den Erwerb vertiefter analytisch-methodischer und fachlicher Kompetenzen wird den Anforderungen vieler Tätigkeitsfelder in Forschung und Praxis Rechnung getragen. Die Absolventinnen und Absolventen dieses Studiengangs sind in der Lage

- auf der Basis ihres Studiums sowie aktueller Forschungsliteratur eigenständig Problemlösungen zu erarbeiten,

- eigenverantwortlich in Forschung, Industrie, Wirtschaft und Verwaltung mathematisch tätig zu sein,
- als wissenschaftliche Mitarbeiterin bzw. wissenschaftlicher Mitarbeiter an wissenschaftlichen und öffentlichen Institutionen erfolgreich zu arbeiten oder
- ein Promotionsstudium aufzunehmen.

Die während des Bachelorstudiums erworbenen zentralen Schlüsselqualifikationen werden während des Masterstudiums wie folgt vertieft und erweitert:

- Vertiefte mathematische Kenntnisse und Kenntnisse von Querverbindungen zwischen der Mathematik und dem gewählten technischen Anwendungsfach
- Befähigung zur Weiterentwicklung wissenschaftlicher Erkenntnisse
- Befähigung zur Adaption und Weiterentwicklung mathematischer Methoden und bekannter mathematischer Beweisprinzipien und -techniken
- Vertieftes Verständnis technischer Zusammenhänge und Kenntnisse über im Anwendungsfach gebräuchliche mathematische Modellierungstechniken
- Fundierte wissenschaftliche Bearbeitung und Darstellung mathematischer Probleme mit einem Bezug zur industriellen Praxis unter Einbezug von Forschungsliteratur (in der Regel im Rahmen der Masterarbeit unter Beweis zu stellen)
- Ausbau von Strategien für lebenslanges Lernen.“

3. § 10 Abs. 3, Buchstabe c) wird wie folgt neu gefasst:

„Auf das Anwendungsfach entfallen 36 bis 39 Credits.“

4. § 34 wird wie folgt neu gefasst:

(1) Diese Prüfungsordnung in der Fassung der ersten Änderungsordnung findet auf alle Studierenden Anwendung, die erstmalig im Wintersemester 2015/2016 im Master-Studiengang Technomathematik an der Universität Duisburg-Essen eingeschrieben sind.

(2) Studierende, die ein Studium in dem Master-Studiengang Technomathematik an der Universität Duisburg-Essen vor dem 01.10.2015, aber nach dem 01.10.2013 aufgenommen haben, können ihr Studium nach den Bestimmungen des Anhangs der Prüfungsordnung für den Master-Studiengang Technomathematik vom 09.05.2014 beenden, längstens jedoch bis zum 30.09.2018. Ein vorzeitiger Wechsel in den Studienplan gemäß der Anlage ist auf schriftlichen, unwiderruflichen Antrag an den Prüfungsausschuss möglich. Die absolvierten Module werden gemäß § 12 Abs. 1 und Abs. 7 angerechnet.

5. Die Anlagen 1 und 2 erhalten die dieser Ordnung als Anlage I und II beigefügte Fassung.**6. Die Anlage 4** wird wie folgt geändert:

a. Die Angaben zum „Modul: Numerik partieller Differentialgleichungen II“, zum „Modul: Diskrete Kombinatorische Optimierung“, zum Modul „Informatik – Schwerpunkt Software Systems Engineering“ und zum Modul „Informatik – Schwerpunkt Network Systems Engineering“ werden gestrichen

b. Die Angaben für das Anwendungsfach „Informatik“ werden wie folgt neu gefasst:

„Die Studierenden vertiefen ihre bereits erworbenen Grundlagenkenntnisse. Dabei erwerben sie Kompetenzen in der Entwicklung, Spezifikation und Bewertung von Softwaresystemen und/oder erwerben Kompetenzen in der Modellierung, Spezifikation und Bewertung existierender Netzkonzepte.“

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 Mathematik vom 20.05.2015 sowie aufgrund eines Eilentscheids des Dekans der Fakultät für Mathematik vom 22.07.2015.

Duisburg und Essen, den 28. Juli 2015

Für den Rektor
der Universität Duisburg-Essen

Der Kanzler
In Vertretung
Eva Lindenberg-Wendler

Anlage: I**Anlage 1: Studienplan**

1. Die Studierende oder der Studierende wählt einen Schwerpunkt aus der folgenden Liste:

- Analysis
- Algebra
- Numerische Mathematik
- Optimierung
- Stochastik

Die Master-Arbeit wird in diesem Schwerpunkt geschrieben.

2. Jedes Modul ist im nachstehenden Studienplan und im Modulhandbuch einer der folgenden Kategorien zugeordnet:

- *Grundlagenmodule*
- *Aufbaumodule* (den obigen fünf Schwerpunkten zugeordnet)
- *Vertiefungsmodule* (den obigen fünf Schwerpunkten zugeordnet)
- *Master-Seminar* (den obigen fünf Schwerpunkten zugeordnet)
- *Master-Arbeit*
- *Anwendungsfach*, unterteilt nach den wählbaren Fächern
 - Angewandte Informatik
 - Bauingenieurwesen
 - Chemie
 - Elektrotechnik
 - Informatik
 - Maschinenbau
- Der Prüfungsausschuss kann im Einzelfall auf schriftlichen Antrag auch (a) weitere Module in den Kategorien „Aufbaumodule“, „Vertiefungsmodule“ und „Anwendungsfach“ sowie (b) andere Fächer als Anwendungsfach zulassen.

3. Für die 120 zu erreichenden Credits sind die folgenden Bedingungen einzuhalten:

- 30 Credits entfallen auf die Master-Arbeit
- Wenn das Grundlagenmodul „Algebra“ nicht innerhalb des Bachelor-Studiums angerechnet wurde, sind in diesem Modul 9 Credits zu erbringen. Wenn das Grundlagenmodul „Analysis III“ nicht innerhalb des Bachelor-Studiums angerechnet wurde, sind in diesem Modul 9 Credits zu erbringen.
- Wenn eines der Grundlagenmodule „Numerische Mathematik I“, „Optimierung I“ und „Stochastik“ nicht innerhalb des Bachelor-Studiums angerechnet wurde, können 9 Credits in diesem Modul erbracht werden.
- In den Grundlagenmodulen können insgesamt maximal 18 Credits erbracht werden.
- Mindestens 27 Credits entfallen auf Aufbau- und Vertiefungsmodule sowie Master-Seminare im gemäß 1. gewählten Schwerpunkt; dabei müssen mindestens ein Master-Seminar (9 Credits) absolviert und mindestens 9 Credits im Vertiefungsmodul erbracht werden.
- Insgesamt müssen im mathematischen Bereich mindestens 18 Credits in Vertiefungsmodulen erbracht werden. Mindestens 9 Credits müssen in einem Aufbau- oder Vertiefungsmodul erbracht werden, das (auch) einem anderen als dem in 1. gewählten Schwerpunkt zugeordnet ist.
- Module im Umfang von 36 bis 39 Credits wurden in einem der in Absatz 1 genannten wählbaren Anwendungsfächer erbracht. Detaillierte Informationen zum Anwendungsfach enthält Anlage 2.

Über den Wechsel des Anwendungsfachs entscheidet der Prüfungsausschuss auf Antrag der oder des Studierenden.

4. Eine Übersicht über alle Module ist der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Modul	Credits pro Modul	FS	Lehrveranstaltungen	Credits pro LV	P / WP	Veranstaltungsart	Gruppengröße	SWS	Kategorie	Zulassungsvoraussetzungen	Prüfung	Anzahl der Prüfungen je Modul
Algebra	9	ab 3	Algebra Übungen	6 3	WP	V Ü	40 20	4 2	Grundlagenmodule		Klausur oder mündliche Prüfung	1
Analysis III	9	ab 3	Analysis III Übungen	6 3	WP	V Ü	40 20	4 2	Grundlagenmodule		Klausur oder mündliche Prüfung	1
Numerische Mathematik I: Grundlagen	9	ab 3	Numerische Mathematik I: Grundlagen Übungen	6 3	WP	V Ü	40 20	4 2	Grundlagenmodule		Klausur oder mündliche Prüfung	1
Optimierung I	9	ab 3	Optimierung I Übungen	6 3	WP	V Ü	40 20	4 2	Grundlagenmodule		Klausur oder mündliche Prüfung	1
Stochastik	9	ab 3	Stochastik Übungen	6 3	WP	V Ü	40 20	4 2	Grundlagenmodule		Klausur oder mündliche Prüfung	1
Algebra II	9	ab 1	Algebra II Übungen	6 3	WP	V Ü	40 20	4 2	Algebra		mündliche Prüfung	1
Algebraische Geometrie I	9	ab 1	Algebraische Geometrie I Übungen	6 3	WP	V Ü	40 20	4 2	Algebra	Grundlagen der Analysis Grundlagen der Linearen Algebra	Klausur oder mündliche Prüfung	1
Algebraische Zahlentheorie I	9	ab 1	Algebraische Zahlentheorie I Übungen	6 3	WP	V Ü	40 20	4 2	Algebra	Grundlagen der Analysis Grundlagen der Linearen Algebra	Klausur oder mündliche Prüfung	1
Gruppentheorie I	9	ab 1	Gruppentheorie I Übungen	6 3	WP	V Ü	40 20	4 2	Algebra	Grundlagen der Analysis Grundlagen der Linearen Algebra	Klausur oder mündliche Prüfung	1
Kryptographie I	9	ab 1	Kryptographie I Übungen	6 3	WP	V Ü	40 20	4 2	Algebra	Grundlagen der Analysis Grundlagen der Linearen Algebra	Klausur oder mündliche Prüfung	1
Algebraische Topologie	9	ab 1	Algebraische Topologie Übungen	6 3	WP	V Ü	40 20	4 2	Algebra	Grundlagen der Analysis Grundlagen der Linearen Algebra	Klausur oder mündliche Prüfung	1
Codierungstheorie	9	ab 1	Codierungstheorie Übungen	6 3	WP	V Ü	40 20	4 2	Algebra	Grundlagen der Analysis Grundlagen der Linearen Algebra	Klausur oder mündliche Prüfung	1
Funktionentheorie I	9	ab 1	Funktionentheorie I Übungen	6 3	WP	V Ü	40 20	4 2	Analysis		Klausur oder mündliche Prüfung	1
Gewöhnliche Differentialgleichungen I	9	ab 1	Gewöhnliche Differentialgleichungen I Übungen	6 3	WP	V Ü	40 20	4 2	Analysis	Grundlagen der Analysis Grundlagen der Linearen Algebra	Klausur oder mündliche Prüfung	1
Differentialgeometrie I	9	ab 1	Differentialgeometrie I Übungen	6 3	WP	V Ü	40 20	4 2	Analysis		Klausur oder mündliche Prüfung	1
Funktionalanalysis I	9	ab 1	Funktionalanalysis I Übungen	6 3	WP	V Ü	40 20	4 2	Analysis		Klausur oder mündliche Prüfung	1

Fortsetzung

Modul	Credits pro Modul	FS	Lehrveranstaltungen	Credits pro LV	P / WP	Veranstaltungsart	Gruppengröße	SWS	Kategorie	Zulassungsvoraussetzungen	Prüfung	Anzahl der Prüfungen je Modul
Funktionentheorie II	9	ab 1	Funktionentheorie II Übungen	6 3	WP	V Ü	40 20	4 2	Analysis	Grundlagen der Analysis Grundlagen der Linearen Algebra	mündliche Prüfung	1
Konstruktive Approximation und Anwendungen	9	ab 1	Konstruktive Approximation und Anwendungen Übungen	6 3	WP	V Ü	40 20	4 2	Analysis	Grundlagen der Analysis Grundlagen der Linearen Algebra	Klausur oder mündliche Prüfung	1
Partielle Differentialgleichungen I	9	ab 1	Partielle Differentialgleichungen I Übungen	6 3	WP	V Ü	40 20	4 2	Analysis	Grundlagen der Analysis Grundlagen der Linearen Algebra	Klausur oder mündliche Prüfung	1
Riemannsche Flächen I	9	ab 1	Riemannsche Flächen I Übungen	6 3	WP	V Ü	40 20	4 2	Analysis	Grundlagen der Analysis Grundlagen der Linearen Algebra	Klausur oder mündliche Prüfung	1
Variationsrechnung I	9	ab 1	Variationsrechnung I Übungen	6 3	WP	V Ü	40 20	4 2	Analysis	Grundlagen der Analysis Grundlagen der Linearen Algebra	Klausur oder mündliche Prüfung	1
Numerische Mathematik II	9	ab 1	Numerische Mathematik II Übungen	6 3	WP	V Ü	40 20	4 2	Numerische Mathematik		Klausur oder mündliche Prüfung	1
Berechenbarkeitstheorie	9	ab 1	Berechenbarkeitstheorie Übungen	6 3	WP	V Ü	40 20	4 2	Numerische Mathematik	Grundlagen der Analysis Grundlagen der Linearen Algebra	Klausur oder mündliche Prüfung	1
Numerik partieller Differentialgleichungen I	9	ab 1	Numerik partieller Differentialgleichungen I Übungen	6 3	WP	V Ü	40 20	4 2	Numerische Mathematik	Grundlagen der Analysis Grundlagen der Linearen Algebra	Klausur oder mündliche Prüfung	1
Spieltheorie	9	ab 1	Spieltheorie Übungen	6 3	WP	V Ü	40 20	4 2	Optimierung	Grundlagen der Analysis Grundlagen der Linearen Algebra	mündliche Prüfung	1
Variationsrechnung und Optimale Steuerung	9	ab 1	Variationsrechnung und Optimale Steuerung Übungen	6 3	WP	V Ü	40 20	4 2	Optimierung	Grundlagen der Analysis Grundlagen der Linearen Algebra	mündliche Prüfung	1
Inverse Probleme	9	ab 1	Inverse Probleme Übungen	6 3	WP	V Ü	40 20	4 2	Optimierung	Grundlagen der Analysis Grundlagen der Linearen Algebra	mündliche Prüfung	1
Nichtlineare Optimierung	9	ab 1	Nichtlineare Optimierung Übungen	6 3	WP	V Ü	40 20	4 2	Optimierung		mündliche Prüfung	1
Schedulingtheorie I	9	ab 1	Schedulingtheorie I Übungen	6 3	WP	V Ü	40 20	4 2	Optimierung	Grundlagen der Analysis Grundlagen der Linearen Algebra	Klausur oder mündliche Prüfung	1
Wahrscheinlichkeitstheorie I	9	ab 1	Wahrscheinlichkeitstheorie I Übungen	6 3	WP	V Ü	40 20	4 2	Stochastik		Klausur oder mündliche Prüfung	1

Fortsetzung

Modul	Credits pro Modul	FS	Lehrveranstaltungen	Credits pro LV	P / WP	Veranstaltungsart	Gruppengröße	SWS	Kategorie	Zulassungsvoraussetzungen	Prüfung	Anzahl der Prüfungen je Modul
Wahrscheinlichkeitstheorie II	9	ab 1	Wahrscheinlichkeitstheorie II Übungen	6 3	WP	V Ü	40 20	4 2	Stochastik	Grundlagen der Analysis Grundlagen der Linearen Algebra	Klausur oder mündliche Prüfung	1
Markov-Ketten	9	ab 1	Markov-Ketten Übungen	6 3	WP	V Ü	40 20	4 2	Stochastik	Grundlagen der Analysis Grundlagen der Linearen Algebra	Klausur oder mündliche Prüfung	1
Diskrete Finanzmathematik	9	ab 1	Diskrete Finanzmathematik Übungen	6 3	WP	V Ü	40 20	4 2	Stochastik	Grundlagen der Analysis Grundlagen der Linearen Algebra	Klausur oder mündliche Prüfung	1
Elementare Sachversicherungsmathematik	9	ab 1	Elementare Sachversicherungsmathematik Übungen	6 3	WP	V Ü	40 20	4 2	Stochastik	Grundlagen der Analysis Grundlagen der Linearen Algebra	Klausur oder mündliche Prüfung	1
Mathematische Statistik	9	ab 1	Mathematische Statistik Übungen	6 3	WP	V Ü	40 20	4 2	Stochastik	Grundlagen der Analysis Grundlagen der Linearen Algebra	Klausur oder mündliche Prüfung	1
Numerik Stochastischer Prozesse	6	ab 1	Numerik Stochastischer Prozesse Übungen	4 2	WP	V Ü	40 20	3 1	Stochastik	Grundlagen der Analysis Grundlagen der Linearen Algebra	Klausur oder mündliche Prüfung	1
Vertiefungsmodul Algebra und Zahlentheorie	3 – 9	ab 1	Vertiefungsmodul Algebra und Zahlentheorie Übungen	3 – 6 0 – 3	WP	V Ü	20 20	2 – 4 0 – 2	Vertiefungsmodulare		Klausur oder mündliche Prüfung	1
Vertiefungsmodul Analysis	3 – 9	ab 1	Vertiefungsmodul Analysis Übungen	3 – 6 0 – 3	WP	V Ü	20 20	2 – 4 0 – 2	Vertiefungsmodulare		Klausur oder mündliche Prüfung	1
Vertiefungsmodul Numerische Mathematik	3 – 9	ab 1	Vertiefungsmodul Numerische Mathematik Übungen	3 – 6 0 – 3	WP	V Ü	20 20	2 – 4 0 – 2	Vertiefungsmodulare		Klausur oder mündliche Prüfung	1
Vertiefungsmodul Optimierung	3 – 9	ab 1	Vertiefungsmodul Optimierung Übungen	3 – 6 0 – 3	WP	V Ü	20 20	2 – 4 0 – 2	Vertiefungsmodulare		Mündliche Prüfung	1
Vertiefungsmodul Stochastik	3 – 9	ab 1	Vertiefungsmodul Stochastik Übungen	3 – 6 0 – 3	WP	V Ü	20 20	2 – 4 0 – 2	Vertiefungsmodulare		Klausur oder mündliche Prüfung	1
Master-Seminar	9	ab 1	Master-Seminar	9	P	S	15	2	Masterseminar		Beurteilung von Vortrag und Ausarbeitung	1
Master-Arbeit	30	ab 4	Master-Arbeit	30	P	A			Abschlussarbeiten		schriftliche Prüfung	1
Fortgeschrittene Programmier-techniken	6	ab 1	Fortgeschrittene Programmier-techniken Übungen	6	P	V Ü		2 2	Angewandte Informatik		Klausur und Testate von kleinen Programmierprojekten	1
Softwaretechnik	8	ab 1	Softwaretechnik Praktikum	6 2	P	V P		4 2	Angewandte Informatik		Klausur	1
Betriebssysteme	6	ab 1	Betriebssysteme Übungen	6	P	V Ü		3 1	Angewandte Informatik		Klausur	1

Fortsetzung

Modul	Credits pro Modul	FS	Lehrveranstaltungen	Credits pro LV	P / WP	Veranstaltungsart	Gruppengröße	SWS	Kategorie	Zulassungsvoraussetzungen	Prüfung	Anzahl der Prüfungen je Modul
Computerarithmetik	6	ab 1	Computerarithmetik Übungen	6	P	V Ü		3 1	Angewandte Informatik		Klausur	1
Graphische Datenverarbeitung und Visualisierung	6	ab 1	Graphische Datenverarbeitung und Visualisierung Übungen	6	P	V Ü		3 1	Angewandte Informatik		Klausur	1
Wissenschaftliches Rechnen	6	ab 1	Wissenschaftliches Rechnen Übungen	6	P	V Ü		3 1	Angewandte Informatik		Klausur	1
Tensor Calculus	7	ab 1	Tensor Calculus Übungen	7	P	V Ü		2 2	Bauingenieurwesen		Klausur	1
Einführung in die Kontinuumsmechanik	7	ab 1	Einführung in die Kontinuumsmechanik Übungen PC-Übung Repetitorium	7	P	V Ü Ü R		1,6 0,6 1,6 0,2	Bauingenieurwesen		Hausarbeit und Kolloquium	1
Thermodynamik der Materialien	7	ab 1	Thermodynamik der Materialien Übungen PC-Übung Repetitorium	7	P	V Ü Ü R		1,8 1,0 1,0 0,2	Bauingenieurwesen		Hausarbeit und Kolloquium	1
Computational Mechanics 5 - FEM: Coupled Problems	6	ab 1	FEM-Coupled Problems Übungen PC-Übung Repetitorium	6	P	V Ü Ü R		1,6 0,6 1,6 0,2	Bauingenieurwesen		Hausarbeit und Kolloquium	1
Nichtlineare FEM	6	ab 2	Nichtlineare FEM Übungen PC-Übung Repetitorium	6	P	V Ü Ü R		1,6 0,6 1,6 0,2	Bauingenieurwesen		Hausarbeit und Kolloquium	1
Simulation inelastischer Probleme	6	ab 2	Simulation inelastischer Probleme Übung PC-Übung Repetitorium	6	P	V Ü Ü R		1,6 0,6 1,6 0,2	Bauingenieurwesen		Hausarbeit und Kolloquium	1
Physikalische Chemie (PC-V)	5	ab 1	Physikalische Chemie (PC-V) Seminar	5	WP	V S		2 1	Chemie		Klausur oder Kolloquium	1
Technische Chemie (TC-V)	5	ab 1	Technische Chemie (TC-V) Seminar	5	WP	V S		2 1	Chemie		Klausur	1
Gruppentheorie für Chemiker	5	ab 1	Gruppentheorie für Chemiker Übungen	5	WP	V Ü		2 1	Chemie		Klausur oder Kolloquium	1

Fortsetzung

Modul	Credits pro Modul	FS	Lehrveranstaltungen	Credits pro LV	P / WP	Veranstaltungsart	Gruppengröße	SWS	Kategorie	Zulassungsvoraussetzungen	Prüfung	Anzahl der Prüfungen je Modul
Industrielle Chemie	5	ab 1	Industrielle Chemie an Beispielen aus der Region Rhein-Ruhr Exkursionen	5	WP	V E		2 1	Chemie		Seminarvortrag	1
Konjugative Effekte in der Organischen Chemie	5	ab 1	Konjugative Effekte in der Organischen Chemie Übungen	5	WP	V Ü		2 1	Chemie		Klausur oder Kolloquium	1
Nanopartikel und Kolloide	5	ab 1	Nanopartikel und Kolloide Seminar	5	WP	V S		2 1	Chemie		Klausur oder Kolloquium	1
Polymerisationskatalyse	5	ab 1	Polymerisationskatalyse Seminar	5	WP	V S		2 1	Chemie		Klausur oder Kolloquium	1
Materialwissenschaften	5	ab 2	Materialwissenschaften Seminar	5	WP	V S		2 1	Chemie		Klausur	1
Anorganische Materialien in der Energietechnik	5	ab 2	Anorganische Materialien in der Energietechnik Übungen	5	WP	V Ü		1 2	Chemie		Vortrag und Kolloquium	1
Methoden zur Mikro- und Nanostrukturierung	5	ab 2	Methoden zur Mikro- und Nanostrukturierung Übungen	5	WP	V Ü		2 1	Chemie		Klausur oder Kolloquium	1
Polymerchemie	5	ab 2	Polymerchemie Seminar	5	WP	V S		2 1	Chemie		Klausur oder Kolloquium	1
Statistische Thermodynamik und Computersimulation (ThC-CS)	5	ab 2	Statistische Thermodynamik und Computersimulation (ThC-CS) Übungen	5	WP	V Ü		2 1	Chemie		Klausur oder Kolloquium	1
Theoretische Chemie (ThC-V)	5	ab 2	Theoretische Chemie (ThC-V) Seminar	5	WP	V S		2 1	Chemie		Klausur oder Kolloquium	1
Theoretikum (ThC-P)	11	ab 3	Theoretikum	11	WP	P		9	Chemie	Theoretische Chemie (ThC-V)	Protokolle und erfolgreiche Praktikumsabschlussaufgabe	2
			Seminar zum Theoretikum			S		3				
Physikalisch-Organische Chemie	5	ab 3	Physikalisch-Organische Chemie Seminar	5	WP	V S		2 1	Chemie	Organische Chemie I	Klausur	1
Medizinische Chemie	5	ab 3	Medizinische Chemie Seminar	5	WP	V S		2 1	Chemie	Organische Chemie I	Klausur	1
Supramolekulare Chemie	5	ab 3	Supramolekulare Chemie Seminar	5	WP	V S		2 1	Chemie	Organische Chemie I	Klausur	1
Polymeranalytik	5	ab 3	Polymeranalytik Seminar	5	WP	V S		2 1	Chemie		Klausur oder Kolloquium	1
Theoretische Elektrotechnik 1	6	ab 1	Theoretische Elektrotechnik 1 Übungen	6	WP	V Ü		2 2	Elektrotechnik / SP Energietechnik		Klausur	1

Fortsetzung

Modul	Credits pro Modul	FS	Lehrveranstaltungen	Credits pro LV	P / WP	Veranstaltungsart	Gruppengröße	SWS	Kategorie	Zulassungsvoraussetzungen	Prüfung	Anzahl der Prüfungen je Modul
Netzberechnung	4	ab 1	Netzberechnung Übungen	4	WP	V Ü		2 1	Elektrotechnik / SP Energietechnik		Klausur	1
Netzberechnung Praktikum	4	ab 1	Netzberechnung Praktikum	4	WP	P		3	Elektrotechnik / SP Energietechnik		Testate und aktive Teilnahme	1
Grundlagen der Hochspannungstechnik	5	ab 1	Grundlagen der Hochspannungstechnik Übungen	5	WP	V Ü		2 1	Elektrotechnik / SP Energietechnik		mündliche Prüfung	1
Energiewirtschaft	3	ab 2	Energiewirtschaft Übungen	3	WP	V Ü		2 1	Elektrotechnik / SP Energietechnik		Klausur	1
Betriebsmittel der Hochspannungstechnik	4	ab 2	Betriebsmittel der Hochspannungstechnik Übungen	4	WP	V Ü		2 1	Elektrotechnik / SP Energietechnik		mündliche Prüfung	1
Leistungselektronik	4	ab 2	Leistungselektronik Übungen	4	WP	V Ü		2 1	Elektrotechnik / SP Energietechnik		Klausur	1
Nichtstationäre Vorgänge in elektrischen Netzen	4	ab 2	Nichtstationäre Vorgänge in elektrischen Netzen Übungen	4	WP	V Ü		2 1	Elektrotechnik / SP Energietechnik		Klausur	1
Power System Operation and Control	4	ab 2	Power System Operation and Control Übungen	4	WP	V Ü		2 1	Elektrotechnik / SP Energietechnik		Klausur	1
Hochspannungsgleichstromübertragung	4	ab 3	Hochspannungsgleichstromübertragung Übung	4	WP	V Ü		2 1	Elektrotechnik / SP Energietechnik		Klausur oder mündliche Prüfung	1
Informationstechnik in der elektrischen Energietechnik	4	ab 3	Informationstechnik in der elektrischen Energietechnik Übung	4	WP	V Ü		2 1	Elektrotechnik / SP Energietechnik		Klausur	1
Digitale Filter	3	ab 1	Digitale Filter Übungen	3	WP	V Ü		2 1	Elektrotechnik / SP Nachrichtentechnik		Klausur	1
Theoretische Elektrotechnik 1	6	ab 1	Theoretische Elektrotechnik 1 Übungen	6	WP	V Ü		2 2	Elektrotechnik / SP Nachrichtentechnik		Klausur	1
Theorie statistischer Signale	5	ab 1	Theorie statistischer Signale Übungen	5	WP	V Ü		2 2	Elektrotechnik / SP Nachrichtentechnik		Klausur	1
Kommunikationsnetze (Digitale Netze)	5	ab 1	Kommunikationsnetze (Digitale Netze) Übungen	5	WP	V Ü		2 2	Elektrotechnik / SP Nachrichtentechnik		Klausur	1
Mobilkommunikationsgeräte	3	ab 2	Mobilkommunikationsgeräte Übungen	3	WP	V Ü		2 1	Elektrotechnik / SP Nachrichtentechnik		Klausur	1
Theoretische Elektrotechnik 2	6	ab 2	Theoretische Elektrotechnik 2 Übungen	6	WP	V Ü		2 2	Elektrotechnik / SP Nachrichtentechnik		Klausur	1
Übertragungstechnik	5	ab 2	Übertragungstechnik Übungen	5	WP	V Ü		2 2	Elektrotechnik / SP Nachrichtentechnik		Klausur	1
Coding Theory	3	ab 2	Coding Theory Übungen	3	WP	V Ü		2 1	Elektrotechnik / SP Nachrichtentechnik		Klausur	1

Fortsetzung

Modul	Credits pro Modul	FS	Lehrveranstaltungen	Credits pro LV	P / WP	Veranstaltungsart	Gruppengröße	SWS	Kategorie	Zulassungsvoraussetzungen	Prüfung	Anzahl der Prüfungen je Modul
Optische Netze	4	ab 2	Optische Netze Übungen	4 2	WP	V Ü		2 1	Elektrotechnik / SP Nachrichtentechnik		Klausur	1
Microwave Theory and Techniques	4	ab 3	Microwave Theory and Techniques Übungen	4	WP	V Ü		2 1	Elektrotechnik / SP Nachrichtentechnik		Klausur	1
Bildsignaltechnik	4	ab 3	Bildsignaltechnik Übungen	4	WP	V Ü		2 1	Elektrotechnik / SP Nachrichtentechnik		Klausur	1
Nachrichtentechnisches Praktikum	3	ab 3	Nachrichtentechnisches Praktikum	3	WP	P		2	Elektrotechnik / SP Nachrichtentechnik		aktive Teilnahme, Kurzpräsentation	1
Theorie statistischer Signale	5	ab 1	Theorie statistischer Signale Übungen	5	WP	V Ü		2 2	Elektrotechnik / SP Regelungstechnik		Klausur	1
Modelling and Simulation of Dynamic Systems	4	ab 1	Modelling and Simulation of Dynamic Systems Übungen	4	WP	V Ü		2 1	Elektrotechnik / SP Regelungstechnik		Klausur	1
Modelling and Simulation of Dynamic Systems Lab	1	ab 1	Modelling and Simulation of Dynamic Systems Lab	1	WP	P		1	Elektrotechnik / SP Regelungstechnik		ausreichende Vorbereitung entsprechend der Versuchsbeschreibungen und aktive Teilnahme an allen Versuchen	1
Prozessautomatisierung	4	ab 1	Prozessautomatisierung Übungen	4	WP	V Ü		2 1	Elektrotechnik / SP Regelungstechnik		Klausur	1
Zustandsregelung	4	ab 2	Zustandsregelung Übungen	4	WP	V Ü		2 1	Elektrotechnik / SP Regelungstechnik		Klausur	1
Regelungstechnisches Aufbaupraktikum	3	ab 2	Regelungstechnisches Aufbaupraktikum	3	WP	P		3	Elektrotechnik / SP Regelungstechnik		Testate und aktive Teilnahme	1
State and Parameter Estimation	4	ab 2	State and Parameter Estimation Übungen	4	WP	V Ü		2 1	Elektrotechnik / SP Regelungstechnik		Klausur	1
Echtzeitsysteme	5	ab 2	Echtzeitsysteme Übungen	5	WP	V Ü		3 1	Elektrotechnik / SP Regelungstechnik		Klausur oder mündliche Prüfung	1
Fehlerdiagnose und Fehlertoleranz in technischen Systemen	4	ab 2	Fehlerdiagnose und Fehlertoleranz in technischen Systemen Übungen	4	WP	V Ü		2 1	Elektrotechnik / SP Regelungstechnik		Klausur	1
Advanced System and Control Theory	4	ab 3	Advanced System and Control Theory Übungen	4	WP	V Ü		2 1	Elektrotechnik / SP Regelungstechnik		Klausur	1
Nonlinear Control Systems	4	ab 3	Nonlinear Control Systems Übungen	4	WP	V Ü		2 1	Elektrotechnik / SP Regelungstechnik		Klausur	1
Nonlinear Control Systems Lab	1	ab 3	Nonlinear Control Systems Lab	1	WP	P		1	Elektrotechnik / SP Regelungstechnik		Testate und aktive Teilnahme	1

Fortsetzung

Modul	Credits pro Modul	FS	Lehrveranstaltungen	Credits pro LV	P / WP	Veranstaltungsart	Gruppengröße	SWS	Kategorie	Zulassungsvoraussetzungen	Prüfung	Anzahl der Prüfungen je Modul
Design und Architektur von Softwaresystemen	6	ab 1	Design und Architektur von Softwaresystemen	3	WP	V		2	Informatik		Klausur	1
			Übungen	3		Ü		2				
Software-Qualitätssicherung	6	ab 1	Software-Qualitätssicherung	3	WP	V		2	Informatik		Klausur	1
			Übungen	3		Ü		2				
Nicht-Standard-Datenbank-Managementssysteme	6	ab 1	Nicht-Standard-Datenbank-Managementssysteme	4,5	WP	V		3	Informatik		Klausur oder mündliche Prüfung	1
			Übungen	1,5		Ü		1				
Formale Methoden des Software Engineering	6	ab 1	Formale Methoden des Software Engineering	3	WP	V		2	Informatik		mündliche Prüfung	1
			Übungen	3		Ü		2				
Anwendungen formaler Methoden des Software Engineering	6	ab 1	Anwendungen formaler Methoden des Software Engineering	3	WP	V		2	Informatik		mündliche Prüfung	1
			Übungen	3		Ü		2				
Verteilte Informationssysteme	6	ab 1	Verteilte Informationssysteme	4,5	WP	V		3	Informatik		mündliche Prüfung	1
			Übungen	1,5		Ü		1				
No-Frills Software Engineering	6	ab 1	No-Frills Software Engineering	6	WP	V		4	Informatik		Klausur oder mündliche Prüfung	1
Zuverlässigkeit von Hardware und Software	6	ab 1	Zuverlässigkeit von Hardware und Software	3	WP	V		2	Informatik		Klausur	1
			Übungen	3		Ü		2				
Distributed Objects & XML	6	ab 1	Distributed Objects & XML	3	WP	V		2	Informatik		Klausur	1
			Übungen	3		Ü		2				
Kommunikationsnetze 2	6	ab 1	Kommunikationsnetze 2	3	WP	V		2	Informatik	Kommunikationsnetze 1	Klausur	1
			Übungen	3		Ü		2				
Fehlertolerante Protokolle	6	ab 1	Fehlertolerante Protokolle	3	WP	V		2	Informatik		mündliche Prüfung	1
			Übungen	3		Ü		2				
Kommunikationsnetze 3	6	ab 1	Kommunikationsnetze 3	6	WP	V		4	Informatik		mündliche Prüfung	1
Verteilte Echtzeitsysteme	6	ab 1	Verteilte Echtzeitsysteme	2	WP	V		1	Informatik		mündliche Prüfung	1
			Übungen	4		Ü		3				
Modellierung von fehlertoleranten Systemen	6	ab 1	Modellierung von fehlertoleranten Systemen	1,5	WP	V		1	Informatik		mündliche Prüfung oder mündliche Prüfung, Seminararbeit und Präsentation	1
			Übungen	3		Ü		2				
			Seminar	1,5		S		1				
Network and Information Security 2	6	ab 1	Network and Information Security 2	6	WP	V mit Ü		4	Informatik		mündliche Prüfung, Programmierprojekt und Präsentation	1
Selbstkonfigurierende drahtlose Netze	6	ab 1	Selbstkonfigurierende drahtlose Netze	3	WP	V		2	Informatik		Klausur oder mündliche Prüfung	1
			Übungen	3		Ü		2				

Fortsetzung

Modul	Credits pro Modul	FS	Lehrveranstaltungen	Credits pro LV	P / WP	Veranstaltungsart	Gruppengröße	SWS	Kategorie	Zulassungsvoraussetzungen	Prüfung	Anzahl der Prüfungen je Modul
Sensornetze	6	ab 1	Sensornetze Übungen	4,5 1,5	WP	V Ü		3 1	Informatik		Klausur oder mündliche Prüfung	1
Requirements Engineering and Management 2	6	ab 1	Requirements Engineering and Management 2 Übungen	3 3	WP	V Ü		2 2	Informatik		Klausur	1
Fortgeschrittene Techniken der Modularisierung von Softwaresystemen	6	ab 1	Fortgeschrittene Techniken der Modularisierung von Softwaresystemen Übungen	3 3	WP	V Ü		2 2	Informatik		mündliche Prüfung	1
Fallstudie	6	ab 1	Fallstudie (s. MHB BA AI-SE)	6	WP	S		4	Informatik		Hausarbeit, Präsentation und Diskussion	1
Mathematische Algorithmen der Informatik	6	ab 1	Mathematische Algorithmen der Informatik	6	WP	V mit Ü		4	Informatik		mündliche Prüfung	1
Neuronale Netze	6	ab 1	Neuronale Netze Übungen	3 3	WP	V Ü		2 2	Informatik		mündliche Prüfung	1
Selbstorganisierende und adaptive Systeme	6	ab 1	Selbstorganisierende und adaptive Systeme Übungen	3 3	WP	V Ü		2 2	Informatik		mündliche Prüfung	1
Software Performance Engineering	6	ab 1	Software Performance Engineering Übungen	6	WP	PRO		4	Informatik		Hausarbeit und Präsentation	1
Software Product Line Engineering	6	ab 1	Software Product Line Engineering Übungen	3 3	WP	V Ü		2 2	Informatik		Klausur oder mündliche Prüfung	1
Systemnahe Informatik	6	ab 1	Embedded Systems Übungen	3 3	WP	V Ü		2 2	Informatik		Klausur oder mündliche Prüfung	1
Fluiddynamik	4	ab 1	Fluiddynamik Übungen	4	WP	V Ü		2 1	Maschinenbau		Klausur	1
Messtechnik	4	ab 1	Messtechnik Übungen Praktikum	4	WP	V Ü P		1 1 1	Maschinenbau		Klausur und Praktikumsprotokolle	1
Sensorik und Aktuatorik	5	ab 1	Sensorik und Aktuatorik Übungen Praktikum	5	WP	V Ü P		2 1 1	Maschinenbau		Klausur oder mündliche Prüfung	1
Strukturdynamik	4	ab 1	Strukturdynamik Übungen	4	WP	V Ü		2 1	Maschinenbau		Klausur	1
Regelungstheorie	4	ab 1	Regelungstheorie Übungen	4	WP	V Ü		2 1	Maschinenbau		Klausur oder mündliche Prüfung	1
Mehrkörperdynamik	4	ab 1	Mehrkörperdynamik Übungen	4	WP	V Ü		2 1	Maschinenbau		Klausur oder mündliche Prüfung	1

Fortsetzung

Modul	Credits pro Modul	FS	Lehrveranstaltungen	Credits pro LV	P / WP	Veranstaltungsart	Gruppengröße	SWS	Kategorie	Zulassungsvoraussetzungen	Prüfung	Anzahl der Prüfungen je Modul
Wärme- und Stoffübertragung	4	ab 1	Wärme- und Stoffübertragung Übungen	4	WP	V Ü		2 1	Maschinenbau		Klausur oder mündliche Prüfung	1
Rechnerintegrierte Produktentwicklung	4	ab 2	Rechnerintegrierte Produktentwicklung Übungen	4	WP	V Ü		2 1	Maschinenbau		Klausur	1
Kognitive technische Systeme	4	ab 2	Kognitive technische Systeme Übungen	4	WP	V Ü		2 1	Maschinenbau		Klausur oder mündliche Prüfung	1
Virtuelle Produktoptimierung	4	ab 2	Virtuelle Produktoptimierung Übung	4	WP	V Ü		2 1	Maschinenbau		Klausur	1
Turbulent Flows	4	ab 2	Turbulent Flows Übung	4	WP	V Ü		2 1	Maschinenbau		Projektarbeit mit Star CCM+	1
Aero-Thermodynamics of Fluid Flow	4	ab 2	Aero-Thermodynamics of Fluid Flow Übung	4	WP	V Ü		2 1	Maschinenbau		Projektarbeit und Klausur	1
Numerics and Flow Simulation	4	ab 1	Numerics and Flow Simulation Übung	4	WP	V Ü		2 2	Maschinenbau		mündliche Prüfung	1

FS = Fachsemester, **SWS** = Semesterwochenstunde

P / WP: P = Pflichtmodul, WP = Wahlpflichtmodul

Veranstaltungsart: V = Vorlesung, Ü = Übung, S = Seminar, P = Praktikum, R = Repetitorium, A = Master-Arbeit

Anlage II**Anlage 2: Anwendungsfächer**

1. Hier sind die Rahmenbedingungen für die Wählbarkeit der Module in den in Anlage 1 aufgeführten Anwendungsfächern zusammengefasst.

2. **Angewandte Informatik, 36 Credits:** Angebot der Fakultät für Ingenieurwissenschaften am Campus Duisburg.

- 1) Computerarithmetik
- 2) Softwaretechnik
- 3) Graphische Datenverarbeitung und Visualisierung
- 4) Fortgeschrittene Programmier Techniken
- 5) Wissenschaftliches Rechnen
- 6) Betriebssysteme

Alle Module sind zu belegen.

3. **Bauingenieurwesen, 39 Credits:** Angebot der Fakultät für Ingenieurwissenschaften am Campus Essen.

- 1) Tensor Calculus
- 2) Einführung in die Kontinuumsmechanik
- 3) Thermodynamik der Materialien
- 4) Nichtlineare FEM
- 5) Simulation inelastischer Probleme
- 6) Computational Mechanics 5 – FEM: Coupled Problems

Alle Module sind zu belegen.

4. **Chemie, 36 – 39 Credits:** Angebot der Fakultät für Chemie am Campus Essen.

- 1) Physikalische Chemie (PC-V)
- 2) Technische Chemie (TC-V)
- 3) Theoretische Chemie (ThC-V)
- 4) Theoretikum (ThC-P)
- 5) Materialwissenschaften
- 6) Anorganische Materialien in der Energietechnik
- 7) Medizinische Chemie
- 8) Methoden zur Mikro- und Nanostrukturierung
- 9) Physikalisch-Organische Chemie
- 10) Supramolekulare Chemie
- 11) Statistische Thermodynamik und Computersimulation (ThC-CS)
- 12) Gruppentheorie für Chemiker
- 13) Industrielle Chemie
- 14) Konjugative Effekte in der Organischen Chemie
- 15) Nanopartikel und Kolloide

- 16) Polymerchemie
- 17) Polymeranalytik
- 18) Polymerisationskatalyse

Es sind Module im Umfang von 36 - 39 Credits zu wählen.

5. **Elektrotechnik, 36 - 39 Credits:** Angebot der Fakultät für Ingenieurwissenschaften am Campus Duisburg.

Einer der folgenden Schwerpunkte ist zu wählen, darin sind 36 - 39 Credits zu erbringen.

- *Schwerpunkt Energietechnik*

- 1) Theoretische Elektrotechnik 1
- 2) Netzberechnung
- 3) Netzberechnung Praktikum
- 4) Grundlagen der Hochspannungstechnik
- 5) Hochspannungsgleichstromübertragung
- 6) Betriebsmittel der Hochspannungstechnik
- 7) Energiewirtschaft
- 8) Leistungselektronik
- 9) Nichtstationäre Vorgänge in elektrischen Netzen
- 10) Power System Operation and Control
- 11) Informationstechnik in der elektrischen Energietechnik

- *Schwerpunkt Nachrichtentechnik*

- 1) Theoretische Elektrotechnik 1
- 2) Theorie statistischer Signale
- 3) Theoretische Elektrotechnik 2
- 4) Übertragungstechnik
- 5) Microwave Theory and Techniques
- 6) Digitale Filter
- 7) Bildsignaltechnik
- 8) Coding Theory
- 9) Kommunikationsnetze (Digitale Netze)
- 10) Mobilkommunikationsgeräte
- 11) Nachrichtentechnisches Praktikum
- 12) Optische Netze

- *Schwerpunkt Regelungs- und Automatisierungstechnik*

- 1) Theorie statistischer Signale
- 2) Modelling and Simulation of Dynamic Systems
- 3) Modelling and Simulation of Dynamic Systems Lab
- 4) Prozessautomatisierung
- 5) Regelungstechnisches Aufbaupraktikum

- 6) Advanced System and Control Theory
- 7) State and Parameter Estimation
- 8) Nonlinear Control Systems
- 9) Nonlinear Control Systems Lab
- 10) Zustandsregelung
- 11) Echtzeitsysteme
- 12) Fehlerdiagnose und Fehlertoleranz in technischen Systemen

6. **Informatik, 36 Credits:** Angebot der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften am Campus Essen.

Freie Auswahl von 3 Modulen aus dem Profil „Software Systems Engineering“, dem Profil „Network Systems Engineering“ und den weiteren Informatik-Modulen.

- *Profil „Software Systems Engineering“*
 - 1) Software-Qualitätssicherung
 - 2) Nicht-Standard-Datenbank-Managementsysteme
 - 3) Formale Methoden des Software Engineering
 - 4) Anwendungen formaler Methoden des Software Engineering
 - 5) Verteilte Informationssysteme
 - 6) No-Frills Software Engineering
 - 7) Requirements Engineering and Management 2
- *Profil „Network Systems Engineering“*
 - 1) Modellierung von fehlertoleranten Systemen
 - 2) Distributed Objects & XML
 - 3) Fehlertolerante Protokolle
 - 4) Kommunikationsnetze 3
 - 5) Verteilte Echtzeitsysteme
 - 6) Network and Information Security 2
 - 7) Selbstkonfigurierende drahtlose Netze
 - 8) Sensornetze
 - 9) Verteilte Informationssysteme
- *Weitere Informatik-Module*
 - 1) Design und Architektur von Software-Qualitätssicherung
 - 2) Zuverlässigkeit von Hardware und Software
 - 3) Kommunikationsnetze 2 (*falls nicht im Bachelor-Studium gewählt*)
 - 4) Fortgeschrittene Techniken der Modularisierung von Softwaresystemen
 - 5) Fallstudie
 - 6) Mathematische Algorithmen der Informatik
 - 7) Neuronale Netze
 - 8) Selbstorganisierende und Adaptive Systeme
 - 9) Software Performance Engineering
 - 10) Software Product Line Engineering
 - 11) Systemnahe Informatik

7. **Maschinenbau, 36 – 37 Credits:** Angebot der Fakultät für Ingenieurwissenschaften am Campus Duisburg.

- 1) Messtechnik
- 2) Sensorik und Aktuatorik
- 3) Strukturdynamik
- 4) Mehrkörperdynamik
- 5) Fluidodynamik
- 6) Regelungstheorie
- 7) Rechnerintegrierte Produktentwicklung
- 8) Wärme- und Stoffübertragung
- 9) Kognitive technische Systeme
- 10) Virtuelle Produktoptimierung
- 11) Turbulent Flows
- 12) Aero-Thermodynamics of Fluid Flows
- 13) Numerics and Flow Simulation

Aus der Liste sind 9 Module auszuwählen.

