Studiengangsprüfungsordnung für den Masterstudiengang Optimierung und Simulation an der Fachhochschule Bielefeld

Stand: 08.06.2018

FH Bielefeld
University of
Applied Sciences

Studiengangsprüfungsordnung für den Masterstudiengang Optimierung und Simulation an der Fachhochschule Bielefeld (University of Applied Sciences) vom 01.03.2013 in der Fassung der Änderung vom 06.10.2017 und 26.10.2018

Aufgrund des § 22 Abs. 1 Nr. 3, 2 Abs. 4 und des § 64 Abs. 1 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz – HG) vom 16. September 2014 (GV. NRW. S. 547) hat die Fachhochschule Bielefeld in Verbindung mit der Rahmenprüfungsordnung für die Masterstudiengänge an der Fachhochschule Bielefeld (University of Applied Sciences) vom 10.06.2016. (Verkündungsblatt der Fachhochschule Bielefeld – Amtliche Bekanntmachungen – 2016, Nr. 24, S. 293 ff.) die folgende Studiengangsprüfungsordnung erlassen:

I. Allgemeines 3
§ 1 Geltungsbereich der Studiengangsprüfungsordnung 3
§ 2 Qualifikationsziel des Studiengangs 3
§ 3 Hochschulgrad 4
§ 4 Zulassungsvoraussetzungen 4
§ 5 Spezielle Zulassungsvoraussetzungen 5
§ 6 Prüfungsausschuss 5

II. Organisatorisches 6
§ 7 Studienbeginn, Regelstudienzeit, Gliederung des Studiums 6
§ 8 Module 7
§ 9 Prüfungen, Modulprüfungen, Teilprüfungen, Testate 7
§ 10 Wiederholung von Prüfungsleistungen 7

III. Weitere Prüfungsformen (gemäß §14 Abs. 4 RPO-MA) 7
§ 11 Hausarbeiten 7
§ 12 Projektarbeiten 7
§ 13 Performanzprüfungen 8
§ 14 Leistungsnachweis/Testat 8

IV. Besondere Studienelemente 8
§ 15 Masterarbeit 8
§ 16 Kolloquium 9

V. Studienabschluss 10
§ 17 Ergebnis der Masterprüfung 10
§ 18 Gesamtnote 10

VI. Schlussbestimmungen 10
§ 19 Inkrafttreten, Veröffentlichung 10

I. Allgemeines

§ 1 Geltungsbereich der Studiengangsprüfungsordnung

Diese Studiengangsprüfungsordnung (SPO) gilt zusammen mit der Rahmenprüfungsordnung für Masterstudiengänge an der Fachhochschule Bielefeld (RPO-MA) in der derzeit gültigen Fassung für den dreisemestrigen Masterstudiengang Optimierung und Simulation.

§ 2 Qualifikationsziel des Studiengangs

(1) Das zur Master-Prüfung führende Studium soll unter Beachtung der allgemeinen Studienziele gemäß § 58 HG die Studierenden befähigen Inhalte der Ingenieurwissenschaften und Mathematik gemäß des Studiengangs theoretisch zu durchdringen und auf dieser Basis Vorgänge und Probleme der ingenieurwissenschaftlichen und mathematischen Praxis zu analysieren und selbständig Lösungen zu finden und dabei auch außerfachliche Bezüge zu beachten. Das Studium erweitert vorhandene Qualifikationen der Studierenden durch die fachübergreifenden Lehrinhalte. Das Studium soll die schöpferischen und planerischen Fähigkeiten der Studierenden entwickeln und sie auf die Master-Prüfung vorbereiten.

(2) Die Absolventinnen und Absolventen:

1. haben ihre Fachkenntnisse der entsprechenden ingenieurwissenschaftlichen und mathematischen Disziplin vertieft, die Komplexität ihres Fachwissens erhöht (Fachkompetenz) und die Befähigung erlangt, dieses Wissen eigenständig zu erweitern und sind ohne Anleitung in der Lage es auf neue Situationen anzuwenden.
2. besitzen die Fähigkeit des analytischen Denkens und der Konzentration auf das Wesentliche, können komplexe Probleme strukturieren (Übungen, Projekt, Masterarbeit).
3. verfügen über erweiterte Kenntnisse der wissenschaftlichen Methoden und deren Anwendung in der ingenieurwissenschaftlichen und mathematischen Theorie und Praxis (Methodenkompetenz). Sie sind in der Lage die bekannten wissenschaftlichen Methoden zu erweitern, fortzuentwickeln, von Grund auf neu zu gestalten und ohne Anleitung anzuwenden.
4. beherrschen wesentliche Methoden zur Modellierung, Simulation und Optimierung von Problemen und haben erste praktische Erfahrungen mit den gängigen Simulations-, Modellierungs- und Optimierungswerkzeugen.
5. haben ihre soziale Kompetenz erweitert, insbesondere die Fähigkeit zum Selbstmanagement und zur Gruppenarbeit. Sie sind in der Lage diese weiter zu entwickeln.
6. zeichnen sich durch Offenheit und kreative Neugierde, Intuition und strategisches Denken sowie Die Fähigkeit zur Weiterbildung im Selbststudium, Informationskompetenz aus.
7. verfügen über ein Verständnis der Sprache von Ingenieuren und Mathematikern: durch die notwendige konstruktive Zusammenarbeit in interdisziplinären Teams besitzen sie eine ausgesprochene Kommunikations- und Präsentationsfähigkeit um komplexe Zusammenhänge darstellen und vermitteln zu können.
8. können eigenverantwortlich in gleichberechtigter Kooperation mit fachfremden Entscheidungsebenen handeln.
9. besitzen die Befähigung zur Übernahme von Leitungsaufgaben (Managementkompetenzen).

§ 3 Hochschulgrad

Aufgrund der bestandenen Masterprüfung verleiht die Fachhochschule Bielefeld den akademischen Grad „Master of Science“ (M.Sc.) in dem Studiengang Optimierung und Simulation.

§ 4 Zugangsvoraussetzungen

(1) Voraussetzung für die Aufnahme des Studiums ist der Nachweis eines abgeschlossenen Hochschulstudiums mit mindestens dem Abschluss Bachelor in einem einschlägigen Studiengang. Eine für den Zugangerforderliche Grenze unter der die Abschlussnote liegen muss, sowie die Kriterien zur Feststellung inwieweit der vorliegende Bachelorabschluss einschlägig im Sinne von Satz 1 ist, wird im § 5 definiert.

(2) Die Mindestanzahl der zuvor zu erwerbenden Credits beträgt 210 Punkte. Dies entspricht in der Regel einem siebensemestrigen Bachelorstudiengang oder einem FH-Diplom.

(3) Hat eine Bewerberin oder ein Bewerber einen Abschluss mit nur 180 Credits - dies entspricht in der Regel einem sechssemestrigen Bachelorstudiengang – so legt der Prüfungsausschuss fest, wie die noch fehlenden 30 Credits erworben werden können. Dies kann durch das erfolgreiche Absolvieren von Modulen in Bachelorstudiengängen erfolgen.

(4) Hat eine Bewerberin oder ein Bewerber noch keine Abschlussnote erhalten aber alle Modulprüfungen bis auf die Bachelorarbeit und/oder das Kolloquium erfolgreich bestanden, wird eine vorläufige Durchschnittsnote aufgrund der bisher erbrachten Leistungen berechnet. Eine vorläufige Einschreibung wird damit möglich, wenn auch die Zugangsvoraussetzungen gemäß Abs. 1 und 2 erfüllt sind. Die fehlenden Leistungen sind dann innerhalb von drei Monaten bzw. bis zum 30.11. und 31.5. eines jeden Jahres nachzuweisen. Ansonsten wird die Einschreibung widerrufen.

(5) Nach der Online-Bewerbung sind u.a. folgende Unterlagen einzureichen.

1. das Abschlusszeugnis des für den Masterstudiengang qualifizierenden Hochschulabschlusses und die dazugehörigen Dokumente (Transcript of Records, Diploma Supplement u.ä.), die Auskunft über den individuellen Studienverlauf, die besuchten Lehrveranstaltungen und Module, die in diesem Studium erbrachten Leistungen und deren Bewertungen sowie über das individuelle fachliche Profil des absolvierten Studiengangs geben. Falls die Hochschule, an der die Bewerberin oder der Bewerber den für den Masterstudiengang qualifizierenden Hochschulabschluss erworben hat, für diesen kein entsprechendes Dokument ausfertigen kann, sind stattdessen die erworbenen Leistungsnachweise einzureichen;
2. ein Schreiben in deutscher Sprache und in einem Umfang von drei Seiten, das Aufschluss über die Motivation und Eignung des Bewerbers bzw. der Bewerberin für diesen Masterstudiengang gibt.

(6) Für das Studium sind befriedigende Kenntnisse in technischem Englisch Voraussetzung. Diese werden in der Regel in einem Bachelorstudiengang erworben. Liegen keine befriedigenden Kenntnisse in technischem Englisch vor, so sind diese zu erwerben und spätestens mit der Anmeldung zur Masterarbeit nachzuweisen.

(7) Sind mehr Bewerbungen eingegangen als Studienplätze vorhanden, so erfolgt die Zulassung durch ein Auswahlverfahren, in dem eine Leistungskennziffer ermittelt wird. Die Studienplatzvergabe erfolgt anhand eines Ranking der Leistungskennziffern. Diese Leistungskennziffer wird wie folgt berechnet: Die Note des Hochschulabschlusses gemäß Abs. 1 bildet den Minuend, je erfolgreich erbrachter Leistung aus dem Leistungskatalog, von dem ein Leistungssubtrahend abgezogen wird. Der für den entsprechenden Masterstudiengang geltende Leistungssubtrahend sowie der Leistungskatalog werden in der § 5 definiert.

(8) Eine Ablehnung des Zulassungsantrages schließt eine erneute Bewerbung zu einem späteren Termin nicht aus.
(9) Das Studium findet überwiegend in deutscher Sprache statt.

§ 5 Spezielle Zugangsvoraussetzungen

(1) Die für die Aufnahme des Studiums im Masterstudiengang Optimierung und Simulation erforderliche Abschlussnote muss besser als 3,00 sein.
(2) Das Masterstudium baut auf den nachfolgend genannten einschlägigen Bachelorstudiengängen des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften und Mathematik auf. Studiengang:
    1. Angewandte Mathematik
    2. Mechatronik
(3) Als einschlägig werden weitere Abschlüsse anerkannt, deren Inhalte (Module) zu mindestens 75% Teil der Inhalte (Module) der oben genannten Studiengänge sind. Im Zweifelsfall entscheidet der Prüfungsausschuss über die Äquivalenz.
(4) Für das Auswahlverfahren gilt im Masterstudiengang Optimierung und Simulation ein Leistungssubtrahend von 0,2. Der nachfolgende einschlägige Leistungskatalog spezifiziert das Fachwissen, das bei dem Auswahlverfahren berücksichtigt wird. Leistungskatalog:
    1. Mathematik 1
    2. Mathematik 2
    3. Mathematik 3
    4. Lineare Algebra
    5. Analysis
    6. Grundlagen der Mathematik.
(5) Eine Leistung gilt als erbracht, wenn zu einem Gebiet aus dem Leistungskatalog mindestens ein einschlägiges Modul mit 5CP erfolgreich abgeschlossen wurde.
(6) Als spezielles Fachwissen werden Module anerkannt, wenn deren Inhalt zu den im Leistungskatalog aufgelisteten Modulen eine Übereinstimmung von mindestens 80% Teil der Inhalte besitzt. Im Zweifelsfall entscheidet der Prüfungsausschuss über die Äquivalenz.
(7) Für den Masterstudiengang Optimierung und Simulation wird die Leistungskennziffer aus § 4 Abs. 7 um eine Bewertungsnote des Motivationsschreibens ergänzt. Die Notenvergabe für das Motivationsschreiben erfolgt durch ein Mitglied des Prüfungsausschusses und der Studiengangsleitung anhand der Kriterien in Absatz 8. Die für die Ermittlung des Rankings in § 4 Abs. 7 verwendete Leistungskennziffer der Bewerberin oder des Bewerbers berechnet sich aus der Summe einer korrigierten Abschlussnote multipliziert mit dem Faktor 0,51 und der Note des Motivationsschreibens multipliziert mit dem Faktor 0,49. Die korrigierte Abschlussnote wird aus der Abschlussnote gebildet, von der die aus dem Leistungskatalog Abs. 4 definierten Leistungssubtrahenden subtrahiert werden. Eine Leistung kann nur erfüllt oder nicht erfüllt sein. Eine mehrfache Anrechnung ist nicht möglich.
(8) Für die Bewertung des Motivationsschreibens werden folgende Kriterien herangezogen:
    1. Engagement außerhalb des Studiums
    2. Bedeutung des Studiums für den weiteren Berufsweg der Bewerberin oder des Bewerbers.
    3. Nachweis individueller Fähigkeiten für das Studium

§ 6 Prüfungsausschuss

(1) Nach Maßgabe § 9 Abs. 3 RPO-MA setzt sich der Prüfungsausschuss wie folgt zusammen:
    1. vier Mitglieder der Professorenschaft, darunter ein vorsitzendes Mitglied und ein stellvertretend vorsitzendes Mitglied,

2. ein Mitglied der Mitarbeiterschaft in Lehre und Forschung mit Hochschulabschluss,
3. zwei Studierende.

(2) Er gibt Anregungen zur Reform dieser SPO und der entsprechenden Studienpläne.

II. Organisatorisches

§ 7 Studienbeginn, Regelstudienzeit, Gliederung des Studiums

(1) Das Studium beginnt jeweils zum Winter- und Sommersemester.

(2) Die Lehrveranstaltungen werden gewöhnlich im Jahresrhythmus angeboten, daher wird die Einhaltung des Studienplans dringend nahe gelegt.

(3) Um den Studierenden den Zugang zum Lehrangebot zu erleichtern, sollen zum Beginn des ersten Semesters Einführungsveranstaltungen durchgeführt werden.

(4) Im ersten Semester wird in einem Gespräch mit jedem Studierenden festgelegt, welche Angleichungskurse zu belegen sind, ob ausreichende Englischkenntnisse nachgewiesen werden können und ob bereits 210 Credits im vorausgegangenen Studium erbracht wurden. Im Ergebnis des Gesprächs werden Maßnahmen zum Erreichen dieser Studienvoraussetzungen und zur verpflichtenden Teilnahme an Angleichungskursen festgelegt.

(5) Die Masterprüfung besteht aus den studienbegleitenden Prüfungen, der Masterarbeit und dem Kolloquium.

(6) Das Studium umfasst eine Regelstudienzeit von drei Semestern. Die von den Studierenden im Studium zu erbringenden Leistungspunkte belaufen sich einschließlich Masterarbeit und Kolloquium auf 90 Credits. Auf jedes Semester und die ihm zugeordneten Module entfallen in der Regel 30 Credits (siehe Studienpläne Anlage A). Für den Erwerb eines Credits wird ein Arbeitsaufwand von durchschnittlich 30 Stunden zugrunde gelegt.

(7) Das Studium setzt sich gemäß § 6 Abs. 4 RPO-MA aus Pflichtmodulen und Wahlpflichtmodulen sowie Wahlmodulen zusammen. Die im Studienplan ausgewiesenen Pflichtmodule sind vollständig zu belegen. Das Qualifikationsziel des Studiengangs basiert auf den Pflichtmodulen. Wahlmodule sind aus einem Wahlangebot zu wählen. Die Studentin oder der Student kann durch die Wahl entsprechender Module ihr oder sein Kompetenzprofil individualisieren. Der Umfang an zu belegenden Modulen ergibt sich aus dem Studienplan. Zusatzmodule sind Module die außerhalb des Studienplans belegt werden können. Sie sind nicht Bestandteil des Studienplans, werden bei der Gesamtnote nicht berücksichtigt und gehen nicht in das Ergebnis der Bachelorprüfung ein. Zusatzmodule werden in den Abschlussdokumenten ausgewiesen. Jedes Modul schließt mit einer Modulprüfung ab. Der Ausweis der Pflicht- und Wahlpflichtmodule sowie der Wahlmodule mit der ihnen zugehörigen Lehrveranstaltungsart der einzelnen Studienabschnitte sowie der Ausweis der jedem Modul zuzuweisenden Credits erfolgt im Studienplan (siehe Anlage A).

(8) Wahlmodule dienen der Vertiefung bestimmter Lehrgebiete nach Wahl des Studierenden. In der Regel wird eine Zusammenstellung der empfohlenen Module in einem Wahlkatalog angegeben. Durch die Wahl der empfohlenen Module kann eine zeitliche Überschneidung mit Pflicht- und Wahlpflichtmodulen des entsprechenden Studiengangs vermieden werden

(9) Die spezifischen Prüfungsanforderungen, die Pflichtmodule und die Wahlmodule sind in dem Studienplan (Anlage A) verbindlich geregelt; dieses gilt auch für die Reihenfolge der abzuleistenden Module, soweit dies notwendig oder zweckmäßig ist.

(10) Das Projektmodul und das Seminarmodul können von jeder Professorin und jedem Professor im Fachbereich Ingenieurwissenschaften und Mathematik betreut werden. Die Themen und Inhalte der beiden Module müssen sich deutlich

unterscheiden und in einem erkennbaren Zusammenhang mit dem Studiengangsziel stehen.

(11) Ein Wahlmodul kann auf Antrag beim Prüfungsausschuss durch ein Modul aus dem Gesamtangebot der Mastermodule des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften und Mathematik gewählt werden. Hierfür ist in der Regel ein Antrag beim Prüfungsausschuss notwendig.

§ 8 Module

(1) Die Zahl der Module sowie deren zeitliche Abfolge ergeben sich aus dem Studienplan in der Anlage A.

(2) Die Modulinhalte, die Qualifikationsziele, die Lehrformen, die Teilnahmevoraussetzungen, die Arbeitsbelastung und die Art der Prüfungsleistungen der einzelnen Module sind im Modulhandbuch (Anlage B) festgeschrieben.

§ 9 Prüfungen, Modulprüfungen, Teilprüfungen, Testate

Die Prüfungsform, Teilprüfungen und Testate (PVL: Prüfungsvorleistungen) der Module sind der jeweiligen Modulbeschreibung (Anlage B) zu entnehmen.

§ 10 Wiederholung von Prüfungsleistungen

(1) Die Wiederholungsprüfung findet im darauffolgenden Semester statt.

(2) Projektarbeiten, Masterarbeit und Kolloquium können je einmal wiederholt werden.

(3) Eine nicht bestandene Prüfung in einem Modul aus dem Wahlkatalog kann einmalig durch das Bestehen der Prüfung in einem weiteren Modul aus dem Wahlkatalog kompensiert und ersetzt werden.

(4) Nicht bestandene Pflichtmodule bzw. Wahlpflichtmodule können nicht kompensiert werden.

III. Weitere Prüfungsformen (gemäß §14 Abs. 4 RPO-MA)

§ 11 Hausarbeiten

Es gelten die Regelungen gemäß §20 RPO-MA. Der Umfang der Hausarbeiten soll in der Regel 15 Seiten nicht überschreiten. Die Hausarbeiten können je nach Maßgabe des Lehrenden durch einen Fachvortrag von in der Regel 15 bis 45 Minuten Dauer ergänzt werden. Die Hausarbeit ist innerhalb einer von dem Lehrenden festzusetzenden Frist bei dem Lehrenden abzuliefern.

§ 12 Projektarbeiten

(1) Jedes Projekt ist eine umfassende Aufgabe, die vom Lehrenden in Zusammenarbeit mit den Studierenden nach Möglichkeit interdisziplinär geplant und ausgewählt wird. Die Durchführung erfolgt als Einzelleistung oder in Gruppen möglichst selbständig unter Beratung durch Lehrende. In diesen Projekten werden konkrete Problemstellungen ganzheitlich, unter praxisnahen Bedingungen, bearbeitet.

(2) Die Prüfungsleistungen des einzelnen Studierenden werden nach Abschluss des jeweiligen Semesters vom zuständigen Lehrenden bewertet.

(3) Die Prüfung der Projektarbeit wird am Ende des Semesters durch eine Präsentation als Einzel- oder Gruppenprüfung abgelegt. Dabei sind von allen am jeweiligen Projekt beteiligten Studierenden die Einzelbeiträge und Ergebnisse vorzutragen. Die Präsentation findet in Gegenwart der Lehrenden, die die Projektarbeit begleitet haben, statt.

(4) Die schriftliche Ausarbeitung muss spätestens eine Woche vor dem mündlichen Vortrag dem Prüfenden vorliegen.

(5) Alle interessierten Studierenden werden zu der Präsentation nach Maßgabe der räumlichen Verhältnisse als Zuhörende zugelassen. Die Zulassung erstreckt sich nicht auf die Beratung und Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses.

§ 13 Performanzprüfungen

(1) In fachlich geeigneten Fällen kann eine Modulprüfung durch eine Performanzprüfung abgelegt werden.

(2) Eine Performanzprüfung ist dadurch gekennzeichnet, dass sie sich aus verschiedenen Anteilen (theoretisch und praktisch) zusammensetzt. Die Gesamtnote ergibt sich als arithmetisches Mittel aus den Bewertungen der Einzelleistungen gemäß einer vorher festgelegten Gewichtung. Die Prüfung dauert im Regelfall nicht mehr als zwei Stunden.

(3) Die Performanzprüfung wird in der Regel von nur einer prüfenden Person entwickelt und in Gegenwart einer oder eines sachkundigen Beisitzenden oder von mehreren Prüfenden durchgeführt.

§ 14 Leistungsnachweis/Testat

(1) Eine Studienleistung besteht entweder aus einem Teilnahmenachweis oder einer individuell erkennbaren Leistung (Leistungsnachweis/Testat), die begleitend zu einer Lehrveranstaltung erbracht wird und die sich nach Gegenstand und Anforderung auf den Inhalt der jeweiligen Lehrveranstaltung bezieht. Als Leistungsnachweis kommen regelmäßige Vorlesungsbesuche, die aktive Seminarbeteiligung, die aktive Teilnahme an Übungen, Referate, Entwürfe oder Praktikumsberichte o. Ä. in Betracht. Die Form wird im Einzelfall von der oder dem für die Lehrveranstaltung zuständigen Lehrenden festgelegt und zu Beginn der Lehrveranstaltung bekanntgegeben.

(2) Leistungsnachweise werden lediglich mit „bestanden“ oder „nicht bestanden“ bewertet. Nicht bestandene Leistungsnachweise können uneingeschränkt wiederholt werden.

(3) Die Vergabe der Testate obliegt den Lehrenden. Die Ergebnisse sind den Studierenden und dem Prüfungsamt mitzuteilen.

(4) Das Vorliegen der Testate kann Voraussetzung für die Teilnahme an den Prüfungen sein (Prüfungsvorleistung).

§ 15 Veranstaltungsbegleitende Prüfungen

(1) Veranstaltungsbegleitende Prüfungen werden während der Vorlesungszeit parallel zu den Veranstaltungen abgelegt (z.B. durch Halten und Hören von Vorträgen in seminarähnlichen Veranstaltungen oder durch erfolgreiches Lösen einer Reihe von Übungsaufgaben in einer Praktikumsveranstaltung). Die für die veranstaltungsbegleitenden Prüfungen zu erbringenden Leistungen werden zu Beginn der Veranstaltung, in der Regel in den ersten zwei Vorlesungswochen, verbindlich festgelegt.

(2) Die verbindliche An-/Abmeldung zur Prüfung in einer Veranstaltung mit veranstaltungsbegleitenden Prüfungsleistungen erfolgt zu Beginn der Veranstaltung, in der Regel in den ersten zwei Vorlesungswochen. Die Anmeldung erfolgt über das Online-Portal der Fachhochschule Bielefeld.

(3) Die wesentlichen Gegenstände und Ergebnisse der Prüfung, insbesondere die für die Benotung maßgeblichen Tatsachen, sind in einem Protokoll festzuhalten. Das Ergebnis der Prüfung ist dem Prüfling mit Abschluss der Lehrveranstaltung unter Ausschluss der Öffentlichkeit bekannt zu geben.

IV. Besondere Studienelemente

§ 16 Masterarbeit

(1) Die Masterarbeit hat zu zeigen, dass der Prüfling befähigt ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist eine praxisorientierte Aufgabe aus dem Fachgebiet, sowohl in ihren fachlichen Einzelheiten als auch in den fachübergreifenden Zusammenhängen, nach wissenschaftlichen Methoden selbständig zu bearbeiten. Die Masterarbeit ist eine schriftliche oder gestalterische Arbeit. Sie besteht in der Regel

in der Konzipierung, Durchführung und Evaluation eines Projektes in Einrichtungen, die mit den Zielen und Inhalten des Studienganges in einem fachlichen Zusammenhang stehen. Die Masterarbeit ist eine eigenständige wissenschaftliche Arbeit aus dem Themenumfeld des entsprechenden Studienganges. Sie beinhaltet eine Beschreibung und Erläuterung der Problemstellung sowie deren Lösung. Sie kann auch durch eine empirische Untersuchung oder durch konzeptionelle oder gestalterische Aufgaben oder durch eine Auswertung vorliegender Quellen bestimmt werden. Eine Kombination dieser Leistungen ist möglich. Der Umfang der Masterarbeit soll 70 Textseiten nicht überschreiten. Die Bearbeitungszeit (Zeitraum von der Ausgabe bis zur Abgabe der Masterarbeit) beträgt höchstens fünf Monate.

(2) Die Erstbetreuerin/der Erstbetreuer der Masterarbeit sollte in der Regel auch Lehrende oder Lehrender in dem Studiengang Optimierung und Simulation sein.

(3) Die Masterarbeit wird hochschulintern durchgeführt.

(4) In Ausnahmefällen kann die Masterarbeit auch extern durchgeführt werden. Dies jedoch nur auf Antrag und in der Regel nur mit einem Kooperationsvertrag zwischen der Fachhochschule Bielefeld und dem externen Partner. Über den Antrag entscheidet die Dekanin oder der Dekan oder eine von ihr oder ihm bestimmte Vertretung.

(5) Zur Masterarbeit wird zugelassen, wer mindestens 50 Credits im laufenden Studium erworben und keine offenen Auflagen entsprechend § 4 Absätze (3), (4) und (6) hat.

(6) Der Antrag auf Zulassung kann schriftlich bis zur Bekanntgabe der Entscheidung über den Antrag ohne Anrechnung auf die Zahl der möglichen Prüfungsversuche zurückgenommen werden.

(7) Für eine mindestens ausreichend bewertete Masterarbeit werden 24 Credits vergeben.

§ 17 Kolloquium

(1) Das Kolloquium ergänzt die Masterarbeit und ist selbständig zu bewerten. Es dient der Feststellung, ob der Prüfling befähigt ist, die Ergebnisse der Masterarbeit, ihre fachlichen Grundlagen, ihre fachübergreifenden Zusammenhänge und ihre außerfachlichen Bezüge mündlich darzustellen und selbständig zu begründen sowie ihre Bedeutung für die Praxis einzuschätzen. Dabei soll auch die Bearbeitung des Themas der Masterarbeit mit dem Prüfling erörtert werden.

(2) Zu Beginn des Kolloquiums soll die Masterarbeit in einem mündlichen Vortrag präsentiert werden.

(3) Die Zulassung zum Kolloquium erfolgt nur,

1. wenn die in § 15 Abs. 5 genannten Voraussetzungen für die Zulassung zur Masterarbeit nachgewiesen sind,
2. alle studienbegleitenden Prüfungen bestanden sind (60 Credits ohne Masterarbeit und Kolloquium),
3. die Masterarbeit mindestens mit der Note 4,0 bewertet worden ist.

(4) Der Antrag auf Zulassung ist an den Prüfungsausschuss zu richten. Dem Antrag sind die Nachweise über die in Absatz 3 genannten Zulassungsvoraussetzungen beizufügen, sofern sie dem Prüfungsausschuss nicht bereits vorliegen; ferner ist eine Erklärung über bisherige Versuche zur Ablegung entsprechender Prüfungen sowie darüber, ob einer Zulassung von Zuhörenden widersprochen wird, beizufügen. Die Zulassung zum Kolloquium kann auch bereits bei der Meldung zur Masterarbeit beantragt werden; in diesem Fall erfolgt die Zulassung zum Kolloquium, sobald alle erforderlichen Nachweise und Unterlagen dem Prüfungsausschuss vorliegen. Für die Zulassung zum Kolloquium und ihre Versagung gilt im Übrigen § 15 Abs. 5 entsprechend.

(5) Das Kolloquium wird als mündliche Prüfung in der Regel innerhalb von acht Wochen nach Abgabe der Masterarbeit durchgeführt. Im Falle der Verhinderung des Prüflings ist unverzüglich ein begründeter schriftlicher Antrag an das vor-

sitzende Mitglied des Prüfungsausschusses zu stellen, das über eine Fristverlängerung entscheidet.

(6) Das Kolloquium wird von den Prüfenden der Masterarbeit gemeinsam abgenommen und bewertet. Im Fall des § 29 Abs. 2 RPO-MA wird das Kolloquium von den Prüfenden abgenommen, aus deren Einzelbewertung die Note der Masterarbeit gebildet worden ist.

(7) Das Kolloquium dauert zusammen mit dem Vortrag mindestens 45 Minuten und höchstens 75 Minuten. Für die Durchführung des Kolloquiums finden im Übrigen die für die mündlichen Prüfungen geltenden Vorschriften entsprechend Anwendung.

(8) Abweichend von den Regelungen der mündlichen Prüfungen ist das Kolloquium grundsätzlich eine fachhochschuloffene Veranstaltung.

(9) Liegen Gründe für eine vertrauliche Behandlung der Darstellung der Ergebnisse der Masterarbeit im Kolloquium vor, entscheidet der Prüfungsausschuss auf Antrag eines der Betreuer der Masterarbeit oder des Studierenden über den Ausschluss der Öffentlichkeit.

(10) Personen, die in einem inhaltlichen Zusammenhang mit der Masterarbeit stehen (z.B. als externer Mitbetreuer), können vom Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zum Kolloquium auf Antrag zugelassen werden, sofern der Abs. 8 dem nicht widerspricht.

(11) Für ein mindestens ausreichend bewertetes Kolloquium werden 6 Credits vergeben.

V. Studienabschluss

§ 18 Ergebnis der Masterprüfung

(1) Die Masterprüfung ist im dreisemestrigen Studienverlauf bestanden, wenn 90 Credits erreicht wurden.

(2) Die Masterprüfung ist nicht bestanden, wenn die Gesamtnote nicht mindestens „ausreichend“ (4,0) ist oder die Masterarbeit im zweiten Versuch nicht bestanden ist oder als nicht bestanden gilt.

§ 19 Gesamtnote

Zur Ermittlung der Gesamtnote für das Masterstudium werden die Noten für die einzelnen benoteten Prüfungsleistungen mit den jeweiligen ausgewiesenen Credits multipliziert. Die Summe der gewichteten Noten wird anschließend durch die Gesamtzahl der einbezogenen Credits dividiert.

VI. Schlussbestimmungen

§ 20 Inkrafttreten, Veröffentlichung

Diese Studiengangsprüfungsordnung wird im Verkündungsblatt der Fachhochschule Bielefeld – Amtliche Bekanntmachungen – bekannt gegeben. Sie tritt einen Tag nach ihrer Veröffentlichung in Kraft.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fachbereichsrats des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften und Mathematik der Fachhochschule Bielefeld vom 13.12.2012.

Bielefeld, den 01.03.2013

Die Präsidentin

der Fachhochschule Bielefeld

Prof. Dr. B. Rennen-Allhoff

Anlage A: Studienplan

für den Studiengang Optimierung und Simulation M.Sc.

Wintersemester			V	SU	Ü	P/S	bS	CP
Modul-nummer	Modulname	Modul-kürzel						
2015	Bionische Methoden der Optimierung	BMO	2	0	2	0	0	6
2017	Projekt	PRO	0	0	0	2	0	6
2039	Risikomanagement	RIM	0	4	0	0	0	6
9023	Wahlmodul Optimierung und Simulation	WM				0		6
9023	Wahlmodul Optimierung und Simulation	WM				0		6
							Summe CP:	30
Sommersemester			V	SU	Ü	P/S	bS	CP
Modul-nummer	Modulname	Modul-kürzel						
2035	Diskrete Optimierung	DOPT	2	2	0	0	0	6
2006	Managementkompetenzen	MMK	2	2	0	0	0	6
2013	Seminar	SE	0	0	0	4	0	6
9023	Wahlmodul Optimierung und Simulation	WM				0		6
9023	Wahlmodul Optimierung und Simulation	WM				0		6
							Summe CP:	30
drittes Semester			V	SU	Ü	P/S	bS	CP
Modul-nummer	Modulname	Modul-kürzel						
2033	Kolloquium	MKO	0	0	0	0	0	6
2034	Masterarbeit	MA	0	0	0	0	0	24
							Summe CP:	30

Kürzel der Lehrformen: V = Vorlesung, SU = seminaristischer Unterricht, Ü = Übung, S = Seminar, P = Praktikum, bS = betreutes Selbststudium (alle Angaben in Semesterwochenstunden);
CP= Credits
W/S=Winter-/Sommersemester

Simulation									
Modul-nummer	Modulname	Modul-kürzel	W/S	V	SU	Ü	P/S	bS	CP
2014	Mechatronische Systeme	MS	s	2	2	0	0	0	6
2011	Mehrkörpersimulation	MKS	s	2	0	1	1	0	6
2010	Modellbasierte Systementwicklung	MSE	w	2	2	0	0	0	6

2012	Multidisziplinäre Modellierung mit Modelica	MMM	s	2	0	2	0	0	6
2047	Multiphysik-Simulation	MPH	w	2	0	2	0	0	6
2016	Simulation optischer Systeme	SOS	s	2	0	2	0	0	6
2009	Systemsimulation	SYS	s	2	2	0	0	0	6

Anlage B: Modulhandbuch

für den Studiengang Optimierung und Simulation M.Sc.

Bionische Methoden der Optimierung 15
Diskrete Optimierung 17
Kolloquium 18
Managementkompetenzen 19
Masterarbeit 20
Mechatronische Systeme 21
Mehrkörpersimulation 23
Modellbasierte Systementwicklung 25
Multidisziplinäre Modellierung mit Modelica 27
Multiphysik-Simulation 28
Projekt 29
Risikomanagement 30
Seminar 32
Simulation optischer Systeme 33
Systemsimulation 34
Wahlmodul Optimierung und Simulation 35

Bionische Methoden der Optimierung					**BMO**
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
2015	180	6	1. Semester oder 2. Semester	jährlich im Wintersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	60	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	2	SWS	30	h	60	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden kennen den Begriff der Bionik sowie Typen und Vorgehensweisen bionischer Optimierungsalgorithmen. Die Studierenden sind in der Lage zu beurteilen, für welche Problemstellungen sich bionische Algorithmen, speziell genetische Algorithmen, eignen und welche Qualität die Optimierungsergebnisse haben. Sie können vorgegebene Probleme so strukturieren und modellieren, dass bionische Algorithmen anwendbar werden. Sie sind in der Lage, neuronale Netze zur Modellierung und Effizienzsteigerung einzusetzen.
3	Inhalte: Klassifizierung von Optimierungsalgorithmen (heuristisch, kombinatorisch, analytisch, bionisch). Typen von heuristischen Verfahren: Random Walk, Hillclimbing, Simulated Annealing, Genetische Algorithmen, andere stochastische Verfahren. Zu genetischen Algorithmen: Biologisches Vorbild, mathematische Operatoren (Selektion, Mutation, u.ä.), theoretischer Hintergrund (Schematheorem, Building-Block-Hypothese, Konvergenzgeschwindigkeit). Evolutionsstrategien, Differential Evolution, Partikelschwarmverfahren, Ameisenalgorithmen, Bienenschwarmalgorithmen. Fallbeispiele, klassische Testfunktionen (Rosenbrock-Sattel, Travelling Salesman, u.ä.). Durchführung eines Programmierprojektes. Grundlagen künstlicher Neuronaler Netze, die wichtigsten Modelle, Einsatzgebiete, speziell bei Optimierungsaufgaben.
4	Lehrformen: Seminaristischer Unterricht mit Projektarbeit
5	Teilnahmevoraussetzungen: Formal: keine Inhaltlich: keine
6	Prüfungsformen: Projektarbeit
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): BioMechatronik M.Sc. und Optimierung und Simulation M.Sc.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß MRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. math. Friedrich Biegler-König
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.

	- Gerdes et. al., Evolutionäre Algorithmen - Skript Neuronale Netze
12	Sprache: deutsch

Diskrete Optimierung					**DOPT**
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
2035	180	6	1. Semester oder 2. Semester	jährlich im Sommersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	60	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	2	SWS	30	h	60	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden kennen verschiedene Problemausprägungen und zugehörige Lösungsverfahren der ganzzahligen und kombinatorischen Optimierung und sind in der Lage, relevante Realprobleme mit Hilfe von geeigneten Modellen und Methoden der diskreten Optimierung zu lösen.
3	Inhalte: - ganzzahlige lineare Optimierungsprobleme - Knapsack-Probleme - Assignment- und Matching-Probleme - Traveling Salesman- und Chinese Postman-Probleme - Scheduling-Probleme (Maschinenbelegung, Fließfertigung) - Cutting- & Packing-Probleme - Facility- & Hub-Location-Probleme
4	Lehrformen: Seminaristischer Unterricht mit begleitender Übung
5	Teilnahmevoraussetzungen: Formal: keine Inhaltlich: Grundlegende Kenntnisse der linearen Optimierung
6	Prüfungsformen: Hausarbeit, Klausur, Kombinationsprüfung, Performanzprüfung, Projektarbeit, mündliche Prüfung oder veranstaltungsbegleitende Prüfung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Optimierung und Simulation M.Sc.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß MRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. rer. pol. Hermann-Josef Kruse
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. Der Lehrstoff ist in einem vorlesungsbegleitenden Skript zusammengefasst.
12	Sprache: deutsch

Kolloquium					**MKO**
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
2033	180	6	3. Semester	jedes Semester	

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	0	SWS	0	h	180	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Das Kolloquium ergänzt die Masterarbeit und ist selbstständig zu bewerten. Es dient der Feststellung, ob der Prüfling befähigt ist, die Ergebnisse der Masterarbeit, ihre fachlichen Grundlagen, ihre fächerübergreifenden Zusammenhänge und ihre außerfachlichen Bezüge mündlich darzustellen und selbstständig zu begründen und ihre Bedeutung für die Praxis einzuschätzen.
3	Inhalte: - Inhalt der Abschlussarbeit gemäß Themenstellung - Disputation über die Vorgehensweise bei der Erstellung der Abschlussarbeit und dabei aufgetretenen Fragestellungen im Umfeld der Arbeit
4	Lehrformen: mündliche Prüfung zur Masterarbeit
5	Teilnahmevoraussetzungen: Formal: keine Inhaltlich: Behandlung der Masterarbeit
6	Prüfungsformen: mündliche Prüfung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik M.Eng., Maschinenbau M.Sc. und Optimierung und Simulation M.Sc.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß MRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Jens Haubrock
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
12	Sprache: deutsch

Managementkompetenzen					**MMK**
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
2006	180	6	1. Semester oder 2. Semester	jährlich im Sommersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	60	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	2	SWS	30	h	60	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden kennen und verstehen verschiedene Managementmethoden und können diese fallbezogen anwenden. Sie verstehen den Zusammenhang zwischen Unternehmenszielen, Führungskultur und gesellschaftlichen Auftrag. Sie haben gelernt unternehmerische Maßnahmen aus unterschiedlichen Sichtweisen zu analysieren. Sie können ihr eigenes Verhalten/ ihre eigene Wahrnehmung realistischer bewerten. Sie können Methoden anwenden um Mitarbeiter und sich selbst zu motivieren bzw. um im Team erfolgreich zu arbeiten bzw. um im Konflikt-/ Krisenfall sinnvoll zu reagieren. Sie können Methoden anwenden, um sinnvoll mit hoher Aufgabenlast umzugehen.
3	Inhalte: Strategische Unternehmensplanung, Motivationstheorien, Führungsmethoden, Werte im Management, Sozial-, Fach- und Methodenkompetenz, allgemeine Rechtsfragen, Zeugnisdeutsch, Interkulturelles Management, globale Entwicklungs- und Fertigungsstrategien, Projektmanagement, Selbstmanagement, Zielverfolgung und Controlling, Balanced Score Card, Technology Excellence Level, Veränderungsmanagement/ Changemanagement, Umgang mit Konflikten, Stress- und Zeitmanagement, Kommunikation im Krisenfall.
4	Lehrformen: Vorlesungen, Fallbeispiele, Übungen
5	Teilnahmevoraussetzungen: Formal: keine Inhaltlich: keine
6	Prüfungsformen: Klausur, Kombinationsprüfung oder mündliche Prüfung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik M.Eng., Maschinenbau M.Sc. und Optimierung und Simulation M.Sc.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß MRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Bruno Hüsgen
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
12	Sprache: deutsch

Masterarbeit					**MA**
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
2034	720	24	3. Semester	jedes Semester	20 Wochen

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	0	SWS	0	h	720	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Mit der Masterarbeit soll der Prüfling zeigen, dass er befähigt ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist eine praxisorientierte Aufgabe aus seinem Fachgebiet, sowohl in ihren fachlichen Einzelheiten als auch in den fachübergreifenden Zusammenhängen nach wissenschaftlichen Methoden selbstständig zu bearbeiten.
3	Inhalte: Die Masterarbeit ist eine eigenständige wissenschaftliche Arbeit aus dem Themenumfeld des jewiligen Studienganges mit einer Beschreibung und Erläuterung ihrer Lösung. Sie kann auch durch eine empirische Untersuchung oder durch konzeptionelle oder gestalterische Aufgaben oder durch eine Auswertung vorliegender Quellen bestimmt werden. Eine Kombination dieser Leistungen ist möglich.
4	Lehrformen: schriftliche Ausarbeitung mit Betreuung
5	Teilnahmevoraussetzungen: Formal: keine Inhaltlich: Abgestimmtes Thema aus dem Fachgebiet des Studierenden
6	Prüfungsformen:
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik M.Eng., Maschinenbau M.Sc. und Optimierung und Simulation M.Sc.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß MRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Jens Haubrock
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
12	Sprache: deutsch

Mechatronische Systeme					**MS**
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
2014	180	6	1. Semester oder 2. Semester	jährlich im Sommersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	60	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	2	SWS	30	h	60	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden können standardisierte Methoden zur Beschreibung der Kinematik und Dynamik technischer Systeme anwenden.
3	Inhalte: Kinematische Grundlagen: Kinematik des Punktes, des starren und des festen Körpers, der Systeme starrer Körper bei räumlicher Bewegung - Bewegungsmodelle von Mechanismen, Kardangelenk, Planetengetriebe, Kreisel Synthetische Mechanik: Axiome von Newton und Euler (Impulssatz, Drallsatz) - Planetenbewegung, Kreiselbewegung, Stabilität der Bewegung, Kraftwirkung un-wuchtiger Rotoren, Dynamik von Maschinenfundamenten, z.B. Turbogeneratoren, Modellvorführungen Kinematik im Relativsystem: - Nachweis der Erddrehung mit Foucoult-Pendel, freier Fall auf drehender Erde Analytische Mechanik, Differential- und Integralprinzipe: Prinzip der virtuellen Arbeit, d'Alembertsches Prinzip, Lagrangesches Befreiungsprinzip - Gleichgewicht, Stabilität, Bewegungsgleichungen von Mechanismen und elastischen Körpern Hamiltonsches Prinzip, Lagrangesche Gleichungen: - Variationsrechnung, Lagrangesche Multiplikatoren, Kurbeltrieb, Torsionsschwingungen in Wellenleitungen, Balken-, Saiten- und Membranschwingungen
4	Lehrformen: Vorlesung, seminaristischer Unterricht
5	Teilnahmevoraussetzungen: Formal: keine Inhaltlich: keine
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):

	BioMechatronik M.Sc. und Optimierung und Simulation M.Sc.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß MRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Heinrich Kühlert
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
12	Sprache: deutsch

Mehrkörpersimulation					**MKS**
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
2011	180	6	1. Semester oder 2. Semester	jährlich im Sommersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	60	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	1	SWS	15	h	30	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	15	h	30	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden können standardisierte Methoden zur Beschreibung der Kinematik und Dynamik mechanischer und mechatronischer Systeme anwenden, Kinematik und Dynamik von Mechanismen mit einem MKS Programmsystem analysieren, Simulationsergebnisse interpretieren und mit MKS-Simulationsprogrammen umgehen.
3	Inhalte: - Mechanismen (Definition, Beispiele) - Konzepte in der ebenen Kinematik - Koordinatensysteme, generalisierte Koordinaten - Zwangsbedingungen - Beispiele zur standardisierten Beschreibung von Mechanismen - numerische Lösung der Kinematik - Bewegungsgleichungen der Dynamik unter Zwangsbedingungen - Lagrange Multiplikatoren - Kraft- und Regelelemente - räumliche Systeme - Euler Parameter - Beispiele zur standardisierten Beschreibung räumlicher Systeme
4	Lehrformen: seminaristischer Unterricht mit Übungen und Praktikum am Rechner
5	Teilnahmevoraussetzungen: Formal: keine Inhaltlich: keine
6	Prüfungsformen: Klausur, Kombinationsprüfung, Performanzprüfung oder mündliche Prüfung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): BioMechatronik M.Sc., Maschinenbau M.Sc. und Optimierung und Simulation M.Sc.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß MRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Rolf Naumann
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. Literatur: Rill, G.:.: Schaeffer, T.: "Grundlagen und Methodik der Mehrkörpersimulation", Vieweg +Teubner Verlag, ISBN 978-3-8348-0888-2,2010.

	Haug, E.J.H: "Computer-Aided Kinemtics and Dynamics of Mechanical Systems", Volume 1. Basic Methods, Allyn And Bacon, ISBN 0-205-11669-8 (v.1) 1989.
12	Sprache: deutsch

Modellbasierte Systementwicklung					**MSE**
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
2010	180	6	1. Semester oder 2. Semester	jährlich im Wintersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	60	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	2	SWS	30	h	60	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2 Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:

Die Studierenden nutzen zielgerichtet methodische Vorgehensweisen (Modellbildungs- und Simulationsmethoden) zur Entwicklung von Systemlösungen zur Signalverarbeitung in komplexen mechatronischen Gesamtsystemen. Sie wenden die grundlegenden signal- und systemtheoretischen Methoden und Beschreibungsmittel im Kontext sicher an, nutzen fundamentale Signalverarbeitungsverfahren und entwerfen eigenständig signalverarbeitende Systeme. Die Studierenden wenden die wesentlichen Schritte der modellbasierten Entwicklung von der Idee über den Entwurf und die prototypische Erprobung bis hin zur Realisierung (i.d.R. in Form eines eingebetteten Systems) und zum Test des Systems in den jeweiligen Entwicklungsphasen an. Sie setzen die MATLAB®/Simulink®-Werkzeugkette für die modellbasierte Entwicklung ein und können die wichtigsten Erweiterungen und Werkzeugkopplungen einordnen.

3 Inhalte:

Modellbasierter Systementwurf:
Vorgehensmodelle der Entwicklung, Entwicklungsmethodik

Signal- und systemtheoretische Ergänzungen:
Elementare Signale, Systemeigenschaften, Zeitbereichs- und Frequenzbereichsmethoden, Systembeschreibungsmethoden, zeitkontinuierliche Betrachtung/zeitdiskrete Betrachtung, z-Transformation, Stabilität

Systeme und Verfahren der Signalverarbeitung:
Signalverarbeitungskette, signalverarbeitende Systeme,
Filter, Filterentwurf, Bilineartransformation, Digitalfilter (Direktstrukturen/Wellendigitalfilter), spezielle Verfahren

Aspekte der Realisierung und Implementierung:
Festkommaarithmetik, Skalierung
Testmethoden
Architekturen
HW/SW-Implementierung
Anwendungsbeispiele

4 Lehrformen:

seminaristischer Unterricht mit Übung/Praktikum am Rechner

5 Teilnahmevoraussetzungen:

Formal:	keine
Inhaltlich:	keine

6	Prüfungsformen: Klausur, Kombinationsprüfung, Performanzprüfung oder mündliche Prüfung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): BioMechatronik M.Sc. und Optimierung und Simulation M.Sc.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß MRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Joachim Waßmuth
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
12	Sprache: deutsch

Multidisziplinäre Modellierung mit Modelica					**MMM**
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
2012	180	6	1. Semester oder 2. Semester	jährlich im Sommersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	60	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	2	SWS	30	h	60	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden verstehen die grundlegenden Eigenschaften der objektorientierten multidisziplinären Modellierung und Simulation. Insbesondere sind sie in der Lage, eigene physikalische Modelle auf Basis der Modellierungssprache Modelica zu entwerfen und zu simulieren.
3	Inhalte: - kontinuierliche Systeme - Signal- und Energie-Fluss - Objektdiagramme als Verallgemeinerung von Blockdiagrammen - Differential-Algebraische Gleichungen (DAE) - Code-Generierung für DAEs - unstetige und strukturvariable Systeme - Zeit- und Zustandsereignisse - effiziente Behandlung vieler Schaltelemente - Synchronisierung von Ereignissen - physikalische Anwendungen.
4	Lehrformen: Seminaristischer Unterricht mit Übungen und Praktika
5	Teilnahmevoraussetzungen: Formal: keine Inhaltlich: keine
6	Prüfungsformen: Hausarbeit, Klausur, Kombinationsprüfung, Performanzprüfung, Projektarbeit, mündliche Prüfung oder veranstaltungsbegleitende Prüfung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): BioMechatronik M.Sc. und Optimierung und Simulation M.Sc.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß MRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. phil. Bernhard Bachmann
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
12	Sprache: deutsch

Multiphysik-Simulation					**MPH**
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
2047	180	6	1. Semester oder 2. Semester	jährlich im Wintersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	60	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	2	SWS	30	h	60	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden können verschiedene physikalische Phänomene (z.B. aus den Bereichen Strukturmechanik, Wärmeübertragung, Elektrodynamik, Akustik, ...) mit Hilfe partieller Differentialgleichungen beschreiben und die Kopplungsterme bei multiphysikalischen Fragestellungen identifizieren. Sie kennen das methodische Vorgehen bei der Modellierung und numerischen Simulation gekoppelter partieller Differentialgleichungen und können freie und kommerzielle Simulationssoftware zur Lösung multiphysikalischer Fragestellungen zielführend anwenden.
3	Inhalte: - Definition von Multiphysik über gekoppelte partielle Differentialgleichungen - Behandlung typischer Kopplungen (z.B. elektro-thermische WW, fluid-thermische WW, Fluid-Struktur-Interaktion usw.) und ihre Anwendungen in der Praxis - Numerische Lösungsverfahren (insbesondere FEM) - 'Best Practice' bei der Modellierung (CAD für die Simulation, geeignete Diskretisierungen, Gebiets- und Randbedingungen, Entwicklung von Lösungsstrategien usw.) - Modellierung und Simulation mit Hilfe freier und kommerzieller Simulationssoftware - Anwendungsbeispiele
4	Lehrformen: Vorlesung, seminaristischer Unterricht mit Übungen am Rechner
5	Teilnahmevoraussetzungen: Formal: keine Inhaltlich: keine
6	Prüfungsformen: Projektarbeit
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Maschinenbau M.Sc. und Optimierung und Simulation M.Sc.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß MRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. rer. nat. Lars Fromme
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
12	Sprache: deutsch

Projekt					**PRO**
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
2017	180	6	1. Semester oder 2. Semester	jährlich im Wintersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	2	SWS	30	h	150	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Methoden und Werkzeuge für die Erstellung eines wissenschaftlich anspruchsvollen und umfangreichen Produktes durch selbstständige Planung und Durchführung.
3	Inhalte: - Arbeitsabläufe und Zeit- bzw. Projektpläne - Anwenden von Problemfindungs- und Problemlösungsstrategien - Dokumentation und Präsentation des Projektes
4	Lehrformen: Projekt in kleinen Gruppen
5	Teilnahmevoraussetzungen:
	Formal: keine
	Inhaltlich: keine
6	Prüfungsformen: Klausur, Kombinationsprüfung, Performanzprüfung oder mündliche Prüfung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Optimierung und Simulation M.Sc.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß MRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Rolf Naumann
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
12	Sprache: deutsch

Risikomanagement					**RIM**
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
2039	180	6	1. Semester oder 2. Semester	jährlich im Wintersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	4	SWS	60	h	120	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden kennen grundlegende Ansätze für das (insbesondere finanzielle) Risikomanagement in Betrieben und besitzen die Fähigkeit zu deren Anwendung in der Praxis
3	Inhalte: - Risikobegriff. Historie des Risikomanagements - Bedeutung und Ziele des Risikomanagements - Gesetzliche und institutionelle Rahmenbedingungen - Risikoarten. Risikoklassifizierung - Organisation des Risikomanagements. Risikomanagement als Prozess - Techniken zur Risikoidentifikation - Mathematische Modellierung von Risiken - Risikoaggregation und -bewertung - Strategien und Techniken zur Risikobewältigung - IT-Unterstützung des Risikomanagements. insbes. Simulation betrieblicher Abläufe - Risikomanagement als Baustein zur Optimierung der Wertschöpfungskette in Unternehmen - Einzelfragen des Risikomanagements (z.B. branchenspezifische Gestaltung) und Fallstudien
4	Lehrformen: Seminaristischer Unterricht
5	Teilnahmevoraussetzungen: Formal: keine Inhaltlich: keine
6	Prüfungsformen: Klausur, mündliche Prüfung oder veranstaltungsbegleitende Prüfung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Optimierung und Simulation M.Sc.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß MRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. rer. nat. Claudia Cottin
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. Begleitmaterial wird zur Verfügung gestellt (z.B. Kurzskript und aktuelle Fachartikel). Literaturquelle für mathematische Aspekte Lehrveranstaltung insbesondere: C. Cottin:.: S. Döhler: Risikoanalyse, 2. Auflage. Springer

	Spektrum 2013.
12	Sprache: deutsch

Seminar					**SE**
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
2013	180	6	1. Semester oder 2. Semester	jedes Semester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	4	SWS	60	h	120	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:	
	Die Studierenden haben ihre Fähigkeiten in der schriftlichen und mündlichen Präsentation fachlicher Themen ausgebaut, indem sie ein vorgegebenes Thema aus dem Gebiet Optimierung und Simulation bearbeiten, schriftlich zusammenfassen und in einem ca. einstündigen Vortrag präsentieren	
3	Inhalte:	
	Ausgewählte Themen zur Optimierung und Simulation (teilweise englisch)	
4	Lehrformen:	
	selbständige Ausarbeitung und Präsentation eines vorgegebenen Themas	
5	Teilnahmevoraussetzungen:	
	Formal:	keine
	Inhaltlich:	keine
6	Prüfungsformen:	
	veranstaltungsbegleitende Prüfung	
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:	
	bestandene Modulprüfung	
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):	
	Optimierung und Simulation M.Sc.	
9	Stellenwert der Note für die Endnote:	
	gemäß MRPO	
10	Modulbeauftragte/r:	
	Prof. Dr. phil. Bernhard Bachmann	
11	Sonstige Informationen:	
	Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.	
12	Sprache:	
	deutsch	

Simulation optischer Systeme					**SOS**
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
2016	180	6	1. Semester oder 2. Semester	jährlich im Sommersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	60	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	2	SWS	30	h	60	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Erkennen der grundlegenden Konzepte optischer Systeme für den Einsatz im industriellen Umfeld. Auswählen geeigneter Systeme für unterschiedliche Fragestellungen. Bewerten der Einsatzfähigkeit im jeweiligen Umfeld. Lösen ausgewählter Problemstellungen aus dem Bereich der optischen Systeme. Konzeptionieren optischer Systeme. Auswählen geeigneter Komponenten. Beispielhaftes Umsetzen ausgewählter Aufgaben für optische Systeme. Entwickeln von Anwendungsprogrammen optischer System. Anwenden typischer Optik- und Bildverarbeitungsbibliotheken. Benennen, Deuten und Entwerfen zusammenwirkender lichterzeugender und lichtlenkender Komponenten. Befähigen zur Entwicklung eigenständiger Lösungen in Anwendungsgebieten optischer Systeme.
3	Inhalte: Ausgewählte Bereiche der geometrischen Optik und der Wellenoptik. Übersicht optischer Systeme, Typischer Aufbau ausgewählter optischer Systeme, Industrieller Einsatz optischer Systeme. Kamerakonzepte: Schnittstellen, Sensorprinzipien, spektrale Empfindlichkeit, Optische Sensoren und Messtechnik, optische Gerätetechnik, bildgebende Systeme der Sensorik, zwei- und dreidimensionale Datenerfassung, Beleuchtungsprinzipien, Optikdesign und Simulation.
4	Lehrformen: Seminaristischer Unterricht mit begleitender Übung
5	Teilnahmevoraussetzungen: Formal: keine Inhaltlich: keine
6	Prüfungsformen: Klausur, Kombinationsprüfung, Performanzprüfung oder mündliche Prüfung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Optimierung und Simulation M.Sc.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß MRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Reinhard Kaschuba
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
12	Sprache: deutsch

Systemsimulation					**SYS**
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
2009	180	6	1. Semester oder 2. Semester	jährlich im Sommersemester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	60	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	2	SWS	30	h	60	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden kennen die grundlegenden Methoden zur Modellbildung (komplexer) technischer Systeme und können diese auf neue Problemstellungen anwenden. Sie wissen, wie die erstellten Modelle aufbereitet und auf gängigen Systemsimulatoren, wie z.B. Matlab/Simulink, implementiert werden. Außerdem können sie Simulationsexperimente systematisch planen und zielgerecht durchführen. Sie sind darüber hinaus in der Lage Chancen, Grenzen und Probleme einer numerischen Simulation zu beurteilen sowie die Ergebnisse fachgerecht zu analysieren.
3	Inhalte: - Einführung (Definitionen, Simulationsarten, Vorgehensmodelle, Ziele) - Modellbildungsmethoden (bilanzraum-basiert, Formalismen für mech./ elektri. Syst., disziplinübergreifende Techniken, Experimentelle Modellb.) - Modellaufbereitung für die Simulation (Überführung in die Zustandsdarstellung, Blockschaltbild, Linearisierung, Behandlung algebraischer Schleifen und struktureller Singularitäten, Deskriptorform) - Simulationsverfahren (Klassifizierung, Auswahlkriterien, num. Probleme) - Simulationsexperimente (Planung, Durchführung und Nachbereitung) - Anwendungsbeispiele
4	Lehrformen: Vorlesungen und Rechnerseminare
5	Teilnahmevoraussetzungen: Formal: keine Inhaltlich: keine
6	Prüfungsformen: Hausarbeit, Klausur, Kombinationsprüfung, Performanzprüfung, Projektarbeit, mündliche Prüfung oder veranstaltungsbegleitende Prüfung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): BioMechatronik M.Sc., Maschinenbau M.Sc. und Optimierung und Simulation M.Sc.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß MRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Klaus Panreck
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
12	Sprache: deutsch

Wahlmodul Optimierung und Simulation					**WM**
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:
9023	180	6	1. Semester oder 2. Semester	jedes Semester	1 Semester

1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende		SWS		h		h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende		SWS		h		h
	Übung	20 Studierende		SWS		h		h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende		SWS		h		h

2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:
3	Inhalte:
4	Lehrformen:
5	Teilnahmevoraussetzungen:
	Formal:
	Inhaltlich:
6	Prüfungsformen:
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Optimierung und Simulation M.Sc.
9	Stellenwert der Note für die Endnote:
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Rolf Naumann
11	Sonstige Informationen:
12	Sprache: deutsch