

## **AMTLICHE MITTEILUNGEN**

**VERKÜNDUNGSBLATT DER UNIVERSITÄT PADERBORN AM.UNI.PB**

**AUSGABE 218.16 VOM 29. SEPTEMBER 2016**

---

### **FÜNFTE SATZUNG ZUR ÄNDERUNG DER PRÜFUNGSORDNUNG FÜR DEN MASTERSTUDIENGANG MASCHINENBAUN DER FAKULTÄT FÜR MASCHINENBAU AN DER UNIVERSITÄT PADERBORN**

**VOM 29. SEPTEMBER 2016**

## Fünfte Satzung zur Änderung der Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Maschinenbau der Fakultät für Maschinenbau an der Universität Paderborn

vom 29. September 2016

Aufgrund des § 2 Absatz 4 und des § 64 Absatz 1 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz – HG) vom 16. September 2014 (GV.NRW. S. 547) hat die Universität Paderborn die folgende Satzung erlassen:

### Artikel I

Die Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Maschinenbau an der Universität Paderborn in der Fassung der Änderung und Neufassung vom 29. November 2013 (AM.Uni.Pb. 94.13), zuletzt geändert durch Satzung vom 10. August 2016 (AM.Uni.Pb. 184.16), wird wie folgt geändert:

Der Anhang A.2 wird wie folgt geändert:

1. Das Modul 3.6.1 wird wie folgt geändert:

Metallische Werkstoffe						
Nummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit Angebots	des	Dauer
M.104.6211	360 h	12	1.-4. Sem.	Jedes Jahr		2 Semester
1	Lehrveranstaltungen		LV-Nr.	Lehrformen, Semester	Kontakt- zeit	Selbst- studium
	Technische Aspekte von Rissbildung und Bruch		L.104.23230	V2 Ü1, WS	45 h	75 h
	Gießereitechnik		L.104.23260	V2 P1, SS	45 h	75 h
	Experimentelle Methoden der Werkstoffkunde		L.104.23240	V2 Ü1, WS	45 h	75 h
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <p>Die Studierenden können Verbindungen zwischen der Struktur und den Eigenschaften verschiedenster Werkstoffe herstellen und daraus entsprechende Verwendungsmöglichkeiten ableiten. Sie können werkstoffkundliche Vorgänge erläutern und Berechnungen zur Gewinnung von Werkstoffkennwerten durchführen. Sie sind in der Lage, geeignete Prüfverfahren zur gezielten Charakterisierung von Werkstoffen und deren Kennwerten vorzuschlagen und zu erläutern. Sie können Umgebungseinflüsse auf das Verhalten von Werkstoffen abschätzen und gezielt Maßnahmen zur Vermeidung von Schäden vorschlagen. Sie können unter Anleitung eigenständig einfachere Werkstoffprüfungen durchführen und sind in der Lage, die an Laborproben erarbeiteten Grundlagen auf reale Bauteile zu übertragen sowie Grenzen für den Einsatz extrem belasteter Werkstoffe richtig abzuschätzen.</p> <p>Die Studierenden können selbstständig oder im Team spezielle werkstoffkundliche Fragestellungen hinsichtlich des Einsatzes verschiedenster Werkstoffe analysieren, Lösungsvorschläge erarbeiten und die Ergebnisse in geeigneter Form präsentieren. Sie besitzen die Fähigkeit, sich in bis dahin unbekannte werkstoffkundliche Themengebiete einzuarbeiten.</p>					

3	<p><b>Inhalte</b></p> <p>Technische Aspekte von Rissbildung und Bruch:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definitionen</li> <li>• Experimentelle Methodik</li> <li>• Zyklische Verformung duktiler Festkörper</li> <li>• Rissbildung, Rissausbreitung</li> <li>• Lebensdauerberechnung</li> <li>• Auslegungskonzepte</li> <li>• Riss-schließeffekte</li> <li>• Ermüdungsverhalten nichtmetallischer Werkstoffe</li> <li>• Schadensuntersuchungen</li> <li>• Berechnungsbeispiele</li> </ul> <p>Gießereitechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zweistoffsysteme und Erstarrung</li> <li>• Speisertechnik</li> <li>• Verlorene Formen – Kernherstellung</li> <li>• Gusseisen</li> <li>• Kontinuierlicher Guss</li> <li>• Vollformguss</li> <li>• Kokillenguss</li> <li>• Feinguss</li> <li>• Gussfehler</li> </ul> <p>Experimentelle Methoden der Werkstoffkunde:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mechanische Messungen: <ul style="list-style-type: none"> <li>– PID-Regelung</li> <li>– Hochtemperaturverformung</li> </ul> </li> <li>• Mikroskopie: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Optische Verfahren</li> <li>– Rasterelektronenmikroskopie</li> <li>– Transmissionselektronenmikroskopie</li> </ul> </li> <li>• Röntgendiffraktometrie</li> </ul>
4	<p><b>Lehrformen</b></p> <p>Vorlesungen, Übungen, Praktikum, Selbststudium</p>
5	<p><b>Gruppengröße</b></p> <p>Vorlesung: 20 - 50 TN, Übung: 20 - 50 TN, Praktikum 10 -15 TN</p>
6	<p><b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)</p> <p>Master Maschinenbau, Master Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau</p>
7	<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse</b></p> <p>Grundvorlesung Chemie, Physik, Werkstoffkunde</p>

8	<b>Prüfungsformen</b> In der Prüfung sollen die Studierenden für exemplarische werkstoffkundliche Problemstellungen ihre Herangehensweise erläutern, geeignete Prüfverfahren auswählen und beschreiben sowie Zusammenhänge zwischen der Struktur, den Eigenschaften und der Verwendung von Werkstoffen aufzeigen. Es finden drei lehrveranstaltungsbezogene Prüfungen statt, die als Klausuren mit einem Umfang von 1,5 - 2 h oder mündliche Prüfungen mit einem Umfang von 30 - 45 Minuten abgehalten werden. Die jeweilige Prüfungsform wird vom Prüfungsausschuss im Einvernehmen mit dem Prüfer festgelegt. Die Bekanntmachungen erfolgen in der Regel in den Veranstaltungskommentaren, bei Änderungen zu Beginn eines Semesters durch Aushang bei den Prüfenden, spätestens jedoch bis zum Ende der zweiten Vorlesungswoche.
9	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b> -
10	<b>Modulbeauftragter</b> Prof. Dr. M. Schaper

- In dem Modul 4.1.11 „Metallische Werkstoffe“ wird die Lehrveranstaltung „Hochtemperaturwerkstoffe“ durch die Lehrveranstaltung „Gießereitechnik“ ersetzt.
- Nach dem Modul 4.5 „Automobiltechnik“ wird das neue Modul 4.6 „Computergestützte Entwicklung dynamischer Systeme“ wie folgt eingefügt:

Computergestützte Entwicklung dynamischer Systeme						
Nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots		Dauer
M.104.6337	360 h	12	1.-4. Sem.	Jedes Jahr		2 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>LV-Nr.</b>	<b>Lehrformen, Semester</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
	<b>FEM in der Produktentwicklung 2 (Dynamik)</b>		L.104.13242	V2 Ü1, SS	45 h	75 h
	Mehrkörperdynamik		L.104.12220	V2 Ü1, WS	45 h	75 h
	Fahrzeugdynamik		L.104.12226	V2 Ü1, SS	45 h	75 h
	Betriebsfestigkeit		L.104.13265	V2 Ü1, WS	45 h	75 h
	Schwingungsmessung und -analyse		L.104.12246	V2 Ü1, WS	45 h	75 h
	Modellbildung und Simulation II		L.104.52260	V2 Ü1, SS	45 h	75 h
	FEM in der Werkstoffsimulation		L.104.22221	V2 Ü1, WS	45 h	75 h
	Simulation of materials		L.104.22260	V2 Ü1, SS	45 h	75 h
	Das Modul besteht aus drei Veranstaltungen. Die erste Veranstaltung ist Pflicht, und es sind zwei weitere Veranstaltungen aus der obigen Liste zu wählen.					
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden sind in der Lage, kommerzielle Software, wie z. B. ABAQUS, ADAMS, SIMPACK, DYMOLA, KissSoft, auf Basis von fundiertem Grundlagenwissen kompetent aufgabenbezogen					

	<p>auszuwählen und anzuwenden, um damit komplexe Problemstellungen zur Analyse des Verhaltens von Bauteilen, Baugruppen oder Maschinen als dynamische technische Systeme unter Betriebsbedingungen zu lösen.</p> <p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kinematische und kinetische Grundlagen von schwingungsfähigen, elastischen Systemen darlegen,</li> <li>• mit den Prinzipien der Finite Elemente Methode Bewegungsgleichungen und Steifigkeitsbeziehungen für Stabilitätsprobleme für solche Systeme aufstellen sowie Eigenwerte und Eigenformen ermitteln,</li> <li>• Bauteile und Maschinenelemente dimensionieren und dafür detaillierte Lösungen finden und interpretieren.</li> <li>• Sie kennen die Möglichkeiten und Grenzen der Softwaretools und sind in der Lage die jeweils zu Grunde liegenden Methoden sachgerecht anzuwenden.</li> </ul>
3	<p><b>Inhalte</b></p> <p>FEM in der Produktentwicklung 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vertiefung und Erweiterung der praktischen Anwendung der Finite Elemente Methode (FEM)</li> <li>• FEM bei Dynamikproblemen, Bewegungsgleichung, Massenmatrizen, Dämpfungsmatrizen, Schwingungen von elastischen Systemen</li> <li>• Eigenschwingungen und erzwungene Schwingungen</li> <li>• Lösung der Bewegungsgleichung mit impliziter und expliziter FEM</li> <li>• FEM bei nichtlinearen Verformungen, geometrische Steifigkeitsmatrix, Knicken von Balken, Beulen von Platten</li> </ul> <p>Die Inhalte der weiteren Veranstaltungen sind in PAUL beschrieben.</p>
4	<p><b>Lehrformen</b></p> <p>Vorlesungen, Übungen, Selbststudium</p>
5	<p><b>Gruppengröße</b></p> <p>Vorlesung: 20 - 40 TN, Übung: 20 - 40 TN</p>
6	<p><b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b></p> <p>Master Maschinenbau, Master Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau</p>
7	<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse</b></p> <p>Grundkenntnisse in Mathematik, Mechanik, Maschinenelemente, Maschinendynamik, CAD und FEM</p>
8	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>In der Prüfung sollen die Studierenden Methoden zum Aufstellen von Bewegungsgleichungen und Steifigkeitsbeziehungen für Stabilitätsprobleme an ausgewählten Beispielen anwenden können sowie für Berechnungsbeispiele detaillierte Lösungen finden und interpretieren können. Drei lehrveranstaltungsbezogene Prüfungen, die als Klausuren mit einem Umfang von 1,5 - 2 h oder mündliche Prüfungen mit einem Umfang von 30 - 45 Minuten abgehalten werden. Die jeweilige Prüfungsform wird vom Prüfungsausschuss festgelegt. Die Bekanntmachungen erfolgen in der Regel in den Veranstaltungskommentaren, bei Änderungen zu Beginn eines Semesters durch Aushang bei den Prüfenden, spätestens jedoch bis zum Ende der zweiten Vorlesungswoche.</p>
9	<p><b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>-</p>
10	<p><b>Modulbeauftragter</b></p> <p>Prof. Dr. G. Kullmer</p>

4. Die bisherigen Module 4.6 bis 4.18 werden die Module 4.7 bis 4.19.
5. In dem Modul 4.8 „Fertigungsintegrierter Umweltschutz“ wird die Lehrveranstaltung „Umweltanalytik“ gestrichen.
6. In dem Modul 4.13 „Kunststoffverarbeitung“ wird die Lehrveranstaltung „Process modelling and simulation“ durch die Lehrveranstaltung „Modellierung und Simulation von Polymerprozessen“ ersetzt.
7. Das Modul 4.19 „China – Kultur und Technik“ wird wie folgt geändert:

China – Kultur und Technik (Pflicht für die Studienausrichtung mb-cn)						
Nummer M.104. 6390	Workload 360 h	Credits 12	Studiensemester 1.-4. Sem.	Häufigkeit des Angebots Jedes Jahr		Dauer 2 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>LV-Nr.</b>	<b>Lehrformen, Semester</b>	<b>Kontakt- zeit</b>	<b>Selbst- studium</b>
	Tutorium in der CDTF*		L.104.14875	T3, WS	45 h	75 h
	Kultur in China		L.104.14265	V2 Ü1, WS	45 h	75 h
	Technisches Chinesisch		L.104.14270	V2 Ü1, SS	45 h	75 h
	Das Modul besteht aus drei Veranstaltungen. Ergänzt wird das Modul durch die vorgeschriebenen Kurse im Rahmen des „Studium Generale“. <b>*) Chinesisch-Deutsche Fakultät in Qingdao, China</b>					
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tutorien für chinesische Studierende mit deutschen Sprachkenntnissen in Absprache mit einem Hochschullehrer und einem Team zu organisieren,</li> <li>• die chinesischen Studierenden bei der Anwendung von Vorlesungsinhalten einer Fachvorlesung (beispielsweise „Maschinenelemente“) anzuleiten und dabei eigene Chinesisch-Kenntnisse anzuwenden,</li> <li>• didaktische Kompetenzen im direkten Umgang mit ausländischen Studierenden zu entwickeln,</li> <li>• typische chinesische Verhaltensweisen, politische und gesellschaftliche Strukturen, die chinesische Geographie und die Klimaverhältnisse in China zu beschreiben,</li> <li>• einfache technische Systeme mit grundlegenden technischen Begriffen in chinesischer Sprache zu beschreiben.</li> </ul>					
3	<b>Inhalte</b> <b>1. Tutorium in der CDTF</b> Theorie: Aufbau didaktischer Kompetenzen durch Vorbereitungskurs in Paderborn. Praxis: Verantwortliche Planung, Durchführung und Selbstevaluation von Lehrveranstaltungen, beispielsweise auf dem Gebiet der Maschinenelemente, begleitet durch Hochschullehrer der CDTF, dabei sind Übungsaufgaben zu erstellen, auszugeben, zu korrigieren, zu besprechen und eine schriftliche Dokumentation über eigene Erfahrungen anzufertigen. Regelmäßiger Informationsaustausch zur Interkulturalität zwischen Europa und Asien. <b>2. Kultur in China</b> Durch Vorträge und Exkursionen mit kulturellen Themen werden <ul style="list-style-type: none"> <li>• die chinesische Sprache und Kultur sowie</li> <li>• die Behandlung und Beachtung häufig auftretender Probleme in der interkulturellen Kommunikation vermittelt.</li> </ul> <b>3. Technisches Chinesisch</b> Verstehen von Begriffen und Zusammenhängen durch Hören und Lesen sowie das Vermitteln von Begriffen und Zusammenhängen durch Sprechen und Schreiben: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mathematische, naturwissenschaftliche und für den Maschinenbau relevante Fachbegriffe,</li> <li>• Beschreibung physikalischer Zusammenhänge mit einfachen Sätzen.</li> </ul>					

	<b>4. Wirtschaft und Recht in China</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung</li> <li>• Zahlen und Fakten zu China</li> <li>• Geschichte Chinas</li> <li>• Leben in China</li> <li>• Probleme Chinas und Lösungsansätze</li> <li>• Individuelle Fragen der Studierenden</li> </ul>
4	<b>Lehrformen</b> Vorlesungen, Übungen, Praktikum, Selbststudium und eine Tätigkeit als Tutor in China
5	<b>Gruppengröße</b> Vorlesung: max. 20 TN, Übung: max. 20 TN, Praktikum: max. 20 TN
6	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Master Wirtschaftsingenieurwesen
7	<b>Empfohlene Vorkenntnisse</b> Grundkenntnisse der chinesischen Sprachen aus dem vorgeschalteten Sommerkurs (Studium Generale)
8	<b>Prüfungsformen</b> Das Modul wird mit folgenden Prüfungen abgeschlossen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden erstellen einen Abschlussbericht über Inhalte und Erfahrungen aus dem Tutorium.</li> <li>• In einer ca. 35-minütigen mündlichen Prüfung sollen die Studierenden typische chinesische Verhaltensweisen, politische und gesellschaftliche Strukturen, die chinesische Geographie und die Klimaverhältnisse in China beschreiben und erläutern.</li> <li>• In einer ca. 45-minütigen Klausur sollen die Studierenden einfache technische Systeme mit grundlegenden technischen Begriffen in chinesischer Sprache beschreiben.</li> </ul>
9	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen bzw. die Vergabe von Kreditpunkten</b> Tutorium: qualifizierte Teilnahme
10	<b>Modulbeauftragter</b> Prof. Dr.-Ing. Zimmer

## Artikel II

Diese Änderungssatzung tritt am 01. Oktober 2016 in Kraft und wird in den Amtlichen Mitteilungen der Universität Paderborn (AM.Uni.Pb.) veröffentlicht.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fakultätsrats der Fakultät für Maschinenbau vom 22. Juni 2016 und nach Prüfung der Rechtmäßigkeit durch das Präsidium vom 21. September 2016.

Paderborn, den 29. September 2016      Für den Präsidenten  
    Die Vizepräsidentin für Wirtschafts- und Personalverwaltung  
    der Universität Paderborn

Simone Probst

---

**HERAUSGEBER**  
**PRÄSIDIUM DER UNIVERSITÄT PADERBORN**  
**WARBURGER STR. 100**  
**33098 PADERBORN**  
  
**[HTTP://WWW.UNI-PADERBORN.DE](http://www.uni-paderborn.de)**

---

**ISSN 2199-2819**