



# Curriculum für das Masterstudium Maschinenbau

Curriculum 2007 in der Version 2011

Die Änderungen zu diesem Curriculum wurden von der Curricula-Kommission der Technischen Universität Graz in der Sitzung vom 28.02.2011 genehmigt.

---

Der Senat der Technischen Universität Graz erlässt auf Grund des Bundesgesetzes über die Organisation der Universitäten und ihre Studien (UG), BGBl. I Nr. 120/2002 idgF das vorliegende Curriculum für das Masterstudium Maschinenbau.

## § 1 Allgemeines

Das ingenieurwissenschaftliche Masterstudium Maschinenbau umfasst vier Semester. Der Gesamtumfang beträgt 120 ECTS-Anrechnungspunkte. Absolventinnen und Absolventen dieses Studiums wird der akademische Grad „Diplom-Ingenieurin“ bzw. „Diplom-Ingenieur“, abgekürzt: „Dipl.-Ing.“ oder „DI“ verliehen. Dieser akademische Grad entspricht international dem „Master of Science“, abgekürzt: „MSc“.

Der Inhalt dieses Studiums baut auf dem Inhalt eines wissenschaftlichen Bachelorstudiums mit geeigneter fachlicher Ausrichtung oder eines anderen gleichwertigen Studiums gemäß § 64 Abs. 5 UG auf, zum Beispiel auf dem Bachelorstudium Maschinenbau oder Wirtschaftsingenieurwesen-Maschinenbau der TU Graz. Je nach Vorbildung der Studienbewerberin bzw. des Studienbewerbers können im Rahmen dieses Masterstudiums bis zu 25 ECTS-Anrechnungspunkte aus den Lehrveranstaltungen der beiden oben genannten Bachelorstudien als zu absolvierende Fächer festgelegt werden. Die festgelegten Lehrveranstaltungen reduzieren den im Curriculum festgelegten Aufwand für Leistungen in den Wahlfächern in entsprechendem Umfang. Dabei reduziert sich zuerst der Umfang der Freifächer gemäß § 5b. Die Zulassungsregeln für ausgewählte Bachelorstudien sind im Teil 4 des Anhangs zusammengefasst. Allerdings muss ein zur Zulassung berechtigendes Bachelorstudium zumindest einen Umfang von 180 ECTS-Anrechnungspunkten aufweisen.

Um einen Gesamtumfang der aufbauenden Studien von 300 ECTS-Anrechnungspunkten zu erreichen, ist die Zuordnung ein und derselben Lehrveranstaltung sowohl im zur Zulassung berechtigenden Bachelorstudium als auch im gegenständlichen Masterstudium ausgeschlossen.

Den Abschluss des Studiums bilden eine Masterarbeit und eine kommissionelle Masterprüfung gemäß § 7a.

Praxisausbildung:

Den Studierenden wird dringend empfohlen während dieses Masterstudiums eine facheinschlägige Praxis im Umfang von ca. 8 Wochen zu absolvieren.

## **§ 2 Qualifikationsprofil**

Das Masterstudienprogramm Maschinenbau an der TU Graz zielt auf eine Vertiefung der allgemeinen und wissenschaftlichen Ausbildung ab und bereitet die Absolventinnen und Absolventen dieses Studiums auf methodisches, wissenschaftlich fundiertes Handeln und Entscheiden im Berufsleben vor.

Dieses Studium soll eine solide und breite Basisausbildung mit exemplarischen Vertiefungen auf höchstem Niveau verbinden.

Um der Vielfalt des Fachgebietes Rechnung zu tragen, beinhaltet das Studienprogramm einen adäquaten Anteil an Freiheit bei der Zusammenstellung der Lehrveranstaltungen. Dies ist durch die Wahlveranstaltungen § 5a und die Freien Wahlveranstaltungen § 5b gegeben und ermöglicht den Studierenden eine Gewichtung der Ausbildungsschwerpunkte vorzunehmen, um auf dem Gebiet der künftigen beruflichen Tätigkeit optimal ausgebildet zu sein.

Das Tätigkeitsfeld der Absolventinnen und Absolventen umfasst sowohl operative als auch konzeptionelle Tätigkeiten in allen Bereichen des Maschinenbaus.

Die Absolventinnen und Absolventen dieses Studienprogramms sind universell einsetzbare Spezialisten mit einem bereichsübergreifenden Wissen und der Fähigkeit zu vernetztem Denken. Sie verbinden Technik-, Wirtschafts- und Sozialkompetenz.

### **a. Bildungs- und Ausbildungsziele**

Bildungs- und Ausbildungsziele dieses Masterstudienprogramms, welches auf einer soliden Bachelor-Maschinenbauausbildung aufbaut, sind die Vermittlung von Kenntnissen zu vertieften Konzepten innovativer Technologien, Konstruktion/Entwicklungsmethodik, Werkstoffe und Fertigungsverfahren, sowie deren theoretischer Hintergrund und numerische Verfahren zu Berechnung und Simulation.

Dies wird durch vertiefte Kenntnisse in den Bereichen Produktionstechnik, Computational Engineering & Mechatronik, Motor- und Antriebstechnik, Fahrzeugtechnik und -sicherheit sowie Energietechnik ergänzt.

In Hinblick auf das künftige Berufsleben und den Grundsätzen einer universitären Ausbildung folgend, wird von den Studierenden ein hohes Maß an Selbständigkeit und Eigenverantwortung verlangt.

## **b. Lernergebnisse**

Dieses Masterstudium zielt darauf ab, die Absolventinnen und Absolventen mit folgenden Qualifikationen zu versehen:

- 1) Wissen und Verstehen
  - Nach Absolvierung des Masterstudiums können Absolventinnen und Absolventen die wissenschaftlichen Grundlagen ihres Faches praktisch umsetzen.
  - Sie sind mit den aktuellsten Theorien, Prinzipien und Methoden ihres Faches unter Berücksichtigung der ökonomischen und rechtlichen Aspekte vertraut.
  - Sie kennen die wichtigsten Strategien zum Lösen von Problemen.
  - Sie haben ein vertieftes Wissen zum Treffen rechtlicher und wirtschaftlicher Entscheidungen in den Belangen ihres Faches.
  
- 2) Erschließung von Wissen  
Nach Absolvierung des Masterstudiums sind Absolventinnen und Absolventen in der Lage
  - gelernte Theorien technischer und wirtschaftlicher Natur auf praktische Aufgabenstellungen anzuwenden,
  - durch Sozialkompetenz zu überzeugen und im Team zu arbeiten bzw. Führungsaufgaben zu übernehmen,
  - international zu agieren.
  
- 3) Übertragbare Kompetenzen
  - Nach Absolvierung des Masterstudiums sind Absolventinnen und Absolventen in der Lage, kritisch und analytisch zu denken und adäquate Problemlösungen zu finden oder zu entwickeln und anzuwenden.
  - Sie können sich selbständig neues Wissen aneignen und selbständig forschungs- oder anwendungsorientierte Projekte durchführen.
  - Die Absolventinnen und Absolventen besitzen die Fähigkeit, die Ergebnisse ihrer Arbeit wirkungsvoll und mit zeitgemäßen Mitteln darzustellen und rhetorisch gewandt vorzutragen. Sie können wissenschaftliche Berichte verfassen und Fachliteratur auch aus anderen Sprachräumen recherchieren und auswerten.
  - Sie sind fähig, kreativ in einem Team mitzuarbeiten und ein solches verantwortungsvoll zu führen. Sie kennen verschiedene Verhandlungsstrategien und können flexibel auf unvorhergesehene Ereignisse reagieren.
  - Sie können Projekte organisieren, Initiative übernehmen und verfügen über ein effizientes Zeit- und Kostenmanagement.

- Sie sind in der Lage, die Auswirkungen technischer Entwicklungen und die Ergebnisse ihres eigenen Handelns in sozialer und ökologischer Hinsicht abzuschätzen, zu beurteilen und in der Öffentlichkeit zu vertreten.

### § 3 ECTS-Anrechnungspunkte

Im Sinne des europäischen Systems zur Übertragung und Akkumulierung von Studienleistungen (European Credit Transfer and Accumulation System) sind den einzelnen Leistungen ECTS-Anrechnungspunkte zugeordnet, welche den relativen Anteil des Arbeitspensums beschreiben. Das Universitätsgesetz legt das Arbeitspensum für einen ECTS-Anrechnungspunkt mit durchschnittlich 25 Echtstunden fest.

### § 4 Aufbau des Studiums

Das Masterstudium Maschinenbau besteht aus

1. **einem Grundlagenfach** (Allgemeine Grundlagen als Pflichtfächer) im Umfang von 15 ECTS-Anrechnungspunkten und
2. **fachspezifischen Vertiefungsrichtungen** im Umfang von jeweils 35 ECTS-Anrechnungspunkten. Studierende haben zwei der folgenden Maschinenbau-Vertiefungsrichtungen zu wählen:
  - *Produktionstechnik*
  - *Computational Engineering & Mechatronik*
  - *Motor- und Antriebstechnik*
  - *Fahrzeugtechnik und -sicherheit*
  - *Energietechnik*

Jede Vertiefungsrichtung beinhaltet Pflichtfächer im Umfang von 25 ECTS-Anrechnungspunkten und Wahlfachkataloge. Wahlfächer sind im Ausmaß von jeweils 10 ECTS-Anrechnungspunkten aus den Wahlfachkatalogen der gewählten Vertiefungsrichtungen oder aus den Pflichtfächern der nicht gewählten Vertiefungsrichtungen zu absolvieren.

Falls ein Pflichtfach in beiden gewählten Vertiefungsrichtungen vorkommt, ist für eine Vertiefungsrichtung das in der Vertiefungsrichtung angeführte Ersatzpflichtfach zu absolvieren.

Jede/Jeder Studierende hat eine Laborübung im Umfang von 3 ECTS-Anrechnungspunkten aus einer der beiden gewählten Vertiefungsrichtungen zu wählen.

3. **einem Freifach**, das frei zu wählende Lehrveranstaltungen im Umfang von 5 ECTS-Anrechnungspunkten enthält.

4. **Praxisausbildung:**

Den Studierenden wird dringend empfohlen während dieses Masterstudiums eine fach einschlägige Praxis im Umfang von ca. 8 Wochen zu absolvieren.

5. einer **Masterarbeit** (30 ECTS-Anrechnungspunkte).

Diese muss thematisch einer der gewählten Vertiefungsrichtungen zugeordnet sein und von einem Institut der Fakultät für Maschinenbau und Wirtschaftswissenschaften betreut werden. Ausnahmen sind vom Studiendekan / von der Studiendekanin zu prüfen und zu genehmigen.

<b>Masterstudium</b>		<u>120*</u>
<b>Masterarbeit</b>		30
<b>Freifach</b>		5
Wahl Pflicht	Produktionstechnik	25
	10	10
	Energietechnik	25
	10	10
	Comp. Eng. & Mechatronik	25
	10	10
	Motor- & Antriebstechnik	25
	10	10
	Fahrzeugtechnik & -Sicherheit	25
	10	10
<b>Grundlagen</b>		15

\*) Aufwand in ECTS-Anrechnungspunkten

Die folgende Tabelle enthält die Aufteilung der Summen der ECTS-Anrechnungspunkte auf Pflichtfach, Wahlfachkataloge und Freifach.

Dauer des Masterstudiums		4 Semester
Umfang der zu absolvierenden Lehrveranstaltungen		
<b>Gesamtaufwand ohne Masterarbeit</b>		<b>90</b> ECTS-Anrechnungspunkte
Pflichtfach	<b>65</b> ECTS-Anrechnungspunkte	
Wahlfach	<b>20</b> ECTS-Anrechnungspunkte	
Freifach	<b>5</b> ECTS-Anrechnungspunkte	
<b>Masterarbeit</b>		<b>30</b> ECTS-Anrechnungspunkte
<b>Summe Masterstudium</b>		<b>120</b> ECTS-Anrechnungspunkte

In § 5 sind die einzelnen Lehrveranstaltungen dieses Masterstudiums und deren Zuordnung zu den Fächern aufgelistet. Die Semesterzuordnung ist eine Empfehlung und stellt sicher, dass die Abfolge der Lehrveranstaltungen optimal auf Vorwissen aufbaut und das Arbeitspensum des Studienjahres 60 ECTS-Anrechnungspunkte nicht überschreitet.

Lehrveranstaltungen, die zum Abschluss des zur Zulassung zu diesem Studium berechtigenden Bachelorstudiums verwendet wurden, sind nicht Bestandteil dieses Masterstudiums. Wurden Pflichtlehrveranstaltungen, die in diesem Curriculum vorgesehen sind, bereits im Rahmen des zuvor beschriebenen Bachelorstudiums verwendet, so sind diese durch zusätzliche Wahlllehrveranstaltungen im selben Umfang zu ersetzen.

## § 5 Studieninhalt und Semesterplan

Masterstudium Maschinenbau, Grundlagenfach (Pflichtfach)										
Fach-Gebiet	Lehrveranstaltung	LV			Semester mit ECTS-Anrechnungspunkten					
		SSt	Art	ECTS	I	II	III	IV		
<b>Grundlagenfächer</b>										
	Maschinenbau- und Betriebsinformatik	1	VO	2	2					
	Maschinenbau- und Betriebsinformatik	1	UE	1	1					
	Höhere Thermodynamik	2	VO	3		3				
	Höhere Strömungslehre und Wärmeübertragung	2	VO	3	3					
	Regelungstechnik I	2	VO	3	3					
	Höhere Festigkeitslehre und FE-Methoden	2	VO	3		3				
<b>Summe Grundlagenfächer</b>				<b>10</b>		<b>15</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Vertiefung Produktionstechnik								
Fach-Gebiet	Lehrveranstaltung	LV			Semester mit ECTS-Anrechnungspunkten			
		SSt	Art	ECTS	I	II	III	IV
<b>Pflichtfächer</b>								
	Gießereitechnik/ Pulvermetallurgie	2	VO	3	3			
	Umformtechnik	2	VO	3	3			
	Fügetechnik	2	VO	3	3			
	Industrielle Fertigung und Präzisionsfertigung	2	VO	3		3		
	Anlagenplanung, Materialflussrechnung und Logistik	2	VU	2	2			
	Antriebstechnik	2	VU	2			2	
	Rechner- und Industrielle Automatisierungssysteme	2	VO	3			3	
	QS im Produktionsprozess und Betriebsdatenerfassung	2	VU	2			2	
	Flexible Automation	2	VU	2		2		
	Modellbildung und Simulation	2	VU	2		2		
<b>Summe Pflichtfächer</b>		<b>20</b>		<b>25</b>	<b>11</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>0</b>

Vertiefung Computational Engineering & Mechatronik								
Fach-Gebiet	Lehrveranstaltung	LV			Semester mit ECTS-Anrechnungspunkten			
		SSt	Art	ECTS	I	II	III	IV
<b>Pflichtfächer</b>								
	Mehrkörperdynamik	3	VO	4,5	4,5			
	Mehrkörperdynamik	1	UE	1	1			
	Regelungstechnik II	2	VO	3		3		
	Regelungstechnik II	1	UE	1		1		
	Gasdynamik	3	VU	3,5		3,5		
	Antriebs- und Steuerungstechnik	2	VO	3	3			
	Nichtlineare Schwingungen	2	VO	3		3		
	Nichtlineare Schwingungen	1	UE	1		1		
	Mechatronic Systems Engineering	3	VU	3			3	
	Elastizitätstheorie I	2	VU	2			2	
<b>Summe Pflichtfächer</b>		<b>20</b>		<b>25</b>	<b>8,5</b>	<b>11,5</b>	<b>5</b>	<b>0</b>

Vertiefung Motor- und Antriebstechnik								
Fach-Gebiet	Lehrveranstaltung	LV			Semester mit ECTS-Anrechnungspunkten			
		SSt	Art	ECTS	I	II	III	IV
<b>Pflichtfächer</b>								
	Verbrennungskraftmaschinen VA	3	VO	4,5		4,5		
	CAX im Fahrzeug- und Motorenbau	1	VO	1,5	1,5			
	CAX im Fahrzeug- und Motorenbau	2	UE	2	2			
	<i>AK Verbrennungskraftmaschinen und Fahrzeugantriebe (Ersatzpflichtfach für CAX, VO, UE)</i>							
	Motorenmesstechnik	2	VU	2			2	
	Numerische Methoden in der angewandten Thermodynamik	2	VO	3		3		
	Thermodynamik des Verbrennungsmotors	2	VO	3		3		
	Schadstoffbildung und Emissionsminimierung bei KFZ	2	VO	3	3			
	VKM-Funktionsentwicklung und Antriebskonzepte	2	VO	3		3		

Motor- und Fahrzeugelektronik	2	VO	3	3			
<b>Summe Pflichtfächer</b>	<b>18</b>		<b>25</b>	<b>9,5</b>	<b>13,5</b>	<b>2</b>	<b>0</b>

<b>Vertiefung Fahrzeugtechnik und -Sicherheit</b>										
Fach-Gebiet	Lehrveranstaltung	LV			Semester mit ECTS-Anrechnungspunkten					
		SSt	Art	ECTS	I	II	III	IV		
<b>Pflichtfächer</b>										
	Kraftfahrzeugtechnik I	3	VO	4,5	4,5					
	Kraftfahrzeugtechnik II	2	VO	3,5		3,5				
	CAX im Fahrzeug- und Motorenbau	1	VO	1,5	1,5					
	CAX im Fahrzeug- und Motorenbau <i>Fahrdynamik</i> <i>(Ersatz bei Überschneidung mit CAX, VO, UE)</i>	2	UE	2	2					
	Vehicle Safety 1	2	VO	3		3				
	Vehicle Safety 2	2	VO	3			3			
	Unfallmechanik im Verkehrswesen	2	VO	3	3					
	Unfallmechanik im Verkehrswesen	1	UE	1,5	1,5					
	Biomechanik	2	VO	3		3				
<b>Summe Pflichtfächer</b>				<b>17</b>		<b>25</b>	<b>12,5</b>	<b>9,5</b>	<b>3</b>	<b>0</b>

<b>Vertiefung Energietechnik</b>										
Fach-Gebiet	Lehrveranstaltung	LV			Semester mit ECTS-Anrechnungspunkten					
		SSt	Art	ECTS	I	II	III	IV		
<b>Pflichtfächer</b>										
	Thermische Turbomaschinen	2	VO	3		3				
	Hydraulische Strömungsmaschinen	2	VO	3		3				
	Energie- und umwelttechnisches Mess- und Versuchswesen	2	VO	3	3					
	Energie- und umwelttechnisches Mess- und Versuchswesen	1	LU	1	1					
	Heizungs-, Lüftungs-, Klimatechnik	2	VO	3	3					
	Hydraulische Strömungsmaschinen, Vertiefung MB oder Thermische Turbomaschinen, Vertiefung MB	3	VO	4,5		4,5				
	Wärmetechnik II	2	VO	3	3					
	Numerische Verfahren in der Energietechnik	2	VO	3			3			
	Numerische Verfahren in der Energietechnik	1	UE	1,5			1,5			
<b>Summe Pflichtfächer</b>				<b>17</b>		<b>25</b>	<b>10</b>	<b>10,5</b>	<b>4,5</b>	<b>0</b>



## § 5a Wahlfachkataloge

### Vertiefung Produktionstechnik

Fach- Gebiet	Lehrveranstaltung	LV			
		SSt	Art	ECTS	S/W

#### Wahlfachkatalog

##### Laborübungen

Laborübung Fertigungs-Messtechnik	3	LU	3	S
Laborübung Förder- und Lagertechnik	3	LU	3	W
Laborübung Industrieroboter	3	LU	3	W/S
Laborübung Werkstoff- und Schweißtechnik	3	LU	3	W

##### Fördertechnik & Fertigungstechnik

3D-CAD-Maschinenkonstruktion	3	VU	3	W
Automation Technologies for Production Systems	2	VO	3	W
Fertigungs-Messtechnik	2	VU	2	W
Fluidtechnik I	2	VO	3	S
Fluidtechnik I	1	LU	1	S
Industrielle Logistiksysteme	2	VU	2	S
Industrieroboter	2	VO	3	W
Informatik-EDV in der Produktionstechnik	3	VU	3	S
Modellbildung und Simulation in der Antriebstechnik	2	VU	2	S
Modellbildung und Simulation in der Materialflusstechnik	2	VU	2	S
Modeling and Optimization in Production and Logisticsystems	2	VU	2	S
Moderne Produktionstechniken	2	VU	2	W
NC-Programmieren und Flexible Fertigung	3	VU	3	S
Thermische Betrachtung von WKZM (Konstruktion, Standards, Messtechnik)	2	VU	2	S
Werkzeugmaschinen	2	VO	3	S

##### Werkstofftechnik & Umformtechnik

Anleitung zu Wissenschaftlichen Arbeiten	2	VO	3	S
Economic and Ecological Technology Management	2	VU	2	W
EDV-Methoden in der Werkstoff- und Schweißtechnik	3	VU	3	W
Elektronenmikroskopie in der Werkstofftechnik	2	VO	3	W
Keramische Hochleistungswerkstoffe	2	VO	3	W
Konstruieren mit Werkstoffverbunden	2	VO	3	S
Korrosion und Korrosionsschutz	2	VO	3	W
Kunst- und Verbundwerkstoffe	2	VO	3	S
Modellierung von Herstellungsprozessen I	2	VU	2	S
Modellierung von Herstellungsprozessen II	2	VU	2	S
Moderner Karosseriebau	2	VO	3	W
Nanomaterials	2	VO	3	S
Oberflächentechnik und Verschleiß	2	VO	3	S
Plastizitätstheorie	2	VO	3	S
Produktionsintegrierter Umweltschutz	2	VU	3	W
Schadensanalyse	2	VU	2	S
The Technical Harmonization in the European Market	2	VO	2	S
Werkstoffe für Werkzeuge d. Produktionstechnik	2	VO	3	W
Werkstoffwahl	2	VO	3	W
Werkzeug- und Anlagentechnologie für die Blechumformung	2	SE	2	W

**IWE Ausbildung (IWS)**

AK Angewandte Schweißtechnologie	2	VO	3	W
Apparatebau Grundlagen	3	VO	4,5	W
Auslegung und Berechnung schweißtechnischer Konstruktionen	4	VU	4	W
Bruchmechanik	2	VO	3	W
Kleben und Löten im Maschinenbau	2	VO	3	S
Qualitätssicherung	2	VO	3	S
Schweißen von Nichteisenmetallen und Kunststoffen	2	VO	3	S
Schweißverfahren	2	VO	3	W
Sonderschweißverfahren (mit Exkursion)	2	VO	3,5	W
Werkstoffkunde Stahl	2	VO	3	W
Zerstörungsfreie Prüfverfahren	2	VU	2	W

**Vertiefung Computational Engineering & Mechatronik**

Fach- Gebiet	Lehrveranstaltung	LV			
		SSt	Art	ECTS	S/W

**Wahlfachkatalog**

**Laborübungen**

Laborübung Computational Engineering	3	LU	3	S
Laborübung Kontinuumsmechanik	3	LU	3	W
Laborübung Mechatronik	3	LU	3	W

**Computational Engineering**

Aerodynamik	2	VO	3	W
Aerodynamik	1	UE	1	W
Akustik für Motor und Fahrzeug	2	VO	3	S
Computational Fluid Dynamics	2	VO	3	W
Computational Fluid Dynamics	1	UE	1	W
Fahrzeug-Fahrweg-Systeme	2	VO	3	W
Flugsimulation	2	VU	2	W
Maschinendynamik II	2	VO	3	S
Maschinendynamik II	1	UE	1	S
Numerische Methoden Strömungslehre und Wärmeübertragung	3	VO	4,5	W
Schwingungsmessung und -analyse	2	VO	3	S
Seminarprojekt Computational Engineering	3	SP	3	W
Strukturdynamik, Akustik und numerische Methoden	2	VO	3	S
Strukturdynamik, Akustik und numerische Methoden	1	UE	1	S

**Mechatronik**

Digitale Regelungstechnik	2	VO	3	S
Digitale Regelungstechnik	2	UE	2	S
Elektronik Mk	2	VO	3	W
Elektronik Mk	1	LU	1	W
Industrieroboter	2	VO	3	W
Kinematik und Robotik	2	VO	3	S
Kinematik und Robotik	1	LU	1	S
Mobile Roboter	2	VO	3	S
Mobile Roboter	1	UE	1	S

Regelungstechnik III	2	VO	3	S
Regelungstechnik III	1	UE	1	S
Seminarprojekt Mechatronik	3	SP	3	S
<b>Kontinuumsmechanik</b>				
2D-Bauteile (Scheiben, Platten, Schalen)	2	VO	3	W
2D-Bauteile (Scheiben, Platten, Schalen)	1	UE	1	W
Ausgewählte Kapitel 2D-Bauteile	2	UE	2	W
Ausgewählte Kapitel Plastizitätstheorie	1	UE	1	S
Elastizitätstheorie II	2	VO	3	S
Höhere Festigkeitslehre und Finite Elemente Methoden	1	UE	1	S
Operatoralkül für Ingenieure	2	VO	3	S
Plastizitätstheorie	2	VO	3	S
Plastizitätstheorie	1	UE	1	S
Rechnerübungen zu FE-Methoden	2	UE	2	S
Seminarprojekt Kontinuumsmechanik	3	SP	3	S
Symbolische Berechnungen in der Festigkeitslehre	1	VO	1,5	S
Symbolische Berechnungen in der Festigkeitslehre	1	UE	1	S

**Vertiefung Motor- und Antriebstechnik**

Fach- Gebiet	Lehrveranstaltung	LV			
		SSt	Art	ECTS	S/W

**Wahlfachkatalog**

**Laborübungen**

Laborübung Motor und Umwelt	3	LU	3	W
AK Verbrennungskraftmaschinen und Fahrzeugantriebe	3	VO	3	S
Akustik für Motor und Fahrzeug	2	VO	3	S
Fahrzeuggetriebe	2	VO	2	S
Innovative Fahrzeugantriebe	2	VO	3	S
Konstruktion schnell laufender Verbrennungskraftmaschinen	2	VO	3	W
Laser in der Strömungs- und Schwingungsmesstechnik	2	VO	3	S
Traffic and Air Quality	2	VU	2	W
Schadstoffausbreitung und Luftgütemodellierung	2	VO	3	S
Umweltauswirkungen des Verkehrs	3	VO	4,5	S
Zweiradtechnik und Kleinmotoren	2	VO	3	S

**Vertiefung Fahrzeugtechnik und -sicherheit**

Fach- Gebiet	Lehrveranstaltung	LV			
		SSt	Art	ECTS	S/W

**Wahlfachkatalog**

**Laborübungen**

Laborübung Crashtests	2	LU	2	S
-----------------------	---	----	---	---

Laborübung Fahrzeugtechnik	2	LU	2	S
Laborübung Komponententests	1	LU	1	W
3D-CAD Flächenkonstruktion in der Automobilentwicklung	2	VU	2	S
Betriebsfestigkeit	2	VU	2	W
Entwicklungsmethodik	2	VO	2	W
Fahrzeugdynamik	3	VU	3	S
Fahrzeuggetriebe	2	VO	2	S
Fahrzeugmesstechnik	2	VO	3	W
Fluidtechnik I	2	VO	3	S
Fluidtechnik I	1	LU	1	S
Fluidtechnik in Fahrzeugen	2	VO	2	S
Fluidtechnik in Fahrzeugen	1	LU	1	S
Innovative Fahrzeugantriebe	2	VO	3	S
Integrierte Fahrzeugsicherheit	2	VO	3	S
Modellbildung und Simulation in der Fahrzeugdynamik	2	VU	2	S
Nutzfahrzeugtechnik	2	VO	3	W
Reifentechnik	2	VO	3	S
Schienenfahrzeuge	2	VO	3	W

### Vertiefung Energietechnik

#### Fach-

#### Gebiet Lehrveranstaltung

SSt	LV Art	ECTS	S/W
-----	-----------	------	-----

### Wahlfachkatalog

#### Laborübungen

Laborübung Hydraulische Strömungsmaschinen	3	LU	3	S
Laborübung Strömungslehre und Wärmeübertragung	3	LU	3	S
Laborübung Thermische Turbomaschinen	3	LU	3	S
Laborübung Wärmetechnik	3	LU	3	S

#### Allgemeine Energietechnik

Energetische Nutzung von Biomasse	2	VO	3	S
Computational Fluid Dynamics	2	VO	3	W
Computational Fluid Dynamics	1	UE	1	W
Development of Steam- and Gas Turbine Plants	2	VO	3	W
Energiewirtschaft	2	VO	3	W
Energy Systems Analysis	2	VO	3	S
Fern- u. Nahwärmesysteme	2	VO	3	W
Flugantriebe	2	VO	3	W
Kältetechnik	2	VO	3	W
Laser in der Schwingungs- und Strömungsmesstechnik	2	VO	3	S
Laser in der Schwingungs- und Strömungsmesstechnik	1	UE	1	S
Numerische Methoden Strömungslehre und Wärmeübertragung	3	VO	4,5	W
Ökologie-Energie	2	SE	2	S
Rationelle Energienutzung	2	VO	3	S
Seminar zur energetischen Nutzung von Biomasse	1	SE	1	S
Technische Akustik und Lärmarm Konstruieren	2	VO	3	S
Technische Akustik und Lärmarm Konstruieren	1	UE	1	S
Thermische Energieanlagentechnik VA	3	VO	4,5	S

Übungen zur Wärmetechnik	1	UE	1	W
Wärmepumpentechnik	2	VO	3	W
Wärmetechnik und Wärmewirtschaft SE	2	SE	2	S
Wärmetechnisches Mess- und Versuchswesen	2	VO	3	W
Werkstoffwahl	2	VO	3	W
Windenergiekonversion	1	VO	1,5	S
<b>Gebäudetechnik</b>				
Bauphysik 1	2	VU	3	W
Bauwerksaerodynamik	2	VO	3	W
Energieversorgung von Gebäuden	2	VO	3	S
Energieversorgung von Gebäuden	3	UE	4,5	S
Facility Management	2	VU	3	S
Grundlagen der Gebäudetechnik	3	VO	4,5	W
Heizungs-, Lüftungs- und Klimatechnik VA	3	VO	4,5	S
Heizungs-, Lüftungs- und Klimatechnik, Übungen	1	UE	1	W
Solares Bauen	2	VO	3	S
Sonnenenergienutzung	2	VO	3	W
<b>Energieanlagentechnik</b>				
Betriebsführung thermischer Turbomaschinen	2	VO	3	W
Betriebsführung von Wasserkraftwerken	1	VO	1,5	S
Einführung in die Industrie hydraulischer Strömungsmaschinen	1	VO	1,5	W
Elektrische Antriebe	1,5	VU	1,5	S
Elektrische Maschinen	1	VO	1,5	S
Gasanwendungs- und Brennstoffzellentechnik	2	VO	3	W
Industrielle Konstruktionspraxis hydraulischer Strömungsmaschinen	2	VO	3	W
Instationäre Strömungen in Anlagen und Systemen	2	VO	3	W
Instationäre Strömungen in Anlagen und Systemen	1	UE	1	W
Kernkraftwerkstechnik	2	VO	3	W
Luftreinhaltung und Abluftreinigung	3	VU	4	S
Messung von Luftschadstoffen	2	VO	2	S
Rechnerische Simulation von Strömungsmaschinen und Anlagen	3	VU	3	W
Rotordynamik	2	VO	2	W
Rotordynamik	1	UE	1	W
Sicherheit und Umweltschutz in der Anlagentechnik	2	VO	3	W
Verbrennung in Gasturbinen	2	VO	3	W
Verbrennung in Gasturbinen	1	UE	1	W
Wasserkraftanlagen Einführung M, WM	2	VO	3	S
Wasserkraftanlagen Einführung M, WM	1,5	UE	1,5	S
Wirtschaftliche Optimierung thermischer Turbomaschinen	3	VO	3	S

## § 5b Freifach

Die im Rahmen des Freifaches im Masterstudium Maschinenbau zu absolvierenden Lehrveranstaltungen dienen der individuellen Schwerpunktsetzung und Weiterentwicklung der Studierenden und können frei aus dem Lehrveranstaltungsangebot aller anerkannten in- und ausländischen Universitäten gewählt werden.

Es wird empfohlen, die frei zu wählenden Lehrveranstaltungen über die gesamte Studiendauer zu verteilen.

Sind einer Lehrveranstaltung in allen Studienplänen, denen sie in Pflicht- oder Wahlfach zugeordnet ist, die gleiche Anzahl an ECTS-Anrechnungspunkten zugeordnet, so wird der Lehrveranstaltung im Freifach ebenfalls diese Anzahl zugeordnet. Besitzt eine Lehrveranstaltung verschiedene Zuordnungen so wird sie im Freifach mit dem Minimum der Zuordnungen bemessen.

Lehrveranstaltungen ohne Zuordnung wird 1 ECTS-Anrechnungspunkt pro Semesterstunde (SSt) zugeordnet. Haben solche Lehrveranstaltungen den Typ Vorlesung (VO), so werden ihnen 1,5 ECTS-Anrechnungspunkte pro Semesterstunde zugeordnet.

## § 6 Zulassungsbedingungen zu Prüfungen

Es sind keine Bedingungen zur Zulassung zu Prüfungen festgelegt.

Im Sinne eines zügigen Studienfortschrittes sollte bei allen Lehrveranstaltungen mit immanentem Prüfungscharakter das Nachreichen, Ergänzen oder Wiederholen von Teilleistungen bis spätestens zwei Wochen nach Beginn des auf die Lehrveranstaltung folgenden Semesters ermöglicht werden.

## § 7 Prüfungsordnung

Lehrveranstaltungen werden einzeln beurteilt.

1. Über Lehrveranstaltungen, die in Form von Vorlesungen (VO) abgehalten werden, hat die Prüfung in einem Prüfungsvorgang über den gesamten Inhalt der Lehrveranstaltung zu erfolgen.
2. Über Lehrveranstaltungen, die in Form von Vorlesungen mit integrierten Übungen (VU), Übungen (UE), Konstruktionsübungen (KU), Laborübungen (LU), Projekten (PR) und Seminaren (SE), Seminar/Projekten (SP) und Exkursionen (EX) abgehalten werden, erfolgt die Beurteilung laufend auf Grund von Beiträgen, die von den Studierenden geleistet werden und/oder durch begleitende Tests. Jedenfalls hat die Beurteilung aus mindestens zwei Prüfungsvorgängen zu bestehen.
3. Der positive Erfolg von Prüfungen ist mit „sehr gut“ (1), „gut“ (2), „befriedigend“ (3) oder „genügend“ (4) und der negative Erfolg ist mit „nicht genügend“ (5) zu beurteilen. Besonders ausgewiesene Lehrveranstaltungen werden mit „mit Erfolg teilgenommen“ bzw. „ohne Erfolg teilgenommen“ beurteilt.
4. Besteht ein Fach aus mehreren Prüfungsleistungen, die Lehrveranstaltungen entsprechen, so ist die Fachnote zu ermitteln, indem
  - a) die Note jeder dem Fach zugehörigen Prüfungsleistung mit den ECTS-Anrechnungspunkte der entsprechenden Lehrveranstaltung multipliziert wird,
  - b) die gemäß Z 4a) errechneten Werte addiert werden,
  - c) das Ergebnis der Addition durch die Summe der ECTS-Anrechnungspunkte der Lehrveranstaltungen dividiert wird und

- d) das Ergebnis der Division erforderlichenfalls auf eine ganzzahlige Note gerundet wird. Dabei ist bei Nachkommawerten, die größer als 0,5 sind aufzurunden, sonst abzurunden.

Die Lehrveranstaltungsarten sind in Teil 3 des Anhangs festgelegt.

Ergänzend zu den Lehrveranstaltungstypen werden folgende maximale Gruppengrößen festgelegt:

1. Für Übungen (UE), Übungsanteile von Vorlesungen mit integrierten Übungen (VU) sowie für Konstruktionsübungen (KU) ist die maximale Gruppengröße [30].
2. Für Projekte (PF), Seminare (SE) und Exkursionen (EX) ist die maximale Gruppengröße [15].
3. Für Laborübungen (LU) ist die maximale Gruppengröße [6].

Die Aufteilung der Vorlesungs- und Übungsinhalte bei Vorlesungen mit integrierten Übungen (VU) wird mit 2/3 der Semesterstunden (SSt) zum Vorlesungsteil und 1/3 der SSt zum Übungsteil vorgenommen.

Die Vergabe von Plätzen in den einzelnen Lehrveranstaltungen erfolgt gemäß den Richtlinien in Teil 3 des Anhangs.

## **§ 7a Abschließende kommissionelle Prüfung (Masterprüfung)**

Die Zulassungsvoraussetzung zur kommissionellen Masterprüfung ist der Nachweis der positiven Beurteilung aller Prüfungsleistungen gemäß § 4 und § 5 sowie die ordnungsgemäß verfasste und positiv beurteilte Masterarbeit.

Dem Prüfungssenat gehören drei Personen an, von denen mindestens zwei, ein die Masterarbeit betreffendes Fachgebiet, vertreten. Dabei darf diejenige Person, die den Vorsitz führt, nicht Betreuerin/Prüferin oder Betreuer/Prüfer der Masterarbeit sein. Der Prüfungssenat wird von der Studiendekanin oder dem Studiendekan nominiert.

Die abschließende kommissionelle Prüfung besteht aus

- einer Präsentation der Masterarbeit,
- der Verteidigung der Masterarbeit und
- einer Prüfung über Fachgebiete, die in einem Zusammenhang mit der Masterarbeit stehen.

Die Gesamtnote dieser kommissionellen Prüfung wird vom Prüfungssenat festgelegt.

## **§ 7b Abschlusszeugnis**

Das Abschlusszeugnis über das Masterstudium enthält

- a) alle Prüfungsfächer gemäß § 5 und deren Beurteilungen,
- b) Titel und Beurteilung der Masterarbeit,
- c) die Beurteilung der abschließenden kommissionellen Prüfung,

- d) den Gesamtumfang in ECTS-Anrechnungspunkten der positiv absolvierten frei zu wählenden Lehrveranstaltungen des Freifaches gemäß § 5b sowie
- e) die Gesamtbeurteilung gemäß § 73 Abs. 3 UG.

## **§ 8 Übergangsbestimmungen**

Diese Version des Curriculums ist ab Inkrafttreten auf alle Studierende des Masterstudiums Maschinenbau anzuwenden.

## **§ 9 Inkrafttreten**

Dieses Curriculum tritt mit dem 1. Oktober 2011 in Kraft.



# Anhang zum Curriculum des Masterstudiums Maschinenbau

## Teil 1 des Anhangs:

### Anerkennungs- und Äquivalenzliste

Eine Äquivalenzliste definiert die Gleichwertigkeit von positiv absolvierten Lehrveranstaltungen des alten und des neuen Curriculums. Diese Äquivalenz gilt in beide Richtungen, d.h. dass positiv absolvierte Lehrveranstaltungen des alten Curriculums zur Anrechnung im neuen Curriculum heranzuziehen sind und positiv absolvierte Lehrveranstaltungen des neuen Curriculums zur Anrechnung im alten Curriculum.

Lehrveranstaltungen, die bezüglich Titel und Typ sowie Anzahl der ECTS-Anrechnungspunkte oder Semesterstundenanzahl übereinstimmen, werden als äquivalent betrachtet und sind deshalb nicht explizit in der Äquivalenzliste angeführt.

### Äquivalenzliste:

Masterstudium Maschinenbau				Diplomstudium Maschinenbau			
Lehrveranstaltung	SSt	Art	ECTS	Lehrveranstaltung	SSt	Art	ECTS
Maschinenbau- und Betriebsinformatik	1	UE	1	Maschinenbau- und Betriebsinformatik	2	UE	3
Höhere Strömungslehre und Wärmeübertragung	2	VO	3	Strömungslehre und Wärmeübertragung 2	2 1	VO UE	4 1
Regelungstechnik I	2	VO	3	Mess- und Regelungstechnik I	2	VO	3
Gießereitechnik/ Pulvermetallurgie	2	VO	3	Gießereitechnik	2	VO	3
Industrielle Fertigung und Präzisionsfertigung	2	VO	3	Industrielle Fertigung	2	VO	3
Anlagenplanung, Materialflussrechnung und Logistik	2	VU	2	Anlagenplanung und Materialflussrechnung	2	VU	3
Antriebstechnik	2	VU	2	Antriebstechnik	2	VO	3
Rechner- und Industrielle Automatisierungssysteme	2	VO	3	Rechnersysteme in der Automatisierung	2	VO	3
Flexible Automation	2	VU	2	NC-Programmieren und flexible Automation	1 2	VO LU	1,5 3
Regelungstechnik II	2	VO	3	Mess- und Regelungstechnik II	2	VO	3
Regelungstechnik II	1	UE	1	Mess- und Regelungstechnik II	1	UE	1
Gasdynamik	3	VU	3,5	Gasdynamik	3	VO	4,5
Elastizitätstheorie I	2	VU	2	Elastizitätstheorie I	2	VO	3
Motorenmesstechnik	2	VU	2,5	Fahrzeug- und Motorenmeßtechnik	2	EV	3
Numerische Methoden in der angewandten Thermodynamik	2	VO	3	Numerische Methoden in der angewandten Thermodynamik	3	VO	5
Schadstoffbildung und Emissionsminimierung bei KFZ	2	VO	3	Schadstoffbildung bei der Verbrennung oder: Emissionsproblematik von Straßenfahrzeugen	2 2	VO VO	3 3
Kraftfahrzeugtechnik I	3	VO	4,5	Kraftfahrzeugtechnik GL und Kraftfahrzeugtechnik VA	2 1	VO VO	3 1,5

Numerische Verfahren in der Energietechnik	2	VO	3	Angew.Informatik in der Energie-u. Umwelttechnik	2	VO	3,5
Numerische Verfahren in der Energietechnik	1	UE	1	Angew.Informatik in der Energie-u. Umwelttechnik	1	UE	1,5

Eine Anerkennungsliste hingegen definiert, in welchen Fällen positiv absolvierte Lehrveranstaltungen des alten Curriculums definitiv als positiv absolvierte Lehrveranstaltungen des neuen Curriculums anerkannt werden, wobei hier jedenfalls keine automatische Anrechnung in die Gegenrichtung vorgesehen ist.

Für Lehrveranstaltungen deren Äquivalenz bzw. Anerkennung in diesem Teil des Anhangs zum Curriculum definiert ist, ist keine gesonderte Anerkennung durch die zuständige Studiendekanin bzw. durch den zuständigen Studiendekan mehr erforderlich. Darüber hinaus besteht selbstverständlich weiterhin die Möglichkeit einer individuellen Anerkennung nach § 78 UG per Bescheid durch die zuständige Studiendekanin bzw. durch den zuständigen Studiendekan.

### Anerkennungsliste:

Lehrveranstaltung neu				Lehrveranstaltung alt			
Lehrveranstaltung	SSt	Typ	ECTS	Lehrveranstaltung	SSt	Typ	ECTS
AK aus Verbrennungskraftmaschinen und Fahrzeugantrieben	3	VO	3	AK aus Verbrennungskraftmaschinen	3	VO	3
Traffic and Air Quality	2	VU	2	Messung von Luftschadstoffen	2	VU	2
Modeling and Optimization in Production and Logisticsystems	2	VU	2	Modellierung und Optimierung in Produktions- und Logistiksystemen	2	VU	2
Economic and Ecological Technology Management	2	VU	2	Life Cycle Analysis	2	VU	2

### Teil 2 des Anhangs:

#### Empfohlene frei wählbare Lehrveranstaltungen

Frei zu wählende Lehrveranstaltungen können laut § 5b dieses Curriculums frei aus dem Lehrveranstaltungsangebot aller anerkannten in- und ausländischen Universitäten gewählt werden.

Im Sinne einer Verbreiterung der Wissensbasis im Bereich der Fächer dieses Studiums werden Lehrveranstaltungen aus den Gebieten Fremdsprachen, soziale Kompetenz, Technikfolgenabschätzung sowie Frauen- und Geschlechterforschung empfohlen. Insbesondere wird auf das Angebot des Zentrums für Sprach- und Postgraduale Ausbildung der TU Graz, das Zentrum für Soziale Kompetenz der Universität Graz sowie des Interuniversitären Forschungszentrums für Technik, Arbeit und Kultur (IFZ) hingewiesen.

Zusätzlich werden noch folgende Lehrveranstaltungen empfohlen:

Lehrveranstaltung	SSt	Typ	Semester
MATLAB Tutorium Fahrzeugdynamik	1	RU	SS
Mitarbeiterführung	2	VO/UE	SS

### Teil 3 des Anhangs:

#### Lehrveranstaltungsarten

(gemäß der Richtlinie über Lehrveranstaltungstypen der Curricula-Kommission des Senats der Technischen Universität Graz vom 06.10.2008)

#### 1. Lehrveranstaltungen mit Vorlesungstyp: VO

In Lehrveranstaltungen vom Vorlesungstyp wird in didaktisch gut aufbereiteter Weise in Teilbereiche des Fachs und seine Methoden eingeführt. Die Beurteilung erfolgt durch Prüfungen, die je nach Wahl des Prüfers/der Prüferin schriftlich, mündlich, schriftlich und mündlich sowie schriftlich oder mündlich stattfinden können. Der Prüfungsmodus muss in der Lehrveranstaltungsbeschreibung definiert werden.

##### a) VO

In Vorlesungen (VO) werden die Inhalte und Methoden eines Faches vorge-  
tragen.

#### 2. Lehrveranstaltungen mit Übungstyp: UE, KU, LU, PR

In Übungen werden zur Vertiefung und/oder Erweiterung des in den zugehörigen Vorlesungen gebrachten Stoffs in praktischer, experimenteller, theoretischer und/oder konstruktiver Arbeit Fähigkeiten und Fertigkeiten im Rahmen der wissenschaftlichen Berufsvorbildung vermittelt. Übungen sind prüfungsimmanente Lehrveranstaltungen.

##### a) UE

In Übungen werden die Fähigkeiten der Studierenden zur Anwendungen des Faches auf konkrete Problemstellungen entwickelt.

##### b) KU

In Konstruktionsübungen werden zur Vertiefung und/oder Erweiterung des in den zugehörigen Vorlesungen gebrachten Stoffs in konstruktiver Arbeit Fähigkeiten und Fertigkeiten im Rahmen der wissenschaftlichen Berufsvorbildung vermittelt. Es sind spezielle Geräte bzw. eine besondere räumliche Ausstattung notwendig.

##### c) LU

In Laborübungen (LU) werden zur Vertiefung und/oder Erweiterung des in den zugehörigen Vorlesungen gebrachten Stoffs in praktischer, experimenteller und/oder konstruktiver Arbeit Fähigkeiten und Fertigkeiten im Rahmen der wissenschaftlichen Berufsvorbildung mit besonders intensiver Betreuung vermittelt. Laborübungen enthalten als wesentlichen Bestandteil die Anfertigung von Protokollen über die durchgeführten Arbeiten.

- d) PR  
In Projekten werden experimentelle, theoretische und/oder konstruktive angewandte Arbeiten bzw. kleine Forschungsarbeiten unter Berücksichtigung aller erforderlichen Arbeitsschritte durchgeführt. Projekte werden mit einer schriftlichen Arbeit abgeschlossen, die Teil der Beurteilung bildet. Projekte können als Teamarbeit oder als Einzelarbeiten durchgeführt werden, bei Teamarbeit muss die individuelle Leistung beurteilbar bleiben.
3. Lehrveranstaltungen mit Vorlesungs- und Übungstyp: VU  
In Lehrveranstaltungen mit Vorlesungs- und Übungstyp wird in didaktisch gut aufbereiteter Weise in Teilbereiche des Fachs und seine Methoden eingeführt und gleichzeitig, eng mit dem Vorlesungsteil verzahnt, zur Vertiefung und/oder zur Erweiterung des Stoffs in praktischer, experimenteller, theoretischer und/oder konstruktiver Arbeit Fähigkeiten und Fertigkeiten der wissenschaftlichen Berufsvorbildung vermittelt. Solche Lehrveranstaltungen sind prüfungsimmanent.
- a) VU  
Vorlesungen mit integrierten Übungen bieten neben der Einführung in Teilbereiche des Faches und seine Methoden auch Anleitungen zum eigenständigen Wissenserwerb oder zur eigenständigen Anwendungen in Beispielen. Der Anteil von Vorlesungen und Übungen ist im Curriculum festzulegen.
4. Lehrveranstaltungen mit Seminartyp: SE, SP  
Lehrveranstaltungen vom Seminartyp dienen der wissenschaftlichen Arbeit und Diskussion und sollen in den fachlichen Diskurs und Argumentationsprozess einführen. Dabei werden von den Studierenden schriftliche Arbeiten und/oder eine mündliche Präsentation sowie eine Teilnahme an der kritischen Diskussion verlangt. Seminare sind Lehrveranstaltungen mit immanentem Prüfungscharakter.
- a) SE  
Seminare dienen zur Vorstellung von wissenschaftlichen Methoden, zur Erarbeitung und kritischen Bewertung eigener Arbeitsergebnisse, spezieller Kapitel der wissenschaftlichen Literatur und zur Übung des Fachgesprächs.
- b) SP  
In Seminarprojekten werden wissenschaftliche Methoden zur Bearbeitung von experimentellen, theoretischen und/oder konstruktiven angewandten Problemen herangezogen bzw. kleine Forschungsarbeiten unter Berücksichtigung aller erforderlichen Arbeitsschritte durchgeführt. Seminarprojekte werden mit einer schriftlichen Arbeit und einer mündlichen Präsentation abgeschlossen, die einen Teil der Beurteilung bildet. Seminarprojekte können als Teamarbeit oder als Einzelarbeiten durchgeführt werden, bei Teamarbeit muss die individuelle Leistung beurteilbar bleiben.
5. Lehrveranstaltungen mit Exkursionstyp: EX  
Lehrveranstaltungen vom Exkursionstyp dienen der Veranschaulichung und Festigung von Lehrinhalten. Lehrveranstaltungen dieses Typs werden immanent mit „mit Erfolg teilgenommen“ bzw. „ohne Erfolg teilgenommen“ beurteilt.

a) EX

Exkursionen dienen durch den Praxisbezug außerhalb des Studienstandortes zur Veranschaulichung von in anderen Lehrveranstaltungstypen erarbeiteten Inhalten.

**Vergabe von Plätzen bei Lehrveranstaltungen mit limitierter Teilnehmerinnen- bzw. Teilnehmerzahl:**

Melden sich mehr Studierende zu einer Lehrveranstaltung an als einer Gruppe entsprechen, sind zusätzliche Gruppen oder parallele Lehrveranstaltungen vorzusehen.

Werden in Ausnahmefällen bei Wahllehrveranstaltungen die jeweiligen Höchstzahlen mangels Ressourcen überschritten, ist dafür Sorge zu tragen, dass die angemeldeten Studierenden zum frühest möglichen Zeitpunkt die Gelegenheit erhalten, diese Lehrveranstaltung zu absolvieren.

**Teil 4 des Anhangs:**

**4.1 Zulassung zum Studium**

Gemäß §1 dieses Curriculums werden Absolventinnen und Absolventen des Bachelorstudiums Maschinenbau ohne weitere Einschränkungen zugelassen.

Absolventinnen und Absolventen mit hinreichend maschinenbaulich wissenschaftlich orientierten Bachelorstudien werden zum Masterstudium Maschinenbau zugelassen, haben aber im Allgemeinen im Rahmen des Wahlfaches eine zugeordnete Liste von Lehrveranstaltungen aus dem Bachelorstudium Maschinenbau an der TU Graz zu absolvieren, die durch die Zulassung zum Masterstudium zum Pflichtfach werden.