



## Curriculum für das

# Bachelorstudium Maschinenbau

Curriculum 2007 in der Version 2009

Dieses Curriculum wurde von der Curricula-Kommission der Technischen Universität Graz in der Sitzung vom 20.04.2009 genehmigt.

---

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

### § 1 Allgemeines

Das ingenieurwissenschaftliche Bachelorstudium Maschinenbau umfasst sechs Semester und gliedert sich in 2 Studienabschnitte. Der Gesamtumfang beträgt 180 ECTS-Anrechnungspunkte. Absolventinnen und Absolventen wird der akademische Grad „Bachelor of Science“, abgekürzt „BSc“, verliehen.

### § 2 Qualifikationsprofil

Das Bachelorstudienprogramm Maschinenbau an der TU Graz zielt auf eine allgemeine und ingenieurwissenschaftliche Grundausbildung ab, die als Basis für eine weitere, vertiefte Ingenieurausbildung dient.

Dieses Studium bietet eine solide und breite, wissenschaftlich basierte Ausbildung mit Bezug zu praktischen Anwendungen.

Die Absolventinnen und Absolventen dieses Studienprogramms sind für weiterführende ingenieurwissenschaftliche Vertiefungen in allen Bereichen des Maschinenbaus vorbereitet (Scientific Bachelor). Sie verbinden Technik- und Sozialkompetenz sowie wirtschaftliche Basiskenntnisse.

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

Bildungs- und Ausbildungsziel ist die Vermittlung von Kenntnissen zu Grundkonzepten innovativer Technologien, Konstruktion/Entwicklungsmethodik, Werkstoffe und Fertigungsverfahren, sowie deren theoretische Grundlagen. Dies wird durch die Vermittlung von Kenntnissen in den Bereichen Informatik, Elektronik und numerische Methoden wie beispielsweise Simulationstechnik ergänzt. Nicht zuletzt wird den Studierenden die Problematik der Technikfolgen auf Umwelt und Gesellschaft dargestellt, und dem Stand der Technik entsprechende Lösungsansätze und Maßnahmen werden vermittelt.

In Hinblick auf das künftige Berufsleben und den Grundsätzen einer universitären Ausbildung folgend, werden die Studierenden zu einem hohen Maß an Selbstständigkeit und Eigenverantwortung angeleitet.

## **b. Lernergebnisse**

Nach dem Erreichen der oben genannten Bildungs- und Ausbildungsziele sollen Absolventinnen und Absolventen dieses Studienprogramms

- über die Grundlagen der Fachgebiete des Maschinenbaus (gemäß dem Studieninhalt §5) Bescheid wissen,
- die Grundfertigkeiten (Methoden und Verfahren) eines Maschinenbauers in Konstruktion/Entwicklung und Berechnung beherrschen,
- über ein hohes Maß an Selbstständigkeit verfügen und verantwortungsbewusst die ihnen übertragenen Aufgaben erfüllen können,
- über grundlegende wirtschaftliche Grundkenntnisse und Kenntnisse in der Abwicklung von Projekten verfügen, und
- in der Lage sein, ihre Ergebnisse sowohl in schriftlicher als auch in mündlicher Form zu präsentieren und damit zu Entscheidungsprozessen beizutragen.

## **§ 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-Credits 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**

Der erste Studienabschnitt (Orientierungsjahr) enthält Lehrveranstaltungen mit einführendem Charakter und besteht aus allen Lehrveranstaltungen des 1. und 2. Semesters mit Ausnahme der Lehrveranstaltungen *Chemie M* (Vorlesung), *Ingenieurgeometrie* (Vorlesung) und *Technische Mechanik II* (Vorlesung). Die Lehrveranstaltungen, die zum ersten Studienabschnitt gehören, sind in der Tabelle in § 5 durch einen \* in der ersten Spalte gekennzeichnet.

Der zweite Studienabschnitt enthält Lehrveranstaltungen mit vertiefendem Charakter und umfasst alle Lehrveranstaltungen der Semester 3 bis 6 und die Lehrveranstaltungen *Chemie M* (Vorlesung), *Ingenieurgeometrie* (Vorlesung) und *Technische Mechanik II* (Vorlesung).

In § 5 sind die einzelnen Lehrveranstaltungen dieses Bachelorstudiums und deren Zuordnung zu den Prüfungsfächern aufgelistet. Die Zuordnung zur Semesterfolge 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.

Die Studieneingangsphase besteht gemäß § 66 UG 2002 aus einführenden und orientierenden Lehrveranstaltungen, die mit (eo) gekennzeichnet sind.

Das Freifach dieses Bachelorstudiums enthält frei zu wählende Lehrveranstaltungen im Umfang von 7,5 ECTS-Anrechnungspunkten.

In der Lehrveranstaltung „Bachelor-Projekt MB“ ist eine Bachelorarbeit gemäß § 80 UG 2002 anzufertigen. Die Bachelorarbeit ist eine eigenständige, schriftliche, Arbeit, die nicht als Abschluss des Studiums zu verstehen ist.

Die Bachelorarbeit besteht aus einem konstruktiv/experimentellen Teil, in dem die Fähigkeiten zur Entwicklung und Umsetzung von technisch relevanten Aufgabenstellungen gezeigt werden sollen, sowie aus einem theoretisch-/numerischen Teil, in dem die Beherrschung der dafür notwendigen ingenieurwissenschaftlichen und wirtschaftswissenschaftlichen Grundlagen zu zeigen ist.

§ 5 Studieninhalt und Semesterplan

<b>Bachelorstudium Maschinenbau</b>		LV		Semester mit ECTS-Anrechnungspunkten						
Fachgebiet	Lehrveranstaltung	SSt	Art	ECTS	I	II	III	IV	V	VI
<b>Mathematik</b>										
eo	* Mathematik I, M	4	VO	6	6					
eo	* Mathematik I, M	2	UE	2	2					
	* Mathematik II, M	4	VO	6		6				
	* Mathematik II, M	2	UE	2		2				
	Partielle Differentialgleichungen und Numerik	2	VO	3				3		
	Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik, M	2	VU	2						2
<b>Zwischensumme Mathematik</b>		<b>16</b>		<b>21</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>2</b>
<b>Mechanik</b>										
eo	* Technische Mechanik I	3	VO	5	5					
eo	* Technische Mechanik I	2	UE	2	2					
	Technische Mechanik II	4	VO	6		6				
	* Technische Mechanik II	2	UE	2		2				
	Festigkeitslehre	4	VO	7			7			
	Festigkeitslehre	2	UE	2			2			
<b>Zwischensumme Mechanik</b>		<b>17</b>		<b>24</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Naturwissenschaftliche Grundlagen</b>										
eo	* Physik, M	3	VO	4	4					
	Chemie, M	2	VO	3		3				
eo	* Laborprojekt	2	LU	2		2				
<b>Zwischensumme Naturwissenschaftliche Grundlagen</b>		<b>7</b>		<b>9</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Elektrik und Elektronik</b>										
	Elektrotechnik M	2	VO	3					3	
	Elektrotechnik Labor	2	LU	2						2
	Elektrische Messtechnik	2	VO	3					3	
<b>Zwischensumme Elektrik und Elektronik</b>		<b>6</b>		<b>8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>2</b>
<b>Informatik Grundlagen</b>										
eo	* IT-Basics I	3	VU	4		4				
	IT-Basics II	3	VU	4			4			
<b>Zwischensumme Informatik Grundlagen</b>		<b>6</b>		<b>8</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Entwurfs- und Technologiegrundlagen</b>										
eo	* EF in den MB und Technikfolgenabschätzung	2	VU	2	2					
eo	* Mechanische Technologie	2	VO	2	2					
eo	* Lehrwerkstätte	4	LU	2	2					
eo	* Maschinenzichnen	2	VO	2	2					
eo	* Maschinenzichnen	1	KU	1,5	1,5					
	Ingenieurgeometrie	2	VO	3		3				
	* Ingenieurgeometrie	1	UE	1,5		1,5				
	Werkstoffkunde	4,5	VO	6,5				6,5		
	Werkstoffkunde	1,5	LU	1,5				1,5		
<b>Zwischensumme Entwurfs- und Technologiegrundlagen</b>		<b>20</b>		<b>22</b>	<b>9,5</b>	<b>4,5</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Konstruktionslehre</b>										
	CAD	2	KU	3				3		
	Maschinenelemente I	4	VO	5				5		
	Maschinenelemente I Rechenübungen	2	UE	2				2		
	Maschinenelemente I Laborübungen	1	LU	1				1		
	Maschinenelemente II	1	VO	1					1	

Maschinenelemente II	Rechenübungen	1	UE	1					1	
Maschinenelemente II	Konstruktionsübungen	2	KU	5					5	
Design Principles		2	VU	2					2	
<b>Zwischensumme Konstruktionslehre</b>		<b>15</b>		<b>20</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>11</b>	<b>7</b>	<b>2</b>
<b>Theoretische Maschinenlehre</b>										
Thermodynamik		4	VO	6			6			
Thermodynamik		3	UE	4,5			4,5			
Strömungslehre und Wärmeübertragung I		4	VO	6				6		
Strömungslehre und Wärmeübertragung I		2	UE	2				2		
Maschinendynamik I		2	VO	3					3	
Maschinendynamik I		1	UE	1					1	
Maschinendynamik	Laborübungen	1	LU	1					1	
<b>Zwischensumme Theoretische Maschinenlehre</b>		<b>17</b>		<b>23,5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>10,5</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>0</b>
<b>Wirtschaftswissenschaften &amp; Soft Skills</b>										
Projektmanagement		2	VO	2,5			2,5			
EZ Betriebswirtschaftslehre		3	VO	4,5						4,5
EZ Betriebswirtschaftslehre		2	UE	2						2
<b>Zwischensumme Wirtschaftswissenschaften &amp; Soft Skills</b>		<b>7</b>		<b>9</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2,5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6,5</b>
<b>Projekte &amp; Bachelorarbeit</b>										
Bachelor-Projekt MB		8	PR	13						13
<b>Zwischensumme Projekte &amp; Bachelorarbeit</b>		<b>8</b>		<b>13</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>13</b>
<b>Summe Pflichtfächer</b>		<b>119</b>		<b>157,5</b>	<b>28,5</b>	<b>29,5</b>	<b>26</b>	<b>30</b>	<b>18</b>	<b>25,5</b>
<b>Summe Wahlfachkatalog Maschinenbau lt. §5a</b>		<b>10</b>		<b>15</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>11</b>	<b>4</b>
<b>Freifach</b>										
frei zu wählende Lehrveranstaltungen lt. § 5b		7,5		7,5	1,5	0,5	4	0	1	0,5
<b>Summen</b>	<b>Gesamt</b>	<b>136,5</b>		<b>180,0</b>	<b>30,0</b>	<b>30,0</b>	<b>30,0</b>	<b>30,0</b>	<b>30,0</b>	<b>30,0</b>

## § 5a Wahlfachkatalog

<b>Wahlfachkatalog Maschinenbau lt. §5a</b>										
Fachgebiet	Lehrveranstaltung	LV			Semester mit ECTS-Anrechnungspunkten					
		SSt	Art	ECTS	I	II	III	IV	V	VI
<b>Wahlfachkatalog Maschinenbau</b>										
	Kolbenmaschinen	2	VO	3					3	
	Strömungsmaschinen GL	2	VO	3					3	
	Wärmetechnik I	2	VO	3					3	
	Fertigungstechnik	2	VO	3					3	
	Förder- und Lagertechnik	2	VO	3						3
	Fahrzeugtechnik und -sicherheit	2	VO	3						3
	Mechatronische Systeme	2	VO	3						3

Aus diesem Wahlfachkatalog sind Lehrveranstaltungen im Umfang von 15 ECTS-Anrechnungspunkten zu wählen.

## § 5b Freifach

Die im Rahmen des Freifaches im Bachelorstudium 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.

Frei zu wählende Lehrveranstaltungen sind keinem Studienabschnitt zugeordnet, es wird jedoch empfohlen, sie über den gesamten Studienablauf zu verteilen.

Jeder Semesterstunde (SSt) einer frei zu wählenden Lehrveranstaltung wird 1 ECTS-Anrechnungspunkt zugeordnet.

## § 6 Zulassungsbedingungen zu Prüfungen

Prüfungen über Lehrveranstaltungen, die gemäß § 5 dem 5. und 6. Semester zugeordnet sind, können erst nach dem erfolgreichen Abschluss des ersten Studienabschnitts abgelegt werden.

Im Sinne eines zügigen Studienfortschrittes ist bei allen Lehrveranstaltungen mit immanentem Prüfungscharakter, die Teil von Bedingungen zur Zulassung zu Prüfungen sind, das Nachreichen, Ergänzen oder Wiederholen von Teilleistungen bis spätestens zwei Wochen nach Beginn des auf die Lehrveranstaltung folgenden Semesters zu ermöglichen. Endet die Anmeldefrist der aufbauenden Lehrveranstaltung innerhalb dieses Zeitraumes, so muss diese Gelegenheit bis zum Ende der Anmeldefrist ermöglicht werden.

Für folgende Lehrveranstaltungen werden Zulassungsbedingungen festgelegt:

<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Anmeldungsvoraussetzung</b>
Thermodynamik VO	Thermodynamik UE
Werkstoffkunde LU	Chemie M
Maschinenelemente I VO, UE	Festigkeitslehre UE; Maschinenzeichnen VO, KU
Maschinenelemente I LU	Maschinenzeichnen VO, KU
Maschinenelemente II VO, UE	Maschinenelemente I UE, Maschinenelemente I LU
Maschinenelemente II KU	Maschinenelemente I UE; Maschinenelemente I LU; CAD
Elektrotechnik LU	Elektrotechnik VO
Kolbenmaschinen VO	Thermodynamik VO; Maschinenelemente I UE
Strömungsmaschinen GL VO	Strömungslehre und Wärmeübertragung I UE; Thermodynamik VO; Maschinenelemente I UE
Wärmetechnik I VO	Thermodynamik VO

## § 7 Prüfungsordnung

Lehrveranstaltungen werden einzeln beurteilt. Bachelorarbeiten werden im Rahmen von Lehrveranstaltungen durchgeführt und beurteilt.

1. Über Lehrveranstaltungen, die in Form von Vorlesungen (VO) abgehalten werden, hat die Prüfung 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), 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 („Lehrwerkstätte“ und „Tutorien“ in den empfohlenen frei wählbaren Lehrveranstaltungen) und Lehrveranstaltungen vom Typ Exkursion 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-Anrechnungspunkten der entsprechenden Lehrveranstaltung multipliziert wird,
  - b) die gemäß lit. a) errechneten Werte addiert werden,
  - c) das Ergebnis der Addition durch die Summe der ECTS-Anrechnungspunkten 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) und Seminare (SE) ist die maximale Gruppengröße 30.
2. Für Konstruktionsübungen (KU), Laborübungen (LU), Projekte (PR), Seminar/Projekte (SP) und Exkursionen (EX) ist die maximale Gruppengröße 6.

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

## § 7a Abschluss des ersten Studienabschnitts

Der erfolgreiche Abschluss des ersten Studienabschnitts wird bescheinigt, wenn alle Prüfungen des ersten Studienabschnitts positiv absolviert wurden.

## § 7b Abschlusszeugnis

Das Abschlusszeugnis über das Bachelorstudium enthält

- a) alle Prüfungsfächer gemäß § 5 und deren Beurteilungen,
- b) den Gesamtumfang in ECTS-Anrechnungspunkten der positiv absolvierten frei zu wählenden Lehrveranstaltungen des Freifaches gemäß § 5b und
- c) die Gesamtbeurteilung gemäß § 73 Abs. 3 UG 2002.

## § 8 Übergangsbestimmungen

Dieses Curriculum ist ab Inkrafttreten auf alle Studierenden des Bachelorstudiums Maschinenbau anzuwenden.

Ordentliche Studierende, die ihr Diplomstudium Maschinenbau vor dem 1. Oktober 2007 begonnen haben, sind berechtigt, ihr Studium nach dem bisher gültigen Curriculum in der am 27.06.2006 im Mitteilungsblatt der TU Graz veröffentlichten Fassung bis zum 01.02.2014 fortzusetzen und abzuschließen. Wird das Diplomstudium nicht fristgerecht abgeschlossen, ist die oder der Studierende für das weitere Studium diesem Curriculum unterstellt. Im Übrigen sind die Studierenden berechtigt, sich jederzeit freiwillig innerhalb der Zulassungsfristen diesem Curriculum zu unterstellen. Eine diesbezügliche schriftliche unwiderrufliche Erklärung ist an das Studienservice zu richten.

Hat die oder der Studierende zu diesem Zeitpunkt den 1. Studienabschnitt bereits abgeschlossen, so gilt dieser auch für die neue Curriculumsversion als abgeschlossen. Zum Abschluss des Bachelorstudiums ist jedoch der positive Abschluss aller Pflichtlehrveranstaltungen des vorliegenden Curriculums nachzuweisen, unabhängig von der ursprünglichen Zuordnung zu den Studienabschnitten.

## § 9 Inkrafttreten

Dieses Curriculum tritt mit dem 1. Oktober 2009 in Kraft.

## Anhang zum Curriculum des Bachelorstudiums 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, Typ, Anzahl der ECTS-Anrechnungspunkte und Semesterstundenanzahl übereinstimmen, werden als äquivalent betrachtet und sind deshalb nicht explizit in der Äquivalenzliste angeführt.

### Äquivalenzliste:

Bachelorstudium Maschinenbau				Diplomstudium Maschinenbau			
Lehrveranstaltung	SSt	ECTS	Art	Lehrveranstaltung	SSt	ECTS	Art
Mathematik I, M	4	6	VO	Mathematik I M	4	7,5	VO
Technische Mechanik I	3	5	VO	Statik	3	5	VO
Technische Mechanik I	2	2	UE	Statik	2	2	UE
Einführung in den Maschinenbau und Technikfolgenabschätzung	2	2	VU	Einführung in den Maschinenbau und Technikfolgenabschätzung	2	1	VU
Lehrwerkstätte	4	2	LU	Lehrwerkstätte	4	1	LU
Mathematik II, M	4	6	VO	Mathematik II M	4	7,5	VO
Technische Mechanik II	4	6	VO	Dynamik	4	6	VO
Technische Mechanik II	2	2	UE	Dynamik	2	2	UE
Maschinendynamik I, Laborübungen	1	1	LU	Einführung in die Maschinendynamik, LÜ	1	1	LU
Maschinenzeichnen	2	2	VO	Maschinenzeichnen und CAD	2	2	VO
Maschinenzeichnen CAD	1 2	1,5 3	KU KU	Maschinenzeichnen und CAD	3	3	KU
Ingenieurgeometrie	2	3	VO	Ingenieurgeometrie	2	3,5	VO
Ingenieurgeometrie	1	1,5	UE	Ingenieurgeometrie	1	1	UE
Thermodynamik	4	6	VO	Thermodynamik	4	7	VO
Thermodynamik	3	4,5	UE	Thermodynamik	3	3	UE
IT-Basics II	3	4	VU	IT-Basics 2	3	3	VU
Strömungslehre und Wärmeübertragung I	4	6	VO	Strömungslehre und Wärmeübertragung I	4	7	VO
Maschinenelemente I Laborübungen	1	1	LU	Konstruktionslehre, Maschinenelemente I	1	1	LU
Maschinenelemente I	4	5	VO	Konstruktionslehre, Maschinenelemente I	4	7	VO
Werkstoffkunde	4,5	6,5	VO	Werkstoffkunde	4,5	7,5	VO
Maschinendynamik I	2	3	VO	Maschinendynamik I	2	4	VO
Maschinendynamik I	1	1	UE	Maschinendynamik I	1	1	UE
Maschinenelemente II Konstruktionsübungen	2	5	KU	Konstruktionslehre, Maschinenelemente II	2	2	KU
Maschinenelemente II	1	1	VO	Konstruktionslehre, Maschinenelemente II	1	2	VO
Design Principles	2	2	VU	Design Principles	3	4	EV

Projektmanagement	2	2,5	VO	Projekt-Management	1	1	VO
EZ Betriebswirtschaftslehre	3	4,5	VO	EZ Betriebswirtschaftslehre	1	1	UE
					3	4	VO

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 2002 per Bescheid durch die zuständige Studiendekanin bzw. durch den zuständigen Studiendekan.

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 und Technikfolgenabschätzung empfohlen.

Zusätzlich werden noch folgende Lehrveranstaltungen empfohlen:

Lehrveranstaltung	SSt	Typ	ECTS	Semester
<a href="#">Tutorium Mathematik I M WM</a>	1	UE	1,0	WS
<a href="#">Tutorium Mathematik II M WM</a>	1	UE	1,0	SS
Technische Mechanik I Tutorium	2	UE	2,0	WS
Technische Mechanik II Tutorium	2	UE	2,0	SS
Festigkeitslehre Tutorium	2	UE	2,0	WS
Ingenieurgeometrie Tutorium, M, WM	1	UE	1,0	SS
Tutorium Strömungslehre und Wärmeübertragung I	2	UE	2,0	SS
Thermodynamik Tutorium	2	UE	2,0	WS
Rhetorik und Präsentation	1	VO	1,0	J
Rhetorik und Präsentation	1	UE	1,0	J

Teil 3 des Anhangs:

### Lehrveranstaltungsarten

(gemäß der Richtlinie über Lehrveranstaltungstypen der Curricula-Kommission des Senats der Technischen Universität Graz vom 6.10.2008)

#### 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 werden die Inhalte und Methoden eines Faches vorgetragen.
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. Die maximale Gruppengröße wird durch das Curriculum bzw. den Studiendekan/die Studiendekanin festgelegt. Insbesondere muss dabei auf die räumliche Situation und die notwendige Geräteausstattung Rücksicht genommen werden.
- 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 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 einen 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 Faches 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. Die maximale Gruppengröße wird durch das Curriculum bzw. den Studiendekan/die Studiendekanin festgelegt. Insbesondere muss dabei auf die räumliche Situation und die notwendige Geräteausstattung Rücksicht genommen werden.

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 Anwendung 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 Wahlveranstaltungen 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.