



# Curriculum für das Masterstudium Advanced Materials Science

Curriculum 2012

Dieses Curriculum wurde von der Curricula-Kommission der Technischen Universität Graz in der Sitzung vom 16.01.2012 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 Advanced Materials Science.

## § 1 Allgemeines

Das ingenieurwissenschaftliche Masterstudium Advanced Materials Science 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 gem. § 64 Abs. 5 UG auf, zum Beispiel auf den Bachelorstudien *Wirtschaftsingenieurwesen-Maschinenbau* oder *Maschinenbau (MB)*, *Chemie* oder *Technische Chemie (CH)*, *Technische Physik (PH)* oder *Elektrotechnik (ET)* der TU Graz. Absolventinnen und Absolventen dieser als Beispiel genannten Studien werden ohne Auflagen zu diesem Masterstudium zugelassen. Für Absolventinnen und Absolventen anderer Bachelorstudien können je nach Vorbildung der Studienbewerberin bzw. des Studienbewerbers im Rahmen der Zulassung zum gegenständlichen Curriculum bis zu 10 ECTS-Anrechnungspunkte aus den Lehrveranstaltungen der weiter oben als Beispiel genannten Bachelorstudien festgelegt werden. Die festgelegten Lehrveranstaltungen reduzieren den im Curriculum festgelegten Aufwand für Leistungen in den Wahlfächern in entsprechendem Umfang. Dabei wird eine Zuordnung zu einem der Pflichtfachblöcke ET, MB, CH oder PH (integrativ) gemäß §5 vorgenommen.

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.

Zu einer erfolgreichen Tätigkeit in der beruflichen Praxis ist die Verwendung der englischen Sprache in Wort und Schrift als "Lingua Franca" in Wissenschaft, Technik und Wirtschaft von grundlegender Bedeutung. Dieser Umstand wird durch die Förderung von Auslandsaufenthalten und weitere Maßnahmen berücksichtigt. Die Lehrveranstaltungen werden in deutscher oder englischer Sprache angeboten. Die abschließende Masterarbeit sollte vorzugsweise in Englisch verfasst werden.

## **§ 2 Qualifikationsprofil**

### **a) Bildungs- und Ausbildungsziele**

Das Studienprogramm Advanced Materials Science bietet den Studierenden eine Ausbildung auf dem Gebiet der Materialwissenschaften mit vertieften naturwissenschaftlichen Grundlagen, sowie ingenieurwissenschaftlichen Kenntnissen und Fähigkeiten. Besonderes Augenmerk wird darauf verwendet, die Bildungs- und Ausbildungsziele in interdisziplinärer Weise zu vermitteln und eine kritische Sichtweise zu fördern, Werkstoffe und deren Eigenschaften umfassend und aus mehreren Blickwinkeln zu betrachten.

Das Studienprogramm soll den Studierenden die Kompetenz vermitteln, selbständig wesentliche Beiträge zur Charakterisierung, technischen Anwendung und Weiterentwicklung von Werkstoffen zu leisten. Das vollendete Masterstudium bildet einen berufs-qualifizierenden Abschluss.

Mit diesem Masterstudienprogramm werden die Studierenden auf ihre spätere Tätigkeit als Materialwissenschaftlerinnen und Materialwissenschaftler in Naturwissenschaft und Technik vorbereitet. Die Absolventinnen und Absolventen werden befähigt, eine weite Bandbreite von komplexen Aufgaben in Industrie, Forschung und öffentlichen Einrichtungen zu erfüllen und ihre Tätigkeit in verantwortlichem Handeln und mit kritischem Wissen und Verstehen auszuführen. Das Masterstudienprogramm vermittelt auch die Voraussetzungen zu selbstständigem wissenschaftlichen Arbeiten im Rahmen eines Doktoratsstudiums.

### **b) Lernergebnisse**

#### *1. Wissen und Verstehen*

Nach erfolgreicher Absolvierung des Studienprogramms haben Absolventinnen und Absolventen grundlegendes Wissen auf dem Gebiet der Herstellung, Verarbeitung, Charakterisierung, Modellierung und Anwendung von Materialien erlangt. Die

Absolventinnen und Absolventen haben komplexe wissenschaftliche Methoden und Sichtweisen aus den Gebieten Physik, Chemie und Werkstoffkunde kennen und anwenden gelernt und ihr fachspezifisches Wissen in einem der Schwerpunkte

- Metallische und keramische Werkstoffe (Metals and Ceramics)
- Halbleiterprozesstechnik und Nanotechnologie (Semiconductor Processing and Nanotechnology)
- Makromolekulare Chemie und Technologie (Macromolecular Chemistry and Technology)

vertieft. Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage Besonderheiten, Grenzen, Terminologien und Lehrmeinungen ihres Fachgebiets zu definieren und zu interpretieren.

## *2. Erschließung von Wissen*

Das Masterstudium Advanced Materials Science befähigt Absolventinnen und Absolventen

- ihnen gestellte natur- und ingenieur-wissenschaftliche Aufgaben eigenverantwortlich, vorausschauend und unter Berücksichtigung der gesellschaftlichen, sozialen und ethischen Auswirkungen zu erfüllen
- ihr Wissen sowie ihre Fähigkeiten auf dem Gebiet der Materialwissenschaften zur Problemlösung auch in neuen und unvertrauten Situationen anzuwenden
- mit komplexen Situationen umzugehen und die wesentlichen Aspekte einer Problemstellung zu erfassen

## *3. Übertragbare Kompetenzen*

Die Absolventinnen und Absolventen werden mit grundlegenden Fähigkeiten ausgestattet, welche es ihnen ermöglichen, auf Basis ihrer fachlichen Kompetenz, kritische und analytische Denkansätze weiter zu entwickeln, sich selbständig neues Wissen anzueignen, sowie in forschungs- und anwendungsorientierten Aufgabenstellungen zielgerichtet tätig zu sein.

Darüber hinaus sind sie in der Lage, ihre Ergebnisse und Lösungsstrategien zu dokumentieren und mit modernen Kommunikations- und Präsentationstechniken zu vermitteln.

Die Absolventinnen und Absolventen erlangen durch interdisziplinäre Ausbildung die Fähigkeit zu fachübergreifender Zusammenarbeit und Kommunikation in Projekt-Teams.

## **c) Lehr- und Lernkonzept**

Das Lehrangebot umfasst Vorlesungen, Vorlesungen mit Übungen, Seminare, Übungen und Laborübungen. Bei der Erarbeitung der Lehrinhalte werden die Studierenden angeregt, alle Formen des Wissenserwerbs, wie z.B. Skripten, Lehrbücher, aktuelle Publikationen in Fachzeitschriften und das Internet zu nutzen.

#### **d) Beurteilungskonzept**

Zur Beurteilung der erreichten Lernergebnisse und des Studienerfolgs sind Prüfungen von einzelnen Lehrveranstaltungen und eine abschließende kommissionelle Prüfung vorgesehen.

Bei Lehrveranstaltungen, die in Form von Vorlesungen abgehalten werden, erfolgt die Beurteilung durch eine Prüfung über den gesamten Inhalt der Lehrveranstaltung. Lehrveranstaltungen, die in Form von Vorlesungen mit integrierten Übungen, Übungen, Laborübungen und Seminaren abgehalten werden, haben immanenten Prüfungscharakter. Die Beurteilung erfolgt laufend auf Grund von Beiträgen, die von den Studierenden geleistet werden und/oder durch begleitende Tests.

Die abschließende kommissionelle Prüfung besteht aus der Präsentation und Verteidigung einer Masterarbeit und einem Prüfungsgespräch mit den Mitgliedern des Prüfungssenates.

### **§ 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 bestimmen. Das Universitätsgesetz legt das Arbeitspensum für einen ECTS-Anrechnungspunkt mit durchschnittlich 25 Echtstunden fest.

## § 4 Aufbau des Studiums

Das Masterstudium Advanced Materials Science besteht aus

1. a) integrativen Pflichtfächern für Absolventinnen und Absolventen der Bachelorstudien *Wirtschaftsingenieurwesen-Maschinenbau, Maschinenbau, Chemie, Technische Chemie, Physik oder Technische Physik* (14 ECTS-Anrechnungspunkte) bzw. des Bachelorstudiums *Elektrotechnik* (19 ECTS-Anrechnungspunkte),  
b) allgemeinen Pflichtfächern (20 ECTS-Anrechnungspunkte) und  
c) Pflichtfächern aus einer zu wählenden fachspezifischen Vertiefungsrichtung (21 ECTS-Anrechnungspunkte),
2. Wahlfächern der gewählten fachspezifischen Vertiefungsrichtung im Umfang von 20 ECTS-Anrechnungspunkten (für Absolventinnen und Absolventen des Bachelorstudiums *Elektrotechnik* 15 ECTS-Anrechnungspunkte) und Soft Skills im Umfang von 3 ECTS-Anrechnungspunkten,
3. einem Freifach, das frei zu wählende Lehrveranstaltungen im Umfang von 12 ECTS-Anrechnungspunkten enthält,
4. einer Masterarbeit (30 ECTS-Anrechnungspunkte). Das Thema der Masterarbeit muss der gewählten fachspezifischen Vertiefungsrichtung zuzuordnen sein. Für die Durchführung der Masterarbeit ist das letzte Semester vorgesehen.

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 Wahllehrveranstaltungen im selben Umfang zu ersetzen.

Studierende, die mindestens ein Semester an einer Universität im Ausland studieren, sind berechtigt Lehrveranstaltungen gemäß § 4 Z 2 durch Lehrveranstaltungen, die sie dort absolvieren, zu ersetzen, sofern diese Prüfungen von dem für studienrechtliche Angelegenheiten zuständigen Organ anerkannt werden.

Studienplan Advanced Materials Science

Integrative Pflichtfächer

Elektrotechnik  
**19 ECTS**

Maschinenbau  
**14 ECTS**

Chemie  
**14 ECTS**

Physik  
**14 ECTS**

Allgemeine Pflichtfächer  
**20 ECTS**

Fachspezifische Vertiefungsrichtungen

Pflichtfächer  
Metals and Ceramics  
**21 ECTS**

Pflichtfächer  
Semiconductor  
Processing and  
Nanotechnology  
**21 ECTS**

Pflichtfächer  
Macromolecular  
Chemistry and  
Technology  
**21 ECTS**

Wahlfächer  
Metals and Ceramics  
**20 (15) ECTS**

Wahlfächer  
Semiconductor  
Processing and  
Nanotechnology  
**20 (15) ECTS**

Wahlfächer  
Macromolecular  
Chemistry and  
Technology  
**20 (15) ECTS**

Wahlfächer Soft Skills  
**3 ECTS**

Freifach  
**12 ECTS**

Masterarbeit  
**30 ECTS**

Die folgenden 2 Tabellen enthalten die Aufteilung der Summen der ECTS-Anrechnungspunkte auf Pflichtfächer, Wahlfachkataloge und Freie Wahlveranstaltungen.

MB, CH, PH

Umfang der zu absolvierenden Lehrveranstaltungen		
<b>Gesamtaufwand ohne Masterarbeit</b>		<b>90 ECTS-Anrechnungspunkte</b>
Pflichtfächer	<b>55 ECTS-Anrechnungspunkte</b>	
Wahlfächer incl. Soft Skills	<b>23 ECTS-Anrechnungspunkte</b>	
Freifach	<b>12 ECTS-Anrechnungspunkte</b>	
<b>Masterarbeit</b>		<b>30 ECTS-Anrechnungspunkte</b>
<b>Summe Masterstudium Advanced Materials Science</b>		<b>120 ECTS-Anrechnungspunkte</b>

ET

Umfang der zu absolvierenden Lehrveranstaltungen		
<b>Gesamtaufwand ohne Masterarbeit</b>		<b>90 ECTS-Anrechnungspunkte</b>
Pflichtfächer	<b>60 ECTS-Anrechnungspunkte</b>	
Wahlfächer incl. Soft Skills	<b>18 ECTS-Anrechnungspunkte</b>	
Freifach	<b>12 ECTS-Anrechnungspunkte</b>	
<b>Masterarbeit</b>		<b>30 ECTS-Anrechnungspunkte</b>
<b>Summe Masterstudium Advanced Materials Science</b>		<b>120 ECTS-Anrechnungspunkte</b>

## § 5 Studieninhalt und Semesterplan

Fach	Semester mit ECTS-Anrechnungspunkten											
	Lehrveranstaltung	SSt	LV Art	ECTS	CH	MB	PH	ET	I	II	III	IV
<b>Pflichtfächer integrativ</b>												
<b><i>Integrative Laboratory for Advanced Materials Science</i></b>	2,67	LU	2	2	2	2	2	2	2			
Integratives Labor für Advanced Materials Science												
<b><i>Introduction to Solid State Physics</i></b>	2	VO	3	3	3	-	3	3	3			
Einführung in die Festkörperphysik												
<b><i>Introduction to Materials Science</i></b>	2	VO	3	3	-	3	3	3	3			
Einführung in die Werkstoffwissenschaft												
<b><i>Atom Physics – Quantum Mechanics</i></b>	1,33	VO	2	-	2	-	2	2	2			
Atomphysik und Quantenmechanik												
<b>Applied Chemistry</b>												
<b>Angewandte Chemie</b>												
<i>Applied Chemistry I</i>	1,33	VO	2	-	2	2	2	2	2			
Angewandte Chemie I												
<i>Applied Chemistry II</i>	1,33	VO	2	-	2	2	2	2	2			
Angewandte Chemie II												
<b><i>Analytical Chemistry</i></b>	2	VO	3	-	3	3	3	3		3		
Analytische Chemie												
<b><i>Materials Selection</i></b>	1,33	VU	2	2	-	2	2	2	2			
Werkstoffwahl												
<b><i>Modelling and Simulation for Advanced Materials Science</i></b>	1,33	VO	2	2							2	
Modellierung und Simulation für Advanced Materials Science												
<b><i>Mathematics for Advanced Materials Science</i></b>	2	VU	2	2	-	-	-	-	2			
Mathematik für Advanced Materials Science												
<b>Summe Pflichtfächer integrativ</b>	<b>17,33</b>		<b>23</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>19</b>					
<b>Pflichtfächer allgemein</b>												
<b>Basic Laboratory Materials</b>												
Grundlagenlabor Werkstoffe												
<i>Basic Laboratory Materials</i>	4	LU	3	-	-	-	-	-		3		
Grundlagenlabor Werkstoffe												
<i>Seminar to Basic Laboratory Materials</i>	1	SE	1	-	-	-	-	-			1	
Seminar zum Grundlagenlabor Werkstoffe												
<b><i>Introduction to Solid State Chemistry for Advanced Materials Science</i></b>	1,33	VO	2	-	-	-	-	-	2			
Einführung in die Festkörperchemie für Advanced Materials Science												
<b><i>Materials Production and Processing</i></b>	2	VO	3	-	-	-	-	-	3			
Herstellungs- und Verarbeitungsprozesse												
<b>Materials Characterization</b>												
Materialcharakterisierung												
<i>Materials Characterization I</i>	1,33	VO	2	-	-	-	-	-	2			
Materialcharakterisierung I												
<i>Materials Characterization II</i>	1,33	VO	2	-	-	-	-	-	2			
Materialcharakterisierung II												
<i>Materials Characterization III</i>	1,33	VO	2	-	-	-	-	-	2		2	
Materialcharakterisierung III											(ET)	
<b><i>Modelling and Simulation for Advanced Materials Science</i></b>	1	UE	1	-	-	-	-	-		1		
Modellierung und Simulation für Advanced Materials Science												
<b><i>Physical Properties of Materials</i></b>	2	VO	3	-	-	-	-	-	3			
Physikalische Eigenschaften von Materialien												
<b><i>Seminar Advanced Materials Science</i></b>	1	SE	1	-	-	-	-	-				1
Seminar Advanced Materials Science												
<b>Summe Pflichtfächer allgemein</b>	<b>16,33</b>		<b>20</b>						<b>14</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
									(ET 12)		(ET)	



Semesterplan (Übersicht)

Masterstudium Advanced Materials Science								
Fach	Lehrveranstaltung				Semester mit ECTS-Anrechnungspunkten			
		SSSt	LV Art	ECTS	I	II	III	IV
<b>Pflichtfächer</b>								
Summe Pflichtfächer (integrativ & allgemein): CH				34	26	7	0	1
Summe Pflichtfächer (integrativ & allgemein): MB / PH				34	25	8	0	1
Summe Pflichtfächer (integrativ & allgemein): ET				39	28	8	2	1
Summe Pflichtfächer Fachspezifische Vertiefungsrichtung: Metalle und Keramiken				21	0	12	9	0
Summe Pflichtfächer Fachspezifische Vertiefungsrichtung: Halbleiterprozesstechnik und Nanotechnologie				21	0	9	12	0
Summe Pflichtfächer Fachspezifische Vertiefungsrichtung: Makromolekulare Chemie und Technologie				21	3	12	6	0
Summe Wahlfächer lt. § 5 a: MB, PH, CH				23				
Summe Wahlfächer lt. § 5 a: ET				18				
Masterarbeit				30				30
<b>Freifach</b>								
Frei zu wählende Lehrveranstaltungen lt. § 5 b				12				
<b>Summe</b>				<b>120</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>

## Pflichtfächer der fachspezifischen Vertiefungsrichtung

Fachspezifische Vertiefungsrichtung Metals and Ceramics Metalle und Keramiken				Semester mit ECTS- Anrechnungspunkten			
Lehrveranstaltung	SSt	LV Art	ECTS	I	II	III	IV
<b>Pflichtfächer</b>							
<b>Plasticity and Forming Processes</b> Plastizität, Ur- und Umformprozesse	2,66	VO	4		4		
<b>Corrosion and Corrosion Protection of Metallic Materials</b> Korrosion und Korrosionsschutz von metallischen Werkstoffen	2	VO	3			3	
<b>Functional Materials</b> Funktionswerkstoffe							
<i>Functional Materials I</i> Funktionswerkstoffe I	2	VO	3		3		
<i>Functional Materials II</i> Funktionswerkstoffe II	0,66	VO	1		1		
<b>High-performance Materials and Composites</b> Hochleistungswerkstoffe und Komposite	2,66	VO	4		4		
<b>Laboratory Course and Seminar: Metals and Ceramics</b> Laborübung mit Seminar: Metalle und Keramiken							
<i>Laboratory Course Metals and Ceramics</i> Laborübungen Metalle und Keramiken	5	LU	5			5	
<i>Seminar Metals and Ceramics</i> Seminar Metalle und Keramiken	1	SE	1			1	
<b>Summe Pflichtfächer</b>	<b>16</b>		<b>21</b>		<b>12</b>	<b>9</b>	

Fachspezifische Vertiefungsrichtung Semiconductor Processing and Nanotechnology Halbleiterprozesstechnik und Nanotechnologie				Semester mit ECTS- Anrechnungspunkten			
Lehrveranstaltung	SSt	LV Art	ECTS	I	II	III	IV
<b>Pflichtfächer</b>							
<b>Physics of Semiconductor Devices</b> Physik der Halbleiterbauelemente	2	VO	3			3	
<b>Organic Semiconductors - Fundamentals and Applications</b> Organische Halbleiter Grundlagen und Anwendungen	3	VO	4		4		
<b>Modelling and Simulation of Semiconductors</b> Modellierung und Simulation von Halbleitern	1,33	VO	2		2		
<b>Surface Chemistry</b> Oberflächenchemie	2	VO	3		3		
<b>Nanostructures and Nanotechnology</b> Nanostrukturen und Nanotechnologie	2	VO	3			3	
<b>Laboratory Course and Seminar: Semiconductor Processing and Nanotechnology</b> Laborübung mit Seminar: Halbleiterprozesstechnik und Nanotechnologie							
<i>Laboratory Course Semiconductor Processing and Nanotechnology</i> Laborübungen Halbleiter- und Nanotechnologie	5	LU	5			5	
<i>Seminar Semiconductor and Nanotechnology</i> Seminar Halbleiter- und Nanotechnologie	1	SE	1			1	
<b>Summe Pflichtfächer</b>	<b>18,33</b>		<b>21</b>		<b>9</b>	<b>12</b>	

Fachspezifische Vertiefungsrichtung Macromolecular Chemistry and Technology Makromolekulare Chemie und Technologie				Semester mit ECTS- Anrechnungspunkten			
Lehrveranstaltung	SSt	LV Art	ECTS	I	II	III	IV
<b>Pflichtfächer</b>							
<b>Macromolecular Materials and Technologies</b>							
Makromolekulare Materialien und Technologien							
<i>Macromolecular Materials and Technologies I</i>	2	VO	3	3			
Makromolekulare Materialien und Technologien I							
<i>Macromolecular Materials and Technologies II</i>	1,33	VO	2		2		
Makromolekulare Materialien und Technologien II							
<i>Macromolecular Materials and Technologies III – Composite Materials</i>	1,33	VO	2		2		
Makromolekulare Materialien und Technologien III - Komposit-Materialien							
<b>Nanostructures in Polymers</b>	1,33	VO	2		2		
Nanostrukturen in Polymeren							
<b>Advanced Polymer Characterization</b>	2	VO	3		3		
Moderne Polymercharakterisierung							
<b>Surface and Thin Film Physics</b>	2	VO	3		3		
Oberflächen und Dünnschichtphysik							
<b>Laboratory Course and Seminar: Macromolecular Chemistry and Technology</b>							
Laborübung mit Seminar: Makromolekulare Chemie und Technologie							
<i>Laboratory Course Macromolecular Chemistry and Technology</i>	5	LU	5			5	
Laborübungen Makromolekulare Chemie und Technologie							
<i>Seminar Macromolecular Chemistry and Technology</i>	1	SE	1			1	
Seminar Makromolekulare Chemie und Technologie							
<b>Summe Pflichtfächer</b>	<b>16</b>		<b>21</b>	<b>3</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	

## § 5a Wahlfachkataloge

<b>Fachspezifische Vertiefungsrichtung</b> <b>Metals and Ceramics</b> <b>Metalle und Keramiken</b>				
Lehrveranstaltung	SSSt	LV Art	ECTS	Semester
<b>Wahlfächer</b>				
<b>Project Laboratory</b> Projektlabor	8	LU	6	S/W
<b>Structural Transformation and Diffusion in Materials</b> Strukturbildung und Diffusion in Materie	3	VU	3	S
<b>Joining Technology</b> Fügetechnik	2	VO	3	W
<b>Steels for Advanced Materials Science</b> Werkstoffkunde Stahl für Advanced Materials Science	1,33	VO	2	W
<b>Failure Analysis</b> Schadensanalyse	2	VU	2	S
<b>Structurally Complex Materials</b> Strukturell komplexe Materialien	2	VO	3	W
<b>Electrical Engineering Materials</b> Werkstoffe der Elektrotechnik	2	VO	3	S
<b>Electro-chemical Surface Refinement</b> Elektrochemische Oberflächenbehandlung	2	VO	3	W
<b>Electron Microscopy in Materials Science</b> Elektronenmikroskopie in der Werkstofftechnik	2	VO	3	W
<b>Fracture Mechanics for Advanced Materials Science</b> Bruchmechanik für Advanced Materials Science	1,33	VO	2	W
<b>Surface Technology</b> Oberflächentechnik	2,66	VO	4	W
<b>Laboratory Exercises in Computer Supported Measurement Techniques for Advanced Materials Science</b> Praktikum computerunterstützte Messtechnik für Advanced Materials Science	3	LU	3	W
<b>Vacuum Technology</b> Vakuumtechnologie	2	VO	3	W
<b>Introduction to Solid State Physics, Exercise</b> Übung zur Einführung in die Festkörperphysik	1	UE	1	W

<b>Fachspezifische Vertiefungsrichtung</b> <b>Semiconductor Processing and Nanotechnology</b> <b>Halbleiterprozesstechnik und Nanotechnologie</b>				
Lehrveranstaltung	SSSt	Typ	ECTS	Semester
<b>Wahlfächer</b>				
<b>Project Laboratory</b> Projektlabor	8	LU	6	S/W
<b>Electron Transport in Mesoscopic Systems</b> Transport in Nanostrukturen und mesoskopischen Systemen	2	VO	3	S
<b>Microscopy and Structuring of Material Surfaces</b> Mikroskopie und Strukturierung von Materialoberflächen	2	VU	2	W
<b>Microelectronics and Micromechanics</b> Mikroelektronik und Mikromechanik	2	VO	3	S
<b>Solid State Spectroscopy</b> Festkörperspektroskopie	2	VO	3	S
<b>Transmission Electron Microscopy</b> Transmissionselektronenmikroskopie	2	VO	3	S
<b>Surface and Thin Film Physics</b> Oberflächen- und Dünnschichtphysik	2	VO	3	S

<b>Survey on Methods for IC Evaluation</b> Überblick über Methoden der IC Prüfung	1	VO	1,5	W
<b>Electronic Circuit Design</b> Elektronische Schaltungstechnik I	2	VO	3	W
<b>Quality Assurance and Statistics</b> Qualitätssicherung und Statistik	1,5	VU	2	W
<b>IC Design Project Management and Quality</b> IC Design Projekt Management und Qualität	1	VO	1,5	S
<b>Actuator and Sensor Technology</b> Aktorik und Sensorik	2	VO	3	W
<b>Structure Characterization by High Resolution Electron Microscopy</b> Strukturaufklärung mittels Hochauflösungselektronenmikroskopie	2	VO	3	S
<b>Laboratory Exercises in Computer Supported Measurement Techniques for Advanced Materials Science</b> Praktikum computerunterstützte Messtechnik für Advanced Materials Science	3	LU	3	W
<b>Vacuum Technology</b> Vakuumtechnologie	2	VO	3	W
<b>Introduction to Solid State Physics, Exercise</b> Übung zur Einführung in die Festkörperphysik	1	UE	1	W

Fachspezifische Vertiefungsrichtung Macromolecular Chemistry and Technology Makromolekulare Chemie und Technologie				
Lehrveranstaltung	SSSt	Typ	ECTS	Semester
<b>Wahlfächer</b>				
<b>Project Laboratory</b> Projektlabor	8	LU	6	SW
<b>Advanced Polymer Synthesis</b> Moderne Polymersynthese	0,66	VO	1	S
<b>Introduction into Simulation of Polymeric Materials</b> Simulation von Polymeren Einführung	0,66	VO	1	S
<b>Organic Semiconductors - Fundamentals and Applications</b> Organische Halbleiter - Grundlagen und Anwendungen	3	VO	3	S
<b>Polymer Photochemistry</b> Polymer-Photochemie	1,33	VO	2	S
<b>Paramagnetic Systems- from Radicals and Enzymes towards Functional Materials</b> Paramagnetische Systeme - von Radikalen und Enzymen zu funktionellen Materialien	1,33	VO	2	W
<b>Inorganic Chemistry I - Organometallic Chemistry of Main Group Elements</b> Anorganische Chemie I - Organometallische Chemie der Hauptgruppenelemente	1,33	VO	2	W
<b>Microscopy of Polymers</b> Polymermikroskopie	2	VO	3	W
<b>Microelectronics and Micromechanics</b> Mikroelektronik und Mikromechanik	2	VO	3	S
<b>Solid State Spectroscopy</b> Festkörperspektroskopie	2	VO	3	S
<b>Introduction to Solid State Physics, Exercise</b> Übung zur Einführung in die Festkörperphysik	1	UE	1	W

## Wahlfachkatalog „Soft Skills“\*)

Soft Skills müssen im Umfang von 3 ECTS-Anrechnungspunkten gewählt werden. Es wird empfohlen, entsprechende Lehrveranstaltungen aus dem Wahlfachkatalog "Soft Skills" oder Lehrveranstaltungen über Fremdsprachen auszuwählen. Nach Absprache mit dem studienrechtlichen Organ können auch andere einschlägige Lehrveranstaltungen als Soft Skills anerkannt werden.

Lehrveranstaltung	SSt	Typ	ECTS
Leadership and Motivation	2	SE	3
Teambuilding	2	SE	2
Intercultural Social Competence for Business	2	SE	2
Creativity Techniques	1	VO	1
Creativity Techniques	1	UE	1
Marketingmanagement (englisch)	2	VO	2
Marketingmanagement (englisch)	1	UE	1
Rhetorik und Präsentation	1	VO	1
Rhetorik und Präsentation	1	UE	1
Selbstorganisation, Zeitmanagement und Arbeitstechniken	2	SE	2
Kompetenztraining, Gruppenführung, Kommunikation, Teamarbeit	2	SE	2
Mitarbeiterführung	1	VO	1,5
Mitarbeiterführung	1	SE	1,5
Betriebliches Innovationsmanagement	1	VO	1,5
Betriebliches Innovationsmanagement	2	UE	2

\*) Beinhaltet nicht fachspezifische aber wünschenswerte zusätzliche Qualifikationen für die Studierenden

Hinweis: Eventuelle Ergänzungen zum Wahlfachkatalog werden im Mitteilungsblatt der TU Graz verlautbart.

## § 5b Freifach

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

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

Studierenden mit einem Bachelor-Abschluss aus Elektrotechnik wird empfohlen, die Lehrveranstaltungen „Werkstoffkunde“ und „Technische Thermodynamik für Advanced Materials Science“ als Freifach zu belegen (siehe Anhang, Teil 2).

Ist einer Lehrveranstaltung in allen Curricula, denen sie als Pflicht- oder Wahlllehrveranstaltungen 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 zugeordneten ECTS-Anrechnungspunkte bemessen.

Lehrveranstaltungen, die weder als Pflicht- noch als Wahlllehrveranstaltung vorgesehen sind, wird 1 ECTS-Anrechnungspunkt pro Semesterstunde (SSt)

zugeordnet. Sind solche Lehrveranstaltungen jedoch vom Typ Vorlesung (VO), so werden ihnen 1,5 ECTS-Anrechnungspunkte pro SSt 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.

### **§ 6a Richtlinien zur Vergabe von Plätzen für Lehrveranstaltungen**

- (1) Melden sich mehr Studierende zu einer Lehrveranstaltung an, als Plätze verfügbar sind, sind parallele Lehrveranstaltungen vorzusehen, im Bedarfsfall auch in der vorlesungsfreien Zeit.
- (2) Können nicht im ausreichenden Maß parallele Lehrveranstaltungen (Gruppen) angeboten werden, sind Studierende nach folgender Prioritätsordnung in die Lehrveranstaltung aufzunehmen:
  - a) Studierende, für die die Lehrveranstaltung im Curriculum verpflichtend vorgeschrieben ist, besitzen Priorität.
  - b) Weitere Studierende werden nach der Summe der im betreffenden Studium positiv absolvierten Lehrveranstaltungen gereiht (Gesamt ECTS-Anrechnungspunkte).
  - c) Studierende, die die Teilnahmevoraussetzung früher erfüllt haben, werden nach Datum gereiht bevorzugt.
  - d) Studierende, welche bereits einmal zurückgestellt wurden oder die Lehrveranstaltung wiederholen müssen, sind bei der nächsten Abhaltung der Lehrveranstaltung bevorzugt aufzunehmen.
  - e) Die weitere Reihung erfolgt nach der Note der Prüfung - bzw. dem Notendurchschnitt der Prüfungen (gewichtet nach ECTS-Anrechnungspunkten) - über die Lehrveranstaltung(en), die als Teilnahmevoraussetzung festgelegt sind.
  - f) Studierende, für die die Lehrveranstaltung zur Erfüllung des Curriculums nicht notwendig ist, werden lediglich nach Maßgabe freier Plätze berücksichtigt; die Aufnahme in eine Ersatzliste ist möglich. Es gelten dafür sinngemäß die obigen Bestimmungen.
- (3) An Studierende, die im Rahmen von Mobilitätsprogrammen einen Teil ihres Studiums an der TU Graz absolvieren, werden vorrangig bis zu 10% der vorhandenen Plätze vergeben.

## § 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 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 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 (PR) und Exkursionen (EX) ist die maximale Gruppengröße 15; für Seminare (SE) ist die maximale Gruppengröße 25.
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 Vorlesungsanteil und 1/3 der SSt zum Übungsteil vorgenommen. Folgende Lehrveranstaltungen sind davon ausgenommen und werden wie folgt aufgeteilt:

1. Materials Selection / Werkstoffwahl: 30/100 SSt Vorlesungsanteil, 70/100 SSt Übungsanteil



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

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

Die oder der Studierende hat im Zuge der kommissionellen Masterprüfung die ordnungsgemäß verfasste Masterarbeit zu präsentieren und in einem darauf folgenden Prüfungsgespräch gegenüber den Mitgliedern des Prüfungssenats fachlich zu verteidigen.

Dem Prüfungssenat der abschließenden kommissionellen Prüfung gehören die Betreuerin oder der Betreuer der Masterarbeit und zwei weitere Mitglieder an, die nach Anhörung der Kandidatin oder des Kandidaten vom Studienrechtlichen Organ benannt werden. Den Vorsitz führt ein Mitglied des Prüfungssenats, welches nicht Betreuerin oder Betreuer der Masterarbeit ist. Die Mitglieder des Prüfungssenats dürfen nicht ausschließlich einer Fakultät angehören.

Die abschließende kommissionelle Prüfung besteht aus einer Präsentation der Masterarbeit (max. 20 Minuten), der Verteidigung der Masterarbeit und einer Prüfung über die gewählte fachspezifische Vertiefungsrichtung. Die Gesamtzeit der abschließenden kommissionellen Prüfung hat 60 Minuten nicht zu überschreiten. 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 sowie
- d) den Gesamtumfang in ECTS-Anrechnungspunkten der positiv absolvierten freien Wahlveranstaltungen gemäß § 5b sowie
- e) die Gesamtbeurteilung gemäß § 73 Abs. 3 UG.

## **§ 8 Übergangsbestimmungen**

Ordentliche Studierende, die ihr Studium Advanced Materials Science vor dem 1. Oktober 2012 begonnen haben, sind berechtigt, ihr Studium nach dem bisher gültigen Curriculum in der am 19. Mai 2010 im Mitteilungsblatt der TU Graz veröffentlichten Fassung bis zum 30. September 2015 fortzusetzen und abzuschließen. Wird das Studium 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 dem neuen Curriculum zu unterstellen. Eine diesbezügliche schriftliche unwiderrufliche Erklärung ist an das Studienservice zu richten.

Zuordnungen von Lehrveranstaltungen zu Wahlfachkatalogen, die vor Inkrafttreten dieser Version des Curriculums positiv absolviert wurden, behalten ihre Gültigkeit.

## **§ 9 Inkrafttreten**

Dieses Curriculum tritt mit dem 1. Oktober 2012 in Kraft.

# Anhang zum Curriculum des Masterstudiums Advanced Materials Science

## Teil 1 des Anhangs:

### Anerkennungs- und Äquivalenzliste

Für Lehrveranstaltungen, deren Äquivalenz bzw. Anerkennung in diesem Teil des Anhangs zum Curriculum definiert ist, ist keine gesonderte Anerkennung durch das für studienrechtliche Angelegenheiten zuständige Organ mehr erforderlich. Auf die Möglichkeit einer individuellen Anerkennung nach § 78 UG per Bescheid durch das für studienrechtliche Angelegenheiten zuständige Organ wird hingewiesen.

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

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

### Äquivalenzliste:

Vorliegendes Curriculum 2012				Vorhergehendes Curriculum 2008			
Lehrveranstaltung	SSt	Typ	ECTS	Lehrveranstaltung	SSt	Typ	ECTS
Applied Chemistry I	1,33	VO	2	Applied Chemistry	1,33	VO	2
Project Laboratory	8	LU	6	Project Laboratory Metals and Ceramics	8	LU	6
Project Laboratory	8	LU	6	Project Laboratory Semiconductor Processing and Nanotechnology	8	LU	6
Project Laboratory	8	LU	6	Project Laboratory Macromolecular Chemistry and Technology	8	LU	6
Mathematics for Advanced Materials Science	2	VU	2	Mathematics AdvMatSci	2	VU	2
Vacuum Technology	2	VO	3	Vacuum Technology AdvMatSci	1,33	VO	2

Introduction to Solid State Chemistry for Advanced Materials Science	1,33	VO	2	Introduction to Solid State Chemistry AdvMatSci	1,33	VO	2
Steels for Advanced Materials Science	1,33	VO	2	Steels AdvMatSci	1,33	VO	2
Fracture Mechanics for Advanced Materials Science	1,33	VO	2	Fracture Mechanics AdvMatSci	1,33	VO	2
Laboratory Course Metals and Ceramics	5	LU	5	Lab Course Metals and Ceramics	5	LU	5
Laboratory Course Semiconductor Processing and Nanotechnology	5	LU	5	Lab Course Semiconductor and Nanotechnology	5	LU	5
Laboratory Course Macromolecular Chemistry and Technology	5	LU	5	Lab Course Macromolecular Chemistry and Technologies	5	LU	5
Laboratory Exercises in Computer Supported Measurement Techniques for Advanced Materials Science	3	LU	3	Laboratory Exercises in Computer Supported Measurement Techniques AdvMatSci	3	LU	3
Für Absolventinnen und Absolventen der Bachelorstudien MB, PH, ET							
Integrative Laboratory for Advanced Materials Science <i>und</i>	2,67	LU	2	Integrative Laboratory Materials <i>und</i>	4	LU	3
Applied Chemistry II <i>und</i>	1,33	VO	2	Seminar to Integrative Laboratory Materials <i>und</i>	1	SE	1
Modelling and Simulation for Advanced Materials Science	1	UE	1	Modelling and Simulation AdvMatSci	3	VU	3

Für Absolventinnen und Absolventen des Bachelorstudiums CH							
Integrative Laboratory for Advanced Materials Science <i>und</i>	2,67	LU	2	Integrative Laboratory Materials <i>und</i>	4	LU	3
Modelling and Simulation for Advanced Materials Science <i>und</i>	1,33	VO	2	Seminar to Integrative Laboratory Materials <i>und</i>	1	SE	1
Modelling and Simulation for Advanced Materials Science	1	UE	1	Modelling and Simulation AdvMatSci	3	VU	3

Eine Anerkennungliste hingegen definiert, in welchen Fällen positiv absolvierte Lehrveranstaltungen des vorhergehenden Curriculums als positiv absolvierte Lehrveranstaltungen des vorliegenden Curriculums anerkannt werden, wobei hier keine automatische Anrechnung in die Gegenrichtung vorgesehen ist.

## 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.

Studierenden mit einem Bachelor-Abschluss aus Elektrotechnik wird empfohlen, die folgenden Lehrveranstaltungen als Freifach zu belegen

Lehrveranstaltung	SSt	Typ	ECTS	Semester
Werkstoffkunde	4,5	VO	6,5	S
Technische Thermodynamik für Advanced Materials Science	2	VO	4	W

## Teil 3 des Anhangs:

### Lehrveranstaltungstypen an der TU Graz

Die Lehrveranstaltungstypen werden in den Regelungen zu den Lehrveranstaltungstypen des Mustercurriculums (Beschluss des Senates der Technischen Universität Graz vom 6.10.2008, verlautbart im Mitteilungsblatt Nr. 5 vom 03.12.2008) wie folgt definiert.

1. Lehrveranstaltungstyp Vorlesung: VO  
In Lehrveranstaltungen des Vorlesungstyps wird in didaktisch gut aufbereiteter Weise in Teilbereiche des Fachs und seine Methoden eingeführt. In Vorlesungen werden die Inhalte und Methoden eines Faches vorgetragen.
2. Lehrveranstaltungen mit Übungscharakter: UE, KU, PR, EX  
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. Das Curriculum kann festlegen, dass die positive Absolvierung der Übung Voraussetzung für die Anmeldung zur zugehörigen Vorlesungsprüfung ist.
  - 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) 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.
  - d) EX  
Lehrveranstaltungen vom Exkursionstyp dienen der Veranschaulichung und Festigung von Lehrinhalten. Exkursionen dienen durch den Praxisbezug außerhalb des Studienstandortes zur Veranschaulichung von in anderen Lehrveranstaltungstypen erarbeiteten Inhalten.
3. Lehrveranstaltungstyp Vorlesung mit integrierten Übungen: VU

Vorlesungen mit integrierten Übungen (VU) bieten neben der Einführung in Teilbereiche des Fachs und seine Methoden auch Anleitungen zum eigenständigen Wissenserwerb oder zur eigenständigen Anwendung in Beispielen. Der Anteil von Vorlesungen und Übungen ist im Curriculum festzulegen. Die Lehrveranstaltungen haben immanenten Prüfungscharakter.

4. Lehrveranstaltungstyp Laborübungen: 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.

5. Lehrveranstaltungen mit Seminarcharakter: 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.

Weiters enthalten die eingangs genannten Regelungen Bestimmungen zur Durchführung und Beurteilung der Lehrveranstaltungstypen. Insbesondere wird dort festgelegt:

In Vorlesungen (Lehrveranstaltungstyp VO) erfolgt die Beurteilung durch einen abschließenden Prüfungsakt, der je nach Wahl des Prüfers/der Prüferin schriftlich, mündlich, schriftlich und mündlich sowie schriftlich oder mündlich stattfinden kann. Der Prüfungsmodus muss in der Lehrveranstaltungsbeschreibung bekannt gegeben werden.

Lehrveranstaltungen des Typs VU, SE, SP, UE, KU, PR, EX und LU sind prüfungsimmanent.

## **Teil 4 des Anhangs:**

### **4.1 Zulassung zum Studium**

Gemäß §1 dieses Curriculums werden Absolventinnen und Absolventen der Bachelorstudien Wirtschaftsingenieurwesen-Maschinenbau oder Maschinenbau (MB), Chemie oder Technische Chemie (CH), Physik oder Technische Physik (PH) oder Elektrotechnik (ET) der TU Graz ohne weitere Auflagen zugelassen.