



Curriculum für das Masterstudium

Wirtschaftsingenieurwesen-Maschinenbau

Curriculum 2007

Dieses Curriculum wurde von der Curricula-Kommission der Technischen Universität Graz in der Sitzung vom 23.04.2007 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 Masterstudium *Wirtschaftsingenieurwesen-Maschinenbau*.

§ 1 Allgemeines

Das ingenieurwissenschaftliche Masterstudium *Wirtschaftsingenieurwesen-Maschinenbau* umfasst vier Semester. Der Gesamtumfang beträgt 120 ECTS-Credits. 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 gem. § 64 Abs. 5 UG 2002 auf, zum Beispiel auf dem Bachelorstudium *Maschinenbau* oder *Wirtschaftsingenieurwesen-Maschinenbau* der TU Graz. Dieses Bachelorstudium muss einen Umfang von zumindest 180 ECTS-Credits aufweisen. Um einen Gesamtumfang der aufbauenden Studien von 300 ECTS-Credits zu erreichen, ist die Zuordnung ein und derselben Lehrveranstaltung sowohl im zur Zulassung berechtigenden Bachelorstudium als auch im gegenständlichen Masterstudium ausgeschlossen.

Je nach Vorbildung der Studienbewerberin bzw. des Studienbewerbers können im Rahmen dieses Masterstudiums bis zu 25 ECTS-Credits aus den Lehrveranstaltungen der beiden oben genannten Bachelorstudien als zu absolvierende Fächer festgelegt werden. Die festgelegten Lehrveranstaltungen reduzieren den im Curriculum

festgelegten Umfang der zu absolvierenden Wahlfächer in entsprechendem Umfang. Dabei reduziert sich zuerst der Umfang der Freien Wahlfächer gemäß § 5b. 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 *Wirtschaftsingenieurwesen-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 im Bereich der Techno-Ökonomie bieten, die eine Schnittstelle und Bindeglied zwischen Wirtschaft(swissenschaften) und Technik darstellt.

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 Wahllehrveranstaltungen § 5a und die Freien Wahllehrveranstaltungen § 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 Aufgaben und Problemstellungen in allen Bereichen der Techno-Ökonomie.

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

Bezogen auf den betrieblichen Leistungsprozess beinhalten die Tätigkeiten den Bereich der Leistungserstellung inklusive Produktentwicklung, Planung, Beschaffung und Erzeugung und den Bereich der betrieblichen Leistungsverwertung, der sich mit den Fragen des Absatzes und der Vermarktung von Produkten beschäftigt.

Die Wirtschaftsingenieurinnen und Wirtschaftsingenieure der TU Graz sind universell einsetzbare Spezialisten mit übergreifendem Wissen und der Fähigkeit zu vernetztem Denken und lebenslangem Lernen. Sie verbinden Technik und Ökonomie.

Dabei werden sie in allen Branchen – von Produktionsunternehmen bis zu Banken und Versicherungen – und auch in verschiedensten Arbeitsbereichen – von der Technik bis zum Marketing – eingesetzt.

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 Verhandlungs-

strategien 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-Credits

Im Sinne des europäischen Systems zur Anrechnung 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 Arbeitspensum eines Studienjahres beträgt 60 ECTS-Credits.

§ 4 Aufbau des Studiums

Das Masterstudium besteht aus

1. **Grundlagenfächern** (Allgemeine Grundlagen) im Umfang von 15 ECTS-Credits
2. **fachspezifischen Vertiefungsrichtungen** im Umfang von jeweils 35 ECTS-Credits. Studierende haben die Vertiefungsrichtung *Wirtschaftswissenschaften* und eine 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-Credits und Wahlfachkataloge. Wahlfächer sind im Ausmaß von jeweils 10 ECTS-Credits 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-Credits aus der gewählten Maschinenbau-Vertiefungsrichtung zu wählen.

3. **freien Wahllehreveranstaltungen** im Umfang von 5 ECTS-Credits
4. einer **Masterarbeit** (30 ECTS-Credits).
Diese muss thematisch einer der gewählten Vertiefungsrichtungen zugeordnet

sein und von einem Institut der Fakultät für Maschinenbau und Wirtschaftswissenschaften betreut werden.

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

*) Aufwand in ECTS-Credits

Die folgende Tabelle enthält die Aufteilung der Summen der ECTS-Credits auf Pflichtfach, Wahlfachkataloge und Freie Wahllehrveranstaltungen.

Dauer des Masterstudiums		4 Semester
Umfang der zu absolvierenden Lehrveranstaltungen		
Gesamtaufwand ohne Masterarbeit		90 ECTS-Credits
Pflichtfach	65 ECTS-Credits	
Wahlfach/Wahlfächer	20 ECTS-Credits	
Freie Wahllehrveranstaltungen	5 ECTS-Credits	
Masterarbeit		30 ECTS-Credits
Summe Masterstudium		120 ECTS-Credits

§ 5 Studieninhalt und Semesterplan

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.

Masterstudium Wirtschaftsingenieurwesen-Maschinenbau, Grundlagenfächer								
Fach-Gebiet	Lehrveranstaltung	LV			Semester mit ECTS-Credits			
		SSt	Art	ECTS	I	II	III	IV
Grundlagenfächer								
	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 1	2	VO	3	3			
	Höhere Festigkeitslehre und FE-Methoden	2	VO	3		3		
Summe Grundlagenfächer		10		15	9	6	0	0

Vertiefung Wirtschaftswissenschaften								
Fach-Gebiet	Lehrveranstaltung	LV			Semester mit ECTS-Credits			
		SSt	Art	ECTS	I	II	III	IV
Pflichtfächer								
	Unternehmungsführung und Organisation	2	VO	3	3			
	Unternehmungsführung und Organisation	2	UE	2	2			
	Industriebetriebslehre	3	VO	4,5			4,5	
	Industriebetriebslehre	3	UE	3,5			3,5	
	Quantitative Methods for Business	2	VO	3	3			
	Quantitative Methods for Business	3	UE	4	4			
	Prozessmanagement	2	VO	3		3		
	Prozessmanagement	2	UE	2		2		
Summe Pflichtfächer		19		25	12	5	8	0

Vertiefung Produktionstechnik								
Fach-Gebiet	Lehrveranstaltung	LV			Semester mit ECTS-Credits			
		SSt	Art	ECTS	I	II	III	IV
Pflichtfächer								
	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			
Summe Pflichtfächer	20		25	10	8	7	0

Vertiefung Computational Engineering & Mechatronik								
Fach-Gebiet	Lehrveranstaltung	LV			Semester mit ECTS-Credits			
		SSSt	Art	ECTS	I	II	III	IV
Pflichtfächer								
	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		
	Mechatronik Systems Engineering	3	VU	3			3	
	Elastizitätstheorie I	2	VU	2			2	
Summe Pflichtfächer		20		25	8,5	11,5	5	0

Vertiefung Motor- und Antriebstechnik								
Fach-Gebiet	Lehrveranstaltung	LV			Semester mit ECTS-Credits			
		SSSt	Art	ECTS	I	II	III	IV
Pflichtfächer								
	Verbrennungskraftmaschinen VA	3	VO	4,5		4,5		
	CAX im Fahrzeug- und Motorenbau	1	VO	1	1			
	CAX im Fahrzeug- und Motorenbau	2	UE	2	2			
	<i>AK VKM (Ersatzpflichtfach für CAX) 3 VO</i>							
	Motorenmesstechnik	2	VU	2,5			2,5	
	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			
Summe Pflichtfächer		18		25	9	13,5	2,5	0

Vertiefung Fahrzeugtechnik und -Sicherheit								
Fach-Gebiet	Lehrveranstaltung	LV			Semester mit ECTS-Credits			
		SSSt	Art	ECTS	I	II	III	IV

Pflichtfächer

Kraftfahrzeugtechnik I	3	VO	4,5	4,5			
Kraftfahrzeugtechnik II	2	VO	3,5		3,5		
CAX im Fahrzeug- und Motorenbau	1	VO	1	1			
CAX im Fahrzeug- und Motorenbau	2	UE	2	2			
<i>Fahrzeugdynamik (Ersatz bei Überschneidung mit CAX) 3 VO</i>							
Fahrzeugsicherheit I	2	VO	3		3		
Fahrzeugsicherheit II	2	VO	3,5			3,5	
Unfallmechanik im Verkehrswesen	2	VO	3	3			
Unfallmechanik im Verkehrswesen	1	UE	1,5	1,5			
Biomechanik	2	VO	3		3		
Summe Pflichtfächer	17		25	12	9,5	3,5	0

Vertiefung Energietechnik

Fach-Gebiet	Lehrveranstaltung	LV			Semester mit ECTS-Credits			
		SSt	Art	ECTS	I	II	III	IV
Pflichtfächer								
	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 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	
Summe Pflichtfächer		17		25	10	10,5	4,5	0

§ 5a Wahlfachkataloge

Vertiefung Wirtschaftswissenschaften

Fach-Gebiet	Lehrveranstaltung	LV			
		SSt	Art	ECTS	S/W

Wahlfachkatalog

Produktion und Betrieb

Production Planning & Control	2	VO	3	W
Production Planning & Control	2	UE	3	W
Industrial Engineering	2	VO	3	W
Industrial Engineering	1	UE	1	W
Industrial Management Seminar	2	SE	2	W+S
Logistik Management	1	VO	1,5	S
Logistik Management	1	UE	1	S

Qualitätsmanagement	2	VO	3	W
Statistische Qualitätskontrolle	2	VO	3	S
Value Management I	1	VO	1,5	W
Value Management I	1	UE	1	W
Value Management II	1	VO	1,5	S
Value Management II	3	UE	3	S
Energiewirtschaftslehre	2	VO	3	S
BWL und Recht				
Business Economics Case Studies	1	VO	1,5	W
Business Economics Case Studies	2	UE	2	W
Controlling D / E	2	VO	3	W
Controlling D / E	1	UE	1	W
Project Controlling Case Studies (engl.)	1	VO	1,5	S
Project Controlling Case Studies (engl.)	1	UE	1	S
Internationale Wirtschaftsbeziehungen	1	VO	1,5	W
Arbeitsrecht	2	VO	3	W
Unternehmensrecht, Vertiefung	2	VO	3	S
Patentrecht	2	VO	3	W
Steuerrecht	2	VO	3	W
Bürgerliches Recht, Ergänzung	2	VO	3	S
Organisation, Informations-Management				
AK Unternehmungsführung	2	VO	3	W
AK Unternehmungsführung	1	UE	1	W
General Management, Case Studies (english)	1	VO	1,5	S
General Management, Case Studies (english)	2	UE	2	S
Change Management	1	VO	1,5	W
Change Management	1	UE	1	W
Information Management (english)	1	VO	1,5	W
Information Management (english)	2	UE	2	W
IuK-Management in der Praxis	1	VO	1	S
IuK-Management in der Praxis	1	UE	1	S
Unternehmensgründung	2	VO	3	W
Unternehmensgründung	1	UE	1	W
General Management, Simulation (english)	1	VO	1,5	S
General Management, Simulation (english)	2	UE	2	S
Optimization Methods for Operations Planning	3	VU	3	S
Marketing, Innovation und Soziologie				
Marketing Management D / E	2	VO	3	W/S
Marketing Management D / E	1	UE	1	W/S
Marketing- und Vertriebscontrolling	1	VO	1,5	W
Marketing- und Vertriebscontrolling	1	UE	1	W
Betriebliches Innovationsmanagement	1	VO	1,5	S
Betriebliches Innovationsmanagement	2	UE	2	S
Creativity Techniques / Kreativitätstechniken	1	VO	1	W/S
Creativity Techniques / Kreativitätstechniken	1	UE	1	W/S
Wissensmanagement	1	VO	1,5	S
Wissensmanagement	2	UE	2	S
Konfliktmanagement und Mediation	1	VO	1	S
Konfliktmanagement und Mediation	1	UE	1	S
Betriebssoziologie (Motivation, Führung, Team)	2	VO	3	W

Vertiefung Produktionstechnik

Fach-

Gebiet Lehrveranstaltung

LV
SSt Art ECTS S/W

Wahlfachkatalog

Laborübungen

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

Fördertechnik & Fertigungstechnik

3D-CAD-Maschinenkonstruktion	3	VU	3	W
Informatik-EDV in der Produktionstechnik	3	VU	3	S
Automation Technologies for Production Systems	2	VO	3	W
Industrielle Logistiksysteme	2	VU	2	S
Modellbildung und Simulation in der Materialflusstechnik	2	VU	2	S
Modellbildung und Simulation in der Antriebstechnik	2	VU	2	S
Modellierung und Optimierung in Produktions- und Logistiksystemen	2	VU	2	S
Industrieroboter	2	VO	3	W
Fertigungs-Messtechnik	2	VU	2	W
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
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
Life Cycle Analysis	2	VU	2	W
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
Process Simulation of Forming and Joining Technologies	3	VU	3	W
Schadensanalyse	2	VU	2	S
Werkstoffe für Werkzeuge der Produktionstechnik	2	VO	3	W
Werkstoffwahl	2	VO	3	W
Werkzeug- und Anlagentechnologie für die Blechumformung	2	SE	2	W
Wirtschaftliche Betrachtung von Produktionsprozessen	2	VU	2	S
The Technical Harmonization in the European Market	2	VO	2	S

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 Lötten 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	2	VO	3	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 Mechatronik	3	LU	3	W
Laborübung Kontinuumsmechanik	3	LU	3	W

Computational Engineering

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

Mechatronik

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

Elektronik Mk	1	LU	1	W
Kontinuumsmechanik				
Seminarprojekt Kontinuumsmechanik	3	SP	3	S
Elastizitätstheorie II	2	VO	3	S
Plastizitätstheorie	2	VO	3	S
Plastizitätstheorie	1	UE	1	S
2D-Bauteile (Scheiben, Platten, Schalen)	2	VO	3	W
2D-Bauteile (Scheiben, Platten, Schalen)	1	UE	1	W
AK 2D-Bauteile	2	UE	2	W
AK Plastizitätstheorie	2	UE	2	S
Operatorkalkül für Ingenieure	2	VO	3	S
Rechnerübungen zu FE-Methoden	2	UE	2	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			
		SSSt	Art	ECTS	S/W

Wahlfachkatalog

Laborübungen

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

Vertiefung Fahrzeugtechnik und -Sicherheit

Fach-Gebiet	Lehrveranstaltung	LV			
		SSSt	Art	ECTS	S/W

Wahlfachkatalog

Laborübungen

Laborübung Komponententests	1	LU	1	W
Laborübung Crashtests	2	LU	2	S
Laborübung Fahrzeugtechnik	2	LU	2	S
Fahrzeugmesstechnik	2	VO	3	W
Reifentechnik	2	VO	3	S
Fahrzeugdynamik	3	VU	3	S

Modellbildung und Simulation in der Fahrzeugdynamik	2	VU	2	S
Innovative Fahrzeugantriebe	2	VO	3	S
Integrierte Fahrzeugsicherheit	2	VO	3	S

Vertiefung Energietechnik

**Fach-
Gebiet**

Lehrveranstaltung

LV
SSt Art ECTS S/W

Wahlfachkatalog

Laborübungen	3	LU	3	0
Laborübung Wärmetechnik	3	LU	3	S
Laborübung Hydraulische Strömungsmaschinen	3	LU	3	S
Laborübung Thermische Turbomaschinen	3	LU	3	S
Laborübung Strömungslehre und Wärmeübertragung	3	LU	3	S

Allgemeine Energietechnik

Biomassetechnologien für eine nachhaltige Energieversorgung	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- und Nahwärmesysteme	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
Rationelle Energienutzung	2	VO	3	S
Thermische Energieanlagentechnik VA	3	VO	4,5	S
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
Ökologie-Energie	2	SE	2	S
Technische Akustik und Lärmarm Konstruieren	2	VO	3	S
Technische Akustik und Lärmarm Konstruieren	1	UE	1	S
Flugantriebe	2	VO	3	W

Gebäudetechnik

Bauphysik	2	VU	2	W
Gebäudeaerodynamik	2	VO	3	W
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
Sonnenenergienutzung	2	VO	3	W
Solares Bauen	2	VO	3	S
Energieversorgung von Gebäuden	2	VO	3	S
Energieversorgung von Gebäuden	3	UE	3	S

Facility Management	2	VU	2	S
Energieanlagentechnik				
Luftreinhaltung und Abluftreinigung	3	VU	3	S
Messung von Luftschadstoffen	2	VO	2	0
Sicherheit und Umweltschutz in der Anlagentechnik	2	VO	3	W
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 Maschinen	1	VO	1,5	S
Elektrische Antriebe	1,5	VU	1,5	S
Gasanwendungs- und Brennstoffzellentechnik	2	VO	3	W
Industrielle Konstruktionspraxis hydraulischer Strömungsmaschinen	2	VO	3	W
Kernkraftwerkstechnik	2	VO	3	W
Rechnerische Simulation von Strömungsmaschinen und Anlagen	3	VU	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
Instationäre Strömungen in Anlagen und Systemen	2	VO	3	W
Instationäre Strömungen in Anlagen und Systemen	1	UE	1	W
Wirtschaftliche Optimierung thermischer Turbomaschinen	3	VO	3	W

§ 5b Freie Wahllehrveranstaltungen

Freie Wahllehrveranstaltungen dienen der individuellen Schwerpunktsetzung und Weiterentwicklung der Studierenden und können frei aus dem Lehrveranstaltungsangebot aller anerkannten in- und ausländischen Universitäten gewählt werden. Jeder Semesterstunde (SSt) einer freien Wahllehrveranstaltung wird durchschnittlich 1 ECTS-Credit zugeordnet.

§ 6 Zulassungsbedingungen zu Prüfungen

keine

§ 7 Prüfungsordnung

Lehrveranstaltungen werden einzeln beurteilt.

- 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), Projekten (PR) und Seminaren (SE) abgehalten werden, erfolgt die Beurteilung entweder laufend auf Grund von Beiträgen, die von den Studierenden geleistet werden und/oder durch begleitende Tests.
3. Der positive Erfolg von Prüfungen wird mit „sehr gut“ (1), „gut“ (2), „befriedigend“ (3) oder „genügend“ (4) und der negative Erfolg ist mit „nicht genügend“ (5) beurteilt. 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-Credits der entsprechenden Lehrveranstaltung multipliziert wird,
 - b) die gemäß Z 4a) errechneten Werte addiert werden,
 - c) das Ergebnis der Addition durch die Summe der ECTS-Credits 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 30-40
2. Für Konstruktionsübungen (KU), Laborübungen (LU) und Projekte (PR) ist die maximale Gruppengröße 5-7.

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-Credits der positiv absolvierten freien Wahllehrveranstaltungen gemäß § 5b sowie
- e) die Gesamtbeurteilung gemäß § 73 Abs. 3 UG 2002.

§ 8 Übergangsbestimmungen

§ 9 Inkrafttreten

Dieses Curriculum tritt mit dem 1. Oktober 2007 in Kraft.

Anhang zum Curriculum

Teil 1 des Anhangs:

Anerkennungs- und Äquivalenzliste

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

Für diese Lehrveranstaltungen und für Lehrveranstaltungen, die in der Äquivalenzliste angeführt sind, ist eine Anerkennung durch die zuständige Studiendekanin bzw. durch den zuständigen Studiendekan nicht erforderlich.

Äquivalenzliste:

Masterstudium WIMB				Diplomstudium WIMB			
Lehrveranstaltung	SSt	Art	ECTS	Lehrveranstaltung	SSt	Art	ECTS
Maschinenbau- und Betriebsinformatik	1	VO	2	Maschinenbau- und Betriebsinformatik	1	VO	2
Maschinenbau- und Betriebsinformatik	1	UE	1	Maschinenbau- und Betriebsinformatik	2	UE	3
Höhere Strömungslehre und Wärmeübertragung	2	VO	3	Strömungslehre und Wärmeübertragung II	2 1	VO UE	4 1
Regelungstechnik I	2	VO	3	Mess- und Regelungstechnik I	2	VO	3
Höhere Festigkeitslehre und FE-Methoden	2	VO	3	Höhere Festigkeitslehre und FE-Methoden	2 1	VO UE	3 1,5
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
Mehrkörperdynamik	1	UE	1	Mehrkörperdynamik	1	UE	1,5
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
Nichtlineare Schwingungen	1	UE	1	Nichtlineare Schwingungen	1	UE	1,5
Elastizitätstheorie I	2	VU	2	Elastizitätstheorie I	2	VO	3
CAX im Fahrzeug- und Motorenbau	1	VO	1	CAX im Fahrzeug- und Motorenbau	1	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
Hydraulische Strömungsmaschinen, Vertiefung M	3	VO	4,5	Hydraulische Strömungsmaschinen, Vertiefung M	3	VO	4
Thermische Turbomaschinen, Vertiefung M	3	VO	4,5	Thermische Turbomaschinen, Vertiefung M	3	VO	4
Wärmetechnik II	2	VO	3	Wärmetechnik II	2	VO	3,5
Numerische Verfahren in der Energietechnik	2	VO	3	Angewandte Informatik in der Energie- und Umwelttechnik	2	VO	3,5
Numerische Verfahren in der Energietechnik	1	UE	1	Angewandte Informatik in der Energie- und Umwelttechnik	1	UE	1,5
Unternehmensführung und Organisation	2	VO	3	Unternehmensführung und Organisation	2	VO	4,5
Unternehmensführung und Organisation	2	UE	2	Unternehmensführung und Organisation	2	UE	4
Industriebetriebslehre	3	VO	4,5	Industriebetriebslehre	3	VO	5
Quantitative Methods for Business	2	VO	3	Business and Operations Planning	2	VO	3
Quantitative Methods for Business	3	UE	3	Business and Operations Planning	2	UE	2
Prozessmanagement	2	VO	3	Business Engineering	1	VO	1,5
Prozessmanagement	2	UE	2	Business Engineering	2	UE	3

Teil 2 des Anhangs:

Empfohlene Freie Wahllehrveranstaltungen

Freie Wahllehrveranstaltungen 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 jedoch folgende Lehrveranstaltungen empfohlen:

Empfohlene Freie Wahllehrveranstaltungen

MATLAB Tutorium Fahrzeugdynamik
Mitarbeiterführung

Teil 3 des Anhangs:

Lehrveranstaltungsarten

(gemäß der Richtlinie über Lehrveranstaltungstypen der Curricula-Kommission des Senats der Technischen Universität Graz vom 10.1.2005)

1. Lehrveranstaltungen mit Vorlesungstyp: VO, VU

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.

b. VU

Vorlesungen mit Übungen (VU) bieten neben der Einführung in Teilbereiche des Fachs und seine Methoden auch Anleitungen zum eigenständigen Wis-senserwerb oder zur eigenständigen Anwendung in Beispielen.

2. **Lehrveranstaltungen mit Seminartyp: SE, SP**

Lehrveranstaltungen vom Seminartyp dienen der wissenschaftlichen Arbeit und Diskussion und sollen in den fachlichen Diskurs und Argumentationsprozess ein-führen. Dabei werden von den Studierenden schriftliche Arbeiten und/oder eine mündliche Präsentation sowie eine Teilnahme an der kritischen Diskussion ver-langt. Seminare sind Lehrveranstaltungen mit immanentem Prüfungscharakter.

a. SE

Seminare dienen zur Vorstellung von wissenschaftlichen Methoden, zur Erar-beitung 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 Proble-men herangezogen bzw. kleine Forschungsarbeiten unter Berücksichtigung aller erforderlichen Arbeitsschritte durchgeführt. Seminarprojekte werden mit einer schriftlichen Arbeit und einer mündlichen Präsentation abgeschlossen, die Teil der Beurteilung ist. Seminarprojekte können als Teamarbeit oder als Einzelarbeiten durchgeführt werden, bei Teamarbeit muss die individuelle Leistung beurteilbar bleiben.

3. **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 wis-senschaftlichen 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 ge-nommen werden.

Das Curriculum kann festlegen, dass die positive Absolvierung der Übung Vor-aussetzung 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 Fähig-keiten 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.

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.