



Curriculum für das Masterstudium

Verfahrenstechnik

Curriculum 2006

Dieses Curriculum wurde von der Curricula-Kommission der Technischen Universität Graz in der Sitzung vom 17.04.2007 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 Verfahrenstechnik.

§ 1 Allgemeines

Das ingenieurwissenschaftliche Masterstudium *Verfahrenstechnik* 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 *Verfahrenstechnik* 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 26 ECTS-Credits aus den Lehrveranstaltungen des dreijährigen Bachelorstudiums *Verfahrenstechnik* festgelegt werden. (17 ECTS-Credits Wahllehrveranstaltungen und 9 ECTS-Credits Freie Wahllehrveranstaltungen).

Jedenfalls vorgeschrieben ist der Nachweis der Absolvierung folgender Lehrveranstaltungen:

- Chemische Thermodynamik LU (2 ECTS-Credits) und
- Einführung in die Simulationsprogramme VT (4 ECTS-Credits).

Die festgelegten Lehrveranstaltungen reduzieren den im Curriculum festgelegten Aufwand für Wahllehrveranstaltungen und Freie Wahllehrveranstaltungen in entsprechendem Umfang.

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

§ 2 Qualifikationsprofil zum Masterstudium *Verfahrenstechnik*

Das Programm zur „Diplom-Ingenieurin“ bzw. zum „Diplom-Ingenieur“ aus *Verfahrenstechnik* zielt auf eine Vertiefung der allgemeinen und wissenschaftlichen Ausbildung ab und bereitet die Absolventinnen und Absolventen des Bachelorstudiums *Verfahrenstechnik* auf die Eigeninitiative beim Denken, Entscheiden und Handeln vor. Daher beinhaltet das Programm einen adäquaten Anteil an Freiheit bei der Zusammenstellung der Lehrinhalte. Dies ist durch die Wahllehrveranstaltungen §5a und Freien Wahllehrveranstaltungen §5b gegeben und ermöglicht den Studierenden eine Gewichtung der Ausbildungsschwerpunkte vorzunehmen, um auf dem jeweiligen Gebiet der künftigen beruflichen Tätigkeit optimal ausgebildet zu sein.

Das Masterstudium baut auf dem Inhalt des Bachelorstudiums auf und verfolgt die folgenden Ausbildungsziele:

- Vertiefung der Grundvorgänge und Grundoperationen der *Verfahrenstechnik*, um wissenschaftliche Ansätze zur Lösung verfahrenstechnischer Probleme zu realisieren, sowohl im Bereich der Grundoperationen als auch in der Auslegung, im Betrieb sowie in der Optimierung von Anlagen,
- wesentliche Schwerpunktsetzung vor allem im Bereich der Prozesstechnik,
- verbesserte theoretische Erfassung bzw. Vernetzung der verschiedenen Gebiete der *Verfahrenstechnik*,
- Spezialisierung für Berufe auf dem Industrie- und Technologiesektor,
- Fähigkeit, nicht nur im Rahmen disziplinärer Paradigmen neue Erkenntnisse zu erwerben (*first order learning*), sondern diese anlassbezogen in Frage zu stellen und zu entwickeln (*second order learning*),
- Fähigkeit zum selbständigen Denken.

Weitere Ausbildungsziele des Masterstudiums *Verfahrenstechnik* sind:

- Die Studierenden mit vertiefendem technologischen und technischem Wissen auf den verschiedenen verfahrenstechnischen Fachgebieten auszustatten.
- Die Studierenden zu befähigen, mittels wissenschaftlicher Methoden, die Auslegung, den Bau und den Betrieb von Anlagen zu lösen.

- Den Studierenden fundiertes Wissen über angrenzende technische Bereiche zu vermitteln und so das notwendige Verständnis zur interdisziplinären Zusammenarbeit zu wecken.
- Die Kompetenz der Studierenden auf selbständige Wissenserweiterung zu entwickeln, um die Notwendigkeit der lebenslangen Weiterbildung zu erkennen und zu realisieren.

Nach Absolvierung des Masterstudiums *Verfahrenstechnik*

- haben Absolventinnen und Absolventen ihr fachspezifisches Wissen in den Bereichen: *Partikelverfahrenstechnik, Chemische Verfahrenstechnik, Thermische Verfahrenstechnik, Prozesstechnik und Anlagentechnik* wesentlich vertieft und sind in der Lage sich in der Forschung, in den soeben angeführten Teilbereichen der verschiedenen Fachgebiete weiter zu entwickeln,
- haben Absolventinnen und Absolventen komplexe wissenschaftliche Methoden kennen gelernt, um die oben angeführten Bereiche effizient in den Beruf einzubringen und ihr Wissen selbständig zu erweitern,
- sind Absolventinnen und Absolventen in der Lage, Besonderheiten, Grenzen, Terminologien und Lehrmeinungen ihres Fachgebietes zu definieren und zu interpretieren,
- ihr Wissen sowie ihre Fähigkeiten zur Problemlösung auch in neuen und unvertrauten Situationen anzuwenden,
- mit komplexen Situationen umzugehen,
- wissenschaftlich fundierte Entscheidungen auch auf der Grundlage unvollständiger oder begrenzter Informationen zu fällen,
- die gesellschaftlichen, sozialen und ethischen Auswirkungen ihrer Entscheidungen zu verstehen.

Ferner haben Absolventinnen und Absolventen des Masterstudiums *Verfahrenstechnik* folgende *Soft Skills* erworben:

- kritisches und analytisches Denken, Verfassen wissenschaftlicher Texte,
- Problemlösungstechniken;
- Kommunikations- und Präsentationstechniken,
- Flexibilität,
- Verhandlungsstrategien,
- Teamfähigkeit und Führungskompetenz und
- Organisatorische Kompetenz: z.B.: Zeitmanagement

Der Aufbau des Studienprogramms ermöglicht darüber hinaus eine flexible Anpassung an individuelle Studienziele, das eine wirksame Basis für die wissenschaftlich-technische Weiterbildung in einem Doktorat bildet.

§ 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 Arbeitsaufwand der Studierenden widerspiegeln. Das Arbeitspensum eines Studienjahres beträgt 60 ECTS-Credits.

§ 4 Aufbau des Studiums

Das Masterstudium *Verfahrenstechnik* besteht aus

1. Pflichtlehrveranstaltungen im Gesamtumfang von 64 ECTS-Credits,
2. sowie Wahlllehrveranstaltungen im Umfang von 17 ECTS-Credits,
3. Freien Wahlllehrveranstaltungen, die 9 ECTS-Credits ausmachen müssen und der
4. Masterarbeit (30 ECTS-Credits). Die Masterarbeit muss einer Pflichtlehrveranstaltung oder einer gewählten Wahlllehrveranstaltung zuzuordnen sein, in der auch die abschließende kommissionelle Prüfung abzulegen, ist.
5. Insgesamt sind im Rahmen des Masterstudiums ca. 70 Semesterstunden mit Ausnahme der Wahlllehrveranstaltungen zu wählen. 9 ECTS-Credits sind aus den Freien Wahlllehrveranstaltungen zu absolvieren.

Die folgende Tabelle enthält die Aufteilung der Summen der ECTS-Credits auf Pflichtlehrveranstaltungen, Wahlllehrveranstaltungen und Freie Wahlllehrveranstaltungen.

Dauer des Masterstudiums <i>Verfahrenstechnik</i>		4 Semester
Umfang der zu absolvierenden Lehrveranstaltungen		~70 Semesterstunden
Gesamtaufwand ohne Masterarbeit		90 ECTS-Credits
Pflichtlehrveranstaltungen	64 ECTS-Credits	
Wahlllehrveranstaltungen	17 ECTS-Credits	
Freie Wahlllehrveranstaltungen (9 SSt)	9 ECTS-Credits	
Masterarbeit		30 ECTS-Credits
Summe Masterstudium <i>Verfahrenstechnik</i>		120 ECTS-Credits

§ 5 Studieninhalt und Semesterplan

Masterstudium Verfahrenstechnik		LV		Semester mit ECTS				
Fachgebiet	Lehrveranstaltung	SSSt	Art	ECTS	I	II	III	IV
Partikelverfahrenstechnik								
	Partikelverfahrenstechnik II	3	VU	4	4			
	Labor Partikelverfahrenstechnik	3	LU	3	3			
Zwischensumme Partikelverfahrenstechnik		6		7	7	0	0	0
Chemische Verfahrenstechnik								
	Reaktionstechnik II	4	VU	5		5		
	Labor Reaktionstechnik	4	LU	3		3		
Zwischensumme Chemische Verfahrenstechnik		8		8	0	8	0	0
Thermische Verfahrenstechnik								
	Thermische VT II	3	VU	4	4			
	Labor Thermische Verfahrenstechnik	4	LU	3	3			
Zwischensumme Thermische Verfahrenstechnik		7		7	7	0	0	0
Anlagen- und Prozesstechnik								
	Modellbildung und Simulation	3	VU	3	3			
	Elektrotechnik & MRT II	3	VU	4	4			
	Simulationsrechnung VA	2	VU	3			3	
	Anlagen- und Prozesstechnik	3	VO	4		4		
	Systemdynamik	2	VU	3		3		
Zwischensumme Anlagen- und Prozesstechnik		13		17	7	7	3	0
Erweiterte Grundlagen								
	Stoffdaten	2	VO	3	3			
	Enzyklopädie Betriebswirtschaftslehre	3	VO	4		4		
	Enzyklopädie Betriebswirtschaftslehre	2	UE	3		3		
Zwischensumme Erweiterte Grundlagen		7		10	3	7	0	0
Umwelttechnik								
	Sicherheit und Umweltschutz in der Anlagentechnik	2	VO	3	3			
Zwischensumme Umwelttechnik		2		3	3	0	0	0
Projekte & Masterarbeit								
	Konstruktionsübungen	8	KU	12			12	
	Masterarbeit			30				30
Zwischensumme Projekte & Masterarbeit		8		42	0	0	12	30
Summe Pflichtlehrveranstaltungen		51		64	27	22	15	30
Summe Wahllehrveranstaltungen lt. §5a		~11		17	3	5	9	0
Freie Wahllehrveranstaltungen lt. §5b		9		9		3	6	
Summen Gesamt		~70		120	30	30	30	30

§ 5a Wahlfachkataloge

Lehrveranstaltungstitel	Semesterstunden	ECTS-Credits	Art
Verfahrenstechnik			
Partikelverfahrenstechnik AK	3	4	VU
Exkursion Partikelverfahrenstechnik und Apparatebau	1	1	EX
Labor Reaktive Systeme	4	2	LU
Thermische VT VA	2	3	VU
Chemisch-/Thermische Abwasserreinigung	3	4	VU
Stoffaustausch mit chemischer Reaktion	3	3	VU
Verfahren mit überkritischen Fluiden	2	2	SE
Mikroverfahrenstechnik	2	2	VO
Dynamische Simulation	3	3	VU
Fluidverfahrenstechnik	3	4	VU
Grenzflächenverfahrenstechnik	2	3	VU
Grenzflächenverfahrenstechnik Labor	2	1	LU
Strömungsmechanik und Stoffaustausch VA	3	4	VU
Chemische Thermodynamik VA	3	4	VU
Ökologische Prozessbewertung	2	3	VU
Energetische Biomassenutzung	2	3	VO
Produktionsintegrierter Umweltschutz	2	3	VU
Innovationen für nachhaltiges Wirtschaften in Industrie und Gewerbe	2	3	VU
Feuerungstechnik	4	5	VU
Hochtemperaturprozesstechnik	2	3	VU

Lehrveranstaltungstitel	Semesterstunden	ECTS-Credits	Art
Umwelttechnik			
Umwelttechnologien	3	4	VO
Recycling	2	3	VU
Luftreinhaltung / Abluftreinigung	3	4	VU
Schadstoffe in der Umwelt	2	2	SE
Umweltcontrolling	2	2	VO
Labor Umwelttechnik	4	3	LU
Rauchgasreinigung, stationäre Quellen	2	3	VU
Biologische Abwasserreinigung	2	3	VU
Energiewirtschaft für Verfahrenstechniker	2	3	VU

Lehrveranstaltungstitel	Semesterstunden	ECTS-Credits	Art
Pharmazeutische VT			
Pharmazeutisches Engineering	3	4	VU

Industrielle Implementierung Pharmazeutischer Synthesen	3	4	VU
--	---	---	----

§ 5b Freie Wahllehrveranstaltungen

Freie Wahllehrveranstaltungen im Masterstudium *Verfahrenstechnik* 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.

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.

§ 6 Zulassungsbedingungen zu Prüfungen

Es sind keine Bedingungen zur Zulassung zu Prüfungen festgelegt.

§ 7 Prüfungsordnung

Lehrveranstaltungen werden einzeln 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), Projekten (PR) und Seminaren (SE) abgehalten werden, erfolgt die Beurteilung laufend auf Grund von Beiträgen, die von den Studierenden geleistet werden und/oder durch begleitende Tests.
3. Der positive Erfolg von Prüfungen ist mit „sehr gut“ (1), „gut“ (2), „befriedigend“ (3) oder „genügend“ (4) und der negative Erfolg ist mit „nicht genügend“ (5) zu beurteilen. Besonders ausgewiesene Lehrveranstaltungen werden mit „mit Erfolg teilgenommen“ bzw. „ohne Erfolg teilgenommen“ beurteilt.
4. Besteht ein Fach aus mehreren Prüfungsleistungen, die Lehrveranstaltungen entsprechen, so ist die Fachnote zu ermitteln, indem
 - a) die Note jeder dem Fach zugehörigen Prüfungsleistung mit den ECTS-Credits der entsprechenden Lehrveranstaltung multipliziert wird,
 - b) die gemäß Z 5a) 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 Gruppengrößen festgelegt:

1. Für Laborübungen (LU) und Projekte (PR): Gruppengröße 5-10.
2. Für Konstruktionsübungen (KU) ist die maximale Gruppengröße 15-20.
3. Für Seminare (SE) ist die maximale Gruppengröße 30.

Abweichungen von diesen vorgegebenen Gruppengrößen können in besonders begründeten Fällen durch die Studiendekanin/den Studiendekan zugelassen werden

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 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 der Prüfungssenats fachlich zu verteidigen.

(1) Die Masterprüfung besteht aus:

Punkt 1 dem Nachweis der positiven Beurteilung aller Prüfungsfächer gemäß § 5

Punkt 2 der positiv beurteilten Masterarbeit

Punkt 3 der abschließenden kommissionellen Prüfung

(2) Die Zulassung zur abschließenden kommissionellen Prüfung setzt Punkt 1 und Punkt 2 voraus.

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 von der Studiendekanin oder vom Studiendekan nominiert werden. Den Vorsitz führt jenes Mitglied des Prüfungssenats, welches weder Betreuerin oder Betreuer der Masterarbeit noch Prüferin oder Prüfer ist.

(3) Die abschließende kommissionelle Prüfung besteht aus

- einer Präsentation der Masterarbeit (max. 20 Minuten)
- der Verteidigung der Masterarbeit und
- einer Prüfung über ein Fachgebiet, welches in einem fachlichen Zusammenhang mit der Masterarbeit steht.

Das Fachgebiet wird von der Studiendekanin oder vom Studiendekan auf Vorschlag der Kandidatin/des Kandidaten festgelegt.

Die Gesamtzeit der abschließenden kommissionellen Prüfung hat 60 Minuten nicht zu überschreiten.

Die Gesamtnote dieser kommissionellen Prüfung wird vom Prüfungssenat festgelegt.

- (4) Das Zeugnis über die Masterprüfung beinhaltet
- alle Prüfungsfächer gemäß § 5 und deren Beurteilungen,
 - den Titel der Masterarbeit und deren Beurteilung
 - die Beurteilung der abschließenden kommissionellen Prüfung.
- Die positive Absolvierung der Freien Wahllehrveranstaltungen gemäß § 5b ist ohne Auflistung der Lehrveranstaltungen, aber im Umfang der ECTS-Credits, am Zeugnis über die Masterprüfung zu vermerken.

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

§ 8 Übergangsbestimmungen

Ordentliche Studierende, die ihr Studium *Verfahrenstechnik* vor dem 1. Oktober 2006 begonnen haben, sind berechtigt, ihr Studium nach dem bisher gültigen Curriculum in der am 30.06.2004 im Mitteilungsblatt der TU Graz veröffentlichten Fassung bis zum 30.09.2012 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 diesem Curriculum zu unterstellen. Eine diesbezügliche schriftliche unwiderrufliche Erklärung ist an das Studienservice zu richten.

§ 9 Inkrafttreten

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

Anhang zum Curriculum des Masterstudiums *Verfahrenstechnik*

Teil 1 des Anhangs:

A.) Äquivalenzen:

Lehrveranstaltungen, die bezüglich Titel, Typ, Anzahl der ECTS-Credits und Semesterstundenanzahl übereinstimmen, werden als äquivalent betrachtet und sind deshalb nicht explizit in einer Äquivalenzliste angeführt. Für diese Lehrveranstaltungen und für Lehrveranstaltungen, die in den Anrechnungslisten angeführt sind, ist eine Anerkennung durch die zuständige Studiendekanin bzw. durch den zuständigen Studiendekan nicht erforderlich.

B.) Anrechnungen¹:

ad¹) Siehe auch Anrechnungslisten des Bachelorstudiums *Verfahrenstechnik*

Laut Anrechnungsliste Masterstudium *Verfahrenstechnik*.

Anrechnungsliste Masterstudium Verfahrenstechnik:

Anrechnung von Prüfungen für das

Masterstudium Verfahrenstechnik

gemäß dem Beschluss der Curricula-Kommission am 07.04.2006
 Prüfungen über folgende Lehrveranstaltungen des Diplomstudiums *Verfahrenstechnik* (Version 2004/2005) werden als
 Prüfungen über Lehrveranstaltungen des Masterstudiums *Verfahrenstechnik* angerechnet.

LV-Nr.	Lehrveranstaltungen des Diplomstudiums <i>Verfahrenstechnik</i> (Version 2004/05)	Typ	ECTS	LV-Nr.	Lehrveranstaltungen des Masterstudiums <i>Verfahrenstechnik</i>	Typ	ECTS
373.316	Enzyklopädie Betriebswirtschaftslehre	VO	4,5	373.316	Enzyklopädie Betriebswirtschaftslehre	VO	4
665.020	Labor mechanische Verfahrenstechnik	LU	3	665.600	Labor Partikelverfahrenstechnik	LU	3
667.021	Labor Thermische Grundoperationen	LU	3	667.403	Labor Thermische Verfahrenstechnik	LU	3
663.010	Labor Grundlagen und Reaktionstechnik	LU	3		Labor Reaktionstechnik	LU	3
667.111	Anlagen- und Prozeßtechnik 1	VO	3	667.751	Anlagen- und Prozesstechnik	VO	4
667.104	Modellbildung und Simulation	VO	3	667.700	Modellbildung und Simulation	VU	3
667.105	Modellbildung und Simulation	RU	1,5				
663.011 665.032 665.033 667.041 669.012	Anlagen KU	KU	16	663.733 665.700 667.404 669.041	Konstruktionsübungen	KU	12
661.070	Meß- und Regeltechnik VT	VO	4,5	661.329	Elektrotechnik & MRT II	VU	4

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:

Lehrveranstaltungstitel	Semester- stunden	ECTS- Credits	Art	Semester
Schweißtechnik	2	3	VO	
Datenanalyse	3	4,5	VU	
Werkstoffkunde Laborübung	1,5	1,5	LU	
Werkstoffkunde Seminar	1	1	SE	
Sonderwerkstoffe und Arbeitsmedien	3	3	VLU	
Spezielle Reaktion	3	3	VLU	
Alternative Energieträger für industrielle Prozesse	1,5	2	VO	
Energiemanagement und -optimierung	2	2	VU	
Simulation von Hochtemperaturprozessen		5	VU	

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 der Prüferin/des Prüfers 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 Fachs vorgetragen.

b. VU

Vorlesungen mit 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 Studienplan festzulegen. Die Lehrveranstaltungen haben immanenten Prüfungscharakter.

2. 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 Teil der Beurteilung bildet. 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 wissenschaftlichen Berufsvorbildung vermittelt. Übungen sind prüfungsimmanente Lehrveranstaltungen. Die maximale Gruppengröße wird durch den Studienplan bzw. die Studiendekanin/den Studiendekan festgelegt. Insbesondere muss dabei auf die räumliche Situation und die notwendige Geräteausstattung Rücksicht genommen werden.

Der Studienplan 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. 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.

4. Freie Wahllehrveranstaltungen:

In diesem Bereich sind alle Lehrveranstaltungsarten aus dem universitären Bereich zulässig.

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

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

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