



Curriculum für das Masterstudium Elektrotechnik-Toningenieur

Curriculum 2012 in der Version 2015

Die Änderungen zu diesem Curriculum wurden von der Curricula-Kommission der Technischen Universität Graz in der Sitzung vom 11.05.2015 und vom Senat der Universität für Musik und darstellende Kunst Graz in der Sitzung vom 16.06.2015 genehmigt.

Der Senat der Technischen Universität Graz und der Senat der Universität für Musik und darstellende Kunst Graz erlassen auf Grund des Bundesgesetzes über die Organisation der Universitäten und ihre Studien, BGBl. I Nr. 120/2002 idF BGBl. I Nr. 13/2011 (nachfolgend UG genannt), das vorliegende Curriculum für das Masterstudium Elektrotechnik-Toningenieur.

Präambel

Die Studienrichtungsbezeichnung Elektrotechnik-Toningenieur ist ein anerkannter Begriff. Die Bezeichnung steckt die beiden Extreme im Ausbildungsprofil ab. Diese reichen vom Technisch-Wissenschaftlichen bis zum Künstlerisch-Kreativen. Der Begriff Elektrotechnik-Toningenieur stellt die Fachbezeichnung für das vorliegende Curriculum dar. Absolventinnen bzw. Absolventen dieser Studienrichtung tragen die geschlechterspezifische Berufsbezeichnung Elektrotechnik-Toningenieurin bzw. Elektrotechnik-Toningenieur.

§ 1 Allgemeines

Das ingenieurwissenschaftliche Masterstudium Elektrotechnik-Toningenieur ist als interuniversitäres Studium an der Technischen Universität Graz (TU Graz) und der Universität für Musik und darstellende Kunst Graz (KUG) eingerichtet und umfasst vier Semester. Sowohl technisch-wissenschaftliche als auch musikalisch-künstlerische Aspekte bilden den Kern der interdisziplinären Ausbildung. Der Gesamtumfang beträgt 120 ECTS-Anrechnungspunkte. Absolventinnen und Absolventen dieses Studiums wird der akademische Grad „Diplom-Ingenieurin“ bzw. „Diplom-Ingenieur“, abgekürzt: „Dipl.-Ing.“ oder „DI“ verliehen. Dieser akademische Grad entspricht international dem „Master of Science“, abgekürzt: „MSc“.

Der Inhalt dieses Studiums baut auf dem Inhalt eines wissenschaftlichen Bachelorstudiums mit geeigneter fachlicher Ausrichtung oder eines anderen gleichwertigen Studiums gemäß § 64 Abs. 5 UG auf, zum Beispiel auf dem interuniversitären Bachelorstudium Elektrotechnik-Toningenieur der TU Graz und der KUG. Absolventinnen und Absolventen dieses als Beispiel genannten Studiums werden ohne Auflagen zu diesem Masterstudium zugelassen (Ausnahme siehe § 8 Z 3).

Absolventinnen und Absolventen anderer Bachelorstudien können je nach Vorbildung der Studienbewerberin bzw. des Studienbewerbers im Rahmen der Zulassung zum gegenständlichen Curriculum bis zu 25 ECTS-Anrechnungspunkte aus den Lehrveranstaltungen des Bachelorstudiums Elektrotechnik-Toningenieur vorgeschrieben werden. Die vorgeschriebenen Lehrveranstaltungen reduzieren den im Curriculum definierten Aufwand für Leistungen in den Wahlfächern in entsprechendem Umfang. Zusätzlich kann eine Einschränkung der Wahlmöglichkeiten festgelegt werden.

Darüber hinaus kann für Absolventinnen und Absolventen anderer Bachelorstudien ein Anpassungsmodul im Sinne der qualitativen Zulassungsbedingung gemäß § 71e Abs. 1 UG im Umfang von bis zu weiteren 25 ECTS-Anrechnungspunkten aus dem bestehenden Bachelor-Curriculum Elektrotechnik-Toningenieur vorgeschrieben werden, das den Umfang des Mastercurriculums von 120 ECTS-Anrechnungspunkten nicht reduziert. Der Studierendenstatus für die Absolvierung der im Anpassungsmodul vorgeschriebenen Lehrveranstaltungen ist der einer/eines Masterstudierenden.

Ein zur Zulassung berechtigendes Bachelorstudium muss zumindest einen Umfang von 180 ECTS-Anrechnungspunkten aufweisen. Um einen Gesamtumfang der aufbauenden Studien von 300 ECTS-Anrechnungspunkten zu erreichen, ist die Zuordnung ein und derselben Lehrveranstaltung sowohl im zur Zulassung berechtigenden Bachelorstudium als auch im gegenständlichen Masterstudium ausgeschlossen. Den Abschluss des Studiums bilden eine Masterarbeit und eine kommissionelle Masterprüfung gemäß § 7a.

§ 1a Zulassung zum Studium

Für die Zulassung zum Studium ist eine Prüfung der künstlerischen Eignung gemäß § 63 Abs. 1 Z 4 UG an der KUG positiv zu absolvieren. Diese besteht aus folgenden drei Teilen:

1. Schriftlicher Gehörtest 1: Dieser testet mittels Paarvergleich die Unterschiedsschwellen für Frequenz, Intensität und Tonlänge, das Unterscheidungsvermögen bei Klangfarben sowie das Ton- und Rhythmusgedächtnis.
2. Schriftlicher Gehörtest 2: Dieser beinhaltet ein Melodie- und ein Rhythmusdiktat sowie die Erkennung von Tongeschlechtern, Taktarten, Dreiklängen und Instrumenten. Darüber hinaus sollen Fehler im abgedruckten Notentext eines Musikbeispiels gefunden werden. Alle Beispiele werden mehrmals vorgespielt.
3. Schriftlicher Musiktheorie-Test: Dieser überprüft die musiktheoretischen Vorkenntnisse wie Intervallbildung, Tonleiterbildung samt leitereigenen Dreiklängen, Skalenanalyse, Dreiklangsumkehrungen und Rhythmusnotation.

Für Absolventinnen und Absolventen des interuniversitären Bachelorstudiums Elektrotechnik-Toningenieur an der TU Graz und der KUG entfällt diese künstlerische Eignungsprüfung.

§ 2 Qualifikationsprofil

Das Masterstudium Elektrotechnik-Toningenieur zielt auf die Ausbildung gemäß dem Berufsbild der Diplomingenieurin bzw. des Diplomingenieurs im Bereich Elektrotechnik-Toningenieur ab und beinhaltet die Vertiefung in Spezialthemen bei gleichzeitiger Wahrung der Breite und Interdisziplinarität. Die nachfolgende Beschreibung ist ergebnisorientiert und benennt konkrete Tätigkeiten bzw. Kenntnisse, die eine durchschnittlich begabte und motivierte Person nach Abschluss dieses Studiums in der Praxis auszuführen bzw. anzuwenden befähigt ist.

Wissenschaftlich-technische und musikalisch-künstlerische Kenntnisse und Fähigkeiten

Absolventinnen und Absolventen des Masterstudiums haben ihr fachspezifisches Wissen in den Bereichen Audiotechnik, Akustik und Aufnahmetechnik, Signalverarbeitung und Sprachkommunikation sowie Computermusik und Multimedia wesentlich erweitert und vertieft. Dadurch sind sie in der Lage komplexe wissenschaftliche Methoden anzuwenden und weiter zu entwickeln, um auf dem Gebiet der informationstechnischen Anwendungen und Dienstleistungen in den oben genannten Schwerpunkten zu innovativen Lösungen zu finden.

Nach dem Masterstudium sind Absolventinnen und Absolventen in der Lage, Besonderheiten, Grenzen, Terminologien und Lehrmeinungen des Fachgebiets zu definieren und zu interpretieren. Sie können wissenschaftlich fundierte Entscheidungen auch auf der Grundlage unvollständiger oder begrenzter Informationen fällen. Im künstlerischen Umfeld sind Absolventinnen und Absolventen als Mittlerinnen bzw. Mittler im Spannungsfeld zwischen Technik und Kunst fähig, in beiden Sphären kompetent zu urteilen und zu handeln.

Erschließung von Wissen

Absolventinnen und Absolventen des Masterstudiums können im Bereich der Informationstechnik mit Schwerpunkt Audiotechnik und Signalverarbeitung sowie in der Akustik nicht nur wissenschaftliche und technische Aufgaben und Probleme analysieren und modellieren, sondern ihr Wissen und ihre Fähigkeiten zur Problemlösung auch in neuen und unvertrauten Fragestellungen anwenden und mit komplexen Situationen umgehen.

Durch die Aneignung der Fähigkeiten zum selbstgesteuerten Wissenserwerb sind Absolventinnen und Absolventen des Masterstudiums in der Lage, sich an die veränderlichen Bedingungen und Anforderungen in Wissenschaft, Technik und Kunst anzupassen und im Sinne des lebenslangen Lernens die eigenen Kompetenzfelder ständig zu erweitern.

Schlüsselqualifikationen, soziale und kommunikative Kompetenzen

Absolventinnen und Absolventen des Masterstudiums haben gelernt, sich in so verschiedenen gesellschaftlichen Kontexten wie der Kunst und der Technik sicher zu bewegen. Als Voraussetzung dafür haben sie die Fähigkeit zu kritischem und analytischem Denken in verschiedenen Systemen entwickelt. Geprägt durch vielfältige Erfahrungen in interdisziplinären Gruppen zeichnen sich die Absolventinnen und Absolventen durch Teamfähigkeit und die Fähigkeit zur zielgruppengerechten Kommunikation an der Schnittstelle von Wissenschaft und Kunst aus. Aus dem Bewusstsein hinsichtlich der Vielfältigkeit möglicher Standpunkte sind sie fähig, die Bewertung des eigenen Tuns in verschiedenen gesellschaftlichen Kontexten vorzunehmen.

§ 3 ECTS-Anrechnungspunkte¹

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 Jahresarbeitspensum mit 1500 Echtstunden fest und teilt diesem Arbeitspensum 60 ECTS-Anrechnungspunkte zu.

§ 4 Aufbau des Studiums

Das Masterstudium Elektrotechnik-Toningenieur besteht aus

1. einem Pflichtfachkatalog inklusive Master-Praktikum (52 ECTS-Anrechnungspunkte),
2. sowie aus vier Wahlfachkatalogen (aus denen insgesamt 30 ECTS-Anrechnungspunkte gemäß § 4a gewählt werden müssen),
3. einem Freifach, das frei zu wählende Lehrveranstaltungen im Umfang von 8 ECTS-Anrechnungspunkten enthält, sowie der
4. Masterarbeit (30 ECTS-Anrechnungspunkte). Das Thema der Masterarbeit muss einem Pflichtfach oder einem Wahlfach aus dem Hauptkatalog zuzuordnen sein.

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

¹ In Tabellen wird der Begriff „ECTS-Anrechnungspunkte“ durch die Kurzform „ECTS“ ersetzt

Dauer des Masterstudiums Elektrotechnik-Toningenieur:	4 Semester
	ECTS
Pflichtfachkatalog	52
Wahlfächer	30
Freifach	8
Gesamtaufwand ohne Masterarbeit	90
Masterarbeit	30
Summe Masterstudium Elektrotechnik-Toningenieur	120

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.

§ 4a Strukturierung der Wahlmöglichkeiten

Jede/Jeder Studierende hat einen Wahlfachkatalog als Hauptkatalog zu wählen, aus dem 15-22 ECTS-Anrechnungspunkte zu absolvieren sind. Die restlichen 8-15 ECTS-Anrechnungspunkte sind aus anderen Wahlfachkatalogen zu wählen und stellen die „Komplementäre Ausbildung“ dar.

Das Toningenieur-Projekt (§5, Fach Masterpraktikum) ist im Hauptkatalog zu absolvieren. In der Liste der Wahlfachkataloge gemäß § 5a ist für jeden Wahlfachkatalog angegeben, an welcher Universität und an welchen Instituten (Projektinstitute) das Master-Praktikum absolviert werden kann.

§ 5 Studieninhalt und Semesterplan

Master Elektrotechnik-Toningenieur								
Fach	Lehrveranstaltung	SSt	LV		Semester mit ECTS			
			Art	ECTS	I	II	III	IV
Pflichtfächer								
Mathematik (TU Graz)								
	Wahrscheinlichkeitsrechnung und stochastische Prozesse	2	VO	3	3			
	Wahrscheinlichkeitsrechnung und stochastische Prozesse	1	UE	1,5	1,5			
Zwischensumme Mathematik		3		4,5	4,5			
Elektrotechnik und Informationstechnik (TU Graz)								
	Regelungstechnik	3	VO	4,5		4,5		
	Regelungstechnik	1	UE	1		1		
	Adaptive Systems	2	VO	3				3
	Adaptive Systems	1	UE	1,5				1,5
	Fundamentals of Digital Communications	2	VO	3				3
	Fundamentals of Digital Communications	1	UE	1,5				1,5
	Nachrichtentechnik, Labor	2	LU	3		3		
Zwischensumme Elektrotechnik und Informationstechnik		12		17,5		8,5		9
Akustik, Audiotechnik und Computermusik								
	Technische Akustik (TU Graz)	2	VO	3		3		
	Elektroakustik, Labor (TU Graz)	2	LU	3		3		
	Theoretische Akustik (TU Graz)	2	VU	3				3
	Signalprozessortechnik (TU Graz)	1	VO	1,5	1,5			
	Speech Communication 1 (TU Graz)	2	VO	3	3			
	Beschallungstechnik (KUG)	1	VO	1,5		1,5		
	Computermusik und Multimedia 03 (KUG)	2	SE	3	3			
	Formenlehre und Werkanalyse 02 (KUG)	2	VO	2		2		
Zwischensumme Akustik, Audiotechnik und Computermusik		14		20	7,5	9,5		3
Master-Praktikum								
	Toningenieur-Projekt (TU Graz, KUG)	6	PR	8				8
	Das Toningenieur-Projekt ist aus dem Hauptkatalog zu absolvieren.							
	Das folgende Seminar ist an jener Universität zu wählen, an der die Masterarbeit verfasst wird.							
	Seminar zur Masterarbeit (KUG)	2	SE	2				2
	AK Nachrichtentechnik, Seminar (TU Graz)							
Zwischensumme Master-Praktikum		8		10				10
Summe Pflichtfächer		37		52	12	18	22	0
Summe Wahlfachkataloge lt. §5a				30	16	7	7	0
Masterarbeit				30	0	0	0	30
Freifach								
	Frei zu wählende Lehrveranstaltungen lt. § 5b			8	2	5	1	
Gesamtsummen				120	30	30	30	30

§ 5a Wahlfachkataloge

In den folgenden Tabellen ist bei jeder Lehrveranstaltung das Semester angegeben, in dem sie typischerweise abgehalten wird. Änderungen aufgrund besonderer Planungsnotwendigkeiten sind möglich.

Fach	Lehrveranstaltung	LV			Semester	
		SSSt	Art	ECTS	WS	SS
Wahlfachkatalog Embedded Audio						
Projektinstitute:						
Institut für Elektronik (TU Graz)						
Institut für Elektronische Musik und Akustik (KUG)						
Institut für Hochfrequenztechnik (TU Graz)						
Institut für Kommunikationsnetze und Satellitenkommunikation (TU Graz)						
Institut für Signalverarbeitung und Sprachkommunikation (TU Graz)						
Institut für Technische Informatik (TU Graz)						
Audiotechnik						
	Digitale Audiotechnik 2 (TU Graz)	2	VO	3		SS
	Beschallungstechnik und Klangregie 01 (KUG)	1	LU	1		SS
	Aufnahmetechnik 2, Labor (TU Graz)	2	LU	2	WS	SS
	Broadcast Systems (TU Graz)	2	VO	3		SS
	Audio-Datenanalyse (KUG)	2	VU	3	WS	
	Implementierung von akustischen Algorithmen (KUG)	2	UE	2		SS
Elektronik und Nachrichtentechnik (TU Graz)						
	Messtechnik 2	2	VO	3		SS
	Messtechnik, Labor	2	LU	3	WS	SS
	Microcontroller	1,5	VO	2	WS	
	Microcontroller	2	UE	3	WS	
	Integrierte Schaltungen	2	VO	3	WS	
	Integrierte Schaltungen	2	UE	3	WS	
	Elektronische Schaltungstechnik 3	2	VO	3	WS	
	Elektronische Schaltungstechnik	2	UE	3		SS
	Analoge Schaltungstechnik, Labor	3	LU	3,75		SS
	Digitale Schaltungstechnik, Labor	3	LU	3,75	WS	
	Integrierte Audioelektronik, Seminar	2	SE	3	WS	
	Grundlagen der Mikroelektronik	2	VO	3	WS	
	Communication Networks	2	VO	3		SS
	Information Theory and Coding	2	VO	3	WS	
	Information Theory and Coding	1	UE	1	WS	
	Optische Nachrichtentechnik	3	VO	4,5	WS	
	Optische Nachrichtentechnik	1	UE	1,5	WS	
	Advanced Telecommunications Laboratory	3	LU	4,5		SS
Technische Informatik (TU Graz)						
	Technische Informatik 2	1	UE	1,5	WS	
	Technische Informatik, Labor	2	LU	2	WS	
	Mixed-Signal Processing Systems Design	2	VU	3	WS	
	Hardware-Software-Codesign	2	VO	3		SS
	Hardware-Software-Codesign	1	UE	1,5		SS
	Power-Aware Computing	2	VU	3		SS
	Power-Aware Computing, Labor	1	LU	1,5		SS
	Architektur verteilter Systeme	2	VO	3		SS
	Architektur verteilter Systeme	1	UE	1,5		SS
	Embedded Systems	2	VO	3		SS
	Embedded Systems, Labor	1	LU	1,5		SS
	Entwurf von Echtzeitsystemen	2	VO	3	WS	
	Entwurf von Echtzeitsystemen	1	UE	1,5	WS	
	Datenbanken 1	2	VU	2		SS
	Softwareentwicklung Praktikum	3	VU	5		SS

Fach	Lehrveranstaltung	LV			Semester	
		SSt	Art	ECTS	WS	SS

Wahlfachkatalog Akustik und Aufnahmetechnik

Projektinstitute:

Institut für Elektrische Meßtechnik und Meßsignalverarbeitung (TU Graz)

Institut für Elektronische Musik und Akustik (KUG)

Institut für Signalverarbeitung und Sprachkommunikation (TU Graz)

Akustik

Akustische Holografie und Holofonie (KUG)	2	VO	3	WS	
Akustische Holografie und Holofonie (KUG)	2	LU	3		SS
Akustische Messtechnik, Labor (TU Graz)	2	LU	3	WS	
Musikalische Akustik 02 (KUG)	2	SE	3		SS
Psychoakustik 02 (KUG)	2	VO	3		SS
Bauphysik und Lärm (KUG)	1	VO	1,5	WS	
Bauphysik und Lärm (KUG)	1	UE	1	WS	
Akustik für Motor und Fahrzeug (TU Graz)	2	VO	3		SS
Versuchsdesign in der Psychoakustik (KUG)	1	VU	1,5	WS	
Schwingungsmesstechnik (TU Graz)	2	VO	3		SS
Schwingungsmesstechnik, Labor (TU Graz)	1	LU	1,5		SS
Advanced Acoustics and Audio Engineering A (TU Graz)	1	VU	1,5	WS	SS
Advanced Acoustics and Audio Engineering B (TU Graz)	1	VU	1,5	WS	SS

Aufnahme- und Wiedergabetechnik

Mehrkanaltechnik (KUG)	1	VO	1,5	WS	
Mehrkanaltechnik (KUG)	1	LU	1	WS	
Beschallungstechnik und Klangregie 02 (KUG)	1	LU	1,5	WS	
Aufnahmetechnik 2, Labor (TU Graz)	2	LU	2	WS	SS
Aufnahmetechnik 03 (KUG)	2	SE	4		SS
Aufnahmetechnik 03 (KUG)	2	LU	2	WS	SS
Film, Fernsehen, Video TI (KUG)	2	SE	2	WS	SS
Filmton und DVD-Authoring (KUG)	1	LU	1,5	WS	
Sonic Interaction Design (KUG)	2	VO	3	WS	
Sonic Interaction Design (KUG)	2	SE	3		SS

Fach	Lehrveranstaltung	SSt	LV		Semester	
			Art	ECTS	WS	SS

Wahlfachkatalog Signalverarbeitung und Sprachkommunikation

Projektinstitute:

Institut für Elektronische Musik und Akustik (KUG)

Institut für Signalverarbeitung und Sprachkommunikation (TU Graz)

Signalverarbeitung

Advanced Signal Processing 1, Seminar (TU Graz)	2	SE	3	WS	
Advanced Signal Processing 2, Seminar (TU Graz)	2	SE	3		SS
Statistical Signal Processing (TU Graz)	2	VO	3		SS
Statistical Signal Processing (TU Graz)	1	UE	1,5		SS
Nonlinear Signal Processing (TU Graz)	2	VO	3	WS	
Nonlinear Signal Processing (TU Graz)	1	UE	1,5	WS	
Signalprozessoren (TU Graz)	2	VO	3		SS
Signalprozessoren, Labor (TU Graz)	1	LU	1,5		SS
Digital Signal Processing Laboratory (TU Graz)	2	LU	3	WS	
Computational Intelligence (TU Graz)	2	VO	3		SS
Computational Intelligence (TU Graz)	1	UE	1,5		SS

Sprachkommunikation

Speech Communication 2 (TU Graz)	2	VO	3		SS
Speech Communication Laboratory (TU Graz)	2	LU	2		SS
Source Coding Theory (TU Graz)	2	VU	3,5		SS
Linguistische Grundlagen der Sprachtechnologie (TU Graz)	2	VO	3	WS	
Spoken Language in Human and Human-Computer Dialogue (TU Graz)	2	VU	3		SS

Audiosignalverarbeitung

Algorithmen in Akustik und Computermusik 02 (KUG)	2	SE	3	WS	
Algorithmen in Akustik und Computermusik 02 (KUG)	1	UE	1	WS	
Music Information Retrieval 01 (KUG)	2	VU	3	WS	
Music Information Retrieval 02 (KUG)	2	VU	3		SS
Music Information Retrieval (KUG)	2	SE	3		SS
Signalverarbeitung in akustischen MIMO-Systemen (KUG)	2	VO	3	WS	
Signalverarbeitung in akustischen MIMO-Systemen (KUG)	1	LU	1,5	WS	
Sonifikation - Sound of Science (KUG)	2	VU	3	WS	
Sonifikation - Sound of Science (KUG)	2	SE	3		SS

Fach	Lehrveranstaltung	LV			Semester	
		SSSt	Art	ECTS	WS	SS

Wahlfachkatalog Computermusik und Multimedia

Projektinstitute:

Institut für Elektronische Musik und Akustik (KUG)

Institut für Signalverarbeitung und Sprachkommunikation (TU Graz)

Computermusik (KUG)

Ästhetik der Elektronischen Musik 02	2	VO	3		SS
Computermusiksysteme	2	VO	3	WS	
Computermusiksysteme	2	LU	3		SS
Computermusik und Multimedia 02	2	SE	3		SS
Computermusik und Multimedia 04	2	SE	3		SS
Künstlerisches Gestalten mit Klang 01	1	UE	1,5	WS	
Sound Design 01	2	UE	3		SS
Sound Design 02	2	UE	3	WS	
Klangsynthese 02	2	VU	3		SS
Klangsynthese in Echtzeit	2	SE	3	WS	
Geschichte der Elektroakustischen Musik und der Medienkunst 02	2	VO	3	WS	
Instrumentalmusik und Live-Elektronik	2	LU	3		SS
Algorithmische Komposition	2	VU	3	WS	
Algorithmische Komposition	2	SE	3		SS
Musik informatik 01	2	SE	3		SS
Musik informatik 02	2	SE	3	WS	

Multimedia

Installationskunst (KUG)	2	SE	3		SS
Installationskunst (KUG)	2	LU	3		SS
Bildverarbeitung und Mustererkennung (TU Graz)	2	VO	3	WS	
Bildverarbeitung und Mustererkennung (TU Graz)	1	KU	2	WS	
Multimedia Information Systems (TU Graz)	3	VU	5	WS	
Kunst und Neue Medien (KUG)	1	SE	2	WS	
Kunst und Neue Medien (KUG)	1	LU	1	WS	

Musiktheorie und musikalische Fertigkeiten (KUG)

1 Lehrveranstaltung aus Harmonielehre 01-03	2	VU	3	WS	
2 Lehrveranstaltungen aus Gehörschulung Komposition und Musiktheorie 01-06	4	UE	3,5	WS	
Instrumentalunterricht 05 *)	1	KE	2	WS	
Instrumentalunterricht 06 *)	1	KE	2		SS
Instrumentation 02	1	VU	1,5		SS
Arrangement und Angewandte Musik 01	1	VU	1,5	WS	
Arrangement und Angewandte Musik 02	1	VU	1,5		SS
Harmonische Analyse 02	2	VU	2,5		SS
Technische Entwicklung/Betreuung künstlerischer Arbeiten	2	UE	4	WS	
Aufführungspraxis und Klangregie	2	UE	3		SS

*) Absolventinnen und Absolventen des Bachelorstudiums Elektrotechnik-Toningenieur führen im Rahmen des Instrumentalunterrichts 05 - 06 die Ausbildung am selben Instrument fort.

Absolventinnen und Absolventen anderer Bachelorstudien ohne ausreichende Vorbildung auf einem Instrument haben im Rahmen des Instrumentalunterrichts 05 - 06 die Lehrveranstaltung ‚Klavierpraxis TI 01 - 02‘ zu belegen.

Absolventinnen und Absolventen anderer Bachelorstudien mit Vorbildung auf einem Instrument können nach positiv bestandener Orientierungsprüfung (Niveau: Instrumentalunterricht 04 für Elektrotechnik-Toningenieur) den jeweiligen Instrumentalunterricht belegen.

§ 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 aller inländischen Fachhochschulen und Pädagogischen Hochschulen und anderen anerkannten postsekundären Bildungseinrichtungen gewählt werden.

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

Lehrveranstaltungen, die weder als Pflicht- noch als Wahllehrveranstaltung 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 oder an der KUG 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) oder als Künstlerische Lehrveranstaltungen (KE, KG) abgehalten werden, erfolgt die Beurteilung laufend auf Grund von Beiträgen, die von den Studierenden geleistet werden und/oder durch begleitende Tests. Jedenfalls hat für alle an der TU Graz angebotenen Lehrveranstaltungen dieses Typs 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.
4. Besteht ein Fach aus mehreren Prüfungsleistungen, die Lehrveranstaltungen entsprechen, so ist die Fachnote zu ermitteln, indem
 - a) die Note jeder dem Fach zugehörigen Prüfungsleistung mit den ECTS-Anrechnungspunkten der entsprechenden Lehrveranstaltung multipliziert wird,
 - b) die gemäß lit. a errechneten Werte addiert werden,
 - c) das Ergebnis der Addition durch die Summe der ECTS-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 Lehrveranstaltungstypen 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), Seminare (SE) und Exkursionen (EX) ist die maximale Gruppengröße 15.
3. Für Laborübungen (LU) ist die maximale Gruppengröße 6.

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

§ 7a Abschließende kommissionelle Prüfung

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 verantworten.

Die kommissionelle Masterprüfung findet vor einem aus drei Personen bestehenden Prüfungssenat statt, der durch das jeweils zuständige Organ der Stammuniversität des/der Studierenden benannt wird. Der oder dem Studierenden wird die Möglichkeit eingeräumt, einen Vorschlag für den Prüfungssenat abzugeben.

§ 7b Abschlusszeugnis

Das Abschlusszeugnis über das Masterstudium enthält

- a) alle Fächer aus dem Pflichtfachkatalog gemäß § 5 und deren Beurteilungen,
- b) Titel des Hauptkatalogs und dessen Beurteilung (ermittelt aus den im Hauptkatalog absolvierten Lehrveranstaltungen),
- c) die „Komplementäre Ausbildung“ (siehe §4a) und deren Beurteilung (ermittelt aus den im Rahmen der komplementären Ausbildung absolvierten Lehrveranstaltungen),
- d) den Gesamtumfang in ECTS-Anrechnungspunkten der positiv absolvierten frei zu wählenden Lehrveranstaltungen des Freifaches gemäß § 5b
- e) Titel und Beurteilung der Masterarbeit,
- f) die Beurteilung der abschließenden kommissionellen Prüfung, sowie
- g) die Gesamtbeurteilung gemäß § 73 Abs. 3 UG.

§ 8 Übergangsbestimmungen

1. Diese Version des Curriculums ist auf alle Studierenden, die vor dem 1.10.2015 das Masterstudium Elektrotechnik-Toningenieur begonnen haben, anzuwenden.
Für Studierende, die ihr Masterstudium vor dem 1. 10. 2015 begonnen haben, gilt die Regelung in §4, die Masterarbeit aus dem gewählten Hauptkatalog zu absolvieren, als dringende Empfehlung.
2. Ordentliche Studierende, die ihr Bachelorstudium Elektrotechnik-Toningenieur nach dem Curriculum 2007 in der Version 2009 abgeschlossen haben, wird im Pflichtfachbereich anstatt der Lehrveranstaltungen „[Wahrscheinlichkeitsrechnung und stochastische Prozesse](#) 2 VO + 1 UE“ im Ausmaß von 4,5 ECTS-Anrechnungspunkten die Lehrveranstaltung „[Digitale Audiotechnik, Labor](#), 2 LU“ im Ausmaß von 3 ECTS-Anrechnungspunkten vorgeschrieben. Durch die damit verbundene Verringerung des Pflichtfachbereichs um 1,5 ECTS-Anrechnungspunkte erhöht sich der Anteil im Wahlfachbereich um 1,5 ECTS-Anrechnungspunkte.
3. 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 2015 in Kraft.

Anhang zum Curriculum des Masterstudiums Elektrotechnik-Toningenieur

Teil 1 des Anhangs:

Beschreibung der Fächer

Pflichtfächer

Pflichtfach „Mathematik“

4,5 ECTS Anrechnungspunkte

Inhalte:

- Wahrscheinlichkeiten und Kombinatorik
- Zufallsvariable und deren Verteilung
- Grenzwertsätze
- Stochastische Prozesse
- Poisson Prozesse und Markov Ketten

Lernziele:

- Solide Einführung in die Grundzüge der Wahrscheinlichkeitstheorie und stochastischen Prozesse
- Richtige Formulierung von stochastischen Problemstellungen

Voraussetzung für die Teilnahme:

Solide Kenntnisse im Bereich der Mathematik, wie sie z.B. im Bereich des Bachelorstudiums Elektrotechnik-Toningenieur vermittelt werden.

Pflichtfach „Elektrotechnik und Informationstechnik“

17,5 ECTS Anrechnungspunkte

Inhalte:

- Methoden der Regelungstechnik und deren Anwendung
- Adaptive Systeme in Signalverarbeitung und Regelungstechnik
- Grundlagen der digitalen Kommunikation
- Nachrichtentechnik

Lernziele:

- Reglerentwurf für lineare Systeme
- Herleitung und Analyse von Adaptionsalgorithmen in Regelungstechnik und Signalverarbeitung
- Entwurf und Simulation einfacher Anwendungen adaptiver Systeme
- Die Beschreibung, Modellierung und Optimierung von grundlegenden Funktionsblöcken eines digitalen Nachrichtenübertragungssystems
- Vertiefung des Stoffes aus Nachrichtentechnik durch praktische Messungen an nachrichtentechnischen Systemen und das Vertrautmachen mit Hochfrequenzmeßgeräten

Voraussetzung für die Teilnahme:

Grundlegende Kenntnisse im Bereich der System- und Regelungstechnik sowie der Nachrichtentechnik, wie sie z.B. im Bereich des Bachelorstudiums Elektrotechnik-Toningenieur vermittelt werden.

Pflichtfach „Akustik, Audiotechnik und Computermusik“

20 ECTS Anrechnungspunkte

Inhalte:

- Schallausbreitung
- Messung elektroakustischer Parameter
- Modellierung und Berechnung akustischer Problemstellungen
- Prozessnahe Umsetzung von digitalen Signalverarbeitungsalgorithmen
- Grundlagen der Spracherzeugung und –wahrnehmung, sowie Modellierung der gesamten Sprachkommunikationskette
- Verbindung, Behandlung und Steuerung der Klang- und Bildsignale in der Computermusik
- Grundlagen der musikalischen Analyse (Stücke ab 19. Jhd.)

Lernziele:

- Erfassen der grundlegenden Zusammenhänge der Verlustmechanismen bei freier und geführter Schallausbreitung
- Beherrschung der grundlegenden, aktuellen elektroakustischen Messtechniken
- Mathematische Beschreibung von Wellenfeldern, sowie Kenntnis der dazugehörigen Analyse- und Transformationstechniken
- Vertrautheit mit grundlegenden und aktuellen Prozessorarchitekturen und Schnittstellen, sowie Zusammenspiel von Zahlenformaten, Rechenwerken, Speicherverwaltung und Programmierung für Echtzeitanwendungen
- Rahmenbedingungen und Vorgaben in die geeignete Ausrichtung und Zusammensetzung von Sprachkommunikationssystemen übersetzen
- Konzeptionierung und Anwendung moderner Beschallungssysteme
- Konzeptionelle und ästhetische Zusammenführung von Klang- und Bildsignalen
- Strukturelles Musikverständnis (für vertiefte Hörerfahrung)

Voraussetzung für die Teilnahme:

Grundlegende Kenntnisse im Bereich der Akustik, Signalverarbeitung, Computermusik und Formenlehre, wie sie z.B. im Bereich des Bachelorstudiums Elektrotechnik-Toningenieur vermittelt werden.

Pflichtfach „Master-Praktikum“

8 ECTS Anrechnungspunkte

Inhalte:

- Durchführung von Projekten aus dem Themenbereich der Audiotechnik, Akustik und Signalverarbeitung

Lernziele:

- Erlangung von Fähigkeiten zum selbstständigen wissenschaftlichen Arbeiten
- Lösen von Problemstellungen im Bereich der Audiotechnik, Akustik und Signalverarbeitung
- Anwendung, Vertiefung und Erweiterung des theoretischen Wissens
- Verbindung des theoretischen Wissens mit praktischen Anwendungen

Voraussetzung für die Teilnahme:

Grundlegende Kenntnisse im Bereich der Audiotechnik, Akustik und Signalverarbeitung, wie sie z.B. im Bereich des Bachelorstudiums Elektrotechnik-Toningenieur vermittelt werden.

Wahlfachkatalog „Embedded Audio“**Wahlfach „Audiotechnik“****Inhalte:**

- Theorie und Realisierung digitaler Audioanwendungen
- Berechnung von Beschallungsanlagen
- CD-Produktion einer Aufnahme
- Analoge und digitale Rundfunk- und Fernsehübertragungssysteme
- Konzeptionierung und Programmoptimierungen in MATLAB und Pure Data

Lernziele:

- Grundlegendes Verständnis ausgewählter Kapitel der digitalen Audiotechnik
- Konzeptionelle Vorgangsweise bei Entwurf und Dimensionierung von Beschallungsanlagen
- Selbständige Organisation und Abwicklung von Audioproduktionen
- Gefestigtes Überblickswissen im Bereich „Broadcastsysteme“
- Effizientes Implementieren von Audioverarbeitungsalgorithmen, Abschätzen von Parameterräumen, sowie Strategien zur Findung optimaler Parameter

Voraussetzung für die Teilnahme:

Grundlegende Kenntnisse im Bereich der Signalverarbeitung, digitalen Audiotechnik und Aufnahmetechnik, wie sie z.B. im Bereich des Bachelorstudiums Elektrotechnik-Toningenieur vermittelt werden.

Wahlfach „Elektronik und Nachrichtentechnik“**Inhalte:**

- Theorie der Messtechnik von nicht-elektrischen Größen
- Entwurf von Schaltungen und Mikroprozessorsystemen
- Datenübertragungssysteme und Breitbandkommunikation
- Grundlagen und Anwendung der Informationstheorie

Lernziele:

- Vertiefende Ausbildung in elektronischer Schaltungstechnik
- Selbständige Erstellung von Schaltungen
- Dimensionierung, Aufbau und messtechnische Erfassung von Schaltungen
- Überblick über die Grundlagen der Informationstheorie

Voraussetzung für die Teilnahme:

Grundlegende Kenntnisse im Bereich der Messtechnik, Elektronik und Nachrichtentechnik, wie sie z.B. im Bereich des Bachelorstudiums Elektrotechnik-Toningenieur vermittelt werden.

Wahlfach „Technische Informatik“**Inhalte:**

- Mixed-Signal Processing Systems Design
- Hardware-Software-Codesign
- Power-Aware Computing
- Architektur verteilter Systeme
- Embedded Systems
- Entwurf von Echtzeitsystemen
- Datenbanken

Lernziele:

- Verständnis für die grundlegende Signalverarbeitung von Mixed-Signal-Systemen
- Vermittlung von Konzepten für den Entwurf heterogener Systeme
- Verständnis grundlegender Konzepte von Energieverbrauch und Einsparungspotentialen
- Grundlegendes Verständnis der Architektur und Organisation verteilter Systeme
- Vertiefte Einsicht in die Problematik von eingebetteten Systemen
- Verständnis der grundsätzlichen Probleme und Eigenheiten von Echtzeitsystemen
- Vermittlung der Grundlagen Relationaler Datenbanksysteme

Voraussetzung für die Teilnahme:

Grundlegende Kenntnisse im Bereich der Informatik und Elektronik, wie sie z.B. im Bereich des Bachelorstudiums Elektrotechnik-Toningenieur vermittelt werden.

Wahlfachkatalog Akustik und Aufnahmetechnik

Wahlfach „Akustik“

Inhalte:

- Akustische Holographie und Holophonie – systematische räumliche Aufnahme und Wiedergabe von Schallfeldern
- Musikalische Akustik im Diskurs, mit Fokus auf die Instrumentalakustik
- Messmethoden in der Psychoakustik und der experimentellen Audiologie
- Versuchsdesign in der Psychoakustik
- Bauphysik mit Fokus auf Schallschutz, Lärmschutz und Lärmprävention
- Entstehung und Ausbreitung von Schall, sowie deren Beurteilung und Relevanz im Fahrzeugbereich
- Körperschall in Medien: Ausbreitungsbedingungen, Sensorik und akustische Messtechnik und Schwingungsanalyse
- Planung, Design und methodische Optimierung der Interaktion von Mensch und Maschine

Lernziele:

- Herstellung der physikalischen Verbindung der Wellengleichung mit räumlichen Mikrofon- bzw. Lautsprecheranordnungen
- Praktische Erfahrung mit Mikrofon- und Lautsprecherarrays zur Analyse akustischer Felder und zugrunde liegender Theorie
- Selbständige Durchführung von Experimenten im Bereich der auditorischen Wahrnehmung (im normalen und/oder geschädigten Gehör)
- Beherrschung von bauakustischen Messmethoden und Präventionsstrategien für den Schallschutz im Gebäudebau
- Übersicht und Einblick in akustische Problemstellungen an Motoren und Fahrzeugen, sowie Wissen über Methoden und Verfahren zu Simulation von Körper- und Luftschall.
- Praktische Erfahrung im Umgang mit Schallmessgeräten und grundlegendes Verständnis der Schwingungsanalyse
- Kenntnis von Design- und Evaluierungstechniken von interaktiven Audiosystemen

Voraussetzung für die Teilnahme:

Grundlegende Kenntnisse im Bereich der Akustik und Audiotechnik, wie sie z.B. im Bereich des Bachelorstudiums Elektrotechnik-Toningenieur vermittelt werden.

Wahlfach „Aufnahme- und Wiedergabetechnik“

Inhalte:

- Konzepte für Mastering im Musik und Filmbereich
- Einsatz und Handhabung von Großbeschallungssystemen; Simulation, Analyse und Optimierung von Beschallungsanlagen
- Thematisierung und Diskurs aktueller Problemstellungen der mehrkanaligen Aufnahme- und Wiedergabetechnik
- Entwicklung, Vorbereitung und Durchführung eines Kurzfilmprojektes

- Benutzerzentrierte Designkriterien und Eignungsevaluierung von interaktiven Mensch-Maschine-Schnittstellen

Lernziele:

- Qualifizierte Entscheidungsfindung über Einsatz und Anwendung modernster Audionachbearbeitungstechniken
- Beherrschung der Mehrspurproduktion unter Einsatz professioneller Studio-technik und Produktionsmethoden.
- Erfahrungswerte in Planung und Praxis mit Großbeschallungssystemen
- Diskursfähigkeit und systematische Behandlung von spezifischen Problemstellungen der mehrkanaligen Aufnahme- und Wiedergabetechnik
- Eigenständige Planung, Her- und Zusammenstellung von Inhalten für die Erstellung multimedialer Medien
- Kenntnis von Design- und Evaluierungstechniken von interaktiven Audiosystemen

Voraussetzung für die Teilnahme:

Grundlegende Kenntnisse im Bereich der Aufnahme- und Wiedergabetechnik, wie sie z.B. im Bereich des Bachelorstudiums Elektrotechnik-Toningenieur vermittelt werden.

Wahlfachkatalog Signalverarbeitung und Sprachkommunikation**Wahlfach „Signalverarbeitung“****Inhalte:**

- Advanced Signal Processing
- Statistical Signal Processing
- Nonlinear Signal Processing
- Signalprozessoren
- Computational Intelligence

Lernziele:

- Heranführen an den Stand der Technik in der Forschung im Bereich Signalverarbeitung, Sprachverarbeitung und Mustererkennung
- Vermittlung von Grundlagen der Statistischen Signalverarbeitung, sowie deren Anwendung zur Lösung komplexer Probleme der Messsignalverarbeitung
- Verständnis grundlegender Probleme der nichtlinearen Signalverarbeitung und kritischer Vergleich mit linearen und adaptiven Systemen
- Vertiefung der Architekturen von moderner Signalprozessoren
- Kenntnis der wichtigsten Begriffe aus dem Maschinellen Lernen

Voraussetzung für die Teilnahme:

Grundlegende Kenntnisse im Bereich der Signalverarbeitung, wie sie z.B. im Bereich des Bachelorstudiums Elektrotechnik-Toningenieur vermittelt werden.

Wahlfach „Sprachkommunikation“**Inhalte:**

- Sprachsignalverarbeitung in der Mensch-Maschine Kommunikation
- Codierung von Sprache, Audio, Video und Bildern bei niedrigen Bitraten
- Linguistische Grundlagen der Sprachtechnologie
- gesprochene Sprache in spontanen Dialogen zwischen Menschen und zwischen Mensch und Computer

Lernziele:

- Heranführen an den Stand der Technik in der Forschung im Bereich Spracherkennung, Sprachtechnologie und Mustererkennung
- Verstehen der theoretischen Grundlagen der Quellcodierung sowie die Fähigkeit zur Anwendung von analytischen Methoden für den Entwurf von Quellcodern
- Vermitteln der sprachwissenschaftlichen Grundlagen für den Entwurf und die Weiterentwicklung von Sprachverarbeitungssystemen
- Verständnis der sprachlichen Merkmale von spontaner Sprache und der technischen Methoden, die für die Verarbeitung von spontaner Sprache im Dialog notwendig sind.

Voraussetzung für die Teilnahme:

Grundlegende Kenntnisse im Bereich der Sprachsignalverarbeitung, wie sie z.B. im Bereich des Bachelorstudiums Elektrotechnik-Toningenieur vermittelt werden.

Wahlfach „Audiosignalverarbeitung“**Inhalte:**

- Theorie und Umsetzung grundlegender Audiotools (Filter, Verzögerungen, Modulation, Verräumlichung, etc.), sowie Signaltransformationen zur Signalanalyse und Signalparametrisierung.
- Methoden zur Extrahierung von Informationen aus Musiksignalen
- Musikanalyse, Bearbeitung und Kategorisierung basierend auf den extrahierten Informationen
- Unterschiedliche Aspekte und Teilaufgaben bei der automatischen Musiktranskription
- Grundlagen der Multiple Input Multiple Output (MIMO) Signaltheorie in Anwendung auf Problemstellungen in der Akustik
- Auditorische Szenenanalyse, Audifikation, Parameter Mapping, modellbasierte Ansätze im Rahmen der Sonifikation

Lernziele:

- Vertiefung der Signalverarbeitungskenntnisse und Erfahrungswerte für die praktische Anwendungen durch selbständige Implementierungslösungen
- Grundlegende Methodenkenntnis und Verfahrenstechniken zur automatischen Transkription von Musikstücken auf Basis der Audiosignale.
- Algorithmenadaptierung aus maschinelles Lernen zur Untersuchung von Audiosignalen

- Studierende erlangen umfassendes theoretisches Wissen über Algorithmen der digitalen Signalverarbeitung in akustischen Mehrkanalsystemen und deren mathematischen Optimierung.
- Die Studierenden verfügen über Grundlagenwissen der Sonifikationsforschung, sowie Kenntnis der aktuellen Literatur im interdisziplinären Forschungsfeld.

Voraussetzung für die Teilnahme:

Grundlegende Kenntnisse im Bereich der Audiosignalverarbeitung, wie sie z.B. im Bereich des Bachelorstudiums Elektrotechnik-Toningenieur vermittelt werden.

Wahlfachkatalog Computermusik und Multimedia**Wahlfach „Computermusik“****Inhalte:**

- Kompositionsgrundlagen und Analysetechniken zur Untersuchung elektronischer Musik
- Geschichte der Computermusiksysteme, Diskurs der historisch gewachsenen Computermusikprogrammmodelle bis hin zu Netzkunst
- Diskurs der Problemstellungen aus dem Bereich der Computermusik
- Künstlerisches Gestalten mit Klang im urbanen Bereich und Untersuchung der resultierenden Interaktionen
- Sounddesign Techniken in diversen Anwendungsszenarien z.B. Experimental-film
- Methoden der Elektronischen Musik und Klangbearbeitungstechniken in Echtzeit
- Kulturgeschichtliche Darstellung der Entwicklung der für die elektroakustische Musik und Medienkunst relevanten Medientechnologien und der daraus resultierenden Kulturtechniken
- Historische Entwicklung algorithmischer Verfahren und Paradigmen der Algorithmischen Komposition
- Entwurf und Implementierung von klangverarbeitenden Algorithmen (Plugins) für gängige Computermusikprogramme

Lernziele:

- Studierende besitzen ein erweitertes Verständnis ästhetischer und künstlerischer Zusammenhänge auf dem Gebiet der Elektronischen und Elektroakustischen Musik
- Kenntnis über Strategien und Methoden zur Implementation gängiger Computermusiksysteme, sowie Fähigkeit zu deren Erweiterung beizutragen
- Studierende können im Forschungsfeld der Computermusik ihre eigenen Forschungsfragen formulieren und bearbeiten
- Entwicklung einer eigenen kreativen Position
- Grundsätzliche praktische, technische und künstlerischer Fertigkeit im Bereich angewandtes Sounddesign
- Vertiefte Kenntnis über Klangsyntheseverfahren und Fähigkeit einfache Computermusikstücke zu realisieren

- Die Studierenden besitzen Verständnis für Medienkunst, Kenntnis von Analysemethoden und sind befähigt Medienkunst selbständig zu analysieren
- Die Studierenden besitzen die Fähigkeit Werke der Elektronischen Musik mit Liveelektronik oder eigene Werke in diesem Bereich zu realisieren
- Vertrautheit mit Verfahren der algorithmischen Komposition und Fähigkeit der kritischen Betrachtung
- Kenntnis der gängigen Methoden der Musikinformatik

Voraussetzung für die Teilnahme:

Grundlegende Kenntnisse im Bereich der Akustik, Audiotechnik und Computermusik, wie sie z.B. im Bereich des Bachelorstudiums Elektrotechnik-Toningenieur vermittelt werden.

Wahlfach „Multimedia“**Inhalte:**

- Installationskunst
- Bildverarbeitung und Mustererkennung
- Multimedia Information Systems
- Kunst und Neue Medien

Lernziele:

- Verständnis der zentralen künstlerischen, wissenschaftlichen und technologischen Fragestellungen der Installationskunst im Allgemeinen und der Klangkunst im Speziellen
- Kenntnisse über die Methoden der Digitalen Bildverarbeitung in Richtung Bildverstehen und Entnahme von relevanten Informationen für gezielte Fragestellungen
- Verständnis der Grundprinzipien der modernen Auszeichnungssprachen, deren Präsentationstechnologien und serverseitigen Programmiertechnologien sowie Verständnis der Grundkonzepte des Web 2.0, Semantic Web und Linked Open Data, und der modernen Web-basierten Visualisierungstechnologien und mobilen Augmented Reality Systeme
- Verständnis für Medienkunst, Kenntnis von Synthesemethoden, Fähigkeit selbständig Medienkunstwerke technisch zu implementieren

Voraussetzung für die Teilnahme:

Grundlegende Kenntnisse im Bereich der Informatik und Audiotechnik, wie sie z.B. im Bereich des Bachelorstudiums Elektrotechnik-Toningenieur vermittelt werden.

Wahlfach „Musiktheorie und musikalische Fertigkeiten“**Inhalte:**

- Harmonielehre der Renaissance, Grundlagen des vierstimmigen Satzes
- Übungen zur Erfassung von melodischen, harmonischen, rhythmischen und formalen Strukturen
- Instrumentationspraktisch ausgerichtete Instrumentenkunde
- Instrumentationsübung und Arrangementanalyse und –vergleich
- Methoden und Techniken des Arrangierens

Lernziele:

- Studierende sind in der Lage harmonische Phänomene im historischen Kontext zwischen dem 16. Jhd. und dem beginnenden 20. Jhd. einzuordnen und zu klassifizieren.
- Befähigung melodische, harmonische, rhythmische und formale Strukturen über das Gehör zu erfassen
- Kenntnis über Instrumentierungstechniken und Fähigkeit Musikstücke für spez. Klangkörper zu arrangieren

Voraussetzung für die Teilnahme:

Grundlegende Kenntnisse im Bereich der Harmonielehre und der Instrumentation, wie sie z.B. im Bereich des Bachelorstudiums Elektrotechnik-Toningenieur vermittelt werden.

Teil 2 des Anhangs:

Äquivalenz- und Anerkennungsliste

Für Lehrveranstaltungen, deren Äquivalenz bzw. Anerkennung in diesem Teil des Anhangs zum Curriculum definiert ist, ist keine gesonderte Anerkennung durch das jeweils zuständige Organ der Stammuniversität des/ der Studierenden mehr erforderlich. Auf die Möglichkeit einer individuellen Anerkennung nach § 78 UG per Bescheid durch das jeweils zuständige Organ der Stammuniversität des/der Studierenden 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. Ebenso sind Lehrveranstaltungen der KUG, die zwar im Titel den Zusatz „WF“ aufweisen jedoch bezüglich Typ, Anzahl der ECTS-Anrechnungspunkte und Semesterstundenanzahl übereinstimmen, äquivalent und werden deshalb nicht in der Äquivalenzliste angeführt.

Äquivalenzliste: Masterstudium (1. 10. 2012) – Masterstudium (Version 2015)

Vorhergehendes Curriculum 2012 (Masterstudium 1.10.2012)				Vorliegendes Curriculum (in der Version 1.10.2015)			
Lehrveranstaltung	SSSt	Typ	ECTS	Lehrveranstaltung	SSSt	Typ	ECTS
				WK Embedded Audio			
Geräteentwurf mit Mikroprozessoren 1	2	VO	3	Microcontroller	1,5	VO	2
Geräteentwurf mit Mikroprozessoren 1, Labor	1	LU	1	Microcontroller	2	UE	3
				WK Akustik und Aufnahmetechnik			
Interaktive Audiosysteme	2	VO	3	Sonic Interaction Design	2	VO	3
Interaktive Audiosysteme	2	SE	3	Sonic Interaction Design	2	SE	3
				WK Computermusik und Multimedia			
Multimediale Informationssysteme 1	2	VO	3				
Multimediale Informationssysteme 1	1	KU	2	Multimedia Information Systems	3	VU	5
Seminar für Diplomandinnen/Diplomanden	2	SE	2	Seminar zur Masterarbeit	2	SE	2

Teil 3 des Anhangs:

Empfohlene frei wählbare Lehrveranstaltungen

Frei zu wählende Lehrveranstaltungen können laut § 5b dieses Curriculums frei aus dem Lehrveranstaltungsangebot aller anerkannten postsekundären Bildungseinrichtungen gewählt werden (d.h. in- und ausländische Universitäten sowie Fachhochschulen und pädagogische Hochschulen, vgl. § 51 Abs. 2 Z 1 UG, § 103 Abs. 2 UG). 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 Karl-Franzens-Universität Graz sowie des Interuniversitären Forschungszentrums für Technik, Arbeit und Kultur (IFZ) hingewiesen.

Des Weiteren wird als Unterstützung bei der Anfertigung von wissenschaftlichen Arbeiten auf die Lehrveranstaltung „[Grundlagen der wissenschaftlichen Arbeitstechnik](#)“ an der KUG sowie für eine erweiterte umfassende interdisziplinäre Sicht- und Verständnisweise in der Wissenschaft auf die Lehrveranstaltung „[Einführung in die Wissenschaftstheorie: Struktur und Dynamik der Wissenschaften](#)“ an der Karl-Franzens-Universität aufmerksam gemacht.

Teil 4 des Anhangs:

Lehrveranstaltungstypen an der TU Graz und KUG

Die Lehrveranstaltungstypen werden gemäß der Richtlinie über Lehrveranstaltungstypen der Curricula-Kommission des Senats der Technischen Universität Graz vom 6.10.2008, verlautbart im Mitteilungsblatt Nr. 5 vom 3. 12. 2008 und der Richtlinie über Lehrveranstaltungstypen der Studienkommission der Universität für Musik und darstellende Kunst Graz vom 17.1.2005 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 Fachs 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.

6. Künstlerische Lehrveranstaltungen: KE, KG [nur KUG]

a) KE

Der Künstlerische Einzelunterricht (KE) dient der Entfaltung der individuellen künstlerischen Anlagen der Studierenden sowie der Vermittlung künstlerisch-technischer Fertigkeiten.

Den Leiterinnen und Leitern der Lehrveranstaltungen steht es frei, diese zum geringen Teil als Gruppenunterricht durchzuführen, wenn der Lehrinhalt und/oder die angewandte Methodik dies erfordern.

b) KG

Der Künstlerische Gruppenunterricht (KG) ist ein Gruppenunterricht und dient der Entfaltung der individuellen künstlerischen Anlagen der Studierenden sowie der Vermittlung künstlerisch-technischer Fertigkeiten.

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, LU, sowie KE und KG sind prüfungsimmanent. Zusätzlich ist in den Lehrveranstaltungstypen KE und KG die aktive Teilnahme an Konzertveranstaltungen nachzuweisen.