

Curriculum für das interuniversitäre Bachelorstudium

Elektrotechnik-Toningenieur

Curriculum 2017

Dieses Curriculum wurde vom Senat der Technischen Universität Graz
in der Sitzung vom 08.05.2017
und vom Senat der Universität für Musik und darstellende Kunst Graz
in der Sitzung vom 20.06.2017 genehmigt.

Das Studium wird als gemeinsames Studium gemäß § 51 Abs. 2 Z 27 UG sowie § 54 Abs. 9 UG von der Technischen Universität Graz (TU Graz) und der Universität für Musik und darstellende Kunst Graz (KUG) durchgeführt. Die Rechtsgrundlagen des Studiums bilden das Universitätsgesetz sowie die Satzung der TU Graz und die Satzung der KUG in der jeweils geltenden Fassung.

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.

Inhaltsverzeichnis:

I	Gegenstand des Studiums und Qualifikationsprofil	3
II	Allgemeine Bestimmungen	5
§ 1	Zulassung zum Studium	5
§ 2	Zuteilung von ECTS-Anrechnungspunkten.....	5
§ 3	Gliederung des Studiums	6
§ 4	Studieneingangs- und Orientierungsphase.....	7
§ 5	Lehrveranstaltungstypen	8
§ 6	Gruppengrößen	8
§ 7	Richtlinien für die Vergabe von Plätzen für Lehrveranstaltungen	9
III	Studieninhalt und Studienablauf.....	10
§ 8	Module, Lehrveranstaltungen und Semesterzuordnung	10
§ 9	Wahlmodul: Lehrveranstaltungskatalog.....	14
§ 10	Freifach.....	14
§ 11	Bachelorarbeit.....	14
§ 12	Anmeldevoraussetzungen für Lehrveranstaltungen/Prüfungen	15
§ 13	Auslandsaufenthalte und Praxis	15
IV	Prüfungsordnung und Studienabschluss.....	16
§ 14	Prüfungsordnung	16
§ 15	Studienabschluss.....	17
V	In-Kraft-Treten und Übergangsbestimmungen	17
§ 16	In-Kraft-Treten	17
§ 17	Übergangsbestimmungen.....	17
Anhang I		
	Modulbeschreibungen und Art der Leistungsüberprüfung	18
Anhang II		
	Empfohlene Lehrveranstaltungen für das Freifach.....	33
Anhang III		
	Äquivalenzliste	33
	Anerkennungsliste.....	34
Anhang IV		
	Lehrveranstaltungstypen an der TU Graz	35
	Lehrveranstaltungstypen an der KUG	37

I Gegenstand des Studiums und Qualifikationsprofil

Das ingenieurwissenschaftliche Bachelorstudium 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 sechs Semester. Der Gesamtumfang beträgt 180 ECTS-Anrechnungspunkte gem. § 51 Abs. 2 Z 26 UG.

Absolventinnen und Absolventen dieses Studiums wird der akademische Grad „Bachelor of Science“, abgekürzt „BSc“, verliehen.

Gegenstand des Studiums

Sowohl technisch-wissenschaftliche als auch musikalisch-künstlerische Aspekte bilden den Kern des interuniversitären Bachelorstudiums Elektrotechnik-Toningenieur.

Qualifikationsprofil und Kompetenzen

Das Bachelorstudium Elektrotechnik-Toningenieur zielt auf die Ausbildung gemäß dem Berufsbild der Diplomingenieurin bzw. des Diplomingenieurs im Bereich Elektrotechnik-Toningenieur ab. Hierbei stellt der Abschluss des Bachelorstudiums einen ersten akademischen Meilenstein dar, der für den Eintritt in verschiedene Laufbahnen die Bildungsbasis und die Grundlage an technisch-wissenschaftlichen und musikalisch-künstlerischen Kenntnissen und Fertigkeiten liefert. 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.

Wissenschaftliche Kenntnisse und Fähigkeiten

Absolventinnen und Absolventen des Bachelorstudiums verstehen die wissenschaftlichen Grundlagen und Methoden der Elektrotechnik und der Akustik und können sie anwenden. Damit verfügen sie grundsätzlich über die berufliche Vorbildung, um im Gebiet der informationstechnischen Anwendungen und Dienstleistungen mit Schwerpunkt Audiotechnik und Signalverarbeitung sowie in der Akustik tätig sein zu können.

Nach dem Bachelorstudium beherrschen Absolventinnen und Absolventen grundlegende naturwissenschaftliche Kenntnisse, insbesondere auf den Gebieten der Mathematik und Physik. Sie sind ferner in der Lage, komplexe Systeme mit Ausrichtung auf audioteknische oder akustische Aufgabenstellungen und Anwendungen zu modellieren und zu bewerten.

Das Bachelorstudium versetzt Absolventinnen und Absolventen in die Lage, ein facheinschlägiges Masterstudium anzuschließen bzw. andere Masterstudien mit entsprechender Zusatzqualifizierung zu beginnen.

Technische Kenntnisse und Fähigkeiten

Absolventinnen und Absolventen des Bachelorstudiums können im Bereich der Informationstechnik mit Schwerpunkt Audiotechnik und Signalverarbeitung sowie in der Akustik technische Aufgaben und Probleme analysieren und modellieren. Dabei werden im Studium die Fähigkeiten erworben, mit zeitgemäßen Hilfsmitteln und Methoden auch eigenständig Lösungen zu erarbeiten.

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

Die Bachelorarbeit ist im Rahmen eines Wahlseminars in einem ausgewählten Fachgebiet der Audiosignalverarbeitung, Audioelektronik, Akustik, Aufnahmetechnik oder Computermusik zu absolvieren. Im Sinne einer persönlichen Spezialausbildung erhalten Absolventinnen und Absolventen des Bachelorstudiums dabei Einblick in den aktuellen Wissensstand und erwerben die dazu notwendigen grundlegenden Fähigkeiten.

Musikalisch-künstlerische Kenntnisse und Fähigkeiten

Absolventinnen und Absolventen des Bachelorstudiums sind in der Lage, musikalische Zusammenhänge auf Basis einer grundlegenden musiktheoretischen und musikpraktischen Ausbildung zu verstehen und zu gestalten. Die Ausbildung schließt eine eigene instrumentale Praxis ein.

Bedarf und Relevanz des Studiums für die Wissenschaft und für den Arbeitsmarkt

Die Entwicklung neuer Technologien im Spannungsfeld von Technik und Kunst bedarf einer grundlegenden interdisziplinären Ausbildung. Durch die praktische Umsetzung der Kenntnisse und die daraus resultierende Selbsterfahrung können Absolventinnen und Absolventen technische Zusammenhänge und Sachverhalte wirksam und sachgerecht präsentieren und vertreten.

Die musikalische Grundausbildung kombiniert mit der technisch-wissenschaftlichen versetzt Absolventinnen und Absolventen in die Lage, als interdisziplinäre Mittlerinnen bzw. Mittler an der Schnittstelle von Wissenschaft und Kunst, von Technik und Musik zu wirken. Insbesondere sind sie kompetente Partnerinnen bzw. Partner von Künstlerinnen und Künstlern in Fragen der Akustik, der Aufnahme- und Wiedergabetechnik und in Aufgabenstellungen der Computermusik.

Fachvorlesungen und die Studiermöglichkeit frei zu wählender Lehrveranstaltungen versetzen Absolventinnen und Absolventen des Bachelorstudiums in die Lage, sich im Spannungsfeld zwischen Technik und Kunst zu orientieren, die Sprache und Inhalte dieser Fachbereiche zu verstehen und in die Zusammenarbeit und Problemlösungen interdisziplinäre Kompetenz einzubringen. Auf Basis dieser Kompetenz sind sie fähig, die Bewertung des eigenen Tuns in verschiedenen gesellschaftlichen Kontexten vorzunehmen.

II Allgemeine Bestimmungen

§ 1 Zulassung zum Studium

Für die Zulassung zum Studium ist eine Prüfung der künstlerischen Eignung gemäß § 63 Abs. 1 Z 4 UG an der KUG 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.

Mit der Zulassungsprüfung für die künstlerische Eignung wird ein begleitender mathematischer Orientierungstest angeboten. Dieser überprüft einen Aspekt der naturwissenschaftlichen Kenntnisse anhand von mathematischen Aufgaben, die dem abgeschlossenen Maturaniveau entsprechen, wie: Kurvendiskussion, Rechnen mit komplexen Zahlen, Interpretation von Diagrammen, Integral- und Differentialrechnung, Trigonometrie sowie das Lösen von Gleichungen.

Der begleitende mathematische Orientierungstest ist nicht Teil der Zulassungsprüfung für die künstlerische Eignung, sondern dient dazu, Studienwerberinnen und Studienwerber mit erfolgreich bestandener Zulassungsprüfung jedoch mangelhaftem mathematischem Orientierungstest vor Studienbeginn zu einem Gespräch einzuladen, um über Inhalt und Zielrichtung des Elektrotechnik-Toningenieurstudiums aufzuklären. Der Anspruch auf den durch die bestandene künstlerische Zulassungsprüfung erworbenen Studienplatz bleibt aufrecht, unabhängig vom Ergebnis des begleitenden mathematischen Orientierungstests.

§ 2 Zuteilung von ECTS-Anrechnungspunkten

Allen von den Studierenden zu erbringenden Leistungen werden ECTS-Anrechnungspunkte zugeteilt. Mit diesen ECTS-Anrechnungspunkten ist der relative Anteil des mit den einzelnen Studienleistungen verbundenen Arbeitspensums zu bestimmen, wobei das Arbeitspensum eines Jahres 1500 Echtstunden zu betragen hat und diesem Arbeitspensum 60 ECTS-Anrechnungspunkte zugeteilt werden (entsprechend einem Umfang von 25 Echtstunden je ECTS-Anrechnungspunkt). Das Arbeitspensum umfasst den Selbststudienanteil und die Semesterstunden. Eine Semesterstunde entspricht 45 Minuten pro Unterrichtswoche des Semesters.

§ 3 Gliederung des Studiums

Das Bachelorstudium Elektrotechnik-Toningenieur, mit einem Arbeitsaufwand von 180 ECTS-Anrechnungspunkten, umfasst sechs Semester und ist modular strukturiert. Die alphabetische Modulbezeichnung entspricht der chronologischen Reihenfolge der Module. Thematisch zusammenhängende Module werden zu Fächern zusammengefasst. Deren Bezeichnung samt Umfang und Gesamtnote wird auf dem Abschlusszeugnis ausgewiesen. Das Bachelorstudium Elektrotechnik-Toningenieur ist aus folgenden Modulen aufgebaut (nach Fächern geordnet):

Fächer	ECTS-Anrechnungspunkte	Summe
Module		
Mathematik und naturwissenschaftliche Grundlagen		34
Pflichtmodul A: Analysis und lineare Algebra	11,5	
Pflichtmodul H: Mathematische Methoden	12,5	
Pflichtmodul J: Physik	5,5	
Pflichtmodul R: Wahrscheinlichkeitsrechnung und stochastische Prozesse	4,5	
Elektrotechnische Grundlagen		25
Pflichtmodul C: Grundlagen Elektrotechnik	8,5	
Pflichtmodul L: Elektrische Netzwerke und Systemtechnik	12	
Pflichtmodul V: Elektrodynamik	4,5	
Elektronik und Informationstechnik		22,5
Pflichtmodul I: Elektronische Schaltungstechnik	6	
Pflichtmodul O: Elektrische Systeme und Signalverarbeitung	9,5	
Pflichtmodul W: Nachrichtentechnik	7	
Informatik		14,5
Pflichtmodul D: Informatik und Programmieren	9,5	
Pflichtmodul N: Softwareentwicklung	5	
Audiotechnik und Akustik		27,5
Pflichtmodul F: Musikalische Akustik	4	
Pflichtmodul K: Akustik	11	
Pflichtmodul S: Audiotechnik und akustische Signalverarbeitung	7,5	
Pflichtmodul U: Akustische Messtechnik	5	
Studio- und Aufnahmetechnik		15,5
Pflichtmodul B: Studioteknik	6	
Pflichtmodul G: Aufnahmetechnik A	4,5	
Pflichtmodul Q: Aufnahmetechnik B	5	
Musikalische Grundlagen und Computermusik		24
Pflichtmodul E: Musikalische Grundlagen A	3	
Pflichtmodul M: Musikalische Grundlagen B	5	
Pflichtmodul P: Computermusik	5,5	
Pflichtmodul T: Musikalische Grundlagen C	10,5	

Bachelorarbeit		10
Pflichtmodul X: Bachelorarbeit	10	
Freifach laut §10		7
Freifach laut §10	7	
Summe	180	180

§ 4 Studieneingangs- und Orientierungsphase

- (1) Die Studieneingangs- und Orientierungsphase (STEOP) des Bachelorstudiums Elektrotechnik-Toningenieur enthält gemäß § 66 UG einführende und orientierende Lehrveranstaltungen und Prüfungen des ersten Semesters im Umfang von 18 ECTS-Anrechnungspunkten. Sie beinhaltet einen Überblick über die wesentlichen Inhalte des Studiums sowie dessen weiteren Verlauf und soll als Entscheidungsgrundlage für die persönliche Beurteilung der Studienwahl dienen.
- (2) Folgende Lehrveranstaltungen und Prüfungen sind der Studieneingangs- und Orientierungsphase zugeordnet:

Lehrveranstaltungen der Studieneingangs- und Orientierungsphase im 1. Semester	SSt.	LV-Typ	ECTS-Anrechnungspunkte
Analysis T1	3	VU	7,0
Grundlagen der Elektrotechnik	3	VO	4,5
Studiogerätekunde	2	VO	3,0
Grundlagen der Musiktheorie TI 01	1	VU	1,5
Musikalische Akustik 01	2	VO	2,0
Summe			18,0

- (3) Vor der positiven Absolvierung der STEOP können zusätzlich Lehrveranstaltungen der ersten beiden Semester in einem Umfang von höchstens 22 ECTS-Anrechnungspunkten absolviert werden. Inklusive STEOP somit nicht mehr als 40 ECTS-Anrechnungspunkte.
- (4) Die positive Absolvierung aller Lehrveranstaltungen und Prüfungen der STEOP gemäß Abs. (2) berechtigt zur Absolvierung der weiteren Lehrveranstaltungen und Prüfungen, unter Einhaltung von § 12, sowie zum Verfassen der im Curriculum vorgesehenen Bachelorarbeit.

§ 5 Lehrveranstaltungstypen

Folgende Lehrveranstaltungstypen¹ werden an der TU Graz bzw. der KUG im gegenwärtigen Curriculum angeboten:

- (1) Vorlesung VO: Einführung in Teilbereiche und Methoden eines Fachgebietes.
- (2) Vorlesung mit integrierten Übungen VU (prüfungsimmanent): Einführung in Teilbereiche und Methoden eines Fachgebietes einschließlich der eigenständigen Anwendung in Beispielen. Wenn nicht anders angegeben, haben 2/3 der VU Vorlesungscharakter und 1/3 Übungscharakter.
- (3) Übungen UE, Projekte PT, (prüfungsimmanent): Vertiefung und/oder Erweiterung theoretischen Wissens mittels praktischer, experimenteller, theoretischer und/oder konstruktiver Arbeit.
- (4) Laborübungen LU (prüfungsimmanent): Praktische, experimentelle und/oder konstruktive Arbeiten zur Vertiefung und/oder Erweiterung theoretischen Wissens unter besonders intensiver Betreuung.
- (5) Seminar SE (prüfungsimmanent): Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten sowie den wissenschaftlichen Diskurs und Argumentationsprozess. Verfassen schriftlicher Arbeiten sowie deren Präsentation und Diskussion.
- (6) Künstlerischer Einzelunterricht KE, Künstlerischer Gruppenunterricht KG (prüfungsimmanent): Lehrveranstaltung, die der Entfaltung der individuellen künstlerischen Anlagen der Studierenden sowie der Vermittlung künstlerisch-technischer Fertigkeiten dient.

§ 6 Gruppengrößen

Folgende maximale Gruppengrößen werden festgelegt:

Vorlesung (VO)	Keine Beschränkung
Übung (UE)	25
Vorlesung mit integrierten Übungen (VU)	
Seminar (SE)	12
Projekt (PT)	6
Laborübung (LU)	6
Künstlerischer Gruppenunterricht (KG)	2
Künstlerischer Einzelunterricht (KE)	1

¹ Primäre LV-Typen – vollständige Liste siehe Anhang IV, Auszug aus der Richtlinie über Lehrveranstaltungstypen der Curricula-Kommission des Senates der TU Graz vom 6.10.2008, verlautbart im Mitteilungsblatt der TU Graz vom 3.12.2008 und der Richtlinie über Lehrveranstaltungstypen der Curricula-Konferenz der Universität für Musik und darstellende Kunst Graz in der geltenden Fassung laut Homepage der KUG.

§ 7 Richtlinien zur Vergabe von Plätzen für Lehrveranstaltungen

- (1) Melden sich mehr Studierende zu einer Lehrveranstaltung an, als verfügbare Plätze vorhanden 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. Die Lehrveranstaltung ist für die/den Studierende/n verpflichtend im Curriculum vorgeschrieben.
 - b. Die Summe der im betreffenden Studium positiv absolvierten Lehrveranstaltungen (gesamt ECTS-Anrechnungspunkte)
 - c. Das Datum (Priorität früheres Datum) der Erfüllung der Teilnahmevoraussetzung.
 - d. Studierende, welche bereits einmal zurückgestellt wurden oder die Lehrveranstaltung wiederholen müssen, sind bei der nächsten Abhaltung der Lehrveranstaltung bevorzugt aufzunehmen.
 - e. Die Note der Prüfung - bzw. der Notendurchschnitt der Prüfungen (gewichtet nach ECTS-Anrechnungspunkten) - über die Lehrveranstaltung(en) der Teilnahmevoraussetzung
 - f. Studierende, für die solche Lehrveranstaltungen zur Erfüllung des Curriculums nicht notwendig sind, werden lediglich nach Maßgabe freier Plätze berücksichtigt; die Aufnahme in eine eigene Ersatzliste ist möglich. Es gelten sinngemäß die obigen Bestimmungen.
- (3) An Studierende, die im Rahmen von Mobilitätsprogrammen einen Teil ihres Studiums an der TU Graz bzw. KUG absolvieren und der Studienrichtung Elektrotechnik-Toningenieur zugeordnet sind, werden vorrangig bis zu 10% der vorhandenen Plätze vergeben.

III Studieninhalt und Studienablauf

§ 8 Module, Lehrveranstaltungen und Semesterzuordnung

Die einzelnen Lehrveranstaltungen dieses Bachelorstudiums und deren Gliederung in Pflicht- und Wahlmodule sind nachfolgend angeführt. Die Module sind zu Fächern zusammengefasst (siehe § 3). Die in den Modulen zu vermittelnden Kenntnisse, Methoden oder Fertigkeiten werden im Anhang I näher beschrieben. Die Zuordnung der Lehrveranstaltungen zur Semesterfolge stellt sicher, dass die Abfolge der Lehrveranstaltungen optimal auf Vorwissen aufbaut und das Arbeitspensum des Studienjahres 60 ECTS-Anrechnungspunkte nicht überschreitet.

Bachelorstudium Elektrotechnik-Toningenieur		LV		ECTS- AP	Semester mit ECTS- Anrechnungspunkten					
Modul	Lehrveranstaltung	SSt.	Typ		I	II	III	IV	V	VI
Fach: Mathematik und naturwissenschaftliche Grundlagen (TU Graz, 34 ECTS-Anrechnungspunkte)										
Pflichtmodul A: Analysis und lineare Algebra (TU Graz)										
A.1 STEOP	Analysis T1	5	VU	7	7					
A.2	Numerisches Rechnen und lineare Algebra	3	VU	4,5	4,5					
Zwischensumme Pflichtmodul A		8		11,5	11,5	0	0	0	0	0
Pflichtmodul H: Mathematische Methoden (TU Graz)										
H.1	Analysis T2	3	VU	4,5		4,5				
H.2	Signaltransformationen	1	VO	1,5		1,5				
H.3	Signaltransformationen	1,5	UE	2		2				
H.4	Differentialgleichungen für TI	3	VU	4,5			4,5			
Zwischensumme Pflichtmodul H		8,5		12,5	0	8	4,5	0	0	0
Pflichtmodul J: Physik (TU Graz)										
J.1	Physik (ET)	3	VO	4,5			4,5			
J.2	Physik (ET)	1	UE	1			1			
Zwischensumme Pflichtmodul J		4		5,5	0	0	5,5	0	0	0
Pflichtmodul R: Wahrscheinlichkeitsrechnung und stochastische Prozesse (TU Graz)										
R.1	Wahrscheinlichkeitsrechnung und stochastische Prozesse	2	VO	3						3
R.2	Wahrscheinlichkeitsrechnung und stochastische Prozesse	1	UE	1,5						1,5
Zwischensumme Pflichtmodul R		3		4,5	0	0	0	0	0	4,5
Fach: Elektrotechnische Grundlagen (TU Graz, 25 ECTS-Anrechnungspunkte)										
Pflichtmodul C: Grundlagen Elektrotechnik (TU Graz)										
C.1 STEOP	Grundlagen der Elektrotechnik	3	VO	4,5	4,5					
C.2	Grundlagen der Elektrotechnik	1	UE	1	1					
C.3	Grundlagen der Elektrotechnik, Labor	2	LU	3		3				
Zwischensumme Pflichtmodul C		6		8,5	5,5	3	0	0	0	0

Modul	Lehrveranstaltung	LV Sst.	ECTS- Typ AP	Semester mit ECTS-Anrechnungspunkten					
				I	II	III	IV	V	VI
Pflichtmodul L: Elektrische Netzwerke und Systemdynamik (TU Graz)									
L.1	Elektrische Netzwerke und Mehrtere	3	VO	4,5			4,5		
L.2	Elektrische Netzwerke und Mehrtere	2	UE	2			2		
L.3	Systemdynamik	3	VO	4,5				4,5	
L.4	Systemdynamik	1	UE	1				1	
Zwischensumme Pflichtmodul L		9		12	0	0	6,5	5,5	0
Pflichtmodul V: Elektrodynamik (TU Graz)									
V.1	Electrodynamics ICE ¹⁾	2	VO	3					3
V.2	Electrodynamics ICE ¹⁾	1	UE	1,5					1,5
Zwischensumme Pflichtmodul V		3		4,5	0	0	0	0	4,5
Fach: Elektronik und Informationstechnik (TU Graz, 22,5 ECTS-Anrechnungspunkte)									
Pflichtmodul I: Elektronische Schaltungstechnik (TU Graz)									
I.1	Elektronische Schaltungstechnik 1	2	VO	3		3			
I.2	Elektronische Schaltungstechnik 2	2	VO	3			3		
Zwischensumme Pflichtmodul I		4		6	0	3	3	0	0
Pflichtmodul O: Elektrische Systeme und Signalverarbeitung (TU Graz)									
O.1	Elektronische Schaltungstechnik, Labor	2	LU	2				2	
O.2	Signalverarbeitung	2	VO	3				3	
O.3	Signalverarbeitung	1	UE	1,5				1,5	
O.4	Messtechnik 1	2	VO	3					3
Zwischensumme Pflichtmodul O		7		9,5	0	0	0	6,5	3
Pflichtmodul W: Nachrichtentechnik (TU Graz)									
W.1	Nachrichtentechnik	3	VO	4,5					4,5
W.2	Nachrichtentechnik	2	UE	2,5					2,5
Zwischensumme Pflichtmodul W		5		7	0	0	0	0	7
Fach: Informatik (14,5 ECTS-Anrechnungspunkte)									
Pflichtmodul D: Informatik und Programmieren									
D.1	Einführung in die strukturierte Programmierung (TU Graz)	2	VU	3	3				
D.2	Technische Informatik 1 (TU Graz)	2	VO	3		3			
D.3	Technische Informatik 1 (TU Graz)	1	UE	1,5		1,5			
D.4	Signalverarbeitung in numerischen Berechnungsumgebungen (KUG)	2	UE	2		2			
Zwischensumme Pflichtmodul D		7		9,5	3	6,5	0	0	0
Pflichtmodul N: Softwareentwicklung (TU Graz)									
N.1	Softwareentwicklung Praktikum	3	VU	5				5	
Zwischensumme Pflichtmodul N		3		5	0	0	0	5	0
Fach: Audiotechnik und Akustik (27,5 ECTS-Anrechnungspunkte)									
Pflichtmodul F: Musikalische Akustik (KUG)									
F.1 STEOP	Musikalische Akustik 01	2	VO	2	2				
F.2	Musikalische Akustik 02	2	VO	2		2			
Zwischensumme Pflichtmodul F		4		4	2	2	0	0	0

Modul	Lehrveranstaltung	LV SSt.	Typ	ECTS-AP	Semester mit ECTS-Anrechnungspunkten					
					I	II	III	IV	V	VI
Pflichtmodul K: Akustik										
K.1	Psychoakustik 01 (KUG)	2	VO	2			2			
K.2	Raumakustik (TU Graz)	2	VO	3			3			
K.3	Raumakustik (TU Graz)	1	UE	1			1			
K.4	Elektroakustik (TU Graz)	2	VO	3				3		
K.5	Elektroakustik (TU Graz)	1,5	UE	2				2		
Zwischensumme Pflichtmodul K		8,5		11	0	0	6	5	0	0
Pflichtmodul S: Audiotechnik und akustische Signalverarbeitung										
S.1	Algorithmen in Akustik und Computermusik 01 (KUG)	2	VO	3					3	
S.2	Algorithmen in Akustik und Computermusik 01 (KUG)	1	UE	1,5					1,5	
S.3	Digitale Audiotechnik (TU Graz)	2	VO	3					3	
Zwischensumme Pflichtmodul S		5		7,5	0	0	0	0	7,5	0
Pflichtmodul U: Akustische Messtechnik (TU Graz)										
U.1	Akustische Messtechnik	2	VO	3					3	
U.2	Raumakustik, Labor	2	LU	2						2
Zwischensumme Pflichtmodul U		4		5	0	0	0	0	3	2
Fach: Studio- und Aufnahmetechnik (15,5 ECTS-Anrechnungspunkte)										
Pflichtmodul B: Studiotechnik (TU Graz)										
B.1 STEOP	Studiogerätekunde	2	VO	3	3					
B.2	Studiogerätekunde, Labor	1	LU	1	1					
B.3	Studiomesstechnik, Labor	2	LU	2		2				
Zwischensumme Pflichtmodul B		5		6	4	2	0	0	0	0
Pflichtmodul G: Aufnahmetechnik A										
G.1	Aufnahmetechnik 01 (KUG)	2	VO	3		3				
G.2	Aufnahmepraxis, Labor (TU Graz)	2	LU	1,5			1,5			
Zwischensumme Pflichtmodul G		4		4,5	0	3	1,5	0	0	0
Pflichtmodul Q: Aufnahmetechnik B (KUG)										
Q.1	Aufnahmenanalyse	2	VU	2					2	
Q.2	Aufnahmetechnik 01,	2	LU	3					3	
Zwischensumme Pflichtmodul Q		4		5	0	0	0	0	5	0
Fach: Musikalische Grundlagen und Computermusik (KUG, 24 ECTS-Anrechnungspunkte)										
Pflichtmodul E: Musikalische Grundlagen A (KUG)										
E.1 STEOP	Grundlagen der Musiktheorie TI 01	1	VU	1,5	1,5					
E.2	Grundlagen der Musiktheorie TI 02	1	VU	1,5		1,5				
Zwischensumme Pflichtmodul E		2		3	1,5	1,5	0	0	0	0
Pflichtmodul M: Musikalische Grundlagen B (KUG)										
M.1	Gehörschulung TI 01	1	UE	1			1			
M.2	Instrumentalunterricht 01 ²⁾	1	KG	1,5			1,5			
M.3	Gehörschulung TI 02	1	UE	1				1		
M.4	Instrumentalunterricht 02 ²⁾	1	KG	1,5				1,5		
Zwischensumme Pflichtmodul M		4		5	0	0	2,5	2,5	0	0

Modul	Lehrveranstaltung	LV SSt.	Typ	ECTS-AP	Semester mit ECTS-Anrechnungspunkten					
					I	II	III	IV	V	VI
Pflichtmodul P: Computermusik (KUG)										
P.1	Klangsynthese 01	2	VO	2,5				2,5		
P.2	Geschichte der Elektroakustischen Musik und der Medienkunst 01	2	VO	3					3	
Zwischensumme Pflichtmodul P		4		5,5	0	0	0	2,5	3	0
Pflichtmodul T: Musikalische Grundlagen C (KUG)										
T.1	Formenlehre und Werkanalyse 01	2	VO	2					2	
T.2	Gehörschulung TI 03	1	UE	1					1	
T.3	Harmonische Analyse 01	2	VO	2,5					2,5	
T.4	Instrumentalunterricht 03 ²⁾	2	KE	2					2	
T.5	Gehörschulung TI 04	1	UE	1						1
T.6	Instrumentalunterricht 04 ²⁾	2	KE	2						2
Zwischensumme Pflichtmodul T		10		10,5	0	0	0	0	7,5	3
Fach: Bachelorarbeit (10 ECTS-Anrechnungspunkte)										
Pflichtmodul X: Bachelorarbeit										
X.1	Verfassen wissenschaftlicher Arbeiten (TU Graz)	1	SE	2					2	
X.2	Seminarauswahl für Bachelorarbeit (siehe §11) Audioelektronik 1 (TU Graz) Audio Signal Processing (TU Graz) Elektro- und Raumakustik (TU Graz) Speech Processing (TU Graz) Computermusik und Medienkunst (KUG) Musikalische Akustik 01 (KUG) Aufnahmetechnik 01 (KUG) Musikinformatik 01 (KUG)	3	SE	8						8
Zwischensumme Pflichtmodul X		4		10	0	0	0	0	2	8
Summe Pflichtmodule		126		173	27,5	29	29,5	27	35,5	24,5
Freifach lt. § 10				7	2,5	1	0,5	3		
Summe Gesamt				180	30	30	30	30	35,5	24,5

STEOP: Lehrveranstaltungen der Studieneingangs- und Orientierungsphase.

¹⁾ Diese Lehrveranstaltung wird ausschließlich in englischer Sprache angeboten.

²⁾ Studierende ohne ausreichende Vorbildung auf einem Instrument haben im Rahmen des Instrumentalunterrichts 01 – 04 die Lehrveranstaltung [Klavierpraxis TI 01 – 04](#) zu belegen. Studierende mit Vorbildung auf einem Instrument können nach positiv bestandener Orientierungsprüfung (Niveau: Instrumental- und Gesangspädagogik 2. Instrument, KUG) den jeweiligen Instrumentalunterricht belegen.

§ 9 Wahlmodul: Lehrveranstaltungskatalog

Für das Bachelorstudium Elektrotechnik-Toningenieur sind keine Wahlmodule vorgesehen.

§ 10 Freifach

- (1) Die im Rahmen des Freifaches im Bachelorstudium Elektrotechnik-Toningenieur zu absolvierenden Lehrveranstaltungen dienen der individuellen Schwerpunktsetzung und Weiterentwicklung der Studierenden und können frei aus dem Lehrveranstaltungsangebot aller anerkannten in- und ausländischen Universitäten sowie aller inländischen Fachhochschulen und pädagogischen Hochschulen gewählt werden. Anhang II enthält eine Empfehlung für frei wählbare Lehrveranstaltungen.
- (2) Sofern einer frei zu wählenden Lehrveranstaltung keine ECTS-Anrechnungspunkte zugeordnet sind, wird jede Semesterstunde (SSt.) dieser Lehrveranstaltung mit 1 ECTS-Anrechnungspunkt bewertet - ausgenommen Lehrveranstaltungen vom Typ Vorlesung (VO): diesen werden 1,5 ECTS-Anrechnungspunkte pro SSt. zugeordnet.
- (3) Darüber hinaus besteht gemäß § 13 die Möglichkeit, eine berufsorientierte Praxis oder kurze Studienaufenthalte im Ausland im Rahmen des Freifaches zu absolvieren.

§ 11 Bachelorarbeit

Im gegenständlichen Bachelorstudium ist eine Bachelorarbeit im Rahmen des „Pflichtmoduls X: Bachelorarbeit“ abzufassen. Die Bachelorarbeit ist eine eigenständige, schriftliche Arbeit. Die Bachelorarbeit ist thematisch einem der Bachelorseminare des „Pflichtmoduls X: Bachelorarbeit“ gemäß § 8 dieses Curriculums zuzuordnen und ihr fachliches Niveau hat dem Ausbildungsstand des 6. Semesters zu entsprechen.

§ 12 Anmeldevoraussetzungen für Lehrveranstaltungen/Prüfungen

Zusätzlich zu den Bestimmungen, die die STEOP gemäß § 4 betreffen, sind folgende Bedingungen zur Zulassung zu Lehrveranstaltungen / Prüfungen festgelegt:

Lehrveranstaltung	Voraussetzung
Studiogerätekunde (LU) ²	Studiogerätekunde (VO)
Studiomesstechnik (LU)	Studiogerätekunde, Labor (LU)
Raumakustik (LU)	Raumakustik (VO) Akustische Messtechnik (VO)
Aufnahmenanalyse (VU)	Raumakustik (VO) Aufnahmepraxis (LU) Aufnahmetechnik 01 (VO)
Aufnahmetechnik 01 (LU)	Raumakustik (VO) Aufnahmepraxis (LU) Aufnahmetechnik 01 (VO)
Gehörschulung TI 01 (UE)	STEOP
Instrumentalunterricht 01 (KG)	STEOP

§ 13 Auslandsaufenthalte und Praxis

(1) Empfohlene Auslandsstudien

Studierenden wird empfohlen, im Bachelorstudium oder/und in einem konsekutiven Masterstudium ein Auslandssemester zu absolvieren. Dafür kommt in diesem Bachelorstudium insbesondere das 5. Semester in Frage. Während des Auslandsstudiums absolvierte Module bzw. Lehrveranstaltungen werden bei Gleichwertigkeit vom studienrechtlichen Organ anerkannt. Zur Anerkennung von Prüfungen bei Auslandsstudien wird auf § 78 Abs. 5 UG verwiesen (Vorausbescheid).

Ferner können auf Antrag an das zuständige studienrechtliche Organ auch die erbrachten Leistungen aus kürzeren Studienaufenthalten im Ausland, wie beispielsweise die aktive Teilnahme an internationalen Sommer- bzw. Winterschulen, im Rahmen des Freifaches anerkannt werden kann.

(2) Praxis

Im Rahmen des Freifachs besteht die Möglichkeit, eine berufsorientierte Praxis zu absolvieren.

Dabei entsprechen jeder Arbeitswoche im Sinne der Vollbeschäftigung 1,5 ECTS-Anrechnungspunkte. Als Praxis gilt auch die aktive Teilnahme an einer wissenschaftlichen Veranstaltung. Diese Praxis ist vom zuständigen studienrechtlichen Organ zu genehmigen und hat in sinnvoller Ergänzung zum Studium zu stehen.

² Die VO „Studiogerätekunde“ und die LU „Studiogerätekunde, Labor“ werden geblockt abgehalten und sind zeitlich so gestaffelt, dass der Besuch beider Lehrveranstaltungen im gleichen Semester möglich ist.

IV Prüfungsordnung und Studienabschluss

§ 14 Prüfungsordnung

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

Über Lehrveranstaltungen, die in Form von Vorlesungen (VO) abgehalten werden, hat die Prüfung über den gesamten Inhalt der Lehrveranstaltung zu erfolgen. Prüfungen können ausschließlich mündlich, ausschließlich schriftlich oder kombiniert schriftlich und mündlich erfolgen.

- (1) Über Lehrveranstaltungen, die in Form von Vorlesungen mit integrierten Übungen (VU), Übungen (UE), Laborübungen (LU), Projekten (PT), Seminaren (SE), 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. Für die Beurteilung der Lehrveranstaltungen dieses Typs sind zumindest zwei Prüfungsvorgänge vorzusehen. Abweichungen davon müssen begründet und vom studienrechtlichen Organ genehmigt werden.
- (2) 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.
- (3) Die Note eines Faches ergibt sich aus den Noten jener Lehrveranstaltungen, die dem Fach über die darin enthaltenen Module zugeordnet sind. Die Fachnote ist 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 im Fach dividiert wird und
 - d. das resultierende Ergebnis auf eine ganzzahlige Note gerundet wird. Ist die erste Nachkommastelle größer 5 wird aufgerundet.
 - e. Eine positive Note des Faches kann nur dann erteilt werden, wenn jede einzelne Prüfungsleistung positiv beurteilt wurde.
 - f. Lehrveranstaltungen, deren Beurteilung ausschließlich die erfolgreiche / nicht erfolgreiche Teilnahme bestätigt, sind in diese Berechnung laut lit. a. bis d. nicht einzubeziehen.
- (4) Im Sinne eines zügigen Studienfortschrittes ist bei allen Lehrveranstaltungen mit immanentem Prüfungscharakter das Nachreichen, Ergänzen oder Wiederholen von Teilleistungen, jedenfalls mindestens einer von der Lehrveranstaltungsleiterin oder dem Lehrveranstaltungsleiter festzulegenden Teilleistung, bis spätestens vier Wochen nach Ende der Lehrveranstaltung zu ermöglichen. Endet die Anmeldefrist einer aufbauenden Lehrveranstaltung innerhalb dieses Zeitraumes, so muss diese Gelegenheit bis zum Ende der

Anmeldefrist ermöglicht werden. Ausgenommen von dieser Bestimmung sind Laborübungen.

§ 15 Studienabschluss

- (1) Mit der positiven Beurteilung der Lehrveranstaltungen aller Pflichtmodule, des Freifaches und der Bachelorarbeit wird das Bachelorstudium abgeschlossen.
- (2) Über den erfolgreichen Abschluss des Studiums ist ein Abschlusszeugnis auszustellen. Das Abschlusszeugnis über das Bachelorstudium Elektrotechnik-Toningenieur enthält
 - a. eine Auflistung aller Fächer gemäß § 3 (inklusive ECTS-Anrechnungspunkte) und deren Beurteilungen lt. § 14 (4),
 - b. den Gesamtumfang in ECTS-Anrechnungspunkten des Freifaches gemäß § 10,
 - c. die Gesamtbeurteilung.
Die Gesamtbeurteilung des Studiums hat „bestanden“ zu lauten, wenn jedes Fach positiv beurteilt wurde. Die Gesamtbeurteilung des Studiums hat „mit Auszeichnung bestanden“ zu lauten, wenn kein Fach mit einer schlechteren Beurteilung als „gut“ und mindestens die Hälfte der Fächer mit der Beurteilung „sehr gut“ beurteilt wurde.

V In-Kraft-Treten und Übergangsbestimmungen

§ 16 In-Kraft-Treten

Dieses Curriculum 2017 (Abkürzung 17U) tritt mit dem 1. Oktober 2017 in Kraft.

§ 17 Übergangsbestimmungen

Studierende des Bachelorstudiums Elektrotechnik-Toningenieur, die bei In-Kraft-Treten dieses Curriculums am 1.10.2017 dem Curriculum 2012 unterstellt sind, sind berechtigt, ihr Studium nach den Bestimmungen des Curriculums 2012 innerhalb von 8 Semestern abzuschließen. Wird das Studium bis zum 30.9.2021 nicht abgeschlossen, sind die Studierenden dem Curriculum für das Bachelorstudium Elektrotechnik-Toningenieur in der jeweils gültigen Fassung zu unterstellen. Im Übrigen sind die Studierenden berechtigt, sich jederzeit freiwillig innerhalb der Zulassungsfristen dem neuen Curriculum zu unterstellen. Eine diesbezügliche schriftliche unwiderrufliche Erklärung ist an das zuständige studienrechtliche Organ zu richten.

Anhang zum Curriculum des Bachelorstudiums Elektrotechnik-Toningenieur

Anhang I.

Modulbeschreibungen und Art der Leistungsüberprüfung

Wenn in der Modulbeschreibung nicht anders angegeben, erfolgt die Leistungsüberprüfung in einem Modul jeweils durch Absolvierung aller im Modul vorgesehenen Lehrveranstaltungsprüfungen und prüfungsimmanenten Lehrveranstaltungen.

Pflichtmodul A:	Analysis und lineare Algebra
ECTS-Anrechnungspunkte	11,5
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Theorie der linearen Gleichungssysteme • Definition und Rechnen in Vektorräumen, lineare und unitäre Abbildungen, Bestimmung von Eigenwerten und Eigenvektoren • Interpolations- und Approximationstheorie • Definition von Zahlenmengen, Logik und Beweisen von mathematischen Sätzen, vollständige Induktion, Folgen und Reihen; Funktionen – Zuordnung von Ein- zu Ausgangsgröße, reelle Funktionen, Grenzwerte von Funktionen, elementare Grundfunktionen • Einführung in die Differential- und Integralrechnung im eindimensionalen Raum, numerische Integration, Differentialrechnung von Funktionen in mehreren Variablen, Integralrechnung für Funktionen mehrerer Variablen
Lernziele	<p>Studierende sind nach Absolvierung des Moduls in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> – Probleme aus dem Bereich der linearen Algebra mit Hilfe von numerischen Methoden zu behandeln. – Differential- und Integralrechnung von Funktionen einer bzw. mehrere Variablen zu lösen. – Beweise anhand der vollständigen Induktion zu führen. – die erworbenen Kenntnisse in praktischen Beispielen anzuwenden. – mehrdimensionale Extremwertaufgaben auch mit Nebenbedingungen zu lösen.
Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden	VU, VO , UE – ad Vorlesung mit integrierten Übungen: Vortrag, unterstützt durch schriftliche Unterlagen sowie Ausführen von Rechenbeispielen durch den Vortragenden und die Studierenden
Voraussetzungen für die Teilnahme	<i>Keine</i>
Häufigkeit des Angebots des Moduls	<i>Jedes Studienjahr</i>

Pflichtmodul B:	Studiotechnik
ECTS-Anrechnungspunkte	6
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der digitalen Studiotechnik • Funktionsweisen von Tonregieanlagen • Ausstattungselemente und Verkabelungs-konzepte • Übungen am Mischpult • Konfiguration und Verkabelung der peripheren Studiogeräte • Analoge und digitale Studiomesstechnik am Mischpult und Peripheriegeräten
Lernziele	<p>Studierende sind nach Absolvierung des Moduls in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> – Zusammenhänge und Probleme in digitalen und analogen Studiokomplexen zu verstehen – den gesamten Gerätepark im Studio selbständig zu bedienen und alle dafür notwendigen Verkabelungen und Konfigurationen herzustellen. – Studiogeräte selbständig messtechnisch zu erfassen.
Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden	VO, LU
Voraussetzungen für die Teilnahme	<i>Keine, jedoch einzelne aufbauende LVs mit Voraussetzungen: siehe § 12</i>
Häufigkeit des Angebots des Moduls	<i>Jedes Studienjahr</i>

Pflichtmodul C:	Grundlagen Elektrotechnik
ECTS-Anrechnungspunkte	8,5
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Coulomb'sches Gesetz • Einführung in die Gleich- und Wechselstromtheorie samt Grundbauelemente und Beschreibungsgrößen • Gleich- und Wechselstromschaltungen mit Strom- und Spannungsquellen, Knoten- und Maschenregeln nach Kirchhoff, Überlagerungsverfahren nach Helmholtz, Ersatzquellenverfahren und Netzwerkanalyse • Beschreibung und Darstellungsformen, Grundlagen und Gesetze des elektrischen und magnetisches Feldes • Grundlegende Messwerke und Messschaltungen, Verlustbehafteter Reihenschwingkreis • Schaltvorgänge mit einem Energiespeicher • Umgang mit elektrischen Messgeräten • Messung elektrischer, magnetischer und nicht elektrischer Größen
Lernziele	<p>Studierende sind nach Absolvierung des Moduls in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> – die Grundlagen des Themenbereichs Elektrotechnik zu verstehen. – theoretische Berechnungen und Darstellungen von grundlegenden Aufgabenstellungen aus dem Themenbereich Elektrotechnik selbständig durchzuführen. – mit Bauelementen, Geräten und Apparaten der Elektrotechnik selbständig praktisch zu agieren. – die wichtigsten elektrischen Größen in Gleichstromkreisen unter Verwendung analoger und digitaler Messgeräte selbständig messtechnisch zu erfassen.
Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden	VO, UE, LU

Voraussetzungen für die Teilnahme	<i>Keine</i>
Häufigkeit des Angebots des Moduls	<i>Jedes Studienjahr</i>

Pflichtmodul D:	Informatik und Programmieren
ECTS-Anrechnungspunkte	9,5
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende Programmierfertigkeiten in C • Struktur, Konzepte und Funktionsweise von digitalen Rechensystemen, Schichtenmodell des Digitalrechners • Bool'sche Algebra und Schaltfunktionen, Schaltwerksminimierung, kombinatorische und sequentielle Logik Registertransfer und Mikrooperationen, Mikroprogramm- und Assemblerprogrammzebene • Konzepte und Grundlagen einer objektorientierten Entwicklung in C++ • Einführung in Programmierumgebungen für numerische Berechnungen und Signalverarbeitung (wie z. B. Matlab, Python, etc.)
Lernziele	Studierende sind nach Absolvierung des Moduls in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> – die Programmiersprache C anzuwenden. – häufige Programmierfehler zu vermeiden und möglichst lesbare, wartbare und robuste Programme zu schreiben. – Struktur und Funktionalität von Rechensystemen zu verstehen und zu beschreiben. – Programme in objektorientierten Programmiersprachen (C++) sauber und strukturiert zu entwerfen und zu implementieren. – numerische Berechnungs- bzw. Signalverarbeitungsaufgaben in gängigen Programmierumgebungen (wie z. B. Matlab, Python, etc.) problemspezifisch umzusetzen.
Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden	VU, VO, UE
Voraussetzungen für die Teilnahme	<i>Keine</i>
Häufigkeit des Angebots des Moduls	<i>Jedes Studienjahr</i>

Pflichtmodul E:	Musikalische Grundlagen A
ECTS-Anrechnungspunkte	3
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Intervalle, Konsonanz und Dissonanz • Stimmungssysteme, Notation, Schlüssel, Skalen • Akkorde, Umkehrungen Generalbass-, Stufen- und Funktionsbezeichnung • Verbindung vierstimmiger Akkorde • Aussetzübungen, Kadenzten, funktionale Akkordverbindungen, Modulationen
Lernziele	Studierende sind nach Absolvierung des Moduls in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> – Zusammenhänge der harmonischen Satzstruktur im mehrstimmigen Satz in Theorie und Praxis zu reflektieren.
Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden	VO
Voraussetzungen für die Teilnahme	<i>Keine</i>

Häufigkeit des Angebots des Moduls	<i>Jedes Studienjahr</i>
---	--------------------------

Pflichtmodul F:	Musikalische Akustik
ECTS-Anrechnungspunkte	4
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Definition von Schall, Schwingungen und Spektrum • Wellen und Schallausbreitung • Grundgrößen des Schallfeldes • Physiologie des Gehörs • Grundformen der Musikinstrumente • Resonanz, Kombination von Schwingungen • Grundlagen der Raumakustik • Einführung in Skalen und Stimmungssysteme
Lernziele	Studierende sind nach Absolvierung des Moduls in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> – die Physiologie des menschlichen Gehörs zu beschreiben. – Musikinstrumente anhand der Klangerzeugung zu kategorisieren. – diverse Stimmungssystemen, sowie Resonanz und Kombination von Schwingungen zu beschreiben. – aus der Akustik relevante Aspekte für Komposition, Interpretation und Rezeption abzuleiten.
Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden	VO
Voraussetzungen für die Teilnahme	<i>Keine</i>
Häufigkeit des Angebots des Moduls	<i>Jedes Studienjahr</i>

Pflichtmodul G:	Aufnahmetechnik A
ECTS-Anrechnungspunkte	4,5
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Übersicht über das Zusammenspiel unterschiedlicher Fachbereiche • Eigenschaften Mikrofone aus der Sicht der Aufnahmetechnik • Aufnahme im Studio und in der Konzertsituation • Aufnahmetechniken für Stereo und Surround Produktionen • Praxis in der Mikrofontechnik • Mischen und Schneiden bei Ensembleaufnahmen im Studio
Lernziele	Studierende sind nach Absolvierung des Moduls in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> – Stereo- und Surround-Aufnahme selbständig durchzuführen. – optimale Einstellparameter für die Festlegung eines Hauptmikrofons situationsgerecht zu finden. – Standardpositionen für die Aufzeichnung typischer Vertreter der Musikinstrumente inkl. Sprache und Gesang herzustellen. – Das Aufnahmeverfahren in Abstimmung auf praktische Rahmenbedingungen zu adaptieren. – Theoretisches Wissen mit praktischer Erfahrung zu verbinden.
Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden	VO, LU
Voraussetzungen für die Teilnahme	<i>Keine</i>

Häufigkeit des Angebots des Moduls	<i>Jedes Studienjahr</i>
---	--------------------------

Pflichtmodul H:	Mathematische Methoden
ECTS-Anrechnungspunkte	12,5
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Mehrdimensionale Integrale und Integralsätze • Lösen von linearen gewöhnlichen Differentialgleichungen (DGL) 1. und 2. Ordnung mit Anfangswert- und Randwertproblemen (mit Schwerpunkt auf DGL mit konstanten Koeffizienten) • Mathematische Grundlagen zur Laplace Transformation • Einführung in die Fourier-Transformation, der diskreten Fourier-Transformation, der Laplace-Transformation und der z-Transformation • Vektoranalysis – Verallgemeinerung der Differential- und Integralrechnung, sowie Einführung in die Funktionentheorie - komplexe Analysis • Partielle DGL 2. Ordnung: harmonischer Oszillator, lineare Helmholtzgleichung, inhomogene Elementarlösung für Delta-Distribution und Green'sche Funktion • Kirchhoff-Helmholtz Integralgleichung • Ausgewählte Beispiele zur Helmholtzgleichung in transformierten Koordinaten
Lernziele	Studierende sind nach Absolvierung des Moduls in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> – die wichtigsten gewöhnlichen Differentialgleichungen in geschlossener und genäherter Form zu lösen und die geometrischen Zusammenhänge zu verstehen. – Integrale über mehrdimensionale Bereiche, Kurven- und Oberflächenintegrale zu berechnen. – klassische Integralsätze auf physikalische Anwendungsbeispiele anzuwenden. – den Residuensatz und den Satz von Rouché im Rahmen der komplexen Analysis anzuwenden. – Signaltransformationen zu berechnen und sinngemäß in Signal- und Systemtheorie anzuwenden.
Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden	VU, VO, UE
Voraussetzungen für die Teilnahme	<i>Keine – Hinweis: aufbauend auf Modul A</i>
Häufigkeit des Angebots des Moduls	<i>Jedes Studienjahr</i>

Pflichtmodul I:	Elektronische Schaltungstechnik
ECTS-Anrechnungspunkte	6
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Rechnen mit Gleich- und Wechselgrößen • Vierpoltheorie • Passive Netzwerke und Schwingkreise • Theorie der Halbleiter, Halbleiterdioden, Transistoren (inkl. Grundsaltungen) • Operationsverstärker • Spannungsversorgung • Grundbegriffe der Digitaltechnik • Schaltungstechnik und Aufbau der logischen Bauelemente in CMOS

	<ul style="list-style-type: none"> • Logische Funktionen mit bipolaren Elementen, Kippstufen, Phase Locked Loops • Anzeigen • Digitale Schnittstellen, D/A-Umsetzung, A/D-Umsetzung Schaltungstechnik mit D/A- und A/D-Umsetzern
Lernziele	Studierende sind nach Absolvierung des Moduls in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> – Elektronische Schaltungen mit Halbleiter zu analysieren und zu dimensionieren. – digitale Schaltungen zu analysieren und dimensionieren. – Operationsverstärker sowie D/A- und A/D-Umsetzer korrekt in Schaltungen zu integrieren.
Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden	VO
Voraussetzungen für die Teilnahme	<i>Keine – Hinweis: Vorkenntnisse aus Modul C sind vorteilhaft</i>
Häufigkeit des Angebots des Moduls	<i>Jedes Studienjahr</i>

Pflichtmodul J:	Physik
ECTS-Anrechnungspunkte	5,5
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Grundlagen der Physik • Mechanik • Elektrizität, Magnetismus • Elektromagnetische Wellen, Optik, Quantennatur des Lichts und der Materie • Atomphysik, Kern- und Elementarteilchenphysik sowie Strahlung
Lernziele	Studierende sind nach Absolvierung des Moduls in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> – technische Probleme aus physikalischem Blickwinkel mit den grundlegenden Kenntnissen über das gesamte Gebiet der Physik (mit Ausnahme der Thermodynamik) zu bearbeiten – einfache physikalische Rechenbeispiele aus dem gesamten Gebiet der Physik (mit Ausnahme der Thermodynamik) zu lösen.
Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden	VO, UE
Voraussetzungen für die Teilnahme	<i>Keine</i>
Häufigkeit des Angebots des Moduls	<i>Jedes Studienjahr</i>

Pflichtmodul K:	Akustik
ECTS-Anrechnungspunkte	11
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Wellentheoretische, statistische und geometrische Raumakustik • Raumakustische Gütemaße • Wirkungsweisen und Charakterisierung von Absorbenttypen • Raumakustischer Planungsprozess: Messung der Nachhallzeit und Bestimmung raumakustischer Gütemaße, • Messung der akustischen Impedanz und des Absorptionsgrads mittels Impedanzrohr • Computergestützte Simulation der Raumakustik

	<ul style="list-style-type: none"> • Funktionsweise des menschlichen Gehörs • Planung und Durchführung psychoakustischer Versuchsreihen • Wahrnehmung und Messung von Lärm • Grundlagen der binauralen Aufnahmetechnik • Elektromechanische und elektroakustische Analogien Modellierung elektroakustischer Wandler (Ersatzschaltbilder); Schallfeld der Kolbenmembran • Mikrofone, Lautsprecher, Leistungsanpassung durch Hörner • Mehrwegsysteme und Frequenzweichen
Lernziele	<p>Studierende sind nach Absolvierung des Moduls in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> – die grundlegenden Zusammenhänge bei der Ausbreitung von ebenen und Kugelschallfeldern zu verstehen und Berechnungen dazu durchzuführen. – die Kerngebiete der statistischen und geometrischen Raumakustik zu verstehen und anzuwenden. – die raumakustischen Gütemaße zu definieren und ihren Zusammenhang zum Hören zu verstehen sowie selbständig zu messen. – die Funktionsprinzipien der verschiedenen Absorbertypen zu verstehen, ihre Kenngrößen zu definieren, sowie die erworbene Kenntnisse im raumakustischen Planungsprozess inkl. Computersimulation anzuwenden. – Über den Aufbau und Funktionsweise des menschlichen Gehörs Auskunft zu geben. – Psychoakustische Versuchsreihen durchzuführen. – die elektromechanischen Analogien auf dynamische, dielektrische und Piezowandler anzuwenden. – die frequenzabhängige Impedanz und Richtcharakteristik einer konphas schwingenden Platte zu berechnen. – Über Aufbau und Funktionsweise elektroakustischer Systeme Auskunft zu geben, selbständig zu vermessen und zu dimensionieren.
Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden	VO, UE
Voraussetzungen für die Teilnahme	<i>Keine – Hinweis: Vorkenntnisse aus Modul A und LV Analysis T2 sind vorteilhaft.</i>
Häufigkeit des Angebots des Moduls	<i>Jedes Studienjahr</i>

Pflichtmodul L:	Elektrische Netzwerke und Systemtechnik
ECTS-Anrechnungspunkte	12
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundzüge der Graphentheorie • Verfahren zur Lösung von linearen Netzwerken bei resistiven Netzwerken • Maschenstromverfahren, Ersatzquellen • Operationsverstärker, energiespeichernde Bauelemente, Netzwerke erster Ordnung, Netzwerke zweiter Ordnung, Wechselstromnetzwerke im stationären Zustand, Linearer und idealer Übertrager im sinusförmigen Betrieb • Schaltverhalten von RLCM Netzwerken, Untersuchung eines Serienschwingkreises • Lineare, übertragungssymmetrische Vierpole: Ersatzschaltungen, Ersatzschaltungen von gesteuerten

	<p>Quellen, Bartlett Theorem, Streuvariablen, Streumatrizen, Zeitfunktionen, Berechnung linearer Netzwerke, Berechnung von Wechselstromnetzwerken im Frequenzbereich, Berechnung von Ein- und Ausschaltvorgänge im Zeitbereich</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zweitor und Beschreibungsgrößen, Kettenschaltungen Zusammenschaltungen von Zweitoren, Passivitätsbedingungen, gesteuerte Quellen, Zerlegung in gesteuerte Quellen und übertragungssymmetrische Netzwerke, Beispiele für Übertragungsunsymmetrische Zweitore • Mehrtorcharakteristiken, abgeschlossene Mehrpole, Streuvariablen und Streumatrix, Bedeutung der Streuparameter; Mehrpolcharakteristiken; abgeschlossene Mehrpole, Aufbau der Charakteristiken aus der Knotenpunktsadmittanzmatrix und der Maschenimpedanzmatrix • Differenzverstärker, Nullornetze • Analyse von linearen, zeitinvarianten Systemen; mathematische Modelle in Form von gewöhnlichen Differentialgleichungen • Lineare zeitinvariante zeitkontinuierliche und zeitdiskrete Systeme, kennzeichnende Eigenschaften und Größen eines Systems: Stabilität, Gewichtsfunktion, Übertragungsfunktion, Frequenzgang • Anwendung der z- und der Laplace-Transformation • Beispiele in MATLAB / SIMULINK
Lernziele	<p>Studierende sind nach Absolvierung des Moduls in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> – Strom/Spannungsbeziehungen an Netzwerkelementen bei unterschiedlichen Anregungen zu bestimmen. – linearer Netzwerke im Zeit- und Frequenzbereich zu berechnen. – Ein- und Ausschaltvorgänge (transientes Verhalten) von einfachen linearen Netzwerken zu berechnen. lineare elektrische Schaltungen mit der Strom-Spannungs- und der Streumatrix zu analysieren. – mit verschiedenen Softwarepaketen auch sehr komplizierte Schaltungen berechnen zu können. – idealisierter Schaltungselemente richtig zu verwenden. – Signaltransformationen anhand von theoretischen und praktischen Anwendungen selbständig durchzuführen. – Signal- und Systemtheorie anzuwenden. – Methoden der Systemtechnik anzuwenden.
Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden	VO, UE,
Voraussetzungen für die Teilnahme	<i>Keine – Hinweise: Vorkenntnisse aus Module A, C und I sind vorteilhaft.</i>
Häufigkeit des Angebots des Moduls	<i>Jedes Studienjahr</i>

Pflichtmodul M:	Musikalische Grundlagen B
ECTS-Anrechnungspunkte	5
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Hören, Benennen, Einordnen von melodischen, harmonischen, rhythmischen und formalen Strukturen • Individuelle Auseinandersetzung mit musikalischen Aspekten am Klavier (bzw. für Fortgeschrittene am Instrument) • Entwicklung praxisbezogener Fähigkeiten und ein umfassendes Verständnis für musikalische Zusammenhänge • Einführung und Verständnis für Partiturspiel • praktische Auseinandersetzung mit melodischen, harmonischen, rhythmischen und formalen Strukturen
Lernziele	Studierende sind nach Absolvierung des Moduls in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> – über das Gehör grundlegende melodische, harmonische, rhythmische und formale Strukturen in eine Transkription zu überführen. – eine Klangvorstellung beim Lesen von Partituren zu gewinnen. – musikalisch-formales Denken aufzubauen und durch Übung zu verfeinern. – in der Praxis Intonationsfähigkeit, Rhythmusgefühl, musikalische Gestaltungsfähigkeit, und Klangvorstellung individuell zu entwickeln und ausübenden MusikerInnen nachzuempfinden.
Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden	UE, KG
Voraussetzungen für die Teilnahme	<i>Keine – Hinweise: Vorkenntnisse aus Modul E sind vorteilhaft.</i>
Häufigkeit des Angebots des Moduls	<i>Jedes Studienjahr</i>

Pflichtmodul N:	Softwareentwicklung
ECTS-Anrechnungspunkte	5
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Konzepte und Grundlagen objektorientierte Programmentwicklung in C++ • Gegliedertes, größeres Übungsbeispiel, zur praktischen Anwendung und Vertiefung des erworbenen Wissens
Lernziele	Studierende sind nach Absolvierung des Moduls in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> – einfache, kleinere Programme mit objektorientierten Programmiersprachen einigermaßen sauber und strukturiert entwerfen und implementieren zu können.
Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden	VU
Voraussetzungen für die Teilnahme	<i>Keine – Hinweise: Vorkenntnisse aus Modul D sind vorteilhaft</i>
Häufigkeit des Angebots des Moduls	<i>Jedes Studienjahr</i>

Pflichtmodul O:	Elektrische Systeme und Signalverarbeitung
ECTS-Anrechnungspunkte	9,5
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Laborübungsbeispiele in Kleingruppen zu den Inhalten der Vorlesungen aus dem Modul Elektronische Schaltungstechnik • Darstellungsmethoden im Zeit- und Frequenzbereich • Analysemethoden und Systemrepräsentation • Begriffe des Messens: Messsignale und ihre Kenngrößen, dynamisches Verhalten von Messgrößen, Messabweichung und Messfehler, Messergebnis und Messunsicherheit, Messmethoden, -prinzipie und -verfahren • Analoge und digitale Messgeräte: Messung nichtelektrischer Größen, Elektromechanische Messgeräte; Zeit- und Frequenzmessung; Gleich- und Wechselstrommessbrücken Messverstärker • Theorie zeitdiskreter Signale und Systeme sowie Algorithmen der Signalverarbeitung • A/D und D/A Umsetzung • Entwurf von Digitalfiltern Praktische Rechenbeispiele und Umsetzungen in MATLAB / Python
Lernziele	Studierende sind nach Absolvierung des Moduls in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> – über praktische Erfahrung mit den wichtigsten Grundsaltungen der Analogtechnik (Dimensionierung, Aufbau und messtechnische Erfassung ihres Verhaltens) zu verfügen. – zeitdiskrete Signale und Systeme in ihren grundlegenden Eigenschaften zu verstehen und mathematisch zu beschreiben und zu analysieren. – Algorithmen zur Signaltransformation und -analyse herzuleiten und Systeme zur digitalen Signalverarbeitung zu entwerfen. – die Verfahren der elektrischen Messtechnik problem-spezifisch auszuwählen und anzuwenden.
Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden	LU, VO, UE
Voraussetzungen für die Teilnahme	<i>Keine – Hinweis: Vorkenntnisse aus Modul H sind vorteilhaft</i>
Häufigkeit des Angebots des Moduls	<i>Jedes Studienjahr</i>

Pflichtmodul P:	Computermusik
ECTS-Anrechnungspunkte	5,5
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Klangsynthese und deren Verfahren in der elektronischen Musik – im Speziellen der Computermusik. • Kulturgeschichtliche Darstellung der Entwicklung der für die elektroakustische Musik und Medienkunst relevanten Medientechnologien und der daraus resultierenden Kultur-techniken.
Lernziele	Studierende sind nach Absolvierung des Moduls in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> – die wesentlichen Klangsyntheseverfahren und die dafür verwendeten Methoden zu kennen. – das geeignete Syntheseverfahren zur Herstellung erforderlicher elektronischer Klänge zu wählen.

	<ul style="list-style-type: none"> – elektronische Klänge anhand deren Umsetzung zu bewerten. – Entwicklungen der elektroakustischen Musik und Medienkunst zeitlich einzuordnen und mit technologischen Entwicklungen in Beziehung zu setzen.
Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden	VO, SE
Voraussetzungen für die Teilnahme	<i>Keine</i>
Häufigkeit des Angebots des Moduls	<i>Jedes Studienjahr</i>

Pflichtmodul Q:	Aufnahmetechnik B
ECTS-Anrechnungspunkte	5
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Planung und Durchführung einer Aufnahme eines Symphonieorchesters • Postproduktion im Studio • Kriterien der Aufnahmenanalyse: stereophone Abbildung, perzeptive und technische Beschreibung, Erkennen und Beheben von Signalfehler und Störungen • Signalrestauration • Spektralmixing – Mastering, Einsatz von Dynamikprozessoren und Effekten
Lernziele	Studierende sind nach Absolvierung des Moduls in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> – eigenständig die Planung und Durchführung einer Mehrkanalproduktion mit Haupt- und Stützmikrofonen zu bewältigen. – Fehler in Aufnahmen durch analytisches Hören und den Einsatz technischer Hilfsmittel zu erkennen.
Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden	LU, VU
Voraussetzungen für die Teilnahme	<i>Modul G und LV Raumakustik VO</i>
Häufigkeit des Angebots des Moduls	<i>Jedes Studienjahr</i>

Pflichtmodul R:	Wahrscheinlichkeitsrechnung und stochastische Prozesse
ECTS-Anrechnungspunkte	4,5
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung • Bedingte Wahrscheinlichkeit und Satz von Bayes • Zufallsvariable und typische Verteilungen, Parameter einer Verteilung; Histogramme • Funktionen einer oder mehrerer Zufallsvariablen • Zentraler Grenzwertsatz • Korrelation und Autokorrelation • Datenanalyse, Fehleranalyse und Fehlerfortpflanzung • Schätzung der Parameter einer Verteilung • Hypothesentests, Bayes'sche versus nicht-Bayes'sche Analyse • Praktische Anwendungen anhand physikalischer Daten
Lernziele	Studierende sind nach Absolvierung des Moduls in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> – Vor- und Nachteile von Methoden zu diskutieren, geeignete statistische Methoden auszuwählen und anzuwenden; – Datensätze statistisch zu analysieren und adäquate

	statistische Tests anhand der vorliegenden Rahmenbedingungen/Datenlage durchzuführen und statistische Analysen nachzuvollziehen.
Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden	VO, UE
Voraussetzungen für die Teilnahme	<i>Keine</i>
Häufigkeit des Angebots des Moduls	<i>Jedes Studienjahr</i>

Pflichtmodul S:	Audiotechnik und akustische Signalverarbeitung
ECTS-Anrechnungspunkte	7,5
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • AD-/DA-Umsetzung; digitale Audiosignalspeicherung • Formate und Kodierverfahren, wahrnehmungsangepasste Audiodatenkompression • digitale Übertragungstechnik • Werkzeuge und Algorithmen aus dem Bereich der digitalen Signalverarbeitung • Messung der Systemeigenschaften • Verwendung von: Filtergrundstrukturen, nichtlinearen Effekten, Modulatoren; zeitvarianten Filtern, • Signalaufbereitung für räumliches Hören • Zeit-Frequenz-Verarbeitung • Praktische Umsetzung von Signalverarbeitungsalgorithmen in MATLAB / Python
Lernziele	<p>Studierende sind nach Absolvierung des Moduls in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> – die AD/DA-Umsetzung von Audiosignalen zu verstehen und Berechnungen dazu durchzuführen, – digitale Speicherformate, Übertragungsformate sowie wahrnehmungsangepasste Audiodatenreduktion zu verstehen und adäquat einzusetzen – Algorithmen zur Signaltransformation und -analyse herzuleiten und Systeme zur digitalen Signalverarbeitung zu entwerfen. – Auswirkung bekannter Algorithmen in Akustik und Computermusik einzuschätzen, diese als Effekte zu bedienen und selbständig in Programmierumgebungen umzusetzen.
Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden	VO, UE
Voraussetzungen für die Teilnahme	<i>Keine – Hinweis: Vorkenntnisse aus Module A, H und O sind vorteilhaft</i>
Häufigkeit des Angebots des Moduls	<i>Jedes Studienjahr</i>

Pflichtmodul T:	Musikalische Grundlagen C
ECTS-Anrechnungspunkte	10,5
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Hören, Benennen, Einordnen von melodischen, harmonischen, rhythmischen und formalen Strukturen • Traditionelles Formenrepertoire, einfachste musikalischen Formen, Thema mit Variationen, Passacaglia, Präludium und Fuge, Suite, Sonatenform, Liedformen, Rondo, Sonatenrondo • Harmonische Analyse

	<ul style="list-style-type: none"> • Vertiefung praxisbezogener Fähigkeiten und Weiterführung des Verständnis für musikalische Zusammenhänge; Partiturspiel, praktische Auseinandersetzung mit melodischen, harmonischen, rhythmischen und formalen Strukturen • Analyse ausgewählter Werke von J.S. Bach, J. Haydn, W.A. Mozart und L. v. Beethoven anhand der Funktionstheorie • Überblick über das traditionelle Formenrepertoire und seine historische Entwicklung, einfache musikalische Formen, behandelte Formtypen anhand ausgewählter Beispiele aus der Literatur: Thema mit Variationen, Passacaglia, Präludium und Fuge, Suite, Sonatenform, Liedformen, Rondo, Sonatenrondo. Fokus auf Bachs "Wohltemperiertes Klavier" und auf Klaviersonaten von Ludwig van Beethoven
Lernziele	<p>Studierende sind nach Absolvierung des Moduls in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> – über das Gehör komplexe melodische, harmonische, rhythmische und formale Strukturen in eine Transkription zu überführen, – eine Klangvorstellung beim Lesen von Partituren eines erweiterten Repertoires zu gewinnen – musikalisch-formales Denken zu verfeinern und durch Übung zu vertiefen – Eigenständig die Planung und Durchführung einer Mehrkanalproduktion mit Haupt- und Stützmikrofonen zu bewältigen – Fehler in Aufnahmen durch analytisches Hören und den Einsatz technischer Hilfsmittel zu erkennen – mittels Analysen und Funktionstheorie einen Überblick über die historische Entwicklung der Kadenzharmonik zu geben. – aufgrund vertiefter Hörerfahrung über strukturelles Musikverständnis zu verfügen.
Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden	UE, KE, VO
Voraussetzungen für die Teilnahme	<i>Keine – Hinweis: aufbauend auf Module E und M</i>
Häufigkeit des Angebots des Moduls	<i>Jedes Studienjahr</i>

Pflichtmodul U:	Akustische Messtechnik
ECTS-Anrechnungspunkte	5
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Schallmessgeräte: Intensitätssonden, Messrohre • Reflexionsarme Messumgebungen, Hallräume • Geräuschemissionsanalyse • Messsignale • Nachhallzeitmessung: Bestimmung raumakustischer Gütemasse • Messung der akustischen Impedanz und des Absorptionsgrads mittels Impedanzrohr • Raumakustiksimulation
Lernziele	<p>Studierende sind nach Absolvierung des Moduls in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> – selbständig akustische Messungen mit den adäquaten Messgeräten und Messverfahren durchzuführen – praktische Messungen von raumakustischen Parametern und Gütemaßen durch zu führen.

	<ul style="list-style-type: none"> – geeignete Messverfahren zur Bestimmung von akustischen Materialparametern anzuwenden. – einen Raum akustisch zu planen und die Planung mittels raumakustischer Simulationsmethoden am PC zu verifizieren.
Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden	VO, LU
Voraussetzungen für die Teilnahme	<i>Keine – Hinweis: Vorkenntnisse aus Modul K und O vorteilhaft</i>
Häufigkeit des Angebots des Moduls	<i>Jedes Studienjahr</i>

Pflichtmodul V:	Elektrodynamik
ECTS-Anrechnungspunkte	4,5
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrische Feldstärke und Skalarpotential • Quellen des elektrischen Feldes • Randbedingungen für die Feldstärke und das Potential; Spiegelungsmethode • Feldberechnung und Kräfte im elektrischen Feld • Elektrischer Strom, magnetische Feldstärke und das Vektorpotential • Quellenfreiheit der magnetischen Induktion, Feldberechnung und Kräfte im magnetischen Feld, Ruh- und Bewegungsinduktion • Integrale und differentielle Form der Maxwell'schen Gleichungen: das elektromagnetische Feld • Wellengleichungen • FEM-Demonstrationsbeispiele
Lernziele	Studierende sind nach Absolvierung des Moduls in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> – die Grundgesetze des elektrostatischen Feldes, des elektrischen Strömungsfeldes, des stationären magnetischen Feldes, des quasistationären Feldes und schnell veränderlichen elektromagnetischen Feldes zu verstehen und zu beschreiben. – Maxwell'schen Gleichungen ausgehend von den grundlegenden Experimenten herzuleiten.
Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden	VO, UE
Voraussetzungen für die Teilnahme	<i>Keine – Hinweis: Vorkenntnisse aus Modul C sind vorteilhaft</i>
Häufigkeit des Angebots des Moduls	<i>Jedes Studienjahr</i>

Pflichtmodul W:	Nachrichtentechnik
ECTS-Anrechnungspunkte	7
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Grundlagen der Informationstheorie • Analoge Modulationsverfahren • Pulsmodulationsverfahren • Digitale Modulationsverfahren • Wellenausbreitung auf Leitungen • Übertragungsmedien
Lernziele	Studierende sind nach Absolvierung des Moduls in der Lage,

	<ul style="list-style-type: none"> - die Übertragung von Information mittels elektromagnetischer Wellen nachzuvollziehen. - analoge und digitale Modulationsverfahren sowie die Störeinflüsse des Übertragungskanals zu beschreiben.
Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden	VO, UE
Voraussetzungen für die Teilnahme	<i>Keine – Hinweis: Vorkenntnisse aus Modul A und H sind vorteilhaft</i>
Häufigkeit des Angebots des Moduls	<i>Jedes Studienjahr</i>

Pflichtmodul X:	Bachelorarbeit
ECTS-Anrechnungspunkte	10
Inhalte	Die Bachelorarbeit ist im Rahmen eines der nachfolgenden Seminare anzufertigen. Audioelektronik , Audio Signal Processing, Elektro- und Raumakustik, Speech Processing, Computermusik und Medienkunst, Aufnahmetechnik, Musikinformatik 01
Lernziele	Studierende sind nach Absolvierung des Moduls in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> – wissenschaftliche Arbeitstechniken anzuwenden – wissenschaftliche Arbeiten zu strukturieren und zu verfassen und – Ergebnisse zu präsentieren und zur Diskussion zu stellen.
Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden	Seminar, Anfertigen einer Seminararbeit und praktische Umsetzung, Präsentation und Diskussion
Voraussetzungen für die Teilnahme	<i>Keine – Hinweis: Grundlagen aus allen übrigen Modulen sind vorteilhaft.</i>
Häufigkeit des Angebots des Moduls	<i>Jedes Studienjahr</i>

Anhang II.

Empfohlene Lehrveranstaltungen für das Freifach

Frei zu wählende Lehrveranstaltungen können laut § 10 dieses Curriculums frei aus dem Lehrveranstaltungsangebot aller anerkannten in- und ausländischen Universitäten sowie aller inländischen Fachhochschulen und pädagogischen Hochschulen gewählt werden.

Im Sinne einer Verbreiterung der Wissensbasis im Bereich der Module dieses Studiums werden Lehrveranstaltungen aus den Gebieten Fremdsprachen, soziale Kompetenz, Technikfolgenabschätzung sowie Frauen- und Geschlechterforschung empfohlen. Insbesondere wird auf das Angebot der Serviceeinrichtung Sprachen, Schlüsselkompetenzen und Interne Weiterbildung der TU Graz, des Career Service Centers (CSC) der KUG bzw. Treffpunkt Sprachen der Universität Graz, des Zentrums für Soziale Kompetenz der Universität Graz sowie des Interuniversitären Forschungszentrums für Technik, Arbeit und Kultur hingewiesen.

Zusätzlich werden noch folgende Lehrveranstaltungen empfohlen:

Lehrveranstaltung	SSt.	Typ	ECTS-Anrechnungspunkte	Semester
Grundlagen der wissenschaftlichen Arbeitstechnik (KUG)	1	VO	1	WS
Einführung in die Wissenschaftstheorie (Uni Graz)	2	VO	4	WS
Rechenübungen zur Messtechnik 1 (TU Graz)	1	UE	1	WS
The ICE Age: The History of Information and Communications Engineering as an Art, Science, and Pervasive Culture (TU Graz)	2	VU	3	WS

Anhang III.

Äquivalenzliste

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

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

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

Vorgehendes Curriculum 2012				Vorliegendes Curriculum 2017			
Lehrveranstaltung	LV-Typ	SSt.	ECT S	Lehrveranstaltung	LV-Typ	SSt.	ECT S
Akustische Messtechnik 1	VO	2	3	Akustische Messtechnik	VO	2	3
Einführung in die Programmierung	VU	2	4	Einführung in die strukturierte Programmierung	VU	2	3
Systemtechnik	VO	3	4,5	Systemdynamik	VO	3	4,5
Systemtechnik	UE	1	1	Systemdynamik	UE	1	1
Digitale Audiotechnik 1	VO	2	3	Digitale Audiotechnik	VO	2	3
Technische Berichte/Präsentation	LU	1	1	Verfassen wissenschaftlicher Arbeiten	SE	1	2
Audioelektronik, Seminar	SE	3	8	Audioelektronik 1	SE	3	8
Audio Signal Processing, Seminar	SE	3	8	Audio Signal Processing	SE	3	8
Elektro- und Raumakustik, Seminar	SE	3	8	Elektro- und Raumakustik	SE	3	8
Speech Processing, Seminar	SE	3	8	Speech Processing	SE	3	8
Computermusik und Multimedia 02, SE	SE	3	8	Computermusik und Medienkunst	SE	3	8
Musikalische Akustik 01, SE	SE	3	8	Musikalische Akustik 01	SE	3	8
Aufnahmetechnik 01, SE	SE	3	8	Aufnahmetechnik 01	SE	3	8
Musikinformatik 01, SE	SE	3	8	Musikinformatik 01	SE	3	8

Anerkennungsliste

Die nachfolgende Tabelle regelt die Anerkennung von Lehrveranstaltungen zwischen dem auslaufenden Bachelor-Curriculum Elektrotechnik-Toningenieur in der Fassung 2012 und dem vorliegenden Curriculum. Dabei bedeutet „→“ die Anerkennung der Lehrveranstaltung in der linken Tabellenspalte für jene in der rechten Tabellenspalte.

Lehrveranstaltung aus dem auslaufendem Curriculum 2012				Lehrveranstaltung aus dem vorliegenden Curriculum 2017				
Lehrveranstaltung	LV-Typ	SSt.	ECTS	Lehrveranstaltung	LV-Typ	SSt.	ECTS	
Mathematik A (ET)	VO	4	6	→	Numerisches Rechnen und lineare Algebra	VU	3	4,5
Mathematik A (ET)	UE	2	3		Analysis T1	VU	3	7
Mathematik B (ET)	VO	4	6		Analysis T2	VU	3	4,5
Mathematik B (ET)	UE	2	3		Differentialgleichungen	VU	3	4,5
Mathematik C (ET)	VO	2	3		Freifach			2
Mathematik C (ET)	UE	1	1,5					
Elektrodynamik	VO	3	4,5	→	Electrodynamics ICE Freifach	VO	2	3 1,5
Elektrodynamik	UE	2	2,5	→	Electrodynamics ICE Freifach	UE	1	1,5 1

Anhang IV.

Vollständige Liste der Lehrveranstaltungstypen an der TU Graz

Auszug aus der Richtlinie über Lehrveranstaltungstypen der Curricula-Kommission des Senates der TU Graz vom 6.10.2008, verlautbart im Mitteilungsblatt der TU Graz vom 3.12.2008.

Die Lehrveranstaltungstypen werden wie folgt definiert:

1. Lehrveranstaltungstyp Vorlesung: VO
In Lehrveranstaltungen des Vorlesungstyps wird in didaktisch gut aufbereiteter Weise in Teilbereiche des Fachs und seine Methoden eingeführt. In Vorlesungen werden die Inhalte und Methoden eines Faches vorgetragen.
2. Lehrveranstaltungen mit Übungscharakter: UE, KU, PT, 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) PT
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. Orientierungslehrveranstaltung: OL:
Lehrveranstaltung zur Einführung in das Studium. Sie dient als Informationsmöglichkeit und soll einen Überblick über das Studium vermitteln. Für diese Lehrveranstaltung ist eine Teilnahmepflicht vorgeschrieben.

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, PT, EX, und LU sind prüfungsimmanent.

Vollständige Liste der Lehrveranstaltungstypen an der KUG

Die aktuelle Richtlinie über Lehrveranstaltungstypen an der Universität für Musik und darstellende Kunst Graz findet sich online unter der URL:

https://www.kug.ac.at/fileadmin/media/studienabteilung/documents/downloads/Arbeit_sbehilfe_Studienunterlagen_Informationen/LVTypen_Beschreibung.pdf

Prüfungscharakter der Lehrveranstaltungen:

- Bis auf Vorlesungen haben alle Lehrveranstaltungstypen immanenten Prüfungscharakter.
- Die Prüfungsmethode wird von der Leiterin/dem Leiter der Lehrveranstaltung festgelegt.
- Voraussetzung für den positiven Abschluss einer Lehrveranstaltung mit immanentem Prüfungscharakter ist eine Anwesenheit von mindestens 80 %.
- Im Fall der Mischform VU ist eine Absolvierung des Übungsblocks Voraussetzung, um die Prüfung über den Vorlesungsteil ablegen zu können.
- Zusätzlich ist in den Lehrveranstaltungstypen KE und KG die aktive Teilnahme an Konzertveranstaltungen nachzuweisen.