

# BME Curricula Update 2021



- Einführung
- Bachelor
- Master

# Arten der Studienplanänderung



## „Große Änderung“

- Tritt hier beim Bachelor ein
- Frühestens nach 4 Jahren wieder möglich
- Freiwilliger Wechsel
- Alter Studienplan noch 4 Jahre studierbar

## „Kleine Änderung“

- Tritt hier beim Master ein
- Frühestens nach 2 Jahren wieder möglich
- Automatischer Wechsel

# Wie entsteht eigentlich ein Curriculum?



- Studienkommission
  - Professoren, Mittelbau, Studierende
  - Planung seit Jänner 2020
    - Umfragen unter Studierenden
    - Studiengangsevaluierungen
- Curricula-Kommission & Senat
  - Professoren, Mittelbau, Studierende
  - Eingereicht Herbst 2020
  - Genehmigt April 2021

# Änderungen im Bachelorcurriculum



- Einführung eines STEOP-Pools
- Vorbereitung auf Bioinformatik
- Erweiterung des Wahlmoduls
- Optimierung der LV-Abfolge
- Gliederung in Module

# STEOP Pool



- 8 aus 40 ECTS sind zu absolvieren
- 22 ECTS dürfen darüber hinaus absolviert werden

Lehrveranstaltungen im Wintersemester	Typ	ECTS
Einführung Biomedical Engineering	OL	0.5
GL Chemie (BME)	VO	3.0
Grundlagen der Elektrotechnik	VO	4.5
Grundlagen der Elektrotechnik (BME)	UE	2.5
Mathematik A (ET)	VO	6.0
Mathematik A (ET)	UE	3.0
Physik (ET)	VO	4.5
Physik (ET)	UE	1.0
<b>Summe</b>		<b>25.0</b>

Lehrveranstaltungen im Sommersemester	Typ	ECTS
Elektronische Schaltungstechnik 1	VO	3.0
GL Biochemie	VO	3.0
Mathematik B (ET)	VO	6.0
Mathematik B (ET)	UE	3.0
<b>Summe</b>		<b>15.0</b>

# 1. Semester



Lehrveranstaltung	Typ	ECTS	Info
Einführung Biomedical Engineering	OL	0.5	STEOP
Funktionelle Anatomie	VO	4.0	bisher STEOP und 2.5 ECTS
GL Chemie (BME)	VO	3.0	STEOP
Grundlagen der Elektrotechnik	VO	4.5	STEOP
Grundlagen der Elektrotechnik (BME)	UE	2.5	STEOP, bisher 1.5 ECTS
Mathematik A (ET)	VO	6.0	STEOP
Mathematik A (ET)	UE	3.0	STEOP
Physik (ET)	VO	4.5	STEOP
Physik (ET)	UE	1.0	STEOP
<b>Summe</b>		<b>29.0</b>	

# 2. Semester



Lehrveranstaltung	Typ	ECTS	Info
Bioethik	VO	1.5	
Elektronische Schaltungstechnik 1	VO	3.0	STEOP
GL Biochemie (BME)	VO	3.0	STEOP
Grundlagen der Elektrotechnik, Labor	LU	3.0	
Grundlagen der Informatik (BME)	VO	4.0	bisher 1. Semester, zukünftig IBMI
Grundlagen der Informatik (BME)	UE	1.5	bisher 1. Semester, zukünftig IBMI
Mathematik B (ET)	VO	6.0	STEOP
Mathematik B (ET)	UE	3.0	STEOP
Physiologie und Pathophysiologie	VO	3.0	
<b>Summe</b>		<b>28.0</b>	

# 3. Semester



Lehrveranstaltung	Typ	ECTS	Info
Biomedizinische System- und Kontrolltheorie	VO	3.0	zukünftig inkl. z-Transformation
Biomedizinische System- und Kontrolltheorie	UE	1.0	zukünftig inkl. z-Transformation
Elektronische Schaltungstechnik 2	VO	3.0	
Elektronische Schaltungstechnik, Labor	LU	2.0	bisher 4. Semester
GL Molekular- und Zellbiologie	VO	3.0	
Informatik 1	VU	4.0	
Mathematik C (ET)	VO	3.0	
Mathematik C (ET)	UE	1.5	
Mechanik - Statik	VO	3.0	
Mechanik - Statik	UE	2.0	
Messtechnik 1	VO	3.0	
<b>Summe</b>		<b>28.5</b>	

# 4. Semester



Lehrveranstaltung	Typ	ECTS	Info
Grundlagen der Biomechanik	VU	4.0	bisher 6. Semester
Grundlagen der Biomedizinischen Technik	VO	6.0	
Informatik 2	VU	4.0	
Mechanik - Dynamik	VO	3.0	
Mechanik - Dynamik	UE	2.0	
Messtechnik, Labor	LU	3.0	bisher 5. Semester
Signalverarbeitung	VO	3.0	
Signalverarbeitung	UE	1.5	
Wahrscheinlichkeitstheorie, Statistik und Datenanalyse	VO	3.0	Abwechselnd TU/KFU
Wahrscheinlichkeitstheorie, Statistik und Datenanalyse	UE	2.0	Abwechselnd TU/KFU
<b>Summe</b>		<b>31.5</b>	

# 5. Semester



Lehrveranstaltung	Typ	ECTS	Info
Algorithmen in der Bioinformatik	VO	3.0	neu
Bildgebende Diagnoseverfahren	VO	3.0	
Biomedizinische Sensorsysteme 1	VO	3.0	
Grundlagen der Biomedizinischen Technik, Labor	LU	4.0	
Medizingerätesicherheit	VO	3.0	
Scientific Computing: MATLAB	VO	1.5	bisher 3. Semester
Scientific Computing: MATLAB	UE	2.0	bisher 3. Semester
Verfassen wissenschaftlicher Arbeiten	SE	2.0	
<b>Summe</b>		<b>21.5</b>	

# 6. Semester



Lehrveranstaltung	Typ	ECTS	Info
Bachelorarbeit Biomedical Engineering	SP	8.0	
Biophysik	VO	4.5	
Biophysik	UE	1.0	
Machine Learning 1	VO	3.0	bisher Wahlfach (CI)
Machine Learning 1	UE	1.5	bisher Wahlfach (CI)
Summe		18.0	

# Wahlmodul



14.5 aus 33.0 ECTS sind zu wählen

Lehrveranstaltung	Typ	WS	SS	Master	Info
<b>Algorithmen in der Bioinformatik</b>	UE	3.0			neu
Datenstrukturen und Algorithmen 1	VO	3.0	3.0		jetzt im WS und SS
Datenstrukturen und Algorithmen 1	UE	1.5	1.5		jetzt im WS und SS
<b>Materialkunde (BME)</b>	VO	3.0			bisher Pflichtfach
Strength of Materials	VU	4.5		c1	
<b>Systems Engineering and Project Management</b>	VO	1.5			bisher Pflichtfach
<b>Technische Numerik</b>	VO	4			bisher Pflichtfach
<b>Technische Numerik</b>	UE	2			bisher Pflichtfach
Biophysikalische Modellierung	KU		2		
<b>Computer Vision</b>	VU		2.5	c3	bisher nur CV1
<b>Control of Medical Instrumentation</b>	VU		3	c5	bisher im Master
Krankenhaustechnik	VO		3	c5	

# Wechsel Bachelor



- Ab WS 2021 ist nur noch der neue Bachelor inskribierbar
- Automatischer Wechsel mit 01.10.2025 (6+2 Semester)
- Freiwilliger Wechsel jederzeit per Mail an [studienervice@tugraz.at](mailto:studienervice@tugraz.at)
- Äquivalenzen lt. Tabelle (Curriculum Anhang III, Seite 31)
- Kann NICHT rückgängig gemacht werden

# Master Curriculum Structure



## 5+2 catalogues:

- c1 - Biomechanical Engineering
- c2 - Biomedical Instrumentation & Sensors
- c3 - Biomedical Imaging and Sensing
- c4 - Computational Neuroscience
- c5 - Health Care Engineering
- b1 - Business, Law, Management, Softskills
- b2 - Bioinformatics

# Master Curriculum Structure



- Major (50 ECTS)
  - Select one, ~40 ECTS compulsory, ~10 ECTS elective
- Minor (21 ECTS)
  - Select one, ~15 ECTS compulsory, ~6 ECTS elective
- Elective courses (10 ECTS)
  - From any catalogue
- Free-choice courses (6 ECTS)
- Master's seminar (3 ECTS)
- Master's thesis (30 ECTS)

# c1 – Biomechanical Engineering



*„analyse phenomena of biomaterials on the nano, micro, or macro level experimentally, theoretically, and numerically“*

- Major: Biomechanics: Modeling and Simulation
- Minor 1: Biomaterials

# c1 – Biomechanical Engineering



## New electives:

- Micromechanics V0
- Biomedical Sensor Systems, Laboratory

## Removed prerequisite:

- Computer Vision 1 VU

# c2 - Biomedical Instrumentation & Sensors



*„biophysical and chemical mechanisms of sensors [...], basics of the hardware required for signal processing, [...] develop measurement, analysis, and diagnostic systems“*

- Major: Biomedical Instrumentation and Sensors
- Minor 1: Biomolecular Analytics
- Minor 2: Medical Electronics
- Minor 3: Bioinstrumentation

# c2 - Biomedical Instrumentation & Sensors



## New electives:

- Bioopics VO+UE

## Replaced:

- Physics of Modern Materials VO -> Physical Effects for Sensors VO

# c3 - Biomedical Imaging and Sensing



*„principles, devices and methods used for biomedical information acquisition, processing, analysis, visualization”*

- Major: Biomedical Imaging and Sensing
- Minor 1: Optical Microscopy
- Minor 2: Biomedical Imaging

# c3 - Biomedical Imaging and Sensing



## New electives:

- Machine Learning 2 KU
- Computergrafik VU

## Removed prerequisite:

- Computergrafik 1 VU

# c4 - Computational Neuroscience



*“biosignal processing, brain signals, machine learning methods, computer science, and neuroscience”*

- Major: Computational Neuroscience
- Minor 1: Brain-Computer Interfacing
- Minor 2: Neural Engineering

# c4 - Computational Neuroscience



## New electives:

- Optimization for Computer Science VO+UE

## Changed compulsory subject in Minor c4-2:

- Medical Instrumentation VU -> Biomedical Sensor Systems, Laboratory

# c5 - Health Care Engineering



*„design and build new biomedical sensors, systems, and devices [...] identify, survey, and evaluate regulatory and safety aspects and risks [...] computer-aided and experimental electrophysiology“*

- Major: Biomedical Device Design, Safety and Regulation
- Minor 1: Clinical Engineering
- Minor 2: Cellular Electrophysiology and Sensors

# c5 - Health Care Engineering



## New prerequisite:

- Control of Medical Instrumentation VU

## Replaced courses:

- Control of Medical Instrumentation VU
  - > Advanced Control in Biomedical Systems VU
- SC Computational Bioengineering SE
  - > Applied Electrophysiology and Sensors VU

## New elective:

- Development and Design of Biomedical Devices V0

# b1 - Business, Law, Management, Softskills



*„essential management functions, legal and economic aspects of business management and business sociology“*

- 4 compulsory courses (15 ECTS)
- 15 elective courses (36 ECTS)

# b2 - Bioinformatics



*„a combination of computer science, biological and mathematical methods to answer biomedical questions“*

- 5 compulsory courses (14 ECTS)
- 29 elective courses (87.5 ECTS)

# Transition Master

- Automatic transition with October 1, 2021
- There are equivalences for all changes



# Links



- [Bachelorcurriculum 2016](#)
- [Bachelorcurriculum 2021](#)
- [Mastercurriculum 2018](#)
- [Mastercurriculum 2021](#)
- [Übergangsbestimmungen 2011->2016](#)
- [Ergebnisse Umfrage Bachelorcurriculum März 2020](#)