



## Medizinische Fakultät

### Masterstudium: Biomedical Engineering

Biomedical engineering, the application of engineering principles to the medical field is a growing interdisciplinary area of the present century. Thanks to increasing life expectancy, its potential is by far above average. In Switzerland, medical technology is a particularly well-established and well-embedded industry sector driving the international standards. Swiss companies are among the global players in key business areas such as dental implants and hearing aids. Small- to medium-sized enterprises, which occupy market niches, reap extraordinary rewards. Therefore, an increasing demand for well-educated and motivated engineers with basic medical knowledge is guaranteed.

Studienfachberatung:

Study Coordinator: Dr. Gabriela Oser, Department of Biomedical Engineering Mail: master-dbe@unibas.ch, <http://dbe.unibas.ch> Application: <https://dbe.unibas.ch/en/education/master-of-science/>

#### Modul: Biomaterials Science and Nanotechnology

53820-01	Praktikum: Hands-on Magnetic Resonance Imaging		5 KP
	<b>Dozierende</b>	Najat Salameh <b>Mathieu Sarracanie</b>	
	<b>Zeit und Ort</b>	Mi 15:15-19:00	
	<b>Datum</b>	03.03.2021	
	<b>Intervall</b>	wöchentlich	
	<b>Angebotsmuster</b>	Jedes Frühjahrsem.	
	<b>Anbietende Organisationseinheit</b>	Departement Biomedical Engineering (DBE)	
	<b>Module</b>	Modul: Biomaterials Science and Nanotechnology (Masterstudium: Biomedical Engineering) Modul: Image-Guided Therapy (Masterstudium: Biomedical Engineering)	
	<b>Lernziele</b>		
	<b>Inhalt</b>	Acquisition chain characterization Basic sequence programming (spectroscopy & imaging) Basic signal & image processing related to NMR/MRI Data/results reporting Scientific writing & communication	
	<b>Leistungsüberprüfung</b>	Lehrveranst.-begleitend	
	<b>Skala</b>	1-6 0,5	
	<b>Wiederholungsprüfung</b>	keine Wiederholungsprüfung	
	<b>An-/Abmeldung zur Prüfung</b>	An-/Abmelden: Belegen resp. Stornieren der Belegung via MOnA	
	<b>Belegen bei Nichtbestehen</b>	beliebig wiederholbar	
	<b>Einsatz digitaler Medien</b>	kein spezifischer Einsatz	
	<b>Unterrichtssprache</b>	Englisch	
	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	Limited number of students only, priority will be given to students from the module Image-Guided Therapy of the Master in Biomedical Engineering.  Basic (NMR/MRI) knowledge required, priority goes to students who passed Principles of Medical Imaging.	
	<b>Bemerkungen</b>	Last day to register: March 1st 2021 Minimum number of students = 3  The experiments will take place in the AMT lab (14.00.004) and the data analysis and reporting in the Study area (14.03.003)	

54876-01	Vorlesung: Applied Engineering in the Hospital		2 KP
	<b>Dozierende</b>	Grzegorz Bauman Stephanie Bridenbaugh Alexandre Datta <b>Niklaus F. Friederich</b> Cristina Granziera Martin T.R. Grapow Raphael Guzman Sven Knecht Pablo Sinues	



	Daniel Studer Florian Markus Thieringer Birgit Westermann Do 08:15-10:00 Kollegienhaus, Hörsaal 120
<b>Zeit und Ort</b>	
<b>Datum</b>	04.03.2021
<b>Intervall</b>	wöchentlich
<b>Angebotsmuster</b>	Jedes Frühjahrsem.
<b>Anbietende Organisationseinheit</b>	Departement Biomedical Engineering (DBE)
<b>Module</b>	Modul: Biomaterials Science and Nanotechnology (Masterstudium: Biomedical Engineering) Modul: Image-Guided Therapy (Masterstudium: Biomedical Engineering)
<b>Leistungsüberprüfung</b>	Leistungsnachweis
<b>Skala</b>	1-6 0,5
<b>Wiederholungsprüfung</b>	eine Wiederholung, bester Versuch zählt
<b>An-/Abmeldung zur Prüfung</b>	An-/Abmelden: Belegen resp. Stornieren der Belegung via MOa
<b>Hinweise zur Leistungsüberprüfung</b>	Presence:80% (11/ 14 sessions) to be admitted to the exam. MCP- exam
<b>Belegen bei Nichtbestehen</b>	beliebig wiederholbar
<b>Einsatz digitaler Medien</b>	kein spezifischer Einsatz
<b>Unterrichtssprache</b>	Englisch

53827-01 Vorlesung: Applied methods in forensic biomedical and toxicological science 2 KP

<b>Dozierende</b>	<b>Claudia Lenz</b> Katja Mercer-Chalmers-Bender Eva Scheurer Iris Schulz Pablo Sinues
<b>Zeit und Ort</b>	Di 15:30-17:15 - Online Präsenz -
<b>Datum</b>	02.03.2021
<b>Intervall</b>	14-täglich
<b>Angebotsmuster</b>	Jedes Frühjahrsem.
<b>Anbietende Organisationseinheit</b>	Departement Biomedical Engineering (DBE)
<b>Module</b>	Modul: Biomaterials Science and Nanotechnology (Masterstudium: Biomedical Engineering)
<b>Lernziele</b>	Learning objectives are - to understand the discussed methods and challenges in forensic toxicology - to understand the differences between clinical and forensic imaging - to know the different postmortem techniques and applications - to know the different in vivo techniques and applications - to have an overview of current applied and future potential methods in forensic genetics
<b>Inhalt</b>	After a general introduction into the tasks of forensic medicine and science the course is divided in three parts all focusing on biomedical technology in forensics: forensic imaging, forensic toxicology, and forensic genetics: A) Forensic toxicology: Forensic Hair testing: The lecture will cover fundamentals, field of application, state of the art analytical methods and future trends in forensic hair analysis. Dried Blood Spots (DBS): The lecture will cover different approaches in the analysis of DBS, general fields of application, particularly in forensic science, and pros and cons with respect to other matrices. Biosensor applications in Forensic Science: The lecture will provide an overview and general information about different biosensor approaches, applications, limitations, current applications in forensics science and future trends. B) Forensic imaging: - Introduction, historical overview and current status - Different postmortem imaging techniques and applications (X-ray, CT, MRI, infrared photography) - Different in vivo imaging techniques and applications (X-ray, CT, MRI) C) Forensic genetics: The lecture will give an introduction into applied and (potential) future methods in forensic genetics. It will present the processes and techniques from the genome to its DNA profile. Thereby, applied methods such as DNA extraction, PCR technique and electrophoresis will be presented. Also, an introduction into NGS, MPS, pyrosequencing and epigenetic methods and its application platforms used in research (and potentially in future routine work) will be given. As there will be a poster presentation instead of a formal test there will also be given an



	<b>Leistungsüberprüfung</b>	introduction on how to construct a scientific poster, including a guideline on good practice and some examples. Students will learn which components/parts are mandatory and critical.
	<b>Skala</b>	Leistungsnachweis 1-6 0,5
	<b>Wiederholungsprüfung</b>	eine Wiederholung, bester Versuch zählt
	<b>An-/Abmeldung zur Prüfung</b>	An-/Abmelden: Belegen resp. Stornieren der Belegung via MOnA
	<b>Hinweise zur Leistungsüberprüfung</b>	There is no exam but a poster presentation: students have to prepare a poster in small groups and present it for further discussion. Assessment of the poster is based on quality of content and quality of graphical/art work. Presence in at least 3 events requested.
	<b>Belegen bei Nichtbestehen</b>	beliebig wiederholbar
	<b>Einsatz digitaler Medien</b>	kein spezifischer Einsatz
	<b>Unterrichtssprache</b>	Englisch
53825-01	Vorlesung: Cells and Technologies in Regenerative Surgery	3 KP
	<b>Dozierende</b>	Gordian Born Maria Filippova Andres Garcia-Garcia Alexander Haumer Ivan Martin Marcus Mumme Karoliina Peltari Alessandro Piroso <b>Arnaud Scherberich</b> Florian Markus Thieringer
	<b>Zeit und Ort</b>	Di 10:15-12:00 - Online Präsenz -
	<b>Datum</b>	02.03.2021
	<b>Intervall</b>	wöchentlich
	<b>Angebotsmuster</b>	Jedes Frühjahrsem.
	<b>Anbietende Organisationseinheit</b>	Departement Biomedical Engineering (DBE)
	<b>Module</b>	Modul: Biomaterials Science and Nanotechnology (Masterstudium: Biomedical Engineering)
	<b>Leistungsüberprüfung</b>	Leistungsnachweis
	<b>Skala</b>	1-6 0,5
	<b>Wiederholungsprüfung</b>	eine Wiederholung, bester Versuch zählt
	<b>An-/Abmeldung zur Prüfung</b>	An-/Abmelden: Belegen resp. Stornieren der Belegung via MOnA
	<b>Hinweise zur Leistungsüberprüfung</b>	Written exam, Multiple Choice Questionnaire, 1h
	<b>Belegen bei Nichtbestehen</b>	beliebig wiederholbar
	<b>Einsatz digitaler Medien</b>	kein spezifischer Einsatz
	<b>Unterrichtssprache</b>	Englisch
27584-01	Vorlesung: Digital Dentistry	3 KP
	<b>Dozierende</b>	Bernd Ilgenstein Andrés Izquierdo Kurt Hans Jäger <b>Bert Müller</b> Bekim Osmani Mattia Sacher Georg Schulz Guido Sigron Christine Tanner Tino Töpfer Jeannette Astrid von Jackowski
	<b>Zeit und Ort</b>	Do 10:30-12:15 Gewerbestrasse 14, Vorlesungsraum DBE 14.03.002
	<b>Datum</b>	04.03.2021
	<b>Intervall</b>	wöchentlich
	<b>Angebotsmuster</b>	Jedes Frühjahrsem.
	<b>Anbietende Organisationseinheit</b>	Departement Biomedical Engineering (DBE)
	<b>Module</b>	Modul: Biomaterials Science and Nanotechnology (Masterstudium: Biomedical Engineering) Doktorat Biomedizinische Technik: Empfehlungen (PF - Biomedizinische Technik) Doktorat Biomedizinische Technik: Empfehlungen (PF - Biomedizinische Technik (Studienbeginn vor 01.02.2015))



<b>Lernziele</b>	The students will learn how to use materials in dentistry properly, not only in theory but also in practice during hand-on sessions and visits of dental companies. They will learn how apply advanced ceramics and composites for dental treatments and how to use instruments, such as lasers, in well-equipped dental offices.
<b>Inhalt</b>	The variety of materials used in dentistry including metals, ceramics, polymers, and composites is enormous and has been radically changed during decades. Intolerance and incompatibility issues become more and more important, especially because of their patient-specific reactions. Based on the daily experience, three dentists explain materials-related problems, which comprise the determination of composition, peri-implantitis, and corrosion measurements within the oral cavity. Furthermore, the applications of advanced ceramics and composites for artificial teeth and bone augmentation before implant placement or implant placement combined with augmentations are discussed in detail. The more or less sophisticated instruments for oral surgery and dental treatments are considered from the materials point of view. Finally, the application of lasers for bone cutting, pain treatment, and reduction of bacteria in the root canal will be presented as already incorporated into the well-equipped dental offices.
<b>Weblink</b>	<a href="http://dbe.unibas.ch/teaching">http://dbe.unibas.ch/teaching</a>
<b>Leistungsüberprüfung</b>	Leistungsnachweis
<b>Skala</b>	1-6 0,5
<b>Wiederholungsprüfung</b>	eine Wiederholung, bester Versuch zählt
<b>An-/Abmeldung zur Prüfung</b>	An-/Abmelden: Belegen resp. Stornieren der Belegung via MOnA
<b>Hinweise zur Leistungsüberprüfung</b>	Exam type: Written answers of the 48 tutorial questions (four questions per week)
<b>Belegen bei Nichtbestehen</b>	beliebig wiederholbar
<b>Einsatz digitaler Medien</b>	kein spezifischer Einsatz
<b>Unterrichtssprache</b>	Englisch
<b>Anmeldung zur Lehrveranstaltung</b>	belegen

19165-01 Vorlesung: Einführung in die angewandte Nano-Wissenschaftsethik 3 KP

<b>Dozierende</b>	<b>Roberto Andorno</b>
<b>Zeit und Ort</b>	Mo 16:15-18:30 - Online Präsenz -
<b>Datum</b>	01.03.2021
<b>Intervall</b>	14-täglich
<b>Angebotsmuster</b>	Jedes Frühjahrsem.
<b>Anbietende Organisationseinheit</b>	Institut für Bio- und Medizinethik
<b>Module</b>	Basismodul (Teil A) (Transfakultäre Querschnittsprogramme im freien Kreditpunkte-Bereich) Basismodul (Teil B) (Transfakultäre Querschnittsprogramme im freien Kreditpunkte-Bereich) Modul: Biomaterials Science and Nanotechnology (Masterstudium: Biomedical Engineering) Modul: Image-Guided Therapy (Masterstudium: Biomedical Engineering) Wahlbereich Bachelor Nanowissenschaften: Empfehlungen (Bachelorstudium: Nanowissenschaften) Doktorat Bio- und Medizinethik: Empfehlungen (PF - Bio- und Medizinethik) Doktorat Medizin- und Gesundheitsethik: Empfehlungen (PF - Medizin- und Gesundheitsethik (Studienbeginn vor 01.02.2015))
<b>Inhalt</b>	This seminar is designed as an introduction to ethics, with a focus on the ethical principles that are relevant to scientific research and, more specifically, to nanosciences and nanotechnologies. It aims to provide students with a set of criteria for handling ethical dilemmas, to facilitate the understanding of legal and human rights principles relating to science and technology, to explore the ethical issues raised by nanosciences and nanotechnologies, to raise awareness about Swiss and international guidelines on scientific integrity, and to offer a room for free discussion on cases of scientific misconduct. The topics to be addressed during the seminar include: 1. Ethics as practical rationality. The good as goal of the moral action. The elements of the moral action. The importance of intention. Factors limiting moral responsibility. Overview of main ethical theories. Universalism and relativism. 2. Ethics and law. Interaction. Similarities and differences. The common good as goal of the legal system. Human dignity and human rights. The right to life. The right to health. The right to privacy. The right to science. 3. Sustainable development. Intergenerational justice: the duties to prevent harm to present and future generations, and to preserve the environment. 4. Assessing risk. The precautionary principle. History. Conditions for its application. Examples of precautionary measures. 5. Ethical issues in nanosciences and nanotechnologies (nanoethics). Dilemmas in nanomedicine: the potential toxicity of nanomaterials; the gap between diagnosis and



therapy; privacy and confidentiality issues; the challenge of human enhancement.  
6. Dual use dilemmas: the responsibility of scientists and society.  
7. Scientific integrity. The role of science in society. Famous cases of scientific misconduct. Fabrication and falsification of data, plagiarism, conflicts of interest. Publication ethics. Swiss and international guidelines.

#### Literatur

##### I. General

- Aristotle, Nicomachean Ethics. Available at: <http://classics.mit.edu/Aristotle/nicomachaen.html>
- Pieper, Annemarie, Einführung in die Ethik. 7th ed. Tübingen: Francke Verlag, 2017.
- Seebauer, Edmund D., Barry, Robert L., Fundamentals of Ethics for Scientists and Engineers, New York: Oxford University Press, 2001.
- Macrina, Francis, Scientific Integrity. An Introductory Text with Cases, Washington: ASM Press, 2014.

##### II. Nanoethics

- EU Commission, A code of conduct for responsible nanosciences and nanotechnologies, 2008. At: [http://ec.europa.eu/research/science-society/document\\_library/pdf\\_06/nanocode-apr09\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/research/science-society/document_library/pdf_06/nanocode-apr09_en.pdf)
- Gordijn, Bert and Cutter, Anthony Mark (eds.), In Pursuit of Nanoethics, Dordrecht: Springer, 2013.
- Ten Have, Henk (ed.), Nanotechnologies, Ethics and Politics, Paris, UNESCO, 2007.

##### III. Guidelines on scientific integrity

###### University of Basel

- Regulation regarding scientific integrity, 2018.  
In German: <https://www.unibas.ch/de/Forschung/Forschen-in-Basel/Werte-Grundsaeetze.html>  
In English: <https://www.unibas.ch/en/Research/Research-in-Basel/Values-and-Principles.html>

###### Swiss Academies of Sciences

- Integrity in scientific research. Principles and procedures, 2008.  
<http://www.akademien-schweiz.ch/en/index/Portrait/Kommissionen-AG/Wissenschaftliche-Integritaet.html>

###### Swiss National Science Foundation (SNSF)

- Regulations on scientific misconduct, 2016.  
[http://www.snf.ch/SiteCollectionDocuments/ueb\\_org\\_fehlverh\\_gesuchstellende\\_e.pdf](http://www.snf.ch/SiteCollectionDocuments/ueb_org_fehlverh_gesuchstellende_e.pdf)
- European Science Foundation (ESF)
- European Code of Conduct for Research Integrity, 2011. [http://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/other/hi/h2020-ethics\\_code-of-conduct\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/other/hi/h2020-ethics_code-of-conduct_en.pdf)

Bibliography on specific topics will be recommended individually, upon student request.

#### Weblink

Leistungsüberprüfung

Skala

Wiederholungsprüfung

An-/Abmeldung zur Prüfung

Hinweise zur Leistungsüberprüfung

<http://ibmb.unibas.ch/teaching/>

Lehrveranst.-begleitend

Pass / Fail

keine Wiederholungsprüfung

An-/Abmelden: Belegen resp. Stornieren der Belegung via MOA

- Attendance
- Active participation in the discussion
- 20 minutes presentation

Grading pass/fail

Belegen bei Nichtbestehen

Einsatz digitaler Medien

Unterrichtssprache

Bemerkungen

beliebig wiederholbar

kein spezifischer Einsatz

Englisch

Ehemaliger Titel der Vorlesung: Einführung in die Angewandte Ethik für Studierende der Nanowissenschaften

The seminar is structured in seven sessions of 2.5 hours each taking place on Mondays every two weeks on the following days:

-Mo. 1 March 2021

-Mo 15 March 2021

-Mo 29 March 2021

-Mo 12 April 2021

-Mo 26 April 2021

-Mo 10 May 2021

-Mo 17 May 2021 (as 24 May is "Pfingstmontag", that session takes place one week earlier)

Sessions combine lectures by the instructor, presentations by participants, individual and

small group practical exercises, and large group discussions.

48186-01	Vorlesung: Laser and Optics in Medicine		6 KP
	<b>Dozierende</b>	Ferda Canbaz <b>Azhar Zam</b>	
	<b>Zeit und Ort</b>	Mi 09:15-12:00 - Online Präsenz - Location Practical Work: Gewerbestrasse 12, DBE 12.03.001.	
	<b>Datum</b>	03.03.2021	
	<b>Intervall</b>	wöchentlich	
	<b>Angebotsmuster</b>	Jedes Frühjahrsem.	
	<b>Anbietende Organisationseinheit</b>	Departement Biomedical Engineering (DBE)	
	<b>Module</b>	Modul: Biomaterials Science and Nanotechnology (Masterstudium: Biomedical Engineering) Modul: Image-Guided Therapy (Masterstudium: Biomedical Engineering) Doktorat Biomedizinische Technik: Empfehlungen (PF - Biomedizinische Technik)	
	<b>Inhalt</b>	Introduction: Nature of light, fundamentals of light-matter interactions, photobiology, photophysics, photochemistry, laser and light sources, laser safety.  Light-Tissue Interactions: Photochemical interaction, biostimulation, photo-thermal effects, photoablation, plasma-induced ablation, photo-acoustic effects, photon transport, monte carlo simulations, adding doubling method.  Spectroscopy: Absorption, diffuse reflectance, fluorescence, Raman and tissue spectroscopy  Biosensors: Principles of optical biosensing, optical geometries for biosensors and biosensing methods.  Bioimaging Principles and Techniques: Introduction to optical microscopy, principle of image formation, amplitude and phase microscopy, polarization, fluorescence and confocal microscopy, optical diffraction tomography and new microscopic techniques.  2D Bioimaging: Endoscopy, videomicroscopy, diffuse reflectance, laser Doppler perfusion imaging, laser speckle perfusion imaging, .  3D Bioimaging: Optical coherence tomography, polarimetry, diffuse optical tomography, photothermal imaging, photoacoustic imaging and optical biopsy.  Applications Laser and Optics in Medicine and Biology: Biophotonics applications in medicine, laser tweezers and scissors, microarray and microfluidic technologies for genomics and proteomics, flow cytometry, bioluminescence, bio-nanophotonics, opto-genetics, tissue engineering with light and data analysis in Biophotonics.	
	<b>Literatur</b>	Recommended Reading: Prasad, P.N., "Introduction to Biophotonics", (Wiley-VCH), 2003 Wang, LV and Wu HI, Biomedical Optics, Principles and Imaging, (Wiley-VCH), 2007, Demchenko, A P "Introduction to Fluorescence Sensing", Springer, 2008 Popp, Tuchin, Chiou, Heinemann (Editors) Handbook of Biophotonics, 3 Volume Set, (Wiley-VCH), 2012. Leahy, M.J. editor, Microcirculation Imaging, (Wiley-VCH), 2012.	
	<b>Weblink</b>	<a href="http://dbe.unibas.ch/teaching">http://dbe.unibas.ch/teaching</a>	
	<b>Leistungsüberprüfung</b>	Leistungsnachweis	
	<b>Skala</b>	1-6 0,5	
	<b>Wiederholungsprüfung</b>	eine Wiederholung, bester Versuch zählt	
	<b>An-/Abmeldung zur Prüfung</b>	An-/Abmelden: Belegen resp. Stornieren der Belegung via MOnA	
	<b>Hinweise zur Leistungsüberprüfung</b>	Attendance 10%, Practical Work 20%, Quiz 20% and Final oral Exam 50%	
	<b>Belegen bei Nichtbestehen</b>	beliebig wiederholbar	
	<b>Einsatz digitaler Medien</b>	kein spezifischer Einsatz	



	<b>Unterrichtssprache</b>	Englisch	
54877-01	Vorlesung: Regulatory Affairs and its Applications		2 KP
	<b>Dozierende</b>	<b>Philippe Claude Cattin</b> Nila-Pia Rähle Jan Stifter	
	<b>Zeit und Ort</b>	Fr 13:15-17:00 - Online Präsenz - Detailed Timetable shared in ADAM	
	<b>Datum</b>	26.03.2021	
	<b>Intervall</b>	14-täglich	
	<b>Angebotsmuster</b>	Jedes Frühjahrsem.	
	<b>Anbietende Organisationseinheit</b>	Departement Biomedical Engineering (DBE)	
	<b>Module</b>	Modul: Biomaterials Science and Nanotechnology (Masterstudium: Biomedical Engineering) Modul: Image-Guided Therapy (Masterstudium: Biomedical Engineering)	
	<b>Inhalt</b>	- Med Tech Start Up, Technology Management, Company Structure, - Med tech Regulatory Affairs (Swissmedic,EMA,FDA), Notified Bodies, - Intellectual Property, Licences, Patents	
	<b>Leistungsüberprüfung</b>	Leistungsnachweis	
	<b>Skala</b>	1-6 0,5	
	<b>Wiederholungsprüfung</b>	eine Wiederholung, bester Versuch zählt	
	<b>An-/Abmeldung zur Prüfung</b>	An-/Abmelden: Belegen resp. Stornieren der Belegung via MOnA	
	<b>Hinweise zur Leistungsüberprüfung</b>	Multiple Choice Exam	
	<b>Belegen bei Nichtbestehen</b>	beliebig wiederholbar	
	<b>Einsatz digitaler Medien</b>	kein spezifischer Einsatz	
	<b>Unterrichtssprache</b>	Englisch	
53823-01	Vorlesung mit Übungen: Biomedical Acoustics		3 KP
	<b>Dozierende</b>	Hans Bernhard Yves Brand Tania Rinaldi Barkat <b>Christof Stieger</b>	
	<b>Zeit und Ort</b>	Di 08:15-10:00 HNO Klinik Schulungsraum, Petersgraben 4, HNO Klinik	
	<b>Datum</b>	02.03.2021	
	<b>Intervall</b>	wöchentlich	
	<b>Angebotsmuster</b>	Jedes Frühjahrsem.	
	<b>Anbietende Organisationseinheit</b>	Departement Biomedical Engineering (DBE)	
	<b>Module</b>	Modul: Biomaterials Science and Nanotechnology (Masterstudium: Biomedical Engineering) Modul: Image-Guided Therapy (Masterstudium: Biomedical Engineering)	
	<b>Leistungsüberprüfung</b>	Leistungsnachweis	
	<b>Skala</b>	1-6 0,5	
	<b>Wiederholungsprüfung</b>	eine Wiederholung, bester Versuch zählt	
	<b>An-/Abmeldung zur Prüfung</b>	An-/Abmelden: Belegen resp. Stornieren der Belegung via MOnA	
	<b>Hinweise zur Leistungsüberprüfung</b>	oral exam	
	<b>Belegen bei Nichtbestehen</b>	beliebig wiederholbar	
	<b>Einsatz digitaler Medien</b>	kein spezifischer Einsatz	
	<b>Unterrichtssprache</b>	Englisch	
53824-01	Vorlesung mit Übungen: Magnetic Resonance Imaging		3 KP
	<b>Dozierende</b>	Grzegorz Bauman <b>Oliver Bieri</b> Francesco Santini Claudia Weidensteiner	
	<b>Zeit und Ort</b>	Fr 09:15-12:00 Kollegienhaus, Hörsaal 118	
	<b>Datum</b>	05.03.2021	
	<b>Intervall</b>	wöchentlich	
	<b>Angebotsmuster</b>	Jedes Frühjahrsem.	
	<b>Anbietende Organisationseinheit</b>	Departement Biomedical Engineering (DBE)	
	<b>Module</b>	Modul: Biomaterials Science and Nanotechnology (Masterstudium: Biomedical Engineering) Modul: Image-Guided Therapy (Masterstudium: Biomedical Engineering)	
	<b>Literatur</b>	From Picture to Proton" von Cambridge University Press.	



Leistungsüberprüfung	Leistungsnachweis
Skala	1-6 0,5
Wiederholungsprüfung	eine Wiederholung, bester Versuch zählt
An-/Abmeldung zur Prüfung	An-/Abmelden: Belegen resp. Stornieren der Belegung via MOOnA
Hinweise zur Leistungsüberprüfung	oral exam
Belegen bei Nichtbestehen	beliebig wiederholbar
Einsatz digitaler Medien	kein spezifischer Einsatz
Unterrichtssprache	Englisch

54879-01 Vorlesung mit Übungen: Materials in Medicine: Nanostructural Analysis 4 KP

<b>Dozierende</b>	<b>Bert Müller</b> Thomas Pfohl Amin Sadeghpour Dilmaghani
<b>Zeit und Ort</b>	Do 15:30-17:15 Gewerbestrasse 14, Vorlesungsraum DBE 14.03.002
<b>Datum</b>	04.03.2021
<b>Intervall</b>	wöchentlich
<b>Angebotsmuster</b>	Jedes Frühjahrsem.
<b>Anbietende Organisationseinheit</b>	Departement Biomedical Engineering (DBE)
<b>Module</b>	Modul: Biomaterials Science and Nanotechnology (Masterstudium: Biomedical Engineering)
<b>Leistungsüberprüfung</b>	Leistungsnachweis
<b>Skala</b>	1-6 0,5
<b>Wiederholungsprüfung</b>	eine Wiederholung, bester Versuch zählt
<b>An-/Abmeldung zur Prüfung</b>	An-/Abmelden: Belegen resp. Stornieren der Belegung via MOOnA
<b>Hinweise zur Leistungsüberprüfung</b>	continuous assessment Presentation on a selected topic, laboratory performance, laboratory report
<b>Belegen bei Nichtbestehen</b>	beliebig wiederholbar
<b>Einsatz digitaler Medien</b>	kein spezifischer Einsatz
<b>Unterrichtssprache</b>	Englisch

54000-01 Vorlesung mit Übungen: Materials in Medicine: Tissue Regeneration 4 KP

<b>Dozierende</b>	<b>Srinivas Madduri</b> Bert Müller Guido Sigron
<b>Zeit und Ort</b>	Do 13:30-15:15 Gewerbestrasse 14, Vorlesungsraum DBE 14.03.002
<b>Datum</b>	04.03.2021
<b>Intervall</b>	wöchentlich
<b>Angebotsmuster</b>	Jedes Frühjahrsem.
<b>Anbietende Organisationseinheit</b>	Departement Biomedical Engineering (DBE)
<b>Module</b>	Modul: Biomaterials Science and Nanotechnology (Masterstudium: Biomedical Engineering)
<b>Leistungsüberprüfung</b>	Leistungsnachweis
<b>Skala</b>	1-6 0,5
<b>Wiederholungsprüfung</b>	eine Wiederholung, bester Versuch zählt
<b>An-/Abmeldung zur Prüfung</b>	An-/Abmelden: Belegen resp. Stornieren der Belegung via MOOnA
<b>Hinweise zur Leistungsüberprüfung</b>	continuous assessment Presentation on a selected topic, laboratory performance, laboratory report
<b>Belegen bei Nichtbestehen</b>	beliebig wiederholbar
<b>Einsatz digitaler Medien</b>	kein spezifischer Einsatz
<b>Unterrichtssprache</b>	Englisch

53772-01 Vorlesung mit Übungen: Mathematics for Biomedical Engineering II - ABGESAGT - 4 KP

<b>Dozierende</b>	<b>Edgar Delgado-Eckert</b> Georg Schulz
<b>Zeit und Ort</b>	abgesagt
<b>Datum</b>	01.03.2021
<b>Intervall</b>	wöchentlich
<b>Angebotsmuster</b>	Jedes Frühjahrsem.
<b>Anbietende Organisationseinheit</b>	Departement Biomedical Engineering (DBE)
<b>Module</b>	Modul: Biomaterials Science and Nanotechnology (Masterstudium: Biomedical Engineering) Modul: Image-Guided Therapy (Masterstudium: Biomedical Engineering)
<b>Leistungsüberprüfung</b>	Leistungsnachweis





Skala	1-6 0,5
Wiederholungsprüfung	eine Wiederholung, bester Versuch zählt
An-/Abmeldung zur Prüfung	An-/Abmelden: Belegen resp. Stornieren der Belegung via MOnA
Hinweise zur Leistungsüberprüfung	oral exam
Belegen bei Nichtbestehen	beliebig wiederholbar
Einsatz digitaler Medien	kein spezifischer Einsatz
Unterrichtssprache	Englisch

**Modul: Image-Guided Therapy**

55664-01 Blockkurs: Rapid prototyping for measurement systems, automation, control, artificial intelligence, and virtual reality 2 KP

<b>Dozierende</b>	Nicolas Gerig <b>Georg Rauter</b>
<b>Zeit und Ort</b>	Mo 09:00-17:00 Gewerbestrasse 14 This course is offered after the semester: 16.8.2021 - 20.8.2021 Each day 9:00 - 17:00 Gewerbestrasse 14, Allschwil
<b>Datum</b>	01.03.2021
<b>Intervall</b>	Block
<b>Angebotsmuster</b>	Jedes Semester
<b>Anbietende Organisationseinheit</b>	Departement Biomedical Engineering (DBE)
<b>Module</b>	Modul: Image-Guided Therapy (Masterstudium: Biomedical Engineering) Doktorat Biomedizinische Technik: Empfehlungen (PF - Biomedizinische Technik)
<b>Lernziele</b>	Hardware, and software integration in real-time applications. Basic knowledge in applied control (model-based control, non-linear control, cascade control). Real-time data extraction using computer vision algorithms. GUI-programming for real-time applications.
<b>Inhalt</b>	Nowadays, there is large knowledge available about control from a theoretical point of view. However, getting an entire setup working from hardware integration, safety, control, up to the graphical user interface or virtual environment, is seldom taught.  Participants will learn about basic differences in various automatization environments such as dSPACE, Matlab xPC Target, Matlab/Simulink, LabVIEW, and TwinCAT3. Within one week, the participants will learn how to integrate motors, sensors, and safety components in a predesigned electric cabinet for automation and control purposes. They will develop an automation application for a balancing and visual tracking application, integrate different control schemes, and write a graphical user interface to control the application in real-time.  In groups up to four, the participants will learn how to integrate different hardware components in a real-time control system (TwinCAT3, Beckhoff). They will learn how to account for software safety for an application involving servo motors. After successful hardware and software safety integration, different control schemes (model based controllers, non-linear controllers, vision-based non-linear controllers, etc. ) will be integrated in Matlab/Simulink. After compilation for TwinCAT3, the controllers will work on an industrial embedded real-time PC. During runtime, the participants will be able adapting controllers-online, record data, and see the influence of different filters. Consequently, the participants will program their own graphical user interface (GUI) in the game development engine UNITY. This GUI can be interfaced with the real-time environment through an Automation Device Specification (ADS), i.e. a field bus interface for TwinCAT3. After first experiments with the hard and software, two groups will work together for realizing a two-degrees of freedom ball balancing application, where each group controls one degree of freedom. The feedback loop will be closed through real-time vision-data that needs to be extracted applying feature extraction in real-time. Finally, the performance of the teams' solutions to the challenging application is evaluated in a friendly competition.
<b>Leistungsüberprüfung</b>	Lehrveranst.-begleitend
<b>Skala</b>	Pass / Fail
<b>Wiederholungsprüfung</b>	keine Wiederholungsprüfung
<b>An-/Abmeldung zur Prüfung</b>	An-/Abmelden: Belegen resp. Stornieren der Belegung via MOnA
<b>Hinweise zur Leistungsüberprüfung</b>	Participants, who need credits for their lecture need to inform the lecturer at the begin of the lecture that they require ECTS credits. The according students will have to perform additional practical exercises before or after the lecture to verify that they understood the content of the course. The participants need to be present at least for 80% of the course and need to pass 4 out of 5 small practical exercises. The course is rated as failed or passed.



<b>Belegen bei Nichtbestehen</b>	beliebig wiederholbar
<b>Einsatz digitaler Medien</b>	kein spezifischer Einsatz
<b>Unterrichtssprache</b>	Englisch
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	Basic knowledge in control, automation, computer vision, Matlab/Simulink and Unity programming is of advantage, but not required.
<b>Bemerkungen</b>	Please bring your own mask in case of team work.

53820-01	Praktikum: Hands-on Magnetic Resonance Imaging	5 KP
<b>Dozierende</b>	Najat Salameh <b>Mathieu Sarracanie</b>	
<b>Zeit und Ort</b>	Mi 15:15-19:00	
<b>Datum</b>	03.03.2021	
<b>Intervall</b>	wöchentlich	
<b>Angebotsmuster</b>	Jedes Frühjahrsem.	
<b>Anbietende Organisationseinheit</b>	Departement Biomedical Engineering (DBE)	
<b>Module</b>	Modul: Biomaterials Science and Nanotechnology (Masterstudium: Biomedical Engineering) Modul: Image-Guided Therapy (Masterstudium: Biomedical Engineering)	
<b>Lernziele</b>		
<b>Inhalt</b>	Acquisition chain characterization Basic sequence programming (spectroscopy & imaging) Basic signal & image processing related to NMR/MRI Data/results reporting Scientific writing & communication	
<b>Leistungsüberprüfung</b>	Lehrveranst.-begleitend	
<b>Skala</b>	1-6 0,5	
<b>Wiederholungsprüfung</b>	keine Wiederholungsprüfung	
<b>An-/Abmeldung zur Prüfung</b>	An-/Abmelden: Belegen resp. Stornieren der Belegung via MOnA	
<b>Belegen bei Nichtbestehen</b>	beliebig wiederholbar	
<b>Einsatz digitaler Medien</b>	kein spezifischer Einsatz	
<b>Unterrichtssprache</b>	Englisch	
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	Limited number of students only, priority will be given to students from the module Image-Guided Therapy of the Master in Biomedical Engineering.  Basic (NMR/MRI) knowledge required, priority goes to students who passed Principles of Medical Imaging.	
<b>Bemerkungen</b>	Last day to register: March 1st 2021 Minimum number of students = 3  The experiments will take place in the AMT lab (14.00.004) and the data analysis and reporting in the Study area (14.03.003)	

53821-01	Praktikum: Medical Image Analysis Lab	5 KP
<b>Dozierende</b>	<b>Philippe Claude Cattin</b> Antal Horvath Christoph Jud Robin Sandkühler	
<b>Zeit und Ort</b>	Mi 13:15-15:00 Gewerbestrasse 14, Vorlesungsraum DBE 14.03.002	
<b>Datum</b>	03.03.2021	
<b>Intervall</b>	wöchentlich	
<b>Angebotsmuster</b>	Jedes Frühjahrsem.	
<b>Anbietende Organisationseinheit</b>	Departement Biomedical Engineering (DBE)	
<b>Module</b>	Modul: Image-Guided Therapy (Masterstudium: Biomedical Engineering)	
<b>Leistungsüberprüfung</b>	Lehrveranst.-begleitend	
<b>Skala</b>	1-6 0,5	
<b>Wiederholungsprüfung</b>	keine Wiederholungsprüfung	
<b>An-/Abmeldung zur Prüfung</b>	An-/Abmelden: Belegen resp. Stornieren der Belegung via MOnA	



<b>Hinweise zur Leistungsüberprüfung</b>	continuous assessment
<b>Belegen bei Nichtbestehen</b>	beliebig wiederholbar
<b>Einsatz digitaler Medien</b>	kein spezifischer Einsatz
<b>Unterrichtssprache</b>	Englisch

53822-01 Vorlesung: Advanced Methods in Medical Image Analysis 6 KP

<b>Dozierende</b>	<b>Philippe Claude Cattin</b> Christoph Jud Robin Sandkühler
<b>Zeit und Ort</b>	Mo 13:15-16:00 - Online Präsenz -
<b>Datum</b>	01.03.2021
<b>Intervall</b>	wöchentlich
<b>Angebotsmuster</b>	Jedes Frühjahrsem.
<b>Anbietende Organisationseinheit</b>	Departement Biomedical Engineering (DBE)
<b>Module</b>	Modul: Image-Guided Therapy (Masterstudium: Biomedical Engineering)
<b>Leistungsüberprüfung</b>	Leistungsnachweis
<b>Skala</b>	1-6 0,5
<b>Wiederholungsprüfung</b>	eine Wiederholung, bester Versuch zählt
<b>An-/Abmeldung zur Prüfung</b>	An-/Abmelden: Belegen resp. Stornieren der Belegung via MOnA
<b>Hinweise zur Leistungsüberprüfung</b>	oral exam
<b>Belegen bei Nichtbestehen</b>	beliebig wiederholbar
<b>Einsatz digitaler Medien</b>	kein spezifischer Einsatz
<b>Unterrichtssprache</b>	Englisch

54876-01 Vorlesung: Applied Engineering in the Hospital 2 KP

<b>Dozierende</b>	Grzegorz Bauman Stephanie Bridenbaugh Alexandre Datta <b>Niklaus F. Friederich</b> Cristina Granziera Martin T.R. Grapow Raphael Guzman Sven Knecht Pablo Sinues Daniel Studer Florian Markus Thieringer Birgit Westermann
<b>Zeit und Ort</b>	Do 08:15-10:00 Kollegienhaus, Hörsaal 120
<b>Datum</b>	04.03.2021
<b>Intervall</b>	wöchentlich
<b>Angebotsmuster</b>	Jedes Frühjahrsem.
<b>Anbietende Organisationseinheit</b>	Departement Biomedical Engineering (DBE)
<b>Module</b>	Modul: Biomaterials Science and Nanotechnology (Masterstudium: Biomedical Engineering) Modul: Image-Guided Therapy (Masterstudium: Biomedical Engineering)
<b>Leistungsüberprüfung</b>	Leistungsnachweis
<b>Skala</b>	1-6 0,5
<b>Wiederholungsprüfung</b>	eine Wiederholung, bester Versuch zählt
<b>An-/Abmeldung zur Prüfung</b>	An-/Abmelden: Belegen resp. Stornieren der Belegung via MOnA
<b>Hinweise zur Leistungsüberprüfung</b>	Presence:80% (11/ 14 sessions) to be admitted to the exam. MCP- exam
<b>Belegen bei Nichtbestehen</b>	beliebig wiederholbar
<b>Einsatz digitaler Medien</b>	kein spezifischer Einsatz
<b>Unterrichtssprache</b>	Englisch

53826-01 Vorlesung: Computer-Assisted Surgery 3 KP

<b>Dozierende</b>	<b>Philippe Claude Cattin</b>
<b>Zeit und Ort</b>	Di 13:15-15:00 Gewerbestrasse 14, Vorlesungsraum DBE 14.03.002 Flipped-Classroom
<b>Datum</b>	02.03.2021



<b>Intervall</b>	wöchentlich
<b>Angebotsmuster</b>	Jedes Frühjahrsem.
<b>Anbietende Organisationseinheit</b>	Departement Biomedical Engineering (DBE)
<b>Module</b>	Modul: Image-Guided Therapy (Masterstudium: Biomedical Engineering)
<b>Leistungsüberprüfung</b>	Leistungsnachweis
<b>Skala</b>	1-6 0,5
<b>Wiederholungsprüfung</b>	eine Wiederholung, bester Versuch zählt
<b>An-/Abmeldung zur Prüfung</b>	An-/Abmelden: Belegen resp. Stornieren der Belegung via MOnA
<b>Hinweise zur Leistungsüberprüfung</b>	oral exam
<b>Belegen bei Nichtbestehen</b>	beliebig wiederholbar
<b>Einsatz digitaler Medien</b>	kein spezifischer Einsatz
<b>Unterrichtssprache</b>	Englisch

19165-01	Vorlesung: Einführung in die angewandte Nano-Wissenschaftsethik	3 KP
<b>Dozierende</b>	<b>Roberto Andorno</b>	
<b>Zeit und Ort</b>	Mo 16:15-18:30 - Online Präsenz -	
<b>Datum</b>	01.03.2021	
<b>Intervall</b>	14-täglich	
<b>Angebotsmuster</b>	Jedes Frühjahrsem.	
<b>Anbietende Organisationseinheit</b>	Institut für Bio- und Medizinethik	
<b>Module</b>	Basismodul (Teil A) (Transfakultäre Querschnittsprogramme im freien Kreditpunkte-Bereich) Basismodul (Teil B) (Transfakultäre Querschnittsprogramme im freien Kreditpunkte-Bereich) Modul: Biomaterials Science and Nanotechnology (Masterstudium: Biomedical Engineering) Modul: Image-Guided Therapy (Masterstudium: Biomedical Engineering) Wahlbereich Bachelor Nanowissenschaften: Empfehlungen (Bachelorstudium: Nanowissenschaften) Doktorat Bio- und Medizinethik: Empfehlungen (PF - Bio- und Medizinethik) Doktorat Medizin- und Gesundheitsethik: Empfehlungen (PF - Medizin- und Gesundheitsethik (Studienbeginn vor 01.02.2015))	
<b>Inhalt</b>	This seminar is designed as an introduction to ethics, with a focus on the ethical principles that are relevant to scientific research and, more specifically, to nanosciences and nanotechnologies. It aims to provide students with a set of criteria for handling ethical dilemmas, to facilitate the understanding of legal and human rights principles relating to science and technology, to explore the ethical issues raised by nanosciences and nanotechnologies, to raise awareness about Swiss and international guidelines on scientific integrity, and to offer a room for free discussion on cases of scientific misconduct. The topics to be addressed during the seminar include: 1. Ethics as practical rationality. The good as goal of the moral action. The elements of the moral action. The importance of intention. Factors limiting moral responsibility. Overview of main ethical theories. Universalism and relativism. 2. Ethics and law. Interaction. Similarities and differences. The common good as goal of the legal system. Human dignity and human rights. The right to life. The right to health. The right to privacy. The right to science. 3. Sustainable development. Intergenerational justice: the duties to prevent harm to present and future generations, and to preserve the environment. 4. Assessing risk. The precautionary principle. History. Conditions for its application. Examples of precautionary measures. 5. Ethical issues in nanosciences and nanotechnologies (nanoethics). Dilemmas in nanomedicine: the potential toxicity of nanomaterials; the gap between diagnosis and therapy; privacy and confidentiality issues; the challenge of human enhancement. 6. Dual use dilemmas: the responsibility of scientists and society. 7. Scientific integrity. The role of science in society. Famous cases of scientific misconduct. Fabrication and falsification of data, plagiarism, conflicts of interest. Publication ethics. Swiss and international guidelines.	
<b>Literatur</b>	I. General • Aristotle, Nicomachean Ethics. Available at: <a href="http://classics.mit.edu/Aristotle/nicomachaen.html">http://classics.mit.edu/Aristotle/nicomachaen.html</a> • Pieper, Annemarie, Einführung in die Ethik. 7th ed. Tübingen: Francke Verlag, 2017. • Seebauer, Edmund D., Barry, Robert L., Fundamentals of Ethics for Scientists and Engineers, New York: Oxford University Press, 2001. • Macrina, Francis, Scientific Integrity. An Introductory Text with Cases, Washington: ASM Press, 2014. II. Nanoethics • EU Commission, A code of conduct for responsible nanosciences and nanotechnologies,	



2008. At:  
[http://ec.europa.eu/research/science-society/document\\_library/pdf\\_06/nanocode-apr09\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/research/science-society/document_library/pdf_06/nanocode-apr09_en.pdf)  
 • Gordijn, Bert and Cutter, Anthony Mark (eds.), In Pursuit of Nanoethics, Dordrecht: Springer, 2013.  
 • Ten Have, Henk (ed.), Nanotechnologies, Ethics and Politics, Paris, UNESCO, 2007.  
 III. Guidelines on scientific integrity  
 University of Basel  
 • Regulation regarding scientific integrity, 2018.  
 In German: <https://www.unibas.ch/de/Forschung/Forschen-in-Basel/Werte-Grundsaeetze.html>  
 In English: <https://www.unibas.ch/en/Research/Research-in-Basel/Values-and-Principles.html>  
 Swiss Academies of Sciences  
 • Integrity in scientific research. Principles and procedures, 2008.  
<http://www.akademien-schweiz.ch/en/index/Portrait/Kommissionen-AG/Wissenschaftliche-Integritaet.html>  
 Swiss National Science Foundation (SNSF)  
 • Regulations on scientific misconduct, 2016.  
[http://www.snf.ch/SiteCollectionDocuments/ueb\\_org\\_fehlverh\\_gesuchstellende\\_e.pdf](http://www.snf.ch/SiteCollectionDocuments/ueb_org_fehlverh_gesuchstellende_e.pdf)  
 European Science Foundation (ESF)  
 • European Code of Conduct for Research Integrity, 2011. [http://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/other/hi/h2020-ethics\\_code-of-conduct\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/other/hi/h2020-ethics_code-of-conduct_en.pdf)

Bibliography on specific topics will be recommended individually, upon student request.

**Weblink**  
**Leistungsüberprüfung**  
**Skala**  
**Wiederholungsprüfung**  
**An-/Abmeldung zur Prüfung**  
**Hinweise zur Leistungsüberprüfung**

<http://ibmb.unibas.ch/teaching/>  
 Lehrveranst.-begleitend  
 Pass / Fail  
 keine Wiederholungsprüfung  
 An-/Abmelden: Belegen resp. Stornieren der Belegung via MOaA  
 • Attendance  
 • Active participation in the discussion  
 • 20 minutes presentation

Grading pass/fail

**Belegen bei Nichtbestehen**  
**Einsatz digitaler Medien**  
**Unterrichtssprache**  
**Bemerkungen**

beliebig wiederholbar  
 kein spezifischer Einsatz  
 Englisch  
 Ehemaliger Titel der Vorlesung: Einführung in die Angewandte Ethik für Studierende der Nanowissenschaften  
 The seminar is structured in seven sessions of 2.5 hours each taking place on Mondays every two weeks on the following days:  
 -Mo. 1 March 2021  
 -Mo 15 March 2021  
 -Mo 29 March 2021  
 -Mo 12 April 2021  
 -Mo 26 April 2021  
 -Mo 10 May 2021  
 -Mo 17 May 2021 (as 24 May is "Pfingstmontag", that session takes place one week earlier)

Sessions combine lectures by the instructor, presentations by participants, individual and small group practical exercises, and large group discussions.

48186-01	Vorlesung: Laser and Optics in Medicine		6 KP
	<b>Dozierende</b>	Ferda Canbaz <b>Azhar Zam</b>	
	<b>Zeit und Ort</b>	Mi 09:15-12:00 - Online Präsenz - Location Practical Work: Gewerbestrasse 12, DBE 12.03.001.	
	<b>Datum</b>	03.03.2021	
	<b>Intervall</b>	wöchentlich	
	<b>Angebotsmuster</b>	Jedes Frühjahrsem.	
	<b>Anbietende Organisationseinheit</b>	Departement Biomedical Engineering (DBE)	



<b>Module</b>	Modul: Biomaterials Science and Nanotechnology (Masterstudium: Biomedical Engineering) Modul: Image-Guided Therapy (Masterstudium: Biomedical Engineering) Doktorat Biomedizinische Technik: Empfehlungen (PF - Biomedizinische Technik)
<b>Inhalt</b>	<p>Introduction: Nature of light, fundamentals of light-matter interactions, photobiology, photophysics, photochemistry, laser and light sources, laser safety.</p> <p>Light-Tissue Interactions: Photochemical interaction, biostimulation, photo-thermal effects, photoablation, plasma-induced ablation, photo-acoustic effects, photon transport, monte carlo simulations, adding doubling method.</p> <p>Spectroscopy: Absorption, diffuse reflectance, fluorescence, Raman and tissue spectroscopy</p> <p>Biosensors: Principles of optical biosensing, optical geometries for biosensors and biosensing methods.</p> <p>Bioimaging Principles and Techniques: Introduction to optical microscopy, principle of image formation, amplitude and phase microscopy, polarization, fluorescence and confocal microscopy, optical diffraction tomography and new microscopic techniques.</p> <p>2D Bioimaging: Endoscopy, videomicroscopy, diffuse reflectance, laser Doppler perfusion imaging, laser speckle perfusion imaging, .</p> <p>3D Bioimaging: Optical coherence tomography, polarimetry, diffuse optical tomography, photothermal imaging, photoacoustic imaging and optical biopsy.</p> <p>Applications Laser and Optics in Medicine and Biology: Biophotonics applications in medicine, laser tweezers and scissors, microarray and microfluidic technologies for genomics and proteomics, flow cytometry, bioluminescence, bio-nanophotonics, opto-genetics, tissue engineering with light and data analysis in Biophotonics.</p>
<b>Literatur</b>	<p>Recommended Reading: Prasad, P.N., "Introduction to Biophotonics", (Wiley-VCH), 2003 Wang, LV and Wu HI, Biomedical Optics, Principles and Imaging, (Wiley-VCH), 2007, Demchenko, A P "Introduction to Fluorescence Sensing", Springer, 2008 Popp, Tuchin, Chiou, Heinemann (Editors) Handbook of Biophotonics, 3 Volume Set, (Wiley-VCH), 2012. Leahy, M.J. editor, Microcirculation Imaging, (Wiley-VCH), 2012.</p>
<b>Weblink</b>	<a href="http://dbe.unibas.ch/teaching">http://dbe.unibas.ch/teaching</a>
<b>Leistungsüberprüfung</b>	Leistungsnachweis
<b>Skala</b>	1-6 0,5
<b>Wiederholungsprüfung</b>	eine Wiederholung, bester Versuch zählt
<b>An-/Abmeldung zur Prüfung</b>	An-/Abmelden: Belegen resp. Stornieren der Belegung via MOA
<b>Hinweise zur Leistungsüberprüfung</b>	Attendance 10%, Practical Work 20%, Quiz 20% and Final oral Exam 50%
<b>Belegen bei Nichtbestehen</b>	beliebig wiederholbar
<b>Einsatz digitaler Medien</b>	kein spezifischer Einsatz
<b>Unterrichtssprache</b>	Englisch

54877-01 Vorlesung: Regulatory Affairs and its Applications 2 KP

<b>Dozierende</b>	<b>Philippe Claude Cattin</b> Nila-Pia Rähle Jan Stifter
<b>Zeit und Ort</b>	Fr 13:15-17:00 - Online Präsenz - Detailed Timetable shared in ADAM
<b>Datum</b>	26.03.2021
<b>Intervall</b>	14-täglich
<b>Angebotsmuster</b>	Jedes Frühjahrsem.
<b>Anbietende Organisationseinheit</b>	Departement Biomedical Engineering (DBE)



<b>Module</b>	Modul: Biomaterials Science and Nanotechnology (Masterstudium: Biomedical Engineering) Modul: Image-Guided Therapy (Masterstudium: Biomedical Engineering)
<b>Inhalt</b>	- Med Tech Start Up, Technology Management, Company Structure, - Med tech Regulatory Affairs (Swissmedic,EMA,FDA), Notified Bodies, - Intellectual Property, Licences, Patents
<b>Leistungsüberprüfung</b>	Leistungsnachweis
<b>Skala</b>	1-6 0,5
<b>Wiederholungsprüfung</b>	eine Wiederholung, bester Versuch zählt
<b>An-/Abmeldung zur Prüfung</b>	An-/Abmelden: Belegen resp. Stornieren der Belegung via MOnA
<b>Hinweise zur Leistungsüberprüfung</b>	Multiple Choice Exam
<b>Belegen bei Nichtbestehen</b>	beliebig wiederholbar
<b>Einsatz digitaler Medien</b>	kein spezifischer Einsatz
<b>Unterrichtssprache</b>	Englisch

48882-01 + Vorlesung mit Übungen: Applied control 5 KP

<b>Dozierende</b>	Nicolas Gerig <b>Georg Rauter</b>
<b>Zeit und Ort</b>	Mo 08:15-11:00 - Online Präsenz -
<b>Datum</b>	01.03.2021
<b>Intervall</b>	wöchentlich
<b>Angebotsmuster</b>	Jedes Frühjahrsem.
<b>Anbietende Organisationseinheit</b>	Departement Biomedical Engineering (DBE)
<b>Module</b>	Modul: Image-Guided Therapy (Masterstudium: Biomedical Engineering) Doktorat Biomedizinische Technik: Empfehlungen (PF - Biomedizinische Technik)
<b>Lernziele</b>	The goal is to make students aware of a variety of different control principles for linear time-invariant systems (LTI-systems), their advantages and disadvantages. The knowledge is supported by practical examples tested in Matlab/Simulink and TwinCAT3 on a real robot (inverted pendulum)
<b>Inhalt</b>	The lecture is split into a lecture part, where students learn theoretical aspects on control and a practical part where they apply their knowledge on a real robotic system.  The lecture will build upon basics in continuous linear time-invariant systems (LTI-systems, taught in 26937-01_Data Processing and Control). Starting with time discrete systems, the students will learn transforming time continuous systems to time discrete ones, see how to design simple controllers (PID), will employ Bode plots for control design according to certain requirements (cutoff frequency, phase margin, remaining error), test stability of systems using the Nyquist criterium. Furthermore, the students will learn about state transform and the invariance of transfer functions on state transform. The state transform consecutively used to bring control systems to first and second standard form to derive observability and controllability criteria. In a final theoretical part of the lecture, the students will learn about state control based on controller-canonical form, stabilization around an arbitrary operating point, observers, and finally Kalman filter.  In the practical part of the lecture, the students will work in groups on an inverted pendulum setup using Matlab/Simulink and TwinCAT3. The task will be to design controllers to swing the pendulum up in a first case and to keep it upright in a second case. The students should design at least 2 different controllers to maintain the pendulum upright despite of disturbances and compare their controllers' performance.
<b>Literatur</b>	Control Systems 1 (IRT at TU-Graz, Austria) <a href="https://www.tugraz.at/institute/irt/lehre/ergaenzende-informationen/control-systems-1/">https://www.tugraz.at/institute/irt/lehre/ergaenzende-informationen/control-systems-1/</a>  Control Systems 2 (IRT at TU-Graz, Austria) <a href="https://www.tugraz.at/institute/irt/lehre/ergaenzende-informationen/control-systems-2/">https://www.tugraz.at/institute/irt/lehre/ergaenzende-informationen/control-systems-2/</a>  Hans Peter Geering, Regelungstechnik: Mathematische Grundlagen, Entwurfsmethoden, Beispiele, Springer  Hans Peter Geering, Optimal Control with Engineering Applications, Springer  The following literature exceeds the content of the lecture, but is recommended for the interested reader for his/her future lectures or work in the field of control:  FiOrdOs <a href="http://fiordos.ethz.ch/dokuwiki/doku.php">http://fiordos.ethz.ch/dokuwiki/doku.php</a>



T. Murakami, F. Yu, and K. Ohnishi, "Torque sensorless control in multidegree-of-freedom manipulator," IEEE Transactions on Industrial Electronics, vol. 40, no. 2, pp. 259–265, 1993.

A. Kato and K. Ohnishi, "Robust force sensorless control in motion control system," 9th IEEE International Workshop on Advanced Motion Control, 2006., pp. 165–170, 2006.

J. C. Hsu, A. U. Mayer, Modern Control Principles and Applications, McGraw Hill, New York, 1968

M. Athans, P. L. Falb, Optimal Control, McGraw Hill, New York, 1966

M. Papageorgiou, Optimierung, Oldenbourg Verlag, München, 1991

O. Föllinger, Optimierung dynamischer Systeme - eine Einführung für Ingenieure, R. Oldenbourg Verlag, München, 1985

Dimitri P. Bertsekas, Dynamic Programming and Optimal Control, Athena Scientific  
<http://dbe.unibas.ch/teaching>

Leistungsnachweis

1-6 0,5

eine Wiederholung, bester Versuch zählt

An-/Abmelden: Belegen resp. Stornieren der Belegung via MOa

Form: 2 homework assignments, group work, oral exam

The students will have to hand in homework for the lectures until the end of the semester. 80% of the homework should be evaluated positive. In addition, the students have to complete practical work on a robotic system using Matlab/Simulink and TwinCAT3 during the semester (can be accomplished in small groups). The combination of Matlab/Simulink and TwinCAT3 is taught in a preceeding block course one week before the beginning of every semester (55664-01 - Block course) and is therefore a requirement for attending this course.

The homework and practical work will be discussed individually during an oral exam at the end of the semester.

**Weblink**

**Leistungsüberprüfung**

**Skala**

**Wiederholungsprüfung**

**An-/Abmeldung zur Prüfung**

**Hinweise zur Leistungsüberprüfung**

**Belegen bei Nichtbestehen**

**Einsatz digitaler Medien**

**Unterrichtssprache**

**Teilnahmevoraussetzungen**

beliebig wiederholbar

kein spezifischer Einsatz

Englisch

Students should have prior knowledge on basic control theory:  
required course (or equivalents):

26937-01 - Lecture with practical courses: Data processing and control 4 CP

53823-01	Vorlesung mit Übungen: Biomedical Acoustics		3 KP
	<b>Dozierende</b>	Hans Bernhard Yves Brand Tania Rinaldi Barkat <b>Christof Stieger</b>	
	<b>Zeit und Ort</b>	Di 08:15-10:00 HNO Klinik Schulungsraum, Petersgraben 4, HNO Klinik	
	<b>Datum</b>	02.03.2021	
	<b>Intervall</b>	wöchentlich	
	<b>Angebotsmuster</b>	Jedes Frühjahrsem.	
	<b>Anbietende Organisationseinheit</b>	Departement Biomedical Engineering (DBE)	
	<b>Module</b>	Modul: Biomaterials Science and Nanotechnology (Masterstudium: Biomedical Engineering) Modul: Image-Guided Therapy (Masterstudium: Biomedical Engineering)	
	<b>Leistungsüberprüfung</b>	Leistungsnachweis	
	<b>Skala</b>	1-6 0,5	
	<b>Wiederholungsprüfung</b>	eine Wiederholung, bester Versuch zählt	
	<b>An-/Abmeldung zur Prüfung</b>	An-/Abmelden: Belegen resp. Stornieren der Belegung via MOa	
	<b>Hinweise zur Leistungsüberprüfung</b>	oral exam	
	<b>Belegen bei Nichtbestehen</b>	beliebig wiederholbar	
	<b>Einsatz digitaler Medien</b>	kein spezifischer Einsatz	





	<b>Unterrichtssprache</b>	Englisch	
53824-01	Vorlesung mit Übungen: Magnetic Resonance Imaging		3 KP
	<b>Dozierende</b>	Grzegorz Bauman <b>Oliver Bieri</b> Francesco Santini Claudia Weidensteiner	
	<b>Zeit und Ort</b>	Fr 09:15-12:00 Kollegienhaus, Hörsaal 118	
	<b>Datum</b>	05.03.2021	
	<b>Intervall</b>	wöchentlich	
	<b>Angebotsmuster</b>	Jedes Frühjahrssem.	
	<b>Anbietende Organisationseinheit</b>	Departement Biomedical Engineering (DBE)	
	<b>Module</b>	Modul: Biomaterials Science and Nanotechnology (Masterstudium: Biomedical Engineering) Modul: Image-Guided Therapy (Masterstudium: Biomedical Engineering)	
	<b>Literatur</b>	From Picture to Proton" von Cambridge University Press.	
	<b>Leistungsüberprüfung</b>	Leistungsnachweis	
	<b>Skala</b>	1-6 0,5	
	<b>Wiederholungsprüfung</b>	eine Wiederholung, bester Versuch zählt	
	<b>An-/Abmeldung zur Prüfung</b>	An-/Abmelden: Belegen resp. Stornieren der Belegung via MOA	
	<b>Hinweise zur Leistungsüberprüfung</b>	oral exam	
	<b>Belegen bei Nichtbestehen</b>	beliebig wiederholbar	
	<b>Einsatz digitaler Medien</b>	kein spezifischer Einsatz	
	<b>Unterrichtssprache</b>	Englisch	
53772-01	Vorlesung mit Übungen: Mathematics for Biomedical Engineering II - ABGESAGT -		4 KP
	<b>Dozierende</b>	<b>Edgar Delgado-Eckert</b> Georg Schulz	
	<b>Zeit und Ort</b>	abgesagt	
	<b>Datum</b>	01.03.2021	
	<b>Intervall</b>	wöchentlich	
	<b>Angebotsmuster</b>	Jedes Frühjahrssem.	
	<b>Anbietende Organisationseinheit</b>	Departement Biomedical Engineering (DBE)	
	<b>Module</b>	Modul: Biomaterials Science and Nanotechnology (Masterstudium: Biomedical Engineering) Modul: Image-Guided Therapy (Masterstudium: Biomedical Engineering)	
	<b>Leistungsüberprüfung</b>	Leistungsnachweis	
	<b>Skala</b>	1-6 0,5	
	<b>Wiederholungsprüfung</b>	eine Wiederholung, bester Versuch zählt	
	<b>An-/Abmeldung zur Prüfung</b>	An-/Abmelden: Belegen resp. Stornieren der Belegung via MOA	
	<b>Hinweise zur Leistungsüberprüfung</b>	oral exam	
	<b>Belegen bei Nichtbestehen</b>	beliebig wiederholbar	
	<b>Einsatz digitaler Medien</b>	kein spezifischer Einsatz	
	<b>Unterrichtssprache</b>	Englisch	