

## Medizinische Fakultät

### Promotionsfach - Biomedizinische Technik

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:

PhD Program Coordinator: \*Dr. Gabriela Oser, Department of Biomedical Engineering\* Mail: [gabriela.oser@unibas.ch](mailto:gabriela.oser@unibas.ch), <http://dbe.unibas.ch>,\* Anmeldung siehe: \* <https://medizin.unibas.ch/de/karriere/doctoral-degrees/phd-dr-sc-med/>

### Doktorat Biomedizinische Technik: Empfehlungen

70360-01	Blockkurs: 3D Human Movement Studies – A Biomechanical, Physiological and Technical Perspective	3 KP
<b>Dozierende</b>	Linda Bühl Eleonora Croci Oliver Faude <b>Annegret Mündermann</b> Georg Rauter Paul Ritsche Arno Schmidt-Trucksäss Fabian Schwendinger	
<b>Zeit und Ort</b>	Mo 09:30-17:00 1.5 h online session introduction in the morning: 27.10.23 10.11.23 24.11.23 08.12.23  In person (9.30-17.00Uhr, each): 03.11.23 17.11.23 01.12.23 15.12.23	
<b>Datum</b>	27.10.2023	
<b>Intervall</b>	unregelmässig	
<b>Angebotsmuster</b>	Jedes Herbstsemester	
<b>Anbietende Organisationseinheit</b>	Departement Biomedical Engineering (DBE)	
<b>Module</b>	Modul: Project Work and Practical Skills (Masterstudium: Biomedical Engineering) Doktorat Biomedizinische Technik: Empfehlungen (PF - Biomedizinische Technik)	
<b>Lernziele</b>	Understanding the different methods and technologies, their applications and limitations.	
<b>Inhalt</b>	Overview of different methods for the analysis of 3-dimensional human movement Applications of these methods in clinical and sport environment Methodologies: Marker-based, IMU-based and markerless motion analysis; dynamometry; EMG; the Float; stress experiment; pressure distribution; Ultrasound; spirometry; robot manipulation; exoskeleton; musculoskeletal modeling Applications muscle-tendon properties; gravitation research; postural control and training with virtual reality; performance screening, anterior cruciate ligament; stress experiment ankle joint; sport shoe research; movement economics via spiroergonomics; muscle physiology and ultrasound; models of motor control and adaptation; movement science and robotics (manipulation, exoskeletons); musculoskeletal modeling and data analysis; neurorehabilitation and the Float; instrumented functional tests for orthopaedic conditions; gait analysis in the orthopaedic outpatient clinic; muscular deficit in orthopaedic disorders; mechanosensitivity of articular cartilage; stress tests in biomechanical assessments and research	
<b>Leistungsüberprüfung</b>	Lehrveranst.-begleitend	
<b>Skala</b>	Pass / Fail	
<b>Wiederholungsprüfung</b>	keine Wiederholungsprüfung	
<b>An-/Abmeldung zur Prüfung</b>	Anm.: Belegen Lehrveranstaltung; Abm.: stornieren	
<b>Hinweise zur Leistungsüberprüfung</b>	Attendance is mandatory. Report on one of the course topics. The topics will be provided in the last session.	
<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 from each department. Priority will be given to students in the - Master's program in Biomedical Engineering with Specialization C: Diagnostic and Therapeutic Technologies and the - Master's program in Sports Science in Prevention and Health Promotion. However, registration is open to all. Students will be notified of their acceptance or rejection after the registration deadline.
<b>Anmeldung zur Lehrveranstaltung</b>	Registration via Mona. First come first serve within each department. Students will be notified of their acceptance or rejection after the registration deadline.
<b>Bemerkungen</b>	Please bring your own food, food can be consumed during lunch time at the respective institution.  Travel costs can be reimbursed for students of the University of Basel via Eucor ( <a href="https://www.unibas.ch/de/Studium/Mobilitaet/Mobilitaet-Region/Eucor.html">https://www.unibas.ch/de/Studium/Mobilitaet/Mobilitaet-Region/Eucor.html</a> ). For this purpose, the following documents must be sent to <a href="mailto:info.eucor@unibas.ch">info.eucor@unibas.ch</a> no later than three months after the end of the course(s) attended: - Tickets - Copy of a valid student ID or the current confirmation of matriculation - Signed confirmation of attendance of the course (received via course coordinator) - Bank account details and home address A maximum of 200 CHF for Fribourg and 500 CHF for Karlsruhe (for all EUCOR) courses can be refunded per semester. Students are responsible for informing themselves about the current conditions for reimbursement at Eucor. No costs will be covered by the university or the department."

55664-01	Blockkurs: Hands-on Introduction to Medical Robotics Hardware	2 KP
<b>Dozierende</b>	Manuela Eugster Nicolas Gerig Murali Krishna Karnam <b>Georg Rauter</b>	
<b>Zeit und Ort</b>	Mo 09:00-17:00 Hegenheimermattweg 167B, Lecture Hall 02. 097 12.2.2024 - 16.2.2024 Hegenheimermattweg 167b, 4123 Allschwil	
<b>Datum</b>	18.09.2023	
<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 (Studienbeginn vor 01.08.2023)) 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.

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

Lehrveranst.-begleitend

Pass / Fail

keine Wiederholungsprüfung

Anm.: Belegen Lehrveranstaltung; Abm.: stornieren

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.

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

beliebig wiederholbar

kein spezifischer Einsatz

Englisch

Basic knowledge in control, automation, computer vision, Matlab/Simulink and Unity programming is of advantage, but not required.

Master program in Biomedical Engineering

69477-01 Kurs: Innovation in Cranio-Maxillofacial Surgery – Current Topics and Research 1 KP

**Dozierende**

Bilal Msallem

Neha Sharma

**Florian Markus Thieringer**

**Zeit und Ort**

Mo 17:00-18:00

Unispital Basel, Klinikum 1, 1. Stock, Bibliothek WHC / MKG-Chirurgie (findet jeden Montag auch während der Semesterferien statt)

**Datum**

18.09.2023

**Intervall**

wöchentlich

**Angebotsmuster**

einmalig

**Anbietende Organisationseinheit**

Departement Biomedical Engineering (DBE)

**Module**

Doktorat Biomedizinische Technik: Empfehlungen (PF - Biomedizinische Technik)

**Leistungsüberprüfung**

Lehrveranst.-begleitend

**Skala**

Pass / Fail

**Wiederholungsprüfung**

keine Wiederholungsprüfung

**An-/Abmeldung zur Prüfung**

Anmelden: Belegen; Abmelden: Dozierende

**Belegen bei Nichtbestehen**

nicht wiederholbar

**Einsatz digitaler Medien**

kein spezifischer Einsatz

**Unterrichtssprache**

Englisch

69480-01 Kurs: Klinische Orthopaedie und Traumatologie 1 KP

**Dozierende**

**Christian Egloff**

**Zeit und Ort**

Mi 08:15-10:00

Sitzungssaal 1+2 im ZLF

**Datum**

20.09.2023

**Intervall**

wöchentlich

**Angebotsmuster**

einmalig

**Anbietende Organisationseinheit**

Departement Biomedical Engineering (DBE)

**Module**

Doktorat Biomedizinische Technik: Empfehlungen (PF - Biomedizinische Technik)

**Leistungsüberprüfung**

Lehrveranst.-begleitend

**Skala**

Pass / Fail

**Wiederholungsprüfung**

keine Wiederholungsprüfung

**An-/Abmeldung zur Prüfung**

Anmelden: Belegen; Abmelden: Dozierende

**Belegen bei Nichtbestehen**

nicht wiederholbar

**Einsatz digitaler Medien**

kein spezifischer Einsatz



	<b>Unterrichtssprache</b>	Englisch	
69479-01	Seminar: Escape the Box: Deep Learning		1 KP
	<b>Dozierende</b>	Florentin Bieder <b>Julia Wolleb</b>	
	<b>Zeit und Ort</b>	Mo 13:15-14:00 Hegenheimermattweg 167B, Lecture Hall 02. 097	
	<b>Datum</b>	18.09.2023	
	<b>Intervall</b>	wöchentlich	
	<b>Angebotsmuster</b>	einmalig	
	<b>Anbietende Organisationseinheit</b>	Departement Biomedical Engineering (DBE)	
	<b>Module</b>	Doktorat Biomedizinische Technik: Empfehlungen (PF - Biomedizinische Technik)	
	<b>Inhalt</b>	This course is a journal club, where every participant needs to present a paper in the domain of deep learning or more generally, machine learning. The dates of the presentation of each participant will be fixed in the first lecture.	
	<b>Leistungsüberprüfung</b>	Lehrveranst.-begleitend	
	<b>Skala</b>	Pass / Fail	
	<b>Wiederholungsprüfung</b>	keine Wiederholungsprüfung	
	<b>An-/Abmeldung zur Prüfung</b>	Anmelden: Belegen; Abmelden: Dozierende	
	<b>Belegen bei Nichtbestehen</b>	nicht wiederholbar	
	<b>Einsatz digitaler Medien</b>	kein spezifischer Einsatz	
	<b>Unterrichtssprache</b>	Englisch	
69478-01	Seminar: Navigation, Robotics and Lasers in Surgery		1 KP
	<b>Dozierende</b>	<b>Ferda Canbaz</b> Nicolas Gerig Samaneh Manavi Roodsari Neha Sharma	
	<b>Datum</b>	18.09.2023	
	<b>Intervall</b>	unregelmässig	
	<b>Angebotsmuster</b>	einmalig	
	<b>Anbietende Organisationseinheit</b>	Departement Biomedical Engineering (DBE)	
	<b>Module</b>	Doktorat Biomedizinische Technik: Empfehlungen (PF - Biomedizinische Technik)	
	<b>Leistungsüberprüfung</b>	Lehrveranst.-begleitend	
	<b>Skala</b>	Pass / Fail	
	<b>Wiederholungsprüfung</b>	keine Wiederholungsprüfung	
	<b>An-/Abmeldung zur Prüfung</b>	Anmelden: Belegen; Abmelden: Dozierende	
	<b>Belegen bei Nichtbestehen</b>	nicht wiederholbar	
	<b>Einsatz digitaler Medien</b>	kein spezifischer Einsatz	
	<b>Unterrichtssprache</b>	Englisch	
26940-01	Seminar: Regenerative Medicine Journal Club(Jahreskurs)		3 KP
	<b>Dozierende</b>	<b>Ivan Martin</b>	
	<b>Zeit und Ort</b>	Do 13:30-14:30 Thursday, 13.30-14.30 ZLF, DBM Seminarraum Hebelstrasse 20, 4031 Basel	
	<b>Datum</b>	21.09.2023	
	<b>Intervall</b>	14-täglich	
	<b>Angebotsmuster</b>	Jahreskurs	
	<b>Anbietende Organisationseinheit</b>	Departement Biomedical Engineering (DBE)	
	<b>Module</b>	Doktorat Biomedizinische Technik: Empfehlungen (PF - Biomedizinische Technik)	
	<b>Inhalt</b>	Presentation and discussion of scientific papers.	
	<b>Literatur</b>	Will be sent directly before the seminar.	
	<b>Weblink</b>	<a href="https://dbe.unibas.ch/en/education/">https://dbe.unibas.ch/en/education/</a>	
	<b>Leistungsüberprüfung</b>	Lehrveranst.-begleitend	
	<b>Skala</b>	Pass / Fail	
	<b>Wiederholungsprüfung</b>	keine Wiederholungsprüfung	
	<b>An-/Abmeldung zur Prüfung</b>	Anmelden: Belegen; Abmelden: Dozierende	
	<b>Belegen bei Nichtbestehen</b>	beliebig wiederholbar	
	<b>Einsatz digitaler Medien</b>	kein spezifischer Einsatz	



Unterrichtssprache	Englisch
Teilnahmevoraussetzungen	None.
Anmeldung zur Lehrveranstaltung	By the lecturer/ MOnA

70361-01 Seminar: Robot- and Computer-Assisted Surgery 2 KP

<b>Dozierende</b>	Philippe Claude Cattin <b>Georg Rauter</b>
<b>Zeit und Ort</b>	Mi 13:15-15:00 Hegenheimermattweg 167B, Lecture Hall 02. 097 <a href="https://dbe.unibas.ch/en/education/doctoral-studies/seminar-series-fs-2023/">https://dbe.unibas.ch/en/education/doctoral-studies/seminar-series-fs-2023/</a>
<b>Datum</b>	20.09.2023
<b>Intervall</b>	unregelmässig
<b>Angebotsmuster</b>	einmalig
<b>Anbietende Organisationseinheit</b>	Departement Biomedical Engineering (DBE)
<b>Module</b>	Doktorat Biomedizinische Technik: Empfehlungen (PF - Biomedizinische Technik)
<b>Leistungsüberprüfung</b>	Lehrveranst.-begleitend
<b>Skala</b>	Pass / Fail
<b>Wiederholungsprüfung</b>	keine Wiederholungsprüfung
<b>An-/Abmeldung zur Prüfung</b>	Anm.: Belegen Lehrveranstaltung; Abm.: stornieren
<b>Belegen bei Nichtbestehen</b>	nicht wiederholbar
<b>Einsatz digitaler Medien</b>	kein spezifischer Einsatz
<b>Unterrichtssprache</b>	Englisch

26941-01 Seminar: Tissue Engineering Reports(Jahreskurs) 3 KP

<b>Dozierende</b>	<b>Ivan Martin</b>
<b>Zeit und Ort</b>	Di 17:00-18:00 Tuesday, 17.00-18.00 Klinikum I, Raum Knotenpunkt
<b>Datum</b>	19.09.2023
<b>Intervall</b>	wöchentlich
<b>Angebotsmuster</b>	Jahreskurs
<b>Anbietende Organisationseinheit</b>	Departement Biomedical Engineering (DBE)
<b>Module</b>	Doktorat Biomedizinische Technik: Empfehlungen (PF - Biomedizinische Technik)
<b>Inhalt</b>	Presentation and discussion of scientific projects.
<b>Literatur</b>	Will be sent before the seminar.
<b>Weblink</b>	<a href="https://dbe.unibas.ch/en/education/">https://dbe.unibas.ch/en/education/</a>
<b>Leistungsüberprüfung</b>	Lehrveranst.-begleitend
<b>Skala</b>	Pass / Fail
<b>Wiederholungsprüfung</b>	keine Wiederholungsprüfung
<b>An-/Abmeldung zur Prüfung</b>	Anmelden: Belegen; Abmelden: Dozierende
<b>Belegen bei Nichtbestehen</b>	beliebig wiederholbar
<b>Einsatz digitaler Medien</b>	kein spezifischer Einsatz
<b>Unterrichtssprache</b>	Englisch
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	None.
<b>Anmeldung zur Lehrveranstaltung</b>	By the lecturer / MOnA

59975-01 Seminar mit Übung: Open science: principles and practices for better research 1 KP

<b>Dozierende</b>	Tugba Akinci D'Antonoli Xeni Deligianni <b>Francesco Santini</b> Claudia Weidensteiner
<b>Zeit und Ort</b>	Do 16:30-17:30 - Online Präsenz -
<b>Datum</b>	21.09.2023
<b>Intervall</b>	wöchentlich
<b>Angebotsmuster</b>	unregelmässig
<b>Anbietende Organisationseinheit</b>	Departement Biomedical Engineering (DBE)
<b>Module</b>	Doktorat Biomedizinische Technik: Empfehlungen (PF - Biomedizinische Technik)
<b>Weblink</b>	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=D7g7QMxibv8">https://www.youtube.com/watch?v=D7g7QMxibv8</a>
<b>Leistungsüberprüfung</b>	Lehrveranst.-begleitend
<b>Skala</b>	Pass / Fail



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

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

keine Wiederholungsprüfung  
Anmelden: Belegen; Abmelden: Dozierende  
Presence is mandatory; absences will be allowed under conditions.  
To successfully complete the course, each participant will be expected to choose one paper relevant to the topic over the course of the semester, present it to the group and to conduct and participate in the topic discussion. The presentations will last 10 minutes and will take place on the "journal club" weeks when no external talk will occur, and the dates will be agreed upon among the participants and the organizers at the beginning of the course.  
beliebig wiederholbar  
kein spezifischer Einsatz  
Englisch