



## Medizinische Fakultät

### Masterstudium: Biomedical Engineering

#### Modul: Biomedical Basics

69467-01 Vorlesung: Bioengineering Basics I

3 KP

<b>Dozierende</b>	Valentina Basoli Olivier Braissant Vanessa Hofmann Primo Leo Schär <b>Pablo Sinues</b>
<b>Zeit und Ort</b>	Di 13:15-15:00 Biozentrum, Seminarraum U1.193
<b>Datum</b>	19.09.2023
<b>Intervall</b>	wöchentlich
<b>Angebotsmuster</b>	Jedes Herbstsemester
<b>Anbietende Organisationseinheit</b>	Departement Biomedical Engineering (DBE)
<b>Module</b>	Modul: Biomedical Basics (Masterstudium: Biomedical Engineering)
<b>Lernziele</b>	After completing the module, students will be able to: • Comprehend essential notions necessary for a training in biology-related engineering fields. • Describe the basic components and functions found in cells • Translate information from genetic code • Describe essential metabolic pathways • Verify statements about specific cellular mechanisms
<b>Inhalt</b>	1. Biochemistry Refresher: Water, Acids, Bases, and Buffers   Cell building blocks 2. Microbiology basics I: Bacteria, Fungi and Viruses 3. Microbiology basics II: Sterility and decontamination   Antimicrobial substances and targets 4. Basic genetics: DNA structure and function 5. Advanced genetics: Principles of genetic mutation, and associated human diseases   Gene technology 6. Metabolism I: Basics thermodynamic   $\Delta G$ and energy metabolism 7. Metabolism II: Anabolism & catabolism 8. -OMICS I: Genomics (GWAS)   Epigenomics (EWAS)   Transcriptomics (RNAseq) 9. -OMICS II: Proteomics   Metabolomics 10. Biofluids 11. Biomarkers 12. Method validation   Quality control   Reference intervals
<b>Literatur</b>	Alberts, B., Hopkin, K., Johnson, A., Morgan, D., Raff, M., Roberts, K., & Walter, P. (2019). Essential cell biology (Fifth edition, international students edition ed.). W. W. Norton & Company Ha, C.-E., & Bhagavan, N. V. (2011). Essentials of Medical Biochemistry: With Clinical Cases. Elsevier Science.
<b>Leistungsüberprüfung</b>	Leistungsnachweis
<b>Skala</b>	1-6 0,1
<b>Wiederholungsprüfung</b>	eine Wiederholung, bester Versuch zählt
<b>An-/Abmeldung zur Prüfung</b>	Anm.: Belegen Lehrveranstaltung; Abm.: stornieren
<b>Hinweise zur Leistungsüberprüfung</b>	Student's presentation & Multiple choice exam (50/50 weight)
<b>Belegen bei Nichtbestehen</b>	beliebig wiederholbar
<b>Einsatz digitaler Medien</b>	kein spezifischer Einsatz
<b>Unterrichtssprache</b>	Englisch

52054-01 + Vorlesung: Biology of Tissue Regeneration

3 KP

<b>Dozierende</b>	Andrea Banfi Andrea Barbero Nunzia Di Maggio Elisabeth Artemis Kappos Olga Krupkova Anna Marsano Ivan Martin Adrien Moya <b>Karoliina Peltari-Göritz</b> Arnaud Scherberich
<b>Zeit und Ort</b>	Mo 16:15-18:00 Biozentrum, Seminarraum U1.197
<b>Datum</b>	18.09.2023



<b>Intervall</b>	wöchentlich
<b>Angebotsmuster</b>	Jedes Herbstsemester
<b>Anbietende Organisationseinheit</b>	Departement Biomedical Engineering (DBE)
<b>Module</b>	Modul: Basics in Human Medicine (Masterstudium: Biomedical Engineering (Studienbeginn vor 01.08.2023)) Modul: Biomedical Basics (Masterstudium: Biomedical Engineering)
<b>Lernziele</b>	students will gain fundamental knowledge on cell biology and on the molecular and cellular mechanisms responsible for the development and regeneration of different types of tissues/organs. Additionally, students will receive information on selected rapidly emerging multidisciplinary fields of regenerative medicine
<b>Inhalt</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Structure and organization of a cell: the fundamental unit of life (Olga Krupkova)</li> <li>2. Cell division and protein synthesis (Adrien Moya)</li> <li>3. Cell-cell- and cell-matrix interactions (Arnaud Scherberich)</li> <li>4. Tissue organization and morphogenesis (Karoliina Pelttari)</li> <li>5. Stem cells (Nunzia di Maggio)</li> <li>6. Endogenous tissue regeneration: wound healing (Olga Krupkova)</li> <li>7. Angiogenesis and vasculogenesis for tissue regeneration (Andrea Banfi)</li> <li>8. Cartilage tissue (Andrea Barbero)</li> <li>9. Bone tissue/organ (Arnaud Scherberich)</li> <li>10. Nerve tissue (Elisabeth Kappos)</li> <li>11. Cardiac tissue (Anna Marsano)</li> <li>12. Principles of regenerative medicine and their applications (Ivan Martin)</li> <li>13. Series presentation by students (I)</li> <li>14. Series presentation by students (II)</li> </ol>
<b>Weblink</b>	<a href="https://dbe.unibas.ch/en/education/">https://dbe.unibas.ch/en/education/</a>
<b>Leistungsüberprüfung</b>	Leistungsnachweis
<b>Skala</b>	1-6 0,1
<b>Wiederholungsprüfung</b>	eine Wiederholung, bester Versuch zählt
<b>An-/Abmeldung zur Prüfung</b>	Anm.: Belegen Lehrveranstaltung; Abm.: stornieren
<b>Hinweise zur Leistungsüberprüfung</b>	Presentation of a topic related to Tissue Regeneration Multiple Choice Exam Attendance of 10/14 lectures minimum is mandatory
<b>Belegen bei Nichtbestehen</b>	beliebig wiederholbar
<b>Einsatz digitaler Medien</b>	kein spezifischer Einsatz
<b>Unterrichtssprache</b>	Englisch

52052-01 Vorlesung mit Praktikum: Anatomy

6 KP

<b>Dozierende</b>	Patrizia Amico Lucas Boeck Alessandro Cagol Emmanuel Contassot Magdalena Filipowicz Sinnreich <b>Niklaus F. Friederich</b> Cristina Granziera Beat Göpfert Philip Haaf Patricia Hirt-Minkowski Beat Kaufmann Frank Serge Lehmann Matthias Matter Laurent Muller Alexander Navarini Katrin Parmar Jakob R. Passweg Regina Maria Marga Schläger Tim Sinnecker Savas Deniz Soysal Anas Taha Luigi Tornillo Michael Zellweger
-------------------	---



<b>Zeit und Ort</b>	Fr 09:15-12:00 Bernoullistrasse 30/32, kleiner Hörsaal 120 Practical Work: 22.11.2023/ 29.11.2023/ 06.12.2023, 14:00 - 17:00
<b>Datum</b>	22.09.2023
<b>Intervall</b>	wöchentlich
<b>Angebotsmuster</b>	Jedes Herbstsemester
<b>Anbietende Organisationseinheit</b>	Departement Biomedical Engineering (DBE)
<b>Module</b>	Modul: Basics in Human Medicine (Masterstudium: Biomedical Engineering (Studienbeginn vor 01.08.2023)) Modul: Biomedical Basics (Masterstudium: Biomedical Engineering)
<b>Lernziele</b>	To understand basic human topographic anatomy and histology, anatomy of common pathologies, update on the status of latest research in each field
<b>Inhalt</b>	- Cardiovascular system (Our valuable pump) - Dermatology (Skin – barrier between inside and outside) - Ear, Nose, Throat (The door) - Gastroenterology (Eat and grow) - Kidney - Hematology/ Immunology (Blood – more than red) - Pneumology (Breathing is everything) - Neurology (Central command) - Locomotor Apparatus (Everything on the move)
<b>Literatur</b>	Atlas of Human Anatomy (Netter Basic Science), Seventh Edition, Elsevier Publishers
<b>Weblink</b>	<a href="https://www.ub.unibas.ch/ub-medizin/recherche/virtueller-semesterapparat/">https://www.ub.unibas.ch/ub-medizin/recherche/virtueller-semesterapparat/</a> <a href="https://dbe.unibas.ch/en/education/">https://dbe.unibas.ch/en/education/</a>
<b>Leistungsüberprüfung</b>	Lehrveranstaltungsprüfung
<b>Skala</b>	1-6 0,1
<b>Wiederholungsprüfung</b>	eine Wiederholung, bester Versuch zählt
<b>An-/Abmeldung zur Prüfung</b>	Anm.: Belegen Lehrveranstaltung; Abm.: stornieren
<b>Hinweise zur Leistungsüberprüfung</b>	Multiple Choice Exam on Ipads: January 2024 Examen
<b>Belegen bei Nichtbestehen</b>	nicht wiederholbar
<b>Einsatz digitaler Medien</b>	kein spezifischer Einsatz
<b>Unterrichtssprache</b>	Englisch
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	Students in Biomedical Engineering, others upon request to master-dbe@unibas.ch only!
<b>Bemerkungen</b>	Practicals - in the Anatomy, Pestalozzistrasse 20, 4056 Basel

52053-01 Vorlesung mit Praktikum: Physiology

6 KP

<b>Dozierende</b>	Florent Baty Christoph Berger Matthias Johannes Maximilian Betz Frank-Martin Häcker Markus Knupp <b>Dieter Kunz</b> Anna Marsano Claudio Rosso Markus Weber Christian M.H.R. de Geyter
<b>Zeit und Ort</b>	Di 15:15-17:00 Biozentrum, Seminarraum U1.193 Fr 15:15-17:00 Biozentrum, Seminarraum U1.193 Practical Dates: 1. ECG, BP -> 25.10.2023 or 01.11.2023 2. Lung function -> 08.11.2023 or 15.11.2023
<b>Datum</b>	19.09.2023
<b>Intervall</b>	wöchentlich
<b>Angebotsmuster</b>	Jedes Herbstsemester
<b>Anbietende Organisationseinheit</b>	Departement Biomedical Engineering (DBE)



<b>Module</b>	Modul: Basics in Human Medicine (Masterstudium: Biomedical Engineering (Studienbeginn vor 01.08.2023)) Modul: Biomedical Basics (Masterstudium: Biomedical Engineering)
<b>Lernziele</b>	Basic understanding of the human physiology and its pathophysiologicals
<b>Inhalt</b>	Cell Physiology (Biochemistry, Cell Communication, Cell transport, Homeostasis and Cell Membrane) Cellular Pathophysiology Cell Physiology and Neural System Pathophysiology of the Neural System Sense Organ (visual, auditory system and smell/taste) Pathophysiology of the Sense Organs Musculoskeletal System Pathophysiology of the Musculoskeletal System Endocrine System Pathophysiology of the Endocrine System Cardiovascular system (Circulation) Immune System Pathophysiology of the immune system Cardiovascular system (Cardiac Muscle) Pathophysiology of the cardiovascular system Respiratory system Pathophysiology of the respiratory system Kidney and Urinary System Pathophysiology of the Kidney and Urinary System Gastrointestinal System Reproduction System Pathophysiology of the Reproduction System
<b>Literatur</b>	SILVERTHORN, D. U. (2019). Human physiology: an integrated approach.  <a href="https://www.ub.unibas.ch/ub-medizin/recherche/virtueller-semesterapparat/">https://www.ub.unibas.ch/ub-medizin/recherche/virtueller-semesterapparat/</a>
<b>Weblink</b>	<a href="https://dbe.unibas.ch/en/education/dbe-course-catalogue/">https://dbe.unibas.ch/en/education/dbe-course-catalogue/</a>
<b>Leistungsüberprüfung</b>	Lehrveranstaltungsprüfung
<b>Skala</b>	1-6 0,1
<b>Wiederholungsprüfung</b>	eine Wiederholung, bester Versuch zählt
<b>An-/Abmeldung zur Prüfung</b>	Anm.: Belegen Lehrveranstaltung; Abm.: stornieren
<b>Hinweise zur Leistungsüberprüfung</b>	Multiple Choice Exam on iPads:
<b>Belegen bei Nichtbestehen</b>	nicht wiederholbar
<b>Einsatz digitaler Medien</b>	kein spezifischer Einsatz
<b>Unterrichtssprache</b>	Englisch
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	Students in Biomedical Engineering others upon request to master-dbe@unibas.ch only!
<b>Bemerkungen</b>	Practical Work:

**Modul: Engineering Basics**

52055-01	Vorlesung mit Übungen: Mathematics for Biomedical Engineering I	6 KP
<b>Dozierende</b>	<b>Edgar Delgado-Eckert</b> Georg Schulz	
<b>Zeit und Ort</b>	Mo 14:15-16:00 Biozentrum, Seminarraum 02.090 Fr 13:15-15:00 Biozentrum, Seminarraum 02.090	
<b>Datum</b>	18.09.2023	
<b>Intervall</b>	wöchentlich	
<b>Angebotsmuster</b>	Jedes Herbstsemester	
<b>Anbietende Organisationseinheit</b>	Departement Biomedical Engineering (DBE)	
<b>Module</b>	Modul: Engineering Basics (Masterstudium: Biomedical Engineering) Modul: Mathematics (Masterstudium: Biomedical Engineering (Studienbeginn vor 01.08.2023))	



<b>Lernziele</b>	- Solve first order and second order ordinary differential equations. - Learn the basic concepts of linear algebra and vector spaces. - Apply the theory of vector spaces to analyzing data, e.g., principal component analysis (PCA).
<b>Inhalt</b> <b>Literatur</b>	Ordinary differential equations and linear algebra. James Stewart "Calculus", International Metric Edition, 8th Edition. David Poole "Linear Algebra : A Modern Introduction", 4th Edition.
<b>Weblink</b>	<a href="https://dbe.unibas.ch/en/education/">https://dbe.unibas.ch/en/education/</a>
<b>Leistungsüberprüfung</b>	Lehrveranstaltungsprüfung
<b>Skala</b>	1-6 0,1
<b>Wiederholungsprüfung</b>	eine Wiederholung, bester Versuch zählt
<b>An-/Abmeldung zur Prüfung</b>	Anm.: Belegen Lehrveranstaltung; Abm.: stornieren
<b>Hinweise zur Leistungsüberprüfung</b>	- 50% of homework exercises points. - Written exam; 2h - Examen
<b>Belegen bei Nichtbestehen</b>	nicht wiederholbar
<b>Einsatz digitaler Medien</b>	Online-Angebot obligatorisch
<b>Unterrichtssprache</b>	Englisch
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	
<b>Bemerkungen</b>	Digital media via "Cengage's WebAssign" ( <a href="https://www.webassign.net/wa-auth/login">https://www.webassign.net/wa-auth/login</a> )

69471-01 Vorlesung mit Übungen: Mechanics I: Statics 3 KP

<b>Dozierende</b>	Manuela Eugster Lorin Fasel Nicolas Gerig Murali Krishna Karnam <b>Georg Rauter</b>
<b>Zeit und Ort</b>	Mo 11:15-12:00 Hegenheimermattweg 167B, Lecture Hall 02. 097 Di 08:15-10:00 Hegenheimermattweg 167B, Lecture Hall 02. 097
<b>Datum</b>	19.09.2023
<b>Intervall</b>	wöchentlich
<b>Angebotsmuster</b>	Jedes Herbstsemester
<b>Anbietende Organisationseinheit</b>	Departement Biomedical Engineering (DBE)
<b>Module</b>	Modul: Engineering Basics (Masterstudium: Biomedical Engineering)
<b>Leistungsüberprüfung</b>	Lehrveranstaltungsprüfung
<b>Skala</b>	1-6 0,1
<b>Wiederholungsprüfung</b>	eine Wiederholung, bester Versuch zählt
<b>An-/Abmeldung zur Prüfung</b>	Anm.: Belegen Lehrveranstaltung; Abm.: stornieren
<b>Hinweise zur Leistungsüberprüfung</b>	written Examen, 2.5 h
<b>Belegen bei Nichtbestehen</b>	nicht wiederholbar
<b>Einsatz digitaler Medien</b>	kein spezifischer Einsatz
<b>Unterrichtssprache</b>	Englisch

69472-01 Vorlesung mit Übungen: Programming Basics: Python 3 KP

<b>Dozierende</b>	<b>Philippe Claude Cattin</b> Carlo Seppi
<b>Zeit und Ort</b>	Mo 09:15-11:00 Hegenheimermattweg 167B, Lecture Hall 02. 097
<b>Datum</b>	25.09.2023
<b>Intervall</b>	wöchentlich
<b>Angebotsmuster</b>	Jedes Herbstsemester
<b>Anbietende Organisationseinheit</b>	Departement Biomedical Engineering (DBE)
<b>Module</b>	Modul: Engineering Basics (Masterstudium: Biomedical Engineering)
<b>Lernziele</b>	1. Understand Python fundamentals and gain proficiency in the language. 2. Learn essential tools for Python development, e.g., Visual Studio, GitHub, and consoles. 3. Explore important Python features and libraries, e.g., classes, modules, numpy, pandas, and scikit-learn. 4. Utilize PyTorch on the GPU for faster computations. 5. Discuss AI-assisted programming and its applications. 6. Apply Python and relevant tools in real-world scenarios.



7. Foster a foundation for further learning in Python and related technologies

<b>Inhalt</b>	The goal of the lecture is to prepare students to work with Python and various other tools. We will provide an overview of different useful tools, including Visual Studio, GitHub, and working with the console. Additionally, we will offer a crash course on important features and libraries of Python, such as classes, modules, numpy, pandas, and scikit-learn. We will also explore faster computation using PyTorch on the GPU and briefly discuss AI-assisted programming
<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>	continuous assessment 200 of 240 points in weekly exercises quiz
<b>Belegen bei Nichtbestehen</b>	beliebig wiederholbar
<b>Einsatz digitaler Medien</b>	kein spezifischer Einsatz
<b>Unterrichtssprache</b>	Englisch
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	• Some programming experience is recommended • A laptop is required for this course

**Modul: Biomedical Engineering Basics**

69469-01 Vorlesung mit Übungen: Introduction to LTI-Systems and Control 3 KP

<b>Dozierende</b>	Manuela Eugster Lorin Fasel Nicolas Gerig Murali Krishna Karnam <b>Georg Rauter</b>
<b>Zeit und Ort</b>	Di 10:15-12:00 Hegenheimermattweg 167B, Lecture Hall 02. 097
<b>Datum</b>	19.09.2023
<b>Intervall</b>	wöchentlich
<b>Angebotsmuster</b>	Jedes Herbstsemester
<b>Anbietende Organisationseinheit</b>	Departement Biomedical Engineering (DBE)
<b>Module</b>	Modul: Applications of Distributed Systems (Masterstudium: Computer Science) Modul: Applications of Machine Intelligence (Masterstudium: Computer Science) Modul: Biomedical Engineering Basics (Masterstudium: Biomedical Engineering) Modul: Vertiefung Medizinische Nanowissenschaften (Masterstudium: Nanowissenschaften)
<b>Weblink</b>	<a href="https://biomedicalengineering.ch/">https://biomedicalengineering.ch/</a>
<b>Leistungsüberprüfung</b>	Lehrveranstaltungsprüfung
<b>Skala</b>	1-6 0,1
<b>Wiederholungsprüfung</b>	eine Wiederholung, bester Versuch zählt
<b>An-/Abmeldung zur Prüfung</b>	Anm.: Belegen Lehrveranstaltung; Abm.: stornieren
<b>Hinweise zur Leistungsüberprüfung</b>	Examen, writen Examen, 2.5 h
<b>Belegen bei Nichtbestehen</b>	nicht wiederholbar
<b>Einsatz digitaler Medien</b>	kein spezifischer Einsatz
<b>Unterrichtssprache</b>	Englisch

**Modul: Project Work and Practical Skills**

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 27.10.2023
<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. beliebig wiederholbar
<b>Belegen bei Nichtbestehen</b>	kein spezifischer Einsatz
<b>Einsatz digitaler Medien</b>	Englisch
<b>Unterrichtssprache</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>Teilnahmevoraussetzungen</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>Anmeldung zur Lehrveranstaltung</b>	Please bring your own food, food can be consumed during lunch time at the respective institution.
<b>Bemerkungen</b>	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."