



EIT

FAKULTÄT FÜR
ELEKTROTECHNIK UND
INFORMATIONSTECHNIK

Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Katalog der Wahlpflichtmodule

für den Masterstudiengang

Medical Systems Engineering

vom 6. März 2019

Richtlinien zur Wahl von Wahlpflichtmodulen

- (1) Es sind Wahlpflichtmodule im in der gültigen Studienordnung festgelegten Umfang zu wählen. Insgesamt muss die geforderte Anzahl von Credit Points (CP) erreicht oder überschritten werden.
- (2) Die Wahlpflichtmodule sind in Vertiefungen gruppiert. Die Vertiefungen sind nach folgenden Regeln zu wählen:
 - Entweder: Wahl von drei Vertiefungen. Je Vertiefung Wahl von Modulen mit insgesamt 15 CP.
 - Oder: Wahl von zwei Vertiefungen. Eine Vertiefung mit der Wahl von Modulen mit insgesamt 30 CP und eine zweite Vertiefung mit der Wahl von insgesamt 15 CP.

Legende zum Regelstudienplan:

- S** = Semesterwochenstunden (SWS)
A = Art der Lehrveranstaltung
- V** = Vorlesung
 - S** = Seminar
 - Ü** = Übung
 - K** = Kolloquium
 - LP** = Laborpraktikum
 - PRO** = Wissenschaftliches Projekt
 - E** = Exkursion
 - *** = Abhängig von der Modulwahl
- CP** = Credit Points = Leistungspunkte

Legende zum Prüfungsplan:

- LN** = erforderliche Leistungsnachweise (Prüfungsvorleistung)
***** = Abhängig von der Modulwahl
- PL** = Art der Prüfungsleistung
- K** = Klausur
 - M** = Mündliche Prüfung
 - SA** = Seminararbeit
 - HA** = Hausarbeit
 - EA** = Experimentelle Arbeit
 - PRO** = Wissenschaftliches Projekt
 - R** = Referat
 - *** = Abhängig von der Modulwahl
- CP** = Credit Points = Leistungspunkte

Zeitpunkt der Prüfungsleistung:

Im Prüfungszeitraum am Ende des Semesters, in dem das Modul belegt wurde.

Wahlpflichtmodule

Belegung: Wahl von drei Vertiefungen. Je Vertiefung Wahl von Modulen mit insgesamt 15 CP. Alternativ: Wahl von zwei Vertiefungen. Eine Vertiefung mit der Wahl von Modulen mit insgesamt 30 CP und eine zweite Vertiefung mit der Wahl von insgesamt 15 CP.

| Vertiefung "Medical Imaging Fundamentals" | 2. Semester | | | 3. Semester | | | Total | | | LN | PL |
|--|-------------|---|-----|-------------|---|--------|-----------|---|--------|------------------|------|
| | CP | S | A | CP | S | A | CP | S | A | | |
| Methods of MRI | 5 | 3 | V/Ü | | | | 5 | 3 | V/Ü | Übungsschein | K90 |
| Computed Tomography | | | | 10 | | V/Ü/LP | 10 | | V/Ü/LP | | K120 |
| <i>Teilmodul: Methods on Computed Tomography</i> | | | | | 3 | V/Ü | | 3 | V/Ü | Übungsschein | ---- |
| <i>Teilmodul: Industrial Applications of Computed Tomography</i> | | | | | 1 | V | | 1 | V | | ---- |
| <i>Teilmodul: Lab course CT</i> | | | | | 2 | LP | | 2 | LP | Praktikumsschein | ---- |
| Introduction into Medical Imaging Technologies | 5 | 3 | V/Ü | | | | 5 | 3 | V/Ü | Übungsschein | K90 |
| Positron Emission Tomography (PET) | | | | 5 | 3 | V/Ü | 5 | 3 | V/Ü | | K90 |
| | 10 | | | 15 | | | 25 | | | | |

| Vertiefung "Radiation and Medical Physics" | 2. Semester | | | 3. Semester | | | Total | | | LN | PL |
|--|-------------|---|-----|-------------|---|-----|-----------|---|--------|------------------|------|
| | CP | S | A | CP | S | A | CP | S | A | | |
| Advances in Radiation and Medical Physics | 3 | 3 | V/Ü | 2 | 2 | LP | 5 | 5 | V/Ü/LP | Praktikumsschein | K120 |
| Positron Emission Tomography (PET) | | | | 5 | 3 | V/Ü | 5 | 3 | V/Ü | | K90 |
| Nuclear medicine | | | | 5 | 3 | V/Ü | 5 | 3 | V/Ü | | K90 |
| | 3 | | | 12 | | | 15 | | | | |

| Vertiefung "Medical Visualization and Interventions" | 2. Semester | | | 3. Semester | | | Total | | | LN | PL |
|--|-------------|---|-----|-------------|---|-----|-----------|---|-----|---------------|------|
| | CP | S | A | CP | S | A | CP | S | A | | |
| Computer Aided and Image Guided Interventions | 8 | | V/S | | | | 8 | | V/S | | SA |
| <i>Teilmodul: Computer-Assisted Surgery</i> | | 3 | V/S | | | | | 3 | V/S | Seminarschein | ---- |
| <i>Teilmodul: Medical Imaging in Interventional Endovascular Therapy</i> | | 1 | S | | | | | 1 | S | Seminarschein | ---- |
| Visual Analytics in Healthcare | 3 | 2 | S | | | | 3 | 2 | S | | R |
| Three Dimensional and Advanced Interaction | 6 | 4 | V/Ü | | | | 6 | 4 | V/Ü | | K120 |
| Medical Visualization | | | | 5 | 4 | V/Ü | 5 | 4 | V/Ü | Übungsschein | K120 |
| Human-Computer Interfaces in Medicine | | | | 4 | 2 | S | 4 | 2 | S | | R |
| | 17 | | | 9 | | | 26 | | | | |

| Vertiefung "Biomedical Signal Acquisition and Processing" | 2. Semester | | | 3. Semester | | | Total | | | LN | PL |
|---|-------------|---|-----|-------------|---|-------|-------|---|-------|---------------|------|
| | CP | S | A | CP | S | A | CP | S | A | | |
| Electromagnetic Compatibility (EMC) | 5 | 3 | V/Ü | | | | 5 | 3 | V/Ü | | M |
| Functional Safety for Medical and Technical Systems | 5 | 3 | V/Ü | | | | 5 | 3 | V/Ü | | M |
| Image Coding | 5 | 3 | V/Ü | | | | 5 | 3 | V/Ü | | M |
| Machine Learning for Medical Systems | 5 | 4 | V/S | | | | 5 | 4 | V/S | Seminarschein | M |
| Introduction to Deep Learning | 6 | 4 | V/Ü | | | | 6 | 4 | V/Ü | | K120 |
| Computer Vision and Deep Learning | | | | 6 | 4 | V/PRO | 6 | 4 | V/PRO | Projektschein | M |
| Digital Information Processing Lab | | | | 5 | 2 | S | 5 | 2 | S | | EA |
| | 26 | | | 11 | | | 37 | | | | |

| Vertiefung "Physiological and Biological Systems and Modelling" | 2. Semester | | | 3. Semester | | | Total | | | LN | PL |
|---|-------------|---|-----|-------------|---|------|-------|---|------|--------------|------|
| | CP | S | A | CP | S | A | CP | S | A | | |
| Introduction in tissue engineering | 5 | 4 | V/Ü | | | | 5 | 4 | V/Ü | | K90 |
| Mathematical Modeling of physiological Systems | 5 | 3 | V/Ü | | | | 5 | 3 | V/Ü | Übungsschein | M |
| Theoretical Neuroscience I | 5 | 3 | V | | | | 5 | 3 | V | Übungsschein | K180 |
| Theoretical Neuroscience II | | | | 5 | 3 | V | 5 | 3 | V | Übungsschein | K180 |
| Applied Neuroscience - from study design in motor research to brain-computer-interfaces | | | | 5 | 3 | S/LP | 5 | 3 | S/LP | | EA |
| | 15 | | | 10 | | | 25 | | | | |

| Vertiefung "Mechanical- and Flow-Simulation in Medical Engineering" | 2. Semester | | | 3. Semester | | | Total | | | LN | PL |
|--|-------------|---|-----|-------------|---|-------|-------|---|-------|--------------|------|
| | CP | S | A | CP | S | A | CP | S | A | | |
| Computational Biomechanics | 5 | 3 | V/Ü | | | | 5 | 3 | V/Ü | Übungsschein | M |
| Finite Element Method | 5 | 4 | V/Ü | | | | 5 | 4 | V/Ü | | M |
| Computational Fluid Dynamics | | | | 5 | 3 | V/PRO | 5 | 3 | V/PRO | | PRO |
| Microfluidics: Theory and Applications | | | | 5 | 3 | V/Ü | 5 | 3 | V/Ü | Übungsschein | K120 |
| Modeling and Finite Element Simulation with Partial Differential Equations | | | | 5 | 4 | V/Ü | 5 | 4 | V/Ü | | M |
| | 10 | | | 15 | | | 25 | | | | |

| Vertiefung "Research Track" | 2. Semester | | | 3. Semester | | | Total | | | LN | PL |
|-----------------------------|-------------|---|---|-------------|---|---|-------|---|---|----------|----|
| | CP | S | A | CP | S | A | CP | S | A | | |
| Research Project | 5 | | | 10 | | | 15 | | | Proposal | R |
| | 5 | | | 10 | | | 15 | | | | |

| Vertiefung "Medical Microsystems" (currently not offered) | 2. Semester | | | 3. Semester | | | Total | | | LN | PL |
|---|-------------|---|---|-------------|---|--------|-----------|---|--------|--------------|------|
| | CP | S | A | CP | S | A | CP | S | A | | |
| Development of Bio-MEMS for Medical Engineering | | | | 10 | 6 | V/Ü/LP | 10 | 6 | V/Ü/LP | | K120 |
| MEMS-Packaging for Medical Solutions | | | | 5 | 3 | V/Ü | 5 | 3 | V/Ü | | K120 |
| Microsystems- and Nano-Technologies for Medical Solutions | | | | 5 | 3 | V/Ü | 5 | 3 | V/Ü | Übungsschein | K120 |
| | | | | 20 | | | 20 | | | | |