

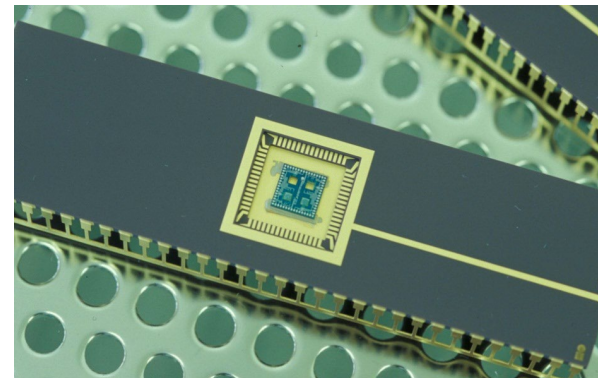


MSc. Mikrosystemtechnik –
Einführungsveranstaltung
12. April 2023
Prof. Dr.-Ing. Jürgen Wilde

Das Studium – Wo geht's hier lang?



- **Was müssen Sie als MSTlerin & MSTler können?**
 - Ihre Technik von der Idee zum Produkt betreuen
- **Ihre Fähigkeiten:**
 - Problemdefinition
 - Lösungen & Evaluation
 - Design & Entwicklung
 - Fabrikation
 - Charakterisierung & Optimierung
 - Aufbautechnik
 - Systemtest & Qualifikation
 - Transfer zur Produktion
 - Marketing



- Nicht nur technische Exzellenz ...
- ... aber auch soziale:
 - Teamfähigkeit
 - Soziale Kompetenz
 - Kreativität
 - Offenheit für neue Ideen
 - Sicheres Auftreten
 - Kommunikationsfreude
 - Unternehmungsgeist
 - Leistungsfähigkeit & Selbstmotivation
 - Führungsstärke



- **Umfang des MSc in MST**
 - 4 Semester
 - 120 ECTS
 - Sprachen: Englisch & Deutsch

- **Struktur**
 - 2 Pflichtmodule
 - 3 aus 4 Wahlmodulen
 - 4 Vertiefungsbereiche
 - 1 Semester Masterarbeit
 - Forschungsqualifikation
 - Labortechniken
 - Fähigkeit zu Präsentation, Publikation, Berichtswesen



■ Grundlegende Regelungen

- Ca. 30 ECTS pro Semester
- Ca. 30 Stunden Arbeitsaufwand pro ECTS-Punkt
- Pflichtveranstaltungen werden jedes 2. Semester angeboten.
- Prüfungen werden jedes Semester angeboten.



■ Studienleistungen

- Berichte, Übungen, Protokolle, ...
- Benotung ist nicht endnoten-relevant
- Beliebig oft wiederholbar

■ Prüfungsleistungen

- Meistens Klausuren oder mündliche Prüfungen
- Immer benotet
- Gehen immer in die Endnote ein
- Begrenzte Anzahl von Wiederholungsversuchen

■ Benotung

- Endnote berechnet sich aus dem nach ECTS-Punkten gewichteten Durchschnitt der Modulnoten



Modul	Semester	Art	ECTS
Pflichtmodule			42
Mikroelektronik	1	VÜ	6
Mikromechanik	1	VÜ	6
Mastermodul =Thesis+Präsentation	4		30=27+3

Wahlpflicht-Module			18
Aufbau- und Verbindungstechnik	1	VÜ	6
Mikrofluidik	1	VÜ	6
Mikrooptik	1	VÜ	6
Sensorik	1	V+Pr	6

Es müssen 3 der 4 Wahlpflicht-Module gewählt werden!

V = Vorlesung, Ü = Übung, Pr= Praktikum

Modul	Semester	Art	ECTS
Bereich Vertiefung/Spezialisierung			≥48
Schaltungen und Systeme	1-4	PL	1. Vert. ≥ 30
Materialien und Herstellungsprozesse	1-4	PL	
Biomedizinische Technik	1-4	PL	
Photonik	1-4	PL	
Bereich Individuelle Ergänzung	1-4		12
Lehrangebot anderer Studiengänge der ALU		SL	
Lehrangebot MSc MST		PL	
			60
Gesamtes Studium			120

Schaltungen und Systeme

1. Angewandte Sensorschaltungstechnik
2. Bayesian Methods for Sensing
3. CMOS MEMS
4. Wireless Sensor Systems
5. Energy harvesting
6. Analog CMOS Circuit Design
7. Mixed-Signal CMOS Circuit Design
8. Flight Control Laboratory
9. Advanced Assembly and Packaging Technology
10. Advanced Microcontroller Lab
11. Power Electronics for E-Mobility
12. Micro Acoustical Transducers
13. Microcontroller Techniques - Praktikum
14. Model Predictive Control and Reinforcement Learning
15. MST Design Lab II for Microsystems Engineering
Numerical Optimal Control in Engineering - Project
16. Numerical Optimization
17. Numerical Optimization Project
18. Race Car Control Laboratory
19. RF- and Microwave Devices and Circuits
20. RF- and Microwave Circuits and Systems
21. RF- and Microwave Systems- Design Course
22. Sensors and actuators circuit technology
23. State Space Control Systems
24. Thermoelektrik und thermische Messtechnik
25. Wind Energy Systems
26. Reliability Engineering

Materialien & Herstellungsprozesse

1. Computational physics: material science
2. Disposable sensors
3. Electrochemical energy applications: fuel cells and electrolysis
4. Electrochemical Methods for Engineers
5. Energy storage and conversion using fuel cells
6. Fortgeschrittene Siliziumtechnologie / Advanced Silicon Technology
7. Functional Safety, Security and Sustainability: Active Resilience
8. Hardware Design with the Finite-Element-Method
9. Ceramic Materials for microsystems
10. Contact, Adhesion, Friction
11. Continuum mechanics I with exercises
12. Continuum mechanics II with exercises
13. Physics of Failure
14. Lithography
15. Materials for Electronic Systems
16. Mechanical Properties and Degradation Mechanisms
17. Methods of Material Analysis Microstructured Polymer Components
18. Nanomaterials
19. Nanotechnology
20. Nano - Laboratory
21. Surface Analysis
22. Surface Analysis Laboratory
23. Optimierung
24. Advanced engineering
25. Polymer Processing and Microsystems Engineering
26. Quantum Mechanics for Engineers
27. Clean Room Laboratory for Engineers
28. Quantification of Resilience
29. Solar Energy
30. Techniken zur Oberflächenmodifizierung / Surface coating Techniques
31. Compound semiconductor devices
32. From Microsystems to the Nanoworld
33. Dynamics of Materials: Material Characterization

Biomedizinische Technik

1. Analyse von Life Science Hochdurchsatzdaten mit Galaxy
2. Selected Problems in Biosignal Processing
3. Biofunctional Materials - for medical microsystems and healthcare
4. Biomedical Instrumentation I
5. Biomedical Instrumentation II
6. Biomedical Instrumentation - Laboratory
7. BioMEMS
8. Bionic Sensors
9. Biophysics of cardiac function and signals
10. Biophysik - Grundlagen und Konzepte
11. Biotechnologie für Ingenieure I: Einführung, Molekular- Biotechnology for Engineers I: Introduction, Molecular- and Microbiology
12. Biotechnology for Engineers II
13. Ethical Aspects of Neurotechnology
14. Fundamentals of electrical stimulation
15. Introduction to data driven life sciences
16. Introduction to physiological control systems
17. Machine Learning
18. Microfluidics II: Miniaturize, automate and parallelize biochemical analysis: From idea to product launch
19. Microsystems technology in Medicine
20. Nanobiotechnology
21. Neurophysiology - Laboratory
22. Neuroprosthetics
23. Neuroscience for Engineers
24. Signal processing and analysis in brain signals
25. Silicon-based Neural Technology
26. Implant Manufacturing Technologies
27. Implant Manufacturing Technologies - Laboratory
28. Biointerfaces I - Basics for Bioanalytical Systems

Photonik

1. Advanced Topics in Micro-Optics
2. Lasers
3. Basic Optics Lab
4. Basic and Advanced Optics Lab
5. Optical Materials
6. Optical Properties of Micro and Nano Structures
7. Optical Trapping and Particle Tracking
8. Optical MEMS
9. Optical Measurement Techniques
10. Optical Micro-Sensors
11. Optoelectronics
12. Photonic Microscopy
13. Photovoltaic Energy Conversion for engineers
14. Photovoltaic Energy Conversion for engineers II
15. Spektroskopische Methoden
16. Wave Optics

Gesamtangebot: 26 + 33 + 28 + 16 = 103 Module

- Es ist eine Vertiefung mit mindestens 30 ECTS-Punkten zu wählen.
- Dieser Vertiefungsbereich kann auch zusätzlich als „Spezialisierung“ gewählt werden.
- Dazu muss zusätzlich auch das Thema der Masterarbeit aus dem betreffenden Vertiefungsbereich gewählt werden. (Wird bei Themenvergabe festgelegt.)
- Die Spezialisierung wird auch in der Urkunde ausgewiesen, z.B.:

***„Master of Science
mit der
Spezialisierung in Biomedizinischer Technik“***

- Zusätzlich zur [Belegung eines Moduls](#) müssen Sie sich immer für die [Prüfung anmelden](#). Auch bei Hausarbeiten als PL!
- Jede Prüfung kann einmal wiederholt werden.
Zwei Prüfungen können zweimal wiederholt werden.
- Bei einer nicht bestandenen Prüfung wird man automatisch für die Wiederholung im nächsten Semester angemeldet.
- Prüfungsabmeldung im Erstversuch bis zu 7 Tage vor dem Prüfungstermin über HISinOne
- Lesen Sie die [Prüfungsordnung](#), dies sind ihre AGB!
- Weitere wichtige Infos rund um das Thema Prüfungen finden Sie unter <https://www.tf.uni-freiburg.de/de/studium-lehre/a-bis-z-studium/pruefungen>
- Bitte vormerken: Einführungsveranstaltung des Prüfungsamts, Einladung folgt per Mail. Teilnahme absolut empfohlen!

■ **Plagiiere ist:**

- Die Benutzung von Texten, Bildern, Berichten, Daten, Lösungen usw. anderer....
- ... ohne die Quelle anzugeben

■ **Quellen sind:**

- Bücher, das Internet, KommilitonInnen, ...

■ **Um es klar zu stellen:**

- Plagiiere ist illegal, d.h. eine Straftat

■ **Einfache „if...then“ Schleifen:**

- IF: Wenn Sie plagiiere...(einmal)
- ...THEN: Fallen Sie durch die Prüfung
- IF: Wenn Sie mehrmals plagiiere (≥ 2)
- ... THEN: Ist Ihre akademische Karriere beendet.



- Zulassung zur Master-Arbeit, ... wer **mindestens 72 ECTS-Punkte** erworben hat.
- Master-Arbeit ist innerhalb eines Zeitraums von maximal **6 Monaten** zu erstellen.
- Masterarbeit (27) und die Präsentation ihrer Ergebnisse (3) haben einen Gesamtumfang von **30 ECTS-Punkten**.
- Master-Arbeit muss in **Englisch oder Deutsch** verfasst werden.
- Abgabe erfolgt ausschließlich digital als PDF-Datei an das Prüfungsamt, nur noch eine gebundene Ausgabe (Archivexemplar) spätestens vier Wochen nach dem Abgabetermin per Post einzureichen oder persönlich nach Terminvereinbarung.
- Präsentation vor **zwei Prüfern** und einem Beisitzer, hochschulöffentlich
- Für die Master-Arbeit und die Präsentation wird eine Gesamtnote gebildet.

Anwendungs- entwicklung R. Zengerle	Aufbau- und Ver- bindungs- technik J. Wilde	Bio- und Nano- Photonik A. Rohrbach	Biomed- izinische Technik T. Stieglitz	Biomikro- technik U. Egerl	Chemie und Physik von Grenz- flächen J. Rühle	Konstruktion von Mikro- systemen P. Woias
Messtechnik und Einge- bettete Syst. S. Rupitsch	Gas- sensoren (FhG-IPM) J. Wöllenstein	Material- Prozess- technik T. Hanemann	Mikro- und Werkstoff- mechanik C. Eberl	Mikro- Aktoren U. Wallrabe	Mikro- elektronik M. Kuhl	Mikro- optik H. Zappe
Materialien der Mikro- system- technik O. Paul	Nano- technologie M. Zacharias	Optische Systeme (FhG-IPM) K. Buse	Prozess- technologie B. Rapp	Simulation L. Pastewka	System- theorie M. Diehl	Smart Systems Integration A. Dehé



- Ist **freiwillig**
- Bachelorabsolventen des IMTEK behalten ihren Mentor
- Neue Studenten bekommen einen Mentor zugeteilt
- **Kontaktstelle für:**
 - Probleme, Fragen, Klarstellungen, Berufsberatung, Stellensuche, Gutachten und Empfehlungen oder generelle persönliche Hilfestellung



Nach dem Abschluss

- Führen Sie Ihr eigenes Forschungsprojekt durch!
- Suchen Sie sich eine offene Stelle!
- Bewerben Sie sich!
- Sie werden für Ihre Arbeit bezahlt.
- Übernehmen Sie Verantwortung als Projektmitarbeiter!
- Unterstützen Sie Ihren Professor bei der Lehre!
- Dauer: 3-5 Jahre

- Überlegen Sie sich, was Ihnen Spaß machen könnte
- Lesen sie frühzeitig Stellenanzeigen
- Bewerben Sie sich frühzeitig
- Bewerben Sie sich auch bei Firmen, die nicht Ihre „A-Wahl“ sind
- Wenn Sie Rat möchten, fragen Sie Ihren Mentor oder gehen Sie zum Hochschulteam der Agentur für Arbeit im Service Center Studium

■ Studiendekan

- Prof. Dr.-Ing. Jürgen Wilde
 - 203 7291
 - juergen.wilde@imtek.de



■ Studiengangskordinatorin

- Svenja Andresen
 - studiengangkoordination.mst@imtek.uni-freiburg.de
 - 203 97940



■ Studienberater

- Dr. Jochen Kieninger
 - 203 7265
- Dr. Oswald Prucker
 - 203 7164
- studienberatung@imtek.de



■ Prüfungsamt

- Susanne Stork
 - pruefungsamt@tf.uni-freiburg.de
 - 203 8083
- Anne-Julchen Müller
 - pruefungsamt@tf.uni-freiburg.de
 - 203 8083



■ Fachschaft der Technischen Fakultät

- <http://fachschaft.informatik.uni-freiburg.de/>



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !