

## Entwurf von Mikrosystemen

Lernen Sie, Mikrosysteme mit unterschiedlichen Spezifizierungen zu realisieren

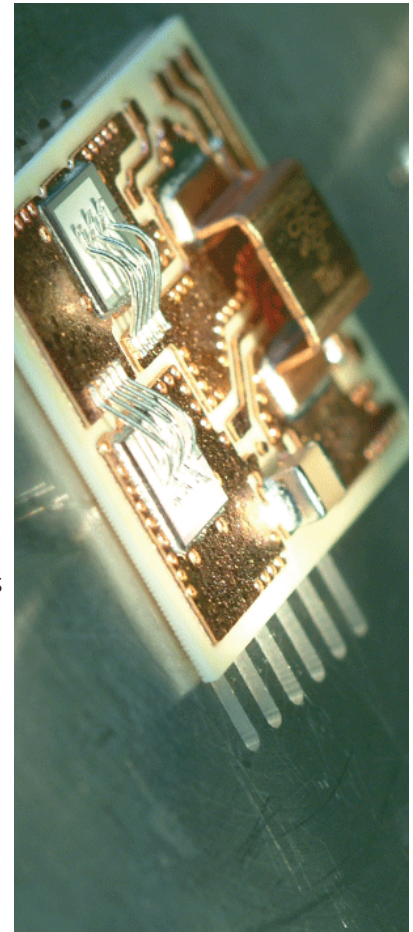
Die Einsatzbereiche von Mikrosystemen sind ebenso vielfältig wie die beim Entwurf zu berücksichtigenden Anforderungen. In diesem Kurs beschäftigen Sie sich nicht nur mit unterschiedlichen Konstruktionselementen sondern auch mit verschiedenen Entwurstilen und Simulationsmöglichkeiten. Durch den vermittelten Stoff bekommen Sie ein vertieftes Verständnis für den gesamten Entwurfsablauf zur Implementierung mikrosystemtechnischer Komponenten und Systeme.

Nach einer Einführung in die Prozesstechnik und physikalische Grundbegriffe erarbeiten Sie elementare Konzepte zum Systementwurf. Ausgehend von einer Spezifikation, die im Verlauf des Entwurfsprozesses immer weiter verfeinert wird, lernen Sie die unterschiedlichen Domänen zur Modellierung und Simulation von Mikrosystemen kennen, die Systemebene, die elektronische Schaltung und das mikromechanische System.

Neben der Realisierung der gewünschten Spezifikation und damit der Funktion erproben Sie Möglichkeiten zur Verifikation der Funktionsfähigkeit des Systems und sind in der Lage, diese frühzeitig und auf allen Ebenen des Entwurfsablaufs zu berücksichtigen.

### Wofür können die Inhalte verwendet werden?

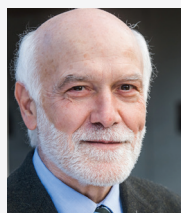
Die im Kurs erworbenen Kenntnisse befähigen Sie nicht nur zum Entwurf und der Konstruktion von Mikrosystemen. Sie können die Inhalte beispielsweise auch zur Analyse von Systemeigenschaften oder zur Implementierung von Teststrukturen und -prozeduren für die Qualitätskontrolle in der Mikrosensorik verwenden. Ebenso hilfreich sind die Kenntnisse zur Ermittlung elektrischer, thermischer und mechanischer Materialgrößen.



### Wie ist der Kurs aufgebaut?

1. Grundbegriffe
  - Mikromechanik
  - Konstruktionselemente der MST
  - Analyse von Mikrosystemen
  - Teststrukturen und Methoden für MST-Materialien
2. Systemebene
  - Systembeschreibung
  - Systemanalyse und Reglersynthese
  - Reglerbeispiele
  - MATLAB/SimuLink mit Übungsbeispielen
3. Entwurf und Verfeinerung von Mixed-Domain Systemen
  - Schaltungssimulation
  - Einführung in analoge Hardwarebeschreibungssprachen
  - Sensor-Readout
4. FEM - Simulation

### Welche Fachexperten betreuen diesen Kurs?



Analog/Digital

**Prof. Dr. Yannis Manoli** ist Leiter der Fritz-Hüttlinger-Professur für Mikroelektronik am Institut für Mikrosystemtechnik (IMTEK) der Universität Freiburg. Der Schwerpunkt seiner Forschungsarbeiten liegt im Entwurf von Low-Voltage und Low-Power Mixed-Signal CMOS Schaltungen für Sensorauswertung, Umsetzung sowie Energy Harvesting.



**Prof. Dr. Oliver Paul** ist Professor für Materialien der Mikrosystemtechnik am IMTEK. Seine Forschungs- und Entwicklungsarbeiten konzentrieren sich auf die Entwicklung von Mikrosystemen auf der Basis von Silizium-Technologien, IC-Prozessen und damit verwandten Fertigungsmethoden.



**Prof. Dr. Leonhard Reindl** ist Professor für Elektrische Mess- und Prüfverfahren am IMTEK. Er setzt sich für eine interdisziplinäre Forschung mit industrienaher Anwendung ein. Seine Forschungsgebiete umfassen die telemetrische Messung elektrischer und nichtelektrischer Größen, Oberflächenwellenbauteile, energieautarke Mikrosysteme sowie Signalverarbeitung für Kommunikations- und Messsysteme.

## Wie läuft der Kurs ab?

### Einführungsveranstaltung in Freiburg



Sie lernen die Fachexperten kennen und erhalten einen Überblick über die Inhalte. Das IEMS-Team führt Sie in die Methoden des Online-Lernens ein und beantwortet Ihre organisatorischen Fragen.

### Prüfung und Zertifikat



Am Ende des Semesters nehmen Sie an einer Prüfung teil. Bei Bestehen erhalten Sie ein Zertifikat der Universität Freiburg. Sie erwerben 6 Kreditpunkte (ECTS), die Ihnen im Masterstudiengang IEMS angerechnet werden können.

### E-Learning mit Unterstützung von Fachexperten



Sie lernen flexibel mit E-Lectures. Zur Selbstkontrolle Ihres Lernfortschrittes bearbeiten Sie Selbsttests und Übungsaufgaben. In Online-Meetings und über das Forum können Sie sich sowohl mit Mitstudierenden als auch mit den Tutorinnen und Tutoren über Lerninhalte austauschen und Fragen klären.

### Mehr Informationen zur Lernorganisation bei IEMS finden Sie unter

<http://www.masteronline-iems.de/go/lernorganisation>

## Leistungen und Vorteile im Überblick

- 6-monatige Weiterbildung ohne Ausfallzeiten
- Kurze Präsenzphasen am Wochenende
- Sämtliche Kosten für Lernmaterialien und Prüfung inklusive
- Hohe Flexibilität durch online-gestütztes Lernen
- Hohe Effizienz und Anwendbarkeit durch praxisnahe Inhalte
- Zugang zu neuesten Forschungsergebnissen
- Hoher Lernerfolg durch neueste Lehr- und Lernmethoden und innovative Bildungstechnologien
- Zertifikat der Technischen Fakultät der Universität Freiburg
- Anrechenbar auf den berufsbegleitenden Masterstudiengang *Intelligente Eingebettete Mikrosysteme* (M.Sc.)

Die Kosten inkl. Lernmaterialien, tutorieller Betreuung durch wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter und der Prüfungsleistung belaufen sich für diesen Kurs auf 2.300 Euro.

## Sie haben noch Fragen?



Kontaktieren Sie uns telefonisch unter 0761 – 203 -4436 oder



per Mail an [iems@weiterbildung.uni-freiburg.de](mailto:iems@weiterbildung.uni-freiburg.de)

Alle Informationen zum nächsten Starttermin, zum gesamten Kursangebot des Weiterbildungsprogramms Intelligente Eingebettete Mikrosysteme und zur Anmeldung finden Sie auch auf unserer Webseite:

[www.masteronline-iems.de/weiterbildungskurse](http://www.masteronline-iems.de/weiterbildungskurse)