

## Mikroelektronische Bauelemente und Grundschaltungen

Lernen Sie die Grundlagen analoger und digitaler Schaltungstechnik kennen

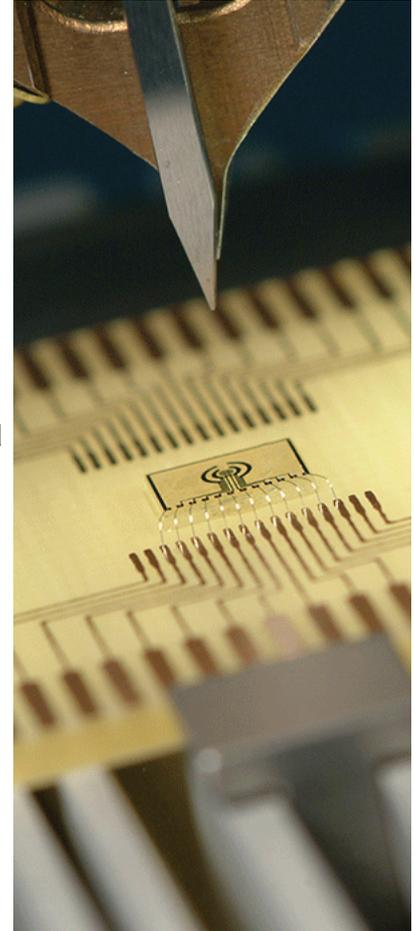
Bei der Entwicklung von eingebetteten Systemen spielen sowohl Elektro- als auch Digitaltechnik eine tragende Rolle. In diesem Kurs erwerben Sie nicht nur Kenntnisse über die Funktion von Halbleiterelementen, sondern lernen auch, einfache Schaltungen – analog und digital – aufzubauen. Sie erwerben schaltungstechnisches Wissen über den Aufbau und den Entwurf von Addierern, Speicherelementen sowie einer kleinen CPU.

Neben der Behandlung einiger elektrotechnischer Grundlagen, lernen Sie die wichtigsten Halbleiterbauelemente kennen, um darauf aufbauend grundlegende analoge Schaltungen entwickeln zu können. Hierbei spielen die Grundschaltungen für Transistoren und Dioden, sowie die Grundschaltungen und Anwendungen von Operationsverstärkern eine zentrale Rolle.

Mit den Kenntnissen der analogen Schaltungstechnik lassen sich im zweiten Teil des Kurses auch die grundlegenden Schaltungen der Digitaltechnik vermitteln. Als Realisierungsvarianten digitaler Schaltungen betrachten Sie Grundgatter und Schaltungsfamilien, um im Anschluss mittels Boole'scher Algebra sowohl komplexe kombinatorische als auch sequenzielle Schaltungen verstehen, analysieren und entwerfen zu können. Die erworbenen Kenntnisse nutzen Sie, ausgehend von einzelnen Komponenten, zum Entwurf eines kleinen Rechners.

### Wofür können die Inhalte verwendet werden?

Die im Kurs erlernten Kenntnisse können Sie zum Beispiel bei der Entwicklung von Speicherarchitekturen und Schnittstellenbausteinen für eingebettete Systeme sowie von Operationsverstärker-Schaltungen für die Messtechnik anwenden. Das interdisziplinäre Verständnis von Schaltungen hilft Ihnen auch beim Aufbau von Schnittstellen zwischen digitalen und analogen Schaltungen.



### Wie ist der Kurs aufgebaut?

1. Bauelemente und Operationsverstärker
  - Bauelemente und Analogschaltungen
  - Die Halbleiterdiode
  - Der Bipolartransistor
  - Der MOS- Feldeffekttransistor
  - Operationsverstärker
2. Digitale Schaltungstechnik
  - Grundlagen und Einführung
  - Kombinatorische Logik
  - Sequentielle Logik
  - Ein einfacher Rechner: Datenpfade und Timing

### Welche Vorkenntnisse brauche ich?

Mathematische Grundkenntnisse werden für diesen Kurs empfohlen.

### Welche Fachexperten betreuen diesen Kurs?



**Prof. Dr. Yiannos Manoli** ist Leiter der Fritz-Hüttinger-Proessur für Mikroelektronik am Institut für Mikrosystemtechnik der Universität Freiburg. Der Schwerpunkt seiner Forschungsarbeiten liegt im Entwurf von Low-Voltage und Low-Power Mixed-Signal CMOS Schaltungen für Sensorauswertung, Analog/Digital Umsetzung sowie Energy Harvesting.



**Prof. Dr. Bernd Becker** ist wissenschaftlicher Leiter des Weiterbildungsprogramms IEMS und Inhaber der Professur für Rechnerarchitektur am Institut für Informatik der Universität Freiburg. Schwerpunktmäßig beschäftigt er sich mit Basis-Datenstrukturen und Kern-Algorithmen sowie Test und Verifikation von sicherheitskritischen Systemen.

## 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 2.000 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)