

Modulbeschreibung

Advanced Electronic Design

Allgemeine Informationen

Anzahl ECTS-Credits

3

Modulkürzel

TSM_AdvEIDes

Version

30. August 2009

Modulverantwortliche/r

Christophe Bianchi, HES-SO

Sprache

	Lausanne	Bern	Zürich
Unterricht	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/> E
Unterlagen	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/> E
Prüfung	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/> E

Modulkategorie

- Erweiterte theoretische Grundlagen
- Technisch-wissenschaftliche Vertiefung
- Kontextmodule

Lektionen

- 2 Vorlesungslektionen und 1 Übungslektion pro Woche
- 2 Vorlesungslektionen pro Woche

Kurzbeschreibung /Absicht und Inhalt des Moduls in einigen Sätzen erklären

Das Modul „Advanced Electronic Design“ vermittelt den Studierenden alle Schwerpunkte zur Entwicklung leistungsfähiger elektronischer Systeme.

Diese zeichnen sich aus durch:

- Leiterplatten für Analog- und Digitalsignale (mixed signal PCBs)
- sensitive Anlogschaltungen und Signale
- komplexe digitale Hochgeschwindigkeits-ICs (Integrierte Schaltungen)

Ziele, Inhalt und Methoden

Lernziele, zu erwerbende Kompetenzen

- Die Studierenden beherrschen die Technologien, die zur Entwicklung leistungsfähiger Leiterplatten benutzt werden.
- Die Studierenden können eine leistungsfähige Elektronik-Karte entwerfen, die sensitive Anlogschaltungen und digitalen Hochgeschwindigkeitssignale enthält.
- Die Studierenden sind weiter in der Lage, schnelle und hochauflösende Signalverarbeitungsketten, gestützt auf A/D- und D/A-Wandler sowie analoge Funktionsbausteine und komplexe digitale integrierte Schaltungen, zu implementieren.

Modulinhalt mit Gewichtung der Lehrinhalte

Das Modul ist in drei Hauptthemen gegliedert, zu denen je ein Kurs angeboten wird. Jeder Kurs wird von einem anderen Dozierenden unterrichtet.

Kurs	Bezeichnung	Wochen	Gewichtung
1	Entwicklung leistungsfähiger PCBs : <ul style="list-style-type: none"> • PCB-Technologien: Materialien, Multilagen, innenliegende Durchkontaktierungen (buried vias) • PCB-Design: EMV, Signalintegrität, Erdungs- und Stromversorgungsnetzwerke, Entkopplung, Übertragungsleitungen, Simulationswerkzeuge 	1 – 4	~30%

	<ul style="list-style-type: none"> Kartenmontage: IC-Gehäuse, Chip-on-Board, Löten, Wärmeübertragung, Testbarkeit 		
2	<p>Fortgeschrittenes analoges Elektronik-Design :</p> <ul style="list-style-type: none"> Fortgeschrittener Einsatz von Operationsverstärkern: Kleinsignal- und Sensorsignalaufbereitung, Signalintegrität, elektronisches Rauschen, Leckströme, Hochgeschwindigkeits- Verstärker und Verstärker mit geringem Leistungsbedarf, Simulationswerkzeuge Fortgeschrittene ADC- und DAC-Implementierung: Hohe Geschwindigkeit, hohe Auflösung, Sigma-Delta-Wandler, niedriger Leistungsverbrauch, Anti-Aliasing- und Postfilter 	5 – 10	~40%
3	<p>Entwurf von sehr schneller Digitalelektronik :</p> <ul style="list-style-type: none"> Hochgeschwindigkeits-Signalübertragung, Taktverteilung, Flankenversatz, Flankenunsicherheit, Latch-basierender Entwurf, niedriger Leistungsverbrauch 	11 – 14	~30%

Lehr- und Lernmethoden

- Vorlesungen
- Übungen
- Präsentation und Diskussion von Fallstudien
- Selbststudium anhand der präsentierten Fallstudien und Übungen

Voraussetzungen, Vorkenntnisse, Eingangskompetenzen

Studierenden haben Grundkenntnisse in:

- Elektrische und magnetische Felder
- Passive und aktive elektronische Bauteile, einschliesslich Operationsverstärker
- Prinzip der A/D- und D/A-Wandlung
- Entwurf digitaler Schaltungen

Bibliografie

The Data Conversion Handbook, Walt Kester, Analog Devices, March 2004.

High Speed Signal Propagation: Advanced Black Magic, Howard Johnson – Martin Graham, Prentice Hall, 2003.

Op Amps for everyone, Ron Mancini, Texas Instruments, 2002.

Leistungsbewertung

Zulassungsbedingungen für die Modulschlussprüfung (Testatbedingungen)

-

Schriftliche Modulschlussprüfung

Prüfungsdauer : 120 Minuten

Erlaubte Hilfsmittel: Kursmaterial, Taschenrechner; PC oder andere Geräte nicht erlaubt