

## Modul: Hochintegrierte Schaltungen

<b>Niveau</b>	Bachelor	<b>Kürzel</b>	HiS
<b>Modulname englisch</b>	Integrated Circuits		
<b>Modulverantwortliche</b>	Oliver Stecklina, Prof. Dr.		
<b>Fachbereich</b>	Elektrotechnik und Informatik		
<b>Studiengang</b>	Elektrotechnik - Energiesysteme und Automation, Bachelor		
<b>Verpflichtungsgrad</b>	Pflicht	<b>ECTS-Leistungspunkte</b>	5
<b>Fachsemester</b>	4	<b>Semesterwochenstunden</b>	5
<b>Dauer in Semestern</b>	1	<b>Arbeitsaufwand in Stunden</b>	150
<b>Angebotshäufigkeit</b>	SoSe	<b>Präsenzstunden</b>	75
<b>Lehrsprache</b>	Deutsch	<b>Selbststudiumsstunden</b>	75

Der folgende Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es **genau eine** modulabschließende Prüfung gibt.

<b>Prüfungsleistung</b>	Projektarbeit	<b>Prüfungsprache</b>	Deutsch
<b>Dauer PL in Minuten</b>		<b>Bewertungssystem PL</b>	Drittelnoten
<b>Lernergebnisse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden kennen typische Anwendungen und Einsatzgebiete von integrierten Schaltungen sowie deren Besonderheiten beim Entwurf.</li> <li>• Die Studierenden können eine Schaltung in einer Hardware-Beschreibungssprache entwickeln. Sie kennen Methoden die Schaltungseigenschaften zu verifizieren und zu validieren und können diese praktisch anwenden.</li> <li>• Die Studierenden lernen die verschiedenen digitalen Bauelemente kennen und können diese bzgl. verschiedener Anwendungsgebiete bewerten und eine Auswahlentscheidung zum Entwurf eines komplexen Systems treffen.</li> <li>• Die Studierenden können den Prozess zur Fertigung von Integrierten Schaltungen beschreiben. Sie sind in der Lage die verschiedenen Halbleiter-Technologien gegenüberstellen und sie zu verschiedenen Anforderungen zu zuordnen.</li> </ul>		
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>			

Der vorige Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es **genau eine** modulabschließende Prüfung gibt.

<b>Berücksichtigung von Gender- und Diversity-Aspekten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Verwendung geschlechtergerechter Sprache (THL-Standard)</li> <li>✗ Zielgruppengerechte Anpassung der didaktischen Methoden</li> <li>✗ Sichtbarmachen von Vielfalt im Fach (Forscherinnen, Kulturen etc.)</li> </ul>
<b>Verwendbarkeit</b>	
<b>Bemerkungen</b>	

## Lehrveranstaltung: Hochintegrierte Schaltungen (Vorlesung)

(zu Modul: Hochintegrierte Schaltungen)

<b>Lehrveranstaltungsart</b>	Vorlesung	<b>Lernform</b>	Präsenz
<b>LV-Name englisch</b>	Integrated Circuits (Lecture)		
<b>Anwesenheitspflicht</b>	nein	<b>ECTS-Leistungspunkte</b>	3
<b>Teilnahmebeschränkung</b>		<b>Semesterwochenstunden</b>	3
<b>Gruppengröße</b>		<b>Arbeitsaufwand in Stunden</b>	90
<b>Lehrsprache</b>	Deutsch	<b>Präsenzstunden</b>	45
<b>Studienleistung</b>		<b>Selbststudiumsstunden</b>	45
<b>Dauer SL in Minuten</b>		<b>Bewertungssystem SL</b>	

Der folgende Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es eine lehrveranstaltungsspezifische Prüfung gibt.

<b>Prüfungsleistung</b>		<b>Prüfungsprache</b>	
<b>Dauer PL in Minuten</b>		<b>Bewertungssystem PL</b>	
<b>Lernergebnisse</b>			
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>			

Der vorige Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es eine lehrveranstaltungsspezifische Prüfung gibt.

<b>Lehrinhalte</b>	<p>Teil I</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geschichte integrierter Schaltungen</li> <li>• Anwendungen und Einsatzgebiete</li> <li>• Hardware-Beschreibung in VHDL</li> </ul> <p>Teil II</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwurfsziele und -entscheidungen</li> <li>• Das Y-Entwurfsmodell</li> </ul> <p>Teil III</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elemente digitaler Schaltungen</li> <li>• Logische und elektrische Design-Verifikation</li> <li>• Platzierung und Verdrahtung</li> </ul> <p>Teil IV</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Integrierte Schaltkreise</li> <li>• Speichertechnologien</li> <li>• Programmierbare Logik</li> </ul> <p>Teil V</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Silizium-Planartechnik</li> <li>• Höchstintegration</li> <li>• Bipolar-Technik</li> </ul>
<b>Literatur</b>	Jürgen Reichardt, Bernd Schwarz; VHDL-Synthese; Oldenbourg Verlag; 978-3-486-58192-8

Peter J. Ashenden; The Designer's Guide to VHDL; Morgan Kaufmann; 978-0-12-088785-9

Frank Kesel, Ruben Bartholomä; Entwurf von digitalen Schaltungen und Systemen mit HDLs und FPGAs; Oldenbourg Verlag; 978-3-486-58976-4

Ulrich Hilleringmann. Silizium-Halbleitertechnologie. Vieweg-Teuber, Wiesbaden, Deutschland, 5 edition, 2008. ISBN 978-3-8351-0245-3

<b>Bemerkungen</b>	
--------------------	--

## Lehrveranstaltung: Hochintegrierte Schaltungen (Praktikum)

(zu Modul: Hochintegrierte Schaltungen)

<b>Lehrveranstaltungsart</b>	Praktikum	<b>Lernform</b>	Präsenz
<b>LV-Name englisch</b>	Integrated Circuits (Practical Training)		
<b>Anwesenheitspflicht</b>	ja	<b>ECTS-Leistungspunkte</b>	2
<b>Teilnahmebeschränkung</b>		<b>Semesterwochenstunden</b>	2
<b>Gruppengröße</b>		<b>Arbeitsaufwand in Stunden</b>	60
<b>Lehrsprache</b>	Deutsch	<b>Präsenzstunden</b>	30
<b>Studienleistung</b>		<b>Selbststudiumsstunden</b>	30
<b>Dauer SL in Minuten</b>		<b>Bewertungssystem SL</b>	Bestehen

Der folgende Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es eine lehrveranstaltungsspezifische Prüfung gibt.

<b>Prüfungsleistung</b>		<b>Prüfsprache</b>	
<b>Dauer PL in Minuten</b>		<b>Bewertungssystem PL</b>	
<b>Lernergebnisse</b>			
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>			

Der vorige Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es eine lehrveranstaltungsspezifische Prüfung gibt.

<b>Lehrinhalte</b>	Die Studierenden vertiefen in einer komplexen Aufgabe den Umgang mit einer Hardware-Beschreibungssprache. Sie lernen den Entwurf einer integrierten Schaltung und führen die Implementierung selbständig aus. Die Ergebnisse der Implementierung werden in einer Simulation verifiziert und auf einer FPGA-basierten Plattform praktisch verifiziert und validiert.
<b>Literatur</b>	Siehe Vorlesung
<b>Bemerkungen</b>	