

電気電子工学特別講義Ⅱ（集積電子回路）シラバス

作成 2010年9月21日

●担当者（非常勤講師）：田中 紘資

●科目名：電気電子工学特別講義Ⅱ（集積電子回路工学）

●【キーワード】

LSI、設計フロー、動作合成、論理合成、チップレイアウト、LSIテスト、システムLSI。

●【授業の目標および期待される学習効果】

電子機器の中核部品であるシステムLSIの開発技術を体系的に理解することを目標とする。この授業を履修することにより、システムLSIの開発設計手順、設計工程の作業内容、大規模LSIの自動化設計技術を理解することができる。

●【授業の概要】

システムLSIの役割、変遷、設計技術、開発事例を学習する。

システムLSI設計技術として、機能・論理設計とその検証からレイアウト設計までの手順、並びに高付加価値化技術（低消費電力化、テスト容易化等）の概要を体系的に学習する。

システムLSI設計者として、論理設計、レイアウト設計を理解して、設計初期段階から物理設計を意識して設計することの重要性を学ぶ。

●【授業内容のレベル】

論理回路、電子回路、CAD、プログラミング基礎の初歩に関する知識があることが望まれる。

●【関連授業科目】

半導体工学、集積回路プロセス工学、電子回路設計、集積回路システム工学、プログラミング基礎。

●【テキスト／参考書】

テキスト：(株)半導体理工学研究センター（STARC）版「LSI設計」編

●【授業の形式】

テキストを基本とした液晶プロジェクターによる説明の講義形式。適宜、補足資料をプリント配布。

●【評価】

基本的に期末試験（100点）で評価。60点以上を合格とし、60～69点をC、70～79点をB、80点以上をAとする。（S評価が学則にあればのせる。）

●【メッセージ】

先端LSI技術、更にデジタル民生機器までの関連を習得して、学問と産業の関係を理解する

●【授業の展開】

- 第1回 システムLSIの役割、変遷、課題を学習する。
- 第2回 システムLSIの設計手順の概要を学習する。
- 第3回 システムLSIの主要な構成要素のマイクロプロセッサIP、メモリIPを学習する
- 第4回 システムLSIの主要な構成要素のバスシステム、IP活用事例を学習する
- 第5回 機能・論理設計工程の記述言語（動作、RTL）概要と動作合成の原理を学習する
- 第6回 機能・論理設計工程の動作合成の応用について学習する。
- 第7回 機能・論理設計工程の論理合成について学習する。
- 第8回 システムLSIの機能・論理検証手法を学習する。
- 第9回 レイアウト設計工程のモジュール・レイアウト、モジュール・ライブラリ等を学習する。
- 第10回 レイアウト設計工程のチップレイアウト、フィジカル設計検証、DFM等を学習する。
- 第11回 システムLSIのタイミング検証について学習する。
- 第12回 システムLSIの低消費電力設計について学習する。
- 第13回 テスト容易化設計（容易化設計基礎、テストパターン設計、故障検出等）について学習する。
- 第14回 LSI設計事例（NC制御、デジタルカメラ、カスタムプロセッサ）について学習する。
- 第15回 LSI設計事例（携帯電話、リコンフィギャラブルシステム）について学習する。
- 第16回 単位取得試験。

以上