

|                          |   |   |                           |   |                                      |                                 |         |
|--------------------------|---|---|---------------------------|---|--------------------------------------|---------------------------------|---------|
| 科目名                      | システムLSI設計工学   |   | 英文表記                      | System LSI Design Engineering                     |                                      | 2016年3月15日                      |         |
| 科目コード                    | 6211  |   |                           |   |                                      | 作成                              |         |
| 教員名: 山田親稔<br>技術職員名:      |   |   |                           |   |                                      |                                 |         |
| 対象学科/専攻コース               |   |   | 学年                        | 必・選   | 履修・学修                                | 単位数                             | 授業形態    |
| 創造システム工学専攻・電子通信システム工学コース |   |   | 専1                        | 選   | 学修                                   | 2単位                             | 講義      |
| 科目目標<br>【MCC目標】          |   | システムLSI設計およびHW/SW協調設計の基礎を理解できる。システムLSIの設計手法を理解できる。<br>[V-D-3.5-5]コンピュータアーキテクチャにおけるトレードオフについて理解している。<br>[V-D-3.6-1]ハードウェア記述言語など標準的な手法を用いてハードウェアの設計、検証を行うことができる。<br>[V-D-4.2-1]システム設計には、要求される機能をハードウェアとソフトウェアでどのように実現するかなどの要求の振り分けやシステム構成の決定が含まれることを理解している。<br>[V-D-4.2-2]ユーザの要求に従ってシステム設計を行うプロセスを説明することができる。 |                           |   |                                      |                                 |         |
| 総合評価                     |   | システムLSI設計およびHW/SW協調設計の基礎の理解を課題発表(50%)により評価する。システムLSIの設計手法の理解を課題レポート(50%)により評価する。  |                           |   |                                      |                                 |         |
| 科目達成目標とJABEE目標との対応       | 目標割合  | 科目達成度目標(対応するJABEE教育目標)  | 達成度目標の評価方法                | ルーブリック  |                                      |                                 |         |
|                          |   |   |                           | 理想的な到達レベル(優)                                      | 標準的な到達レベル(良)                         | 最低限必要な到達レベル(可)                  | セルフチェック |
|                          | 50%   | ① システムLSI設計およびHW/SW協調設計の基礎と開発手法を理解できる。(A-3)   | 設計の基礎の理解について課題発表により評価する。  | システムLSI設計およびHW/SW協調設計の基礎と開発手法を理解でき、工夫した構成法を検討できる。 | システムLSI設計およびHW/SW協調設計の基礎と開発手法を理解できる。 | システムLSI設計およびHW/SW協調設計の基礎を理解できる。 |         |
|                          | 50%   | ② システムLSIの設計手法を理解し実装できる。(A-3)   | 設計手法の理解について課題レポートにより評価する。 | システムLSIの設計手法を理解し構成を工夫して実装できる。                     | システムLSIの設計手法を理解し実装できる。               | システムLSIの設計手法を理解できる。             |         |
| 本科・専攻科教育目標               | 1   | 2   | 3                         | 4   | JABEEプログラム名称                         | 情報通信システム工学                      |         |
|                          | ○   |   | ◎                         |   | JABEEプログラム教育目標                       | A-3                             |         |
| 評価方法と評価項目および関連目標に対する評価割合 |   |   |                           |   |                                      |                                 |         |
|                          | 目標との関連  | 定期試験  | 小テスト                      | レポート  | その他(講習履修・実修・実技・成果物等)                 | 総合評価                            | セルフチェック |
| 評価項目                     |   | 0   | 0                         | 50  | 50                                   | 100                             |         |
| 基礎的理解                    | ①   |   |                           |   | 25                                   | 25                              |         |
| 応用力(実践・専門・融合)            | ②   |   |                           | 25  |                                      | 25                              |         |
| 社会性(プレゼン・コミュニケーション・PBL)  | ①   |   |                           |   | 25                                   | 25                              |         |
| 主体的・継続的学修意欲              | ②   |   |                           | 25  |                                      | 25                              |         |
| 授業概要、方針、履修上の注意           | システムLSI設計の上位設計から実装設計までの設計手法の基礎知識を習得する。授業は統一プラットフォームの組込み機器を用いて、各自で設計するシステムを立案し、システムを実装することを旨とする。毎回の講義の始めに進捗状況を報告し、最終的に課題レポートを作成する。 |   |                           |   |                                      |                                 |         |
| 教科書・教材                   | プリントおよび電子データを配布する。  |   |                           |   |                                      |                                 |         |

| 授 業 計 画  |                |     |  |                       |                             |
|--|----------------|-----|--|-----------------------|-----------------------------|
| 週  | 授 業 項 目        | 時間  | 授 業 内 容  | 自学自習<br>(予習・復習)<br>内容 | セル<br>フ<br>チ<br>ェ<br>ッ<br>ク |
| 1  | システムLSIの概要     | 2   | シラバスを用いた講義および概要の説明   | 予習課題                  |                             |
| 2  | システムレベル設計(1)   | 2   | システムLSI設計の流れ<br>[V-D-3.5-5]コンピュータアーキテクチャにおけるトレードオフについて理解している。  | 復習・予習課題               |                             |
| 3  | システムレベル設計(2)   | 2   | システムレベル設計の流れ<br>[V-D-4.2-1]システム設計には、要求される機能をハードウェアとソフトウェアでどのように実現するかなどの要求の振り分けやシステム構成の決定が含まれることを理解している。<br>[V-D-4.2-2]ユーザの要求に従ってシステム設計を行うプロセスを説明することができる。            | 復習・予習課題               |                             |
| 4  | システムレベル設計(3)   | 2   | 機能仕様設計, アーキテクチャ設計, 通信設計<br>[V-D-4.2-1]システム設計には、要求される機能をハードウェアとソフトウェアでどのように実現するかなどの要求の振り分けやシステム構成の決定が含まれることを理解している。<br>[V-D-4.2-2]ユーザの要求に従ってシステム設計を行うプロセスを説明することができる。 | 復習・予習課題               |                             |
| 5  | システムレベル設計(4)   | 2   | C言語ベース設計   | 復習・予習課題               |                             |
| 6  | システムレベル設計(5)   | 2   | HW/SW協調シミュレーション  | 復習・予習課題               |                             |
| 7  | 組込みソフトウェア開発技術  | 2   | 組込みソフトウェア向けコンパイラ, 組込みOS  | 復習・予習課題               |                             |
| 8  | 中間課題報告         | 2   | 課題作成状況の中間報告  |                       |                             |
| 9  | ハードウェア設計手法(1)  | 2   | ハードウェア記述言語<br>[V-D-3.6-1]ハードウェア記述言語など標準的な手法を用いてハードウェアの設計、検証を行うことができる。  | 復習・予習課題               |                             |
| 10   | ハードウェア設計手法(2)  | 2   | 高位合成, 論理合成   | 復習・予習課題               |                             |
| 11   | ハードウェア設計手法(3)  | 2   | レイアウト合成, タイミング解析, 低消費電力設計  | 復習・予習課題               |                             |
| 12   | 検証と検査(1)       | 2   | 動的検証, 静的検証   | 復習・予習課題               |                             |
| 13   | 検証と検査(2)       | 2   | 故障モデル, テスト容易化設計  | 復習・予習課題               |                             |
| 14   | システムLSI設計の将来動向 | 2   | IPコアによる再利用技術, プログラマブル素子の利用   | 復習・予習課題               |                             |
| 15   | まとめ            | 2   |  |                       |                             |
| 期末   | 期末試験           | [2] |  |                       |                             |
| 16   |                |     |  |                       |                             |
| 17   |                |     |  |                       |                             |
| 18   |                |     |  |                       |                             |
| 19   |                |     |  |                       |                             |
| 20   |                |     |  |                       |                             |
| 21   |                |     |  |                       |                             |
| 22   |                |     |  |                       |                             |
| 23   |                |     |  |                       |                             |
| 24   |                |     |  |                       |                             |
| 25   |                |     |  |                       |                             |
| 26   |                |     |  |                       |                             |
| 27   |                |     |  |                       |                             |
| 28   |                |     |  |                       |                             |
| 29   |                |     |  |                       |                             |
| 30   |                |     |  |                       |                             |
| 期末   | 期末試験           | [0] |  |                       |                             |
| 学習時間合計   |                | 30  | 実時間  | 22.5                  |                             |
| 自学自習(予習・復習)内容(学修単位における自学自習時間の保証)   |                |     |  | 標準的所用時間               |                             |
| ①  | 各講義に対するレポート作成  |     |  | 各2時間×30回              |                             |
| ②  | 課題発表の準備        |     |  | 各5時間×2回               |                             |
| ③  |                |     |  |                       |                             |
| <b>備考欄</b>   |                |     |  |                       |                             |
| <p>(JABEE関連共通記述)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>この科目はJABEE対応科目である。その他必要事項は各コースで定める。</li> </ul> <p>(各科目個別記述)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>この科目の主たる関連科目は、コンピュータアーキテクチャ(3年)、情報通信総合演習(4年)である。</li> </ul> <p>(モデルコアカリキュラム)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>対応するモデルコアカリキュラム(MCC)の学習到達目標、学習内容およびその到達目標を【】内の記号・番号で示す。</li> </ul> <p>(航空技術者プログラム)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>【航】は航空技術者プログラムの対応項目であることを意味する。</li> </ul> <p>(学位審査基準の要件による分類・適用)</p> <p>科目区分：[A群(講義・演習科目)] 電子工学に関する科目</p> |                |     |  |                       |                             |

学習時間は、実時間ではなく単位時間で記入する。(45分=1、90分=2)