平成29年度 授業シラバスの詳細内容

科目名(英)	LSI設計支援学特論A			授業コード	M008501
担当教員名	松永　多苗子			科目ナンバリングコード	R20113
配当学年	1	開講期	前期		
必修・選択区分	選択	単位数	2		
履修上の注意または履修条件	論理回路の知識，および，組合せ最適化の知識が必要です．授業でも解説しますが，予備知識が少ない場合は予習・復習が不可欠です．				
受講心得	講義内容の理解のために復習問題を出題しますので，必ず取り組むようにしてください．積極的な態度で授業に臨むこととし，やむを得ず遅刻・欠席する場合は，事前に連絡するようにしてください．				
教科書	自作の資料を配布します．				
参考文献及び指定図書	講義内で指示します．				
関連科目	LSI設計支援学特論B				

授業の目的	身近な電子機器から，社会インフラを支えるシステムまで，世の中には様々なディジタルシステムが存在し，それらはIC(集積回路)によって機能が制御されています．微細化技術が進み1チップあたりのトランジスタ数が急増したことにより，複雑な処理を1チップで実現することが可能となる反面，専用回路の設計コストは非常に大きくなっています．本授業では，大規模集積回路(LSI)設計において不可欠な，コンピュータによる設計支援(CAD: Computer Aided Design)技術，あるいは，設計自動化(EDA: Electronic Design Automation)技術に関する知識の理解を目的とするものです．
授業の概要	ディジタルシステムを支える技術について概観したのち，基礎知識として論理回路の復習から始めます．論理代数，組合せ回路，順序回路，およびそれらの設計手法について理解した後，設計自動化のフローと，特に論理設計フェイズにおける自動化アルゴリズムの概念について理解します．さらに，ハードウェア記述言語を用いた設計技術を体験します．

○授業計画	
学修内容	学修課題(予習・復習)
第 1 週 ： ガイダンスと研究背景 ディジタルシステムを支える技術として，講義テーマの背景となる知識について説明します．	配布資料の復習(2H)
第 2 週 ： 論理回路復習1 基礎知識として，論理代数と組合せ回路の復習します．	配布資料の復習(3H)
第 3 週 ： 論理回路復習2 基礎知識として，組合せ回路の具体例について復習します．	配布資料の復習(3H)
第 4 週 ： 論理回路復習3 基礎知識として，順序回路の数学モデルについて復習します．	配布資料の復習(3H)
第 5 週 ： 論理回路復習4 基礎知識として，順序回路の具体例について復習します．	配布資料の復習(3H)
第 6 週 ： 論理回路の簡単化 設計自動化への橋渡しとして，手設計における論理回路の簡単化技術を学びます．	配布資料の復習(3H)
第 7 週 ： 論理合成1	

論理回路設計過程を自動化する「論理合成」技術の概要を学びます.	配布資料の復習(3H)
第 8 週 : 論理合成2 2段論理式(積和形論理式)から組合せ回路を生成するアルゴリズムについて学びます.	配布資料の復習(3H)
第 9 週 : 論理合成3 多段論理式から組合せ回路を自動生成するアルゴリズムについて学びます.	配布資料の復習(3H)
第10週 : 論理合成4 AND/OR/NOTといった, テクノロジに依存しないレベルでの論理機能を持った回路を, 実際に使用するテクノロジのセルマッピングするアルゴリズムについて学びます.	配布資料の復習(3H)
第11週 : ハードウェア記述言語(HDL)と設計ツールの概要 設計自動化ツールへの入力となる, ハードウェア記述言語と, それを用いた設計フローについて学びます.	配布資料の復習(3H)
第12週 : Verilog HDLによる論理回路設計1 論理合成の入力HDL として広く用いられている, Verilog HDL の文法を学びます.	学習内容の復習(3H) 次回内容の予習(1H)
第13週 : Verilog HDLによる論理回路設計2 Verilog HDL で回路を記述する演習を行います.	学習内容の復習(3H) 次回内容の予習(1H)
第14週 : Verilog HDLによる論理回路設計3 設計ツールを用いて, 記述したHDLを回路に変換する過程を体験します.	学習内容の復習(3H)
第15週 : 総括 これまでに学んできた各項目(論理代数, 論理回路, 論理合成, HDL, HDLによる論理回路設計)の振り返りを行い, 各テーマの関連を考察し, それについてディスカッションします. 学んだテーマの中から1つテーマを選び, そのテーマを中心に他のテーマとの関連も考慮に入れつつ, 理解した内容をレポートとしてまとめます.	レポート(6H)
第16週 :	

授業の運営方法	(1)授業の形式	「講義形式」
	(2)複数担当の場合の方式	
	(3)アクティブ・ラーニング	「アクティブ・ラーニング科目」
地域志向科目	該当しない	
備考		

○単位を修得するために達成すべき到達目標	
【関心・意欲・態度】	①無断欠席・遅刻がない. ②不明な点について積極的に質問し, 理解を深めることができる. ③復習問題に欠かさず取り組んでいる.
【知識・理解】	①論理代数の考え方を理解できる. ②組合せ最適化問題の概念を理解できる. ③論理合成の概念を理解できる.
【技能・表現・コミュニケーション】	
【思考・判断・創造】	①各テーマで得られた知識の関係性を理解できる. ②本講義により得られた基礎知識を, 他分野へ利用して考えることができる.

○成績評価基準(合計100点)			合計欄	100点
到達目標の各観点と成績評価方法の関係および配点	**期末試験・中間確認等(テスト)**	**レポート・作品等(提出物)**	**発表・その他(無形成果)**	

【関心・意欲・態度】 ※「学修に取り組む姿勢・意欲」を含む。			**20点**
【知識・理解】 ※「専門能力〈知識の獲得〉」を含む。		**20点**	**20点**
【技能・表現・ｺﾐｭﾆｹｰｼｮﾝ】 ※「専門能力〈知識の活用〉」「チームで働く力」「前に踏み出す力」を含む。			
【思考・判断・創造】 ※「考え抜く力」を含む。		**30点**	**10点**

○配点の明確でない成績評価方法における評価の実施方法と達成水準の目安	
成績評価方法	**評価の実施方法と達成水準の目安**
レポート・作品等（提出物）	最終レポートに対して以下の基準で評価します. 【知識・理解】 学んだことが正しく理解できているか. 【思考・判断・創造】 ばらばらに学んだ内容に対して，それらの間の関係性がつかめているかどうか.
発表・その他（無形成果）	【関心・意欲・態度】 　授業への取り組み姿勢を評価します．無断欠席，遅刻は減点されます. 【知識・理解】 　復習問題に対する取り組みにから，理解度を評価します. 【思考・判断・創造】 　最終ディスカッションの際の応答から，学んだ知識が有機的に根付いているかどうかを評価します.