

科目名		論理回路(Logical Circuit)							
学年	学科(コース)	単位数		必修/選択	授業形態	開講時期	総時間数		
第4学年	制御情報工学科	学修	1単位	必修	講義	前期 100分/週	45時間		
担当教員		【常勤】野口 慎							
学習到達目標									
科目の到達目標レベル	<p>本講義では、論理代数(真理値表、論理式、カルノー図)、組合せ回路(加・減算器、復号器、符号器)、順序回路(フリップフロップ回路、同期式カウンタ)の基礎知識を習得し、与えられた入出力関係を満たす論理回路を、論理的に設計できる思考力を身につけることを目的とする。</p> <p>本講義における到達目標は、(1)論理演算ができること、(2)デジタル入出力値から真理値表を作成できること、(3)論理代数の諸定理やカルノー図を利用し真理値表から論理式を導出できること、(4)組合せ回路(加・減算器、復号器、符号器)を設計できること、(5)順序回路(同期式カウンタ)を設計できること、である。</p>								
学習・教育目標	(B)①	JABEE基準1(2)		(c)					
関連科目、教科書および補助教材									
関連科目	情報数学、電子回路								
教科書	「計算機工学の基礎」重井芳治著(近代科学社)								
補助教材等	必要に応じてプリント(講義内容の解説資料や演習課題など)を配布する								
達成度評価(%)									
評価方法 指標と評価割合	中間試験	期末・学年末試験	小テスト	レポート	口頭発表	成果品	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	40	40		20					100
知識の基本的な理解 【知識の基本的な理解】	○	○		○					/
思考・推論・創造への適用力 【適用、分析レベル】	○	○		○					
汎用的技能 【論理的思考力】	◎	◎		○					
態度・志向性(人間力) 【 】									
総合的な学習経験と創造的思考力 【 】									
学習上の留意点および学習上の助言									
<p>論理回路を習得するためには、2進数・16進数による数の表現方法、および電子回路(トランジスタやダイオードの動作原理)に関する基礎知識を身に付けている必要がある。</p> <p>回路図を読み書きできる能力や、論理演算に関する基礎知識を有していることが望ましい。</p> <p>基本的には、板書形式の講義を行うため、必要に応じて、ノートを学生自身でとる必要がある。</p> <p>本講義では、様々な論理回路を取り扱う。そのため、それらの回路を自身で設計し、回路図を描けるよう、自学自習が必要である。講義でとりあげる回路図を丸暗記するのではなく、論理式をもとに回路を設計できる実力を身に付けていくことが大事である。</p>									

授業の明細			
回	授業内容	到達目標	自学自習の内容 (予習・復習)
1	ガイダンス はじめに	シラバスから学習の意義、授業の進め方、評価方法を理解できる。  論理回路の概要、2進数、2進数⇔10進数変換について理解できる。	予習として、教科書の6～10ページを読んで、概要を把握しておく。  毎回講義で取り上げた内容について復習する。また、レポート課題が課された際には、解答をレポートにまとめて提出する。
2	数の表現	2進数の演算、2進数の負数表現、16進数、2進数⇔16進数変換、BCD表示について理解できる。	予習として、教科書の10～18ページを読んで、概要を把握しておく。
3	論理代数①	基本演算(AND演算、OR演算、NOT演算)、真理値表、論理式、標準積和式(加法標準形)について理解でき、与えられた真理値表から標準積和式(加法標準形)にて論理式を導出できる。	予習として、教科書の23～40ページを読んで、概要を把握しておく。
4	論理代数②	論理代数の諸定理、論理式の簡単化、カルノー図について理解でき、簡単化された論理式を論理代数の諸定理またはカルノー図を用いて導出できる。	
5	組合せ回路①	基本演算回路(AND回路、OR回路、NOT回路)の等価回路およびその論理記号について理解できる。	予習として、教科書の47～50ページを読んで、概要を把握しておく。
6	組合せ回路②	半加算器と全加算器を設計できる。また、半加算器と全加算器に関する知識から、並列加算器を設計できる。	予習として、教科書の50～53ページを読んで、概要を把握しておく。
7	組合せ回路③	半減算器と全減算器を設計できる。	予習として、教科書の53ページを読んで、概要を把握しておく。また、図書館等で半減算器と全減算器について調べておく。
8	<b>中間試験</b>		
9	答案返却・解答解説 組合せ回路④	試験問題の解説を通じて間違った箇所を理解できる。  復号器、符号器を設計できる。	予習として、教科書の53～56ページを読んで、概要を把握しておく。また、図書館等で符号器について調べておく。
10	順序回路①	順序回路について理解でき、組合せ回路との違いについて説明できる。	予習として、教科書の63～66ページを読んで、概要を把握しておく。
11	順序回路②	非同期式SR-FF、同期式SR-FF、JK-FF、D-FFについて理解できる。	予習として、教科書の66～75ページを読んで、概要を把握しておく。
12	順序回路③	JK-FFを用いたD-FFの設計法、T-FF、JK-FFを用いたT-FFの設計法について理解できる。	
13	順序回路④	D-FFを用いた同期式カウンタを設計できる。	
14	順序回路⑤	JK-FFを用いた同期式カウンタを設計できる。	予習として、教科書の75～80ページを読んで、概要を把握しておく。
	<b>期末試験</b>		
15	答案返却・解答解説 全体の学習事項のまとめ 授業改善アンケートの実施	試験問題の解説を通じて間違った箇所を理解できる。	
<b>総学習時間数</b>			45 時間
<b>講義</b>			25 時間
<b>自学自習</b>			20 時間