

科目名		デジタル回路 (Digital Circuits)							
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3学年	電気工学科	履修	2単位	—	講義	通年 90分/週	60時間		
担当教員		【常勤】橋本 基							
学習到達目標									
科目の到達目標レベル	到達目標は、 (1)10進数-2進数-16進数の変換ができ、計算ができること (2)ブール代数を使った論理演算ができること (3)基本ゲート回路の種類と動作がわかり説明できること (4)簡単な論理回路の設計ができることである。								
学習・教育目標	(B)	JABEE基準1(2)			—				
関連科目, 教科書および補助教材									
関連科目									
教科書	「電子回路(2)デジタル編」中村次男著 (コロナ社)								
補助教材等	プリント(演習課題)								
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・記憶、理解レベル】	◎	◎		○					
思考・推論・創造への 適用力 【適用、分析レベル】	○	○		◎					
汎用的技能 【 】									
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>電卓やパソコンで計算ができるが、どのようにしてできるのだろうか？ここではパソコンに代表されるデジタル回路(論理演算回路)の動作と設計方法を学ぶことを目的とする。デジタル回路は、0と1(またはHとL)の2値での演算を行ういくつかの素子を組み合わせることで構成される。まず、基礎として2進数および論理演算(ブール代数)について学ぶ。そして基本的な論理演算回路の種類と動作を学ぶ。さらにそれを組み合わせたカウンタや演算回路といったデジタル回路の設計方法について学ぶ。適時、回路設計演習を行う。</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	1. ガイダンス 2. 数体系	・本科目の目的・意義、および学習内容の概要について理解できる ・10進数と2進数、16進数の相互変換ができる。 ・2進数で四則演算、16進数で和差の演算ができる。	(予習) p. 3~p. 16を読み、概要を把握しておく。 (復習) 例題およびP30の演習問題を解く。また、演習課題を解く。
2			
3	3. 論理代数	・基本論理演算 (AND, OR, NOT) の種類と動作について理解できる。	(予習) p. 17~p. 29を読み、概要を把握しておく。 (復習) 例題および章末問題を解く。また、演習課題を解く。
4		・ブール代数の諸定理について、ベン図や真理値表を用いて説明できる。	
5		・真理値表から論理式を導出できる。	
6		・カルノー図を用いて簡単化した論理式を求めることができる。	
7	4. 基本ゲート回路	・AND, OR, NOT, NAND, NORの真理値表と論理記号について理解できる。	(予習) p. 32~p. 39を読み、概要を把握しておく。 (復習) 例題を解く。
8	中間試験		
9	5. 正論理と負論理 6. ゲート回路の相互変換	・正論理と負論理およびゲート回路の正論理記号と負論理記号について理解できる。 ・ゲート回路間の相互変換ができる。	(予習) p. 39~p. 46を読み、概要を把握しておく。 (復習) 例題、章末問題を解く。また、演習課題を解く。
10	7. 組み合わせ論理回路	・切り換えスイッチ、比較回路の設計について理解できる。	(予習) p. 46~p. 48、p. 98~120を読み概要を把握しておく。 (復習) 例題、章末問題を解く。また、演習課題を解く。
11		・エンコーダ/デコーダ回路の動作と設計について理解できる	
12		・7セグメント表示素子とデコード回路の設計について理解できる。	
13		・マルチプレクサ回路の動作と設計について理解できる。	
14		・デマルチプレクサ回路の動作と設計について理解できる。	
	期末試験		
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。	

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)
16	8. フリップフロップ	・非同期式フリップフロップの種類と動作について理解できる。	(予習) p. 50~p. 62を読み、概要を把握しておく。 (復習) 例題、章末問題を解く演習課題を解く。
17		・同期式フリップフロップの種類と動作について理解できる。	
18		・フリップフロップの変換について理解できる。	
19	9. カウンタ	・カウンタの基本動作と非同期式2進カウンタの設計について理解できる。	(予習) p. 64~p. 87を読み、概要を把握しておく。 (復習) 例題、章末問題を解く演習課題を解く。
20		・非同期式N進カウンタの動作と設計について理解できる。	
21		・同期式カウンタの動作について理解できる。	
22	10. シフトレジスタ	・シフトレジスタの基本構成と動作について理解できる。	(予習) p. 87~p. 91を読み、概要を把握しておく。 (復習) 例題、章末問題を解く演習課題を解く。
23	中 間 試 験		
24	11. 演算回路	・加算回路(半加算器、全加算器、並列加算器)の設計について理解できる。	(予習) p. 122~p. 147を読み、概要を把握しておく。 (復習) 例題、章末問題を解く演習課題を解く。
25		・減算回路(半減算器、全減算器、並列減算器)の設計について理解できる。	
26		・論理演算回路(AND, OR, XOR)の動作と構成について理解できる。	
27		・乗算回路の動作と構成について理解できる。	
28	12. メモリ回路	・メモリ(RAM, ROM)の構成と動作、アドレス割り当て方法について理解できる。	(予習) p. 167~p. 186を読み、概要を把握しておく。 (復習) 章末問題を解く。
29	13. デジタルシステム	・論理演算用ICの種類と特性、およびファンイン・ファンアウト、ノイジマージンについて説明できる。	(予習) p. 188~p. 193を読み、概要を把握しておく。
期 末 試 験			
30	・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。	
総 授 業 時 間 数			60 時間