

科目コード	記号	科目名	学年	単位・時間	必修・選択	授業形態	単位種別
3180	ES14	デジタル回路 : Digital Circuits	3E	2・90分	必修	講義・通年	履修単位
教員名		橋本 基 : HASHIMOTO Hajime					
授業概要 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。							
到達目標				評価方法			
(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。				①中間試験(35%)、②期末試験(45%)、③演習レポート(20%)によって評価する。			
学習・教育目標		(B)		JABEE基準1(1)			
前 期				後 期			
回		項 目		回		項 目	
		内 容				内 容	
授 業 計 画	第1	授業の目的・意義	非線形電子回路 I の目的・意義、および学習内容の概要について説明する。	第16	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説明する。	
	第2	数体系	数値の2進数、8進数、16進数について、およびこれらの変換について説明する。	第17	”	同期式フリップフロップの種類と動作について説明する。	
	第3	論理代数	基本論理演算の種類と動作(AND、OR、NOT)について説明する。	第18	カウンタ	非同期式2 ⁿ 、N進カウンタの動作と設計について説明する。	
	第4	”	ブール代数の諸定理について説明する。	第19	”	同期式2 ⁿ 進カウンタの動作と設計について説明する。	
	第5	”	真理値表から論理式を導出する方法について説明する。	第20	”	同期式N進カウンタの動作と設計について説明する。	
	第6	”	論理式を簡単化する方法(カルノー図)について説明する。	第21	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説明する。	
	第7	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説明する。	第22	”	リングカウンタ、ジョンソンカウンタの動作について説明する。	
	第8	中間まとめ	中間まとめとして試験を実施する。	第23	中間まとめ	中間まとめとして試験を実施する。	
	第9	”	正論理と負論理の概念とゲート回路間の相互変換方法について説明する。	第24	演算回路	加算回路(半加算器、全加算器、並列加算器)の設計について説明する。	
	第10	組み合わせ回路	切り換えスイッチ、比較回路の設計について説明する。	第25	”	減算回路(版減算器、全減算器、並列減算器)の設計について説明する。	
	第11	”	エンコーダ/デコーダ回路の動作と設計について説明する。	第26	”	論理演算回路(AND、OR、XOR)の動作と構成について説明する。	
	第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説明する。	第27	”	乗算回路、除算回路の動作と構成について説明する。	
	第13	”	マルチプレクサ回路の動作と設計について説明する。	第28	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説明する。	
	第14	”	デマルチプレクサ回路の動作と設計について説明する。	第29	デジタルシステム	論理演算用ICの種類と特性(TTL、CMOS)、および実際に回路を組む時に考慮すべき点について説明する。	
	第15	まとめ	前期のまとめを行う。	第30	まとめ	学習事項全体のまとめを行う。また授業アンケートを行う。	
関連科目		情報処理					
教科書		電子回路(2)デジタル編(中村次男、コロナ社)					
参考書		デジタル回路の考え方・読み方(大浜庄司、東京電機大学出版)、デジタル回路入門(堀桂太郎、オーム社)					
授業評価・理解度		最終回に授業評価アンケートを行う。					
副担当教員							
備考							