

シラバスデータ			2025/03/05
科目名	デジタル回路		
年度	2025（令和7）年度	授業目標	
学科・学年	ITゲーム＆ロボットシステム学科 1年	コンピュータをはじめ身の回りで使われている電化製品中に必ず使われているデジタル回路に関する基本(構造, 原理, 種類)を学び, それらを応用した代表的な回路について構成, 動作を学ぶ。 回路シミュレータ TinkerCADを使って, Arduinoマイコン、ブレッドボードと論理IC、LED、SWを組み合わせて、回路動作も確認・理解する。 最終的には複数ビット同士の加算回路、カウンタ回路が設計できるまでを目指す。	
研究	ITスペシャリスト研究 ロボットシステム研究		
開講時期	後期 32コマ		
授業形態	座学＋実習		
授業担当者	有賀 浩		
実務家教員	×		
教材・教具	授業Webサイト、ノートパソコン、オリジナルプリント、PowerPoint、シミュレータ TinkerCAD、マイコン（Arduino）、ブレッドボード、論理IC、電気・電子部品		
評価方法	演習課題への取り組み、定期試験結果に授業態度、出欠状況を加味した上で、学生の手引きに基づいて評価する。		
コマシラバス			
90分/コマ	テーマ	内容	
1	デジタル回路とは	アナログとデジタル ビットMSB,LSB デジタル信号1と0、HとL 正論理と負論理 入力と出力	
2	ゲート回路	基本的な論理回路 AND、OR、NOT 各回路と論理式、真理値表、タイムチャート ○印の意味 入力数	
3		NAND回路、NOR回路、Ex-OR回路と真理値表、タイムチャート 正論理・負論理と入出力の関係 NANDとNORでNOTを作る 演習問題	
4	ブール代数その1	ブール代数とは 2変数のベン図	
5		3変数のベン図 論理式の基本 各定理について	
6		論理式の基本変換・変形についての練習問題に取り組む	
7	ブール代数その2	論理式の簡単化とその意義 論理式と回路図	
8		論理式の簡単化手法	
9		論理式の簡単化演習	
10	カルノー図	カルノー図とは カルノー図と論理式 2変数のカルノー図	
11		3変数のカルノー図 カルノー図による論理式の簡単化演習	
12		カルノー図の演習で、論理式の簡単化の手法修得を確実なものとする	
13	組み合わせ回路	回路設計の実践 論理式の各定理やカルノー図を使いながら実戦的な回路設計の演習を行う	
14		加算回路について原理を学ぶ 半加算回路(半加算器)を設計する	
15		半加算回路を実際に製作・動作させる	
16	全加算回路	全加算回路(全加算器)を設計する 複数ビット同士の加算回路を設計する	

17	順序回路その1	順序回路とは 組み合わせ回路との違いを理解する RS-FFの動作について タイムチャート
18		スイッチとチャタリング RS-FFを使ったチャタリング防止回路
19		RS-FFを実際に製作・動作させる
20	順序回路その2	D-FFの構造、動作を理解する D-FFの機能とタイムチャート リセットの必要性を理解する
21		非同期式カウンタ回路の設計 2のn乗進カウンタを設計する
22		任意の値の非同期式カウンタを設計する タイムチャートにより、ハザードが発生することを理解する
23		非同期式カウンタ回路を実際に製作・動作させる
24	順序回路その3	同期式カウンタ回路の設計 4進カウンタ回路を設計し、タイムチャートで動作理解する
25		任意の値の同期式カウンタ回路設計方法を学ぶ
26		同期式カウンタ回路を実際に製作・動作させる
27	順序回路その4	リングカウンタ、シフトカウンタとは D-FFで各回路を設計する
28		リングカウンタ、シフトカウンタの応用回路設計演習・実習
29		
30	順序回路その5	シリアル・パラレル変換、パラレル・シリアル変換変換の動作を理解し、回路が設計できるようにする
31		シフトレジスタの動作を理解する パラレル・シリアル相互変換回路を設計
32	デジタル回路全体の振り返り	組み合わせ回路、順序回路、それぞれの特徴を振り返り、今後のハードウェア設計への展開を考えていく