

鶴岡工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	デジタル回路	
科目基礎情報							
科目番号	0076		科目区分	専門 / 必修			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	創造工学科 (電気・電子コース)		対象学年	4			
開設期	後期		週時間数	2			
教科書/教材	授業開始時に配布する						
担当教員	佐藤 淳						
到達目標							
デジタル回路をブール代数を中心とした「論理回路」として理解し、本科目の履修を通じて電子回路をはじめとした幅広い分野への応用力を身につけることを目標とする。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	ブール代数・ゲート回路を完全に理解し、複雑な論理式でも定理を用いて簡単化したり真理値表を書ける。		ブール代数・ゲート回路を理解し、やや複雑な論理式を定理を用いて簡単化したり真理値表を書ける。		ブール代数・ゲート回路を理解できない。		
評価項目2	フリップフロップ回路について完全に理解し、複雑な応用動作についても理解できる。		フリップフロップ回路について理解し、カウンタなどの応用についても理解できる。		フリップフロップの動作が理解できない。特性表の意味が理解できない。		
評価項目3	論理ICの基本である順序論理回路について完全に理解し、応用問題を解くことができる。		論理ICの基本である順序論理回路について理解できる。		順序論理回路について理解できない。		
学科の到達目標項目との関係							
(D) 専門分野の知識と情報技術を身につける。							
教育方法等							
概要	デジタル回路を主として論理回路の観点から学ぶ。基数変換・ブール代数を学んだ後、ゲート回路およびゲート回路を応用した組合せ論理回路の解析と設計方法を学ぶ。次に、各種フリップフロップの動作を学んだ後、その応用であるカウンタ、シフトレジスタなどの設計方法を学ぶ。						
授業の進め方・方法	主にスライドに沿った遠隔授業によるビデオや教材の配信形式で行う。2年時のハードウェア概論の知識を前提として、講義を進める。不安のある学生はその都度復習することを強く推奨する。前半は論理回路についての基礎について学習を行い、後半は順序論理回路について学習を行う。						
注意点	テキストは授業開始時に配布する。 参考書： 「デジタル電子回路」、藤井信生、昭晃堂 「論理回路入門」、浜辺隆二、森北出版 ※2021年度は感染症対策として、オンデマンド形式の遠隔講義で実施する。詳しくはTeamsを参照のこと。 2年次開講のハードウェア概論の基礎知識が必要になる科目であるため事前学習を行うことに留意する。 シラバス末尾の評価割合に沿って総合的に評価し60点以上を合格とする。						
事前・事後学習、オフィスアワー							
この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習としてレポートやオンラインテストを実施する。 ①講義 (30時間) + 自学自習 (60時間) の前提であるため、60時間程度の予習・復習が必要である。 【オフィスアワー】授業当日の12:00～12:45,16:00～17:00							
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	ガイダンス		論理回路の必要性を説明できる。		
		2週	2進数と10進数と16進数の基数変換(整数)		基数が異なる数の間で相互に変換できる。整数を2進数、10進数、16進数で表現できる。		
		3週	2進数と10進数と16進数の基数変換(小数と補数) 2進数の演算と基本論理回路		小数を2進数、10進数、16進数で表現できる。整数・小数をコンピュータのメモリ上でデジタル表現する方法を説明できる。基本的な論理演算を行うことができる。基本的な論理演算を組合わせて、論理関数を論理式として表現できる。		
		4週	ブール代数と論理式の簡略化		論理式の簡単化の概念を説明できる。		
		5週	多数入力論理回路 NAND,NORの定理		論理回路の多数入力回路が作成できる。基本論理素子を用いてNANDとNORの回路に変換することができる。		
		6週	論理式の作成方法と簡単化 ・真理値表とカルノー図		簡単化の手法を用いて、与えられた論理関数を簡単化することができる。		
		7週	演習課題Ⅰ		与えられた課題を理解できる。		
		8週	演習課題Ⅱ		与えられた課題を理解できる。		
	4thQ	9週	組合せ論理回路の設計方法 ・マルチプレクサ、加算回路など		論理ゲートを用いて論理式を組合せ論理回路として表現することができる。与えられた組合せ論理回路の機能を説明することができる。組合せ論理回路を設計することができる。		
		10週	フリップフロップ回路 1 ・特性表、励起表、遷移表、タイムチャート ・SR-FF、D-FF、T-FF、JK-FF		フリップフロップなどの順序回路の基本素子について、その動作と特性を説明することができる。与えられた順序回路の機能を説明することができる。		

		11週	フリップフロップ回路 2 ・特性表, 励起表, 遷移表, タイムチャート ・SR-FF, D-FF, T-FF, JK-FF	フリップフロップなどの順序回路の基本素子について、その動作と特性を説明することができる。与えられた順序回路の機能を説明することができる。
		12週	カウンタ, レジスタとその応用 1 ・非同期, 同期式カウンタ, ・シフトレジスタ ・リングカウンタ, 簡単な順序回路	レジスタやカウンタなどの基本的な順序回路の動作について説明できる。順序回路を設計することができる。
		13週	カウンタ, レジスタとその応用 2 ・非同期, 同期式カウンタ, ・シフトレジスタ ・リングカウンタ, 簡単な順序回路	レジスタやカウンタなどの基本的な順序回路の動作について説明できる。順序回路を設計することができる。
		14週	演習課題Ⅲ	与えられた課題を理解できる。
		15週	演習課題Ⅳ	与えられた課題を理解できる。
		16週	期末試験	本科目について包括的に理解できている。

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
評価割合					
		期末試験	課題・レポート	合計	
総合評価割合		70	30	100	
基礎的能力		10	10	20	
専門的能力		40	10	50	
分野横断的能力		20	10	30	