

沖縄工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	デジタル回路
科目基礎情報					
科目番号	2305		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	メディア情報工学科		対象学年	2	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	都度, 教材(テキスト、資料)を提示する。				
担当教員	與那嶺 尚弘				
到達目標					
現在のデジタル計算機等に使用されている論理数学, 論理回路などのデジタル技術の基礎および動作原理等を理解し, デジタル論理回路の解析と設計方法を修得し, その応用力を養う。 【V-C-8】 【V-D-3】 【VI-D】					
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	最低限必要な到達レベル (可)		
数体系を理解する。	数体系を理解し、実問題に対して適切に適用、実装ができる。	数体系を理解し、実問題に対して適用ができる。	数体系の基礎を理解できる。		
2進数の四則演算等ができる。	2進数の四則演算等を理解し、実問題に対して適切に適用ができる。	2進数の四則演算等を理解し、実問題に対して適用ができる。	2進数の四則演算等の基礎を理解できる。		
論理関数の表現方法を理解する。	2進数の四則演算等の基礎を理解できる。	論理関数の表現方法を理解し、実問題に対して適切に適用できる。	論理関数の表現方法を理解し、実問題に対して適用ができる。		
論理関数の簡単化方法を理解する。	論理関数の表現方法の基礎を理解できる。	論理関数の簡単化方法を理解し、実問題に対して適切に適用できる。	論理関数の簡単化方法を理解し、実問題に対して適用ができる。		
基本論理素子を理解する。	論理関数の簡単化方法の基礎を理解できる。	基本論理素子を理解し、実問題に対して適切に適用できる。	基本論理素子を理解し、実問題に対して適用ができる。		
組合せ回路の設計を理解する。	基本論理素子の基礎を理解できる。	組合せ回路の設計を理解し、実問題に対して適切に適用できる。	組合せ回路の設計を理解し、実問題に対して適用ができる。		
演算回路を理解する。	組合せ回路の設計の基礎を理解できる。	演算回路を理解し、実問題に対して適切に適用できる。	演算回路を理解し、実問題に対して適用ができる。		
フリップ・フロップを理解する。	演算回路の基礎を理解できる。	フリップ・フロップを理解し、実問題に対して適切に適用できる。	フリップ・フロップを理解し、実問題に対して適用ができる。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	科目目標【MCC目標】 現在のデジタル計算機等に使用されている論理数学, 論理回路などのデジタル技術の基礎および動作原理等を理解し, デジタル論理回路の解析と設計方法を修得し, その応用力を養う。 【V-C-8】 【V-D-3】 【VI-D】 総合評価 前期末・学年末テストを行う(60%)。講義内で行う演習の発表, 演習レポート提出および小テスト(40%)。以上により評価する。				
授業の進め方・方法	現在のデジタル計算機等に使用されている論理数学, 論理回路などのデジタル技術の基礎および動作原理等を理解し, デジタル論理回路の解析と設計方法を修得し, その応用力を養う。コンピュータを使用することとコンピュータを理解することは異なる。この授業では後者の特にハードウェアについて学ぶ。なぜコンピュータが動作するのかを理解して貰いたい。				
注意点	教科書・教材 ・教材(テキスト、資料)を提示する ・参考書: デジタル回路、春日 建、電気書院 ・参考書: デジタル回路、田所 嘉昭編著、オーム社 ・参考書: デジタル回路ポイントトレーニング、浅川 毅・堀 桂太郎共著、電波新聞社				
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス、論理回路の基礎	整数を2進数、10進数、16進数で表現できる。整数をコンピュータのメモリー上でデジタル表現する方法を理解している。	
		2週	数体系	<ul style="list-style-type: none"> ・基数が異なる数の間で相互に変換できる。 ・与えられた数値を別の基数を使った数値に変換できる。 ・2進数における補数を理解し、負の数を表現できる。 ・2進数における小数点表現を理解し、10進数と相互に変換できる。 	
		3週	数体系	<ul style="list-style-type: none"> ・基数が異なる数の間で相互に変換できる。 ・与えられた数値を別の基数を使った数値に変換できる。 ・2進数における補数を理解し、負の数を表現できる。 ・2進数における小数点表現を理解し、10進数と相互に変換できる。 	
		4週	数体系	<ul style="list-style-type: none"> ・基数が異なる数の間で相互に変換できる。 ・与えられた数値を別の基数を使った数値に変換できる。 ・2進数における補数を理解し、負の数を表現できる。 ・2進数における小数点表現を理解し、10進数と相互に変換できる。 	
		5週	論理関数(1)	<ul style="list-style-type: none"> ・基本的な論理演算を行うことができる。 	
		6週	論理関数(2)	<ul style="list-style-type: none"> ・基本的な論理演算を組み合わせ、論理関数を論理式として表現できる。 	

後期	2ndQ	7週	論理式の簡単化手法	・論理式の簡単化の概念を説明できる。	
		8週	ブール代数の基本問題演習	・ブール代数に関する基本的な概念を説明できる。	
		9週	論理演算の演習	・ブール代数の公式やカルノー図を使い式の簡単化ができる。	
		10週	組合せ論理回路（1）	・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。	
		11週	組合せ論理回路（2）	・与えられた簡単な組合せ論理回路の機能を説明することができる。	
		12週	論理式、真理値表、論理回路図相互間の変換の演習（1）	・真理値表、カルノー図、論理式、論理回路図相互間の変換が自在にできる。	
		13週	論理式、真理値表、論理回路図相互間の変換の演習（2）	・真理値表、カルノー図、論理式、論理回路図相互間の変換が自在にできる。	
		14週	論理回路の設計・演算回路	・組合せ論理回路に関して、真理値表、カルノー図、論理式、論理回路図を駆使して自在に設計ができる。	
	15週	組み合わせ論理回路の実習	・これまでに修得した知識を活用し、与えられた組合せ論理回路を設計することができる。		
	16週				
	後期	3rdQ	1週	ガイダンス、回路シミュレータの習得	・回路シミュレータの操作手順を習得し、新規編集から終了までの処理を操作することができる。
			2週	組み合わせ論理回路実習（1）	・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。
			3週	組み合わせ論理回路実習（2）	・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。
			4週	組み合わせ論理回路実習（3）	・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。
			5週	組み合わせ論理回路実習（4）	・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。
			6週	組み合わせ回路設計のまとめ	・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。
7週			順序回路	・時間と記憶の概念を理解し説明できる。	
8週			フリップフロップの機能と動作概念（1）	・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。	
4thQ		9週	フリップフロップの機能と動作概念（2）	・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。	
		10週	順序回路の設計（1）	・順序論理回路に関して、フリップフロップの原理を理解し、NAND回路で構成できる。	
		11週	順序回路の設計（2）	・順序論理回路に関して、フリップフロップの原理を理解し、NAND回路で構成できる。	
		12週	順序回路の設計（3）	・順序論理回路に関して、フリップフロップの原理を理解し、NAND回路で構成できる。	
		13週	順序回路実習（1）	・順序論理回路に関して、適切なフリップフロップで構成できる。	
		14週	順序回路実習（2）	・順序論理回路に関して、適切なフリップフロップで構成できる。	
		15週	順序回路実習（3）	・順序論理回路に関して、適切なフリップフロップで構成できる。	
		16週			

評価割合

	定期試験	小テスト	レポート	その他（演習課題・発表・実技・成果物等）	合計
総合評価割合	60	20	20	0	100
基礎的理解	30	10	10	0	50
応用力（実践・専門・融合）	30	10	10	0	50
社会性（プレゼン・コミュニケーション・PBL）	0	0	0	0	0
主体的・継続的学修意欲	0	0	0	0	0