

函館工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	ディジタル回路	
科目基礎情報							
科目番号	0181			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: 1		
開設学科	生産システム工学科			対象学年	4		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	伊原充博ほか『ディジタル回路』（コロナ社）、その他適宜プリント配布						
担当教員	藤原 亮						
到達目標							
1. 任意の動作に対する論理回路を示すことができる。 2. デジタルICのデータシートから規格を読み取ることができる。 3. FF（フリップフロップ）の動作やカウンタの設計ができる。 4. カウンタを含む任意の論理回路のシミュレーションを行うことができる。							
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		任意の動作に対する真理値表を記述でき、論理回路を示すことができる。さらに必要に応じてNAND化できる。		任意の動作に対し真理値表を記述でき、論理回路を示すことができる。		任意の動作に対し真理値表を記述でき、論理回路を示すことができない。	
評価項目2		ディジタルICのデータシートから規格を読み取り、使用したい条件に応じて適切なIC・使用条件を決定できる。		ディジタルICのデータシートから規格を読み取ることができる。		ディジタルICのデータシートから規格を読み取ることができない。	
評価項目3		FFの動作原理を説明でき、簡単なカウンタの設計ができる。同期式、非同期式カウンタのN進カウンタを設計することができる。		FFの動作を説明でき、簡単なカウンタの設計ができる。		FFの動作を説明でき、簡単なカウンタの設計ができない。	
評価項目4		シミュレーションソフトを使用し、任意の論理回路、および同期式非同期式カウンタを設計し、シミュレーションを行うことができる。		シミュレーションソフトを使用し、任意の論理回路を設計することができる。		シミュレーションソフトを使用し、任意の論理回路を設計することができない。	
学科の到達目標項目との関係							
函館高専教育目標 B 函館高専教育目標 C							
教育方法等							
概要		「論理回路」にてN進数について学習し、様々な回路について学習した。本科目では論理回路を使用するに当たり必要な周辺知識やデータシートの記載事項の理解など実践的な知識の習得を目的とする。また、基本的な論理回路を用い身近の問題を解決するための回路設計ができる事も目的とする。 なお授業内容は公知の情報のみに限定されている。					
授業の進め方・方法		・本講義を受講するに当たり「論理回路」の内容は必須である。きちんと復習してから講義に臨むこと。 ・講義で学んだことは実験実習と高度にリンクさせて相互に理解を深めていかなければならない。データシートやIC使用上の注意をきちんと学び、机上の空論とならず実現できる回路設計ができるよう取り組むこと。 ・演習問題やシミュレーション課題を配置してある。					
注意点		【関連する科目】 論理回路 評価：定期試験60%(B:100%), 発表40%(B:50%, C:50%)					
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		
前期	1stQ	1週	ガイダンス(1h) 基本論理回路・論理回路の復習1		・科目の目的を理解し、この科目がどのような分野に役立っているかを説明できる。 ・基本論理回路の動作を説明できる。		
		2週	基本論理回路・論理式の単純化・NAND論理の完全性		・加法標準、乗法標準により論理式を導き、簡略化することができる。 ・真理値表を作成し、論理回路で示すことができる。 ・NAND回路のみで基本論理回路を表すことができる。		
		3週	ディジタルICによる論理回路の実現と実際の運用1		・DTL, TTL, CMOS論理回路の違いについて説明できる。 ・ノイズマージンについて説明できる。		
		4週	ディジタルICによる論理回路の実現と実際の運用2		・ディジタルICの出力電流と許容損失を考慮し、モータやLEDの駆動回路を設計できる。 ・プルアップ抵抗・プルダウン抵抗を使用できる。		
		5週	ディジタル信号の出力		・7セグLED点灯回路の動作を説明でき、任意の点灯回路を設計できる。 ・10進-2進変換回路、ディジタル-アナログ変換回路の動作を説明できる。		
		6週	基本的な順序論理回路		・基本的なFFの回路記号を記述できる。 ・基本的なFFの真理値表を記述できる。 ・基本的なFFの状態遷移図を記述できる。 ・基本的なFFの特性方程式を記述できる。		
		7週	任意の機能を持つ順序論理回路の設計		・同期式、非同期式N進カウンタを設計することができる。		

		8週	中間試験	
	2ndQ	9週	答案返却・解答解説 回路シミュレータによる論理回路のシミュレーション	・間違った問題の正答を求めることができる ・回路シミュレータを用い、デジタル回路の動作を計算機上でシミュレートできる。
		10週	回路シミュレータによる論理回路のシミュレーション	・回路シミュレータを用い、デジタル回路の動作を計算機上でシミュレートできる。
		11週	回路シミュレータによる論理回路のシミュレーション	・回路シミュレータを用い、デジタル回路の動作を計算機上でシミュレートできる。
		12週	身近の問題解決法に応じた論理回路設計	・身近の問題を発見し、解決法を提案できる。 ・解決法に応じた論理回路を設計できる。 ・設計した論理回路を計算機上でシミュレートできる。
		13週	身近の問題解決法に応じた論理回路設計	・身近の問題を発見し、解決法を提案できる。 ・解決法に応じた論理回路を設計できる。 ・設計した論理回路を計算機上でシミュレートできる。
		14週	身近の問題解決法に応じた論理回路設計	・身近の問題を発見し、解決法を提案できる。 ・解決法に応じた論理回路を設計できる。 ・設計した論理回路を計算機上でシミュレートできる。
		15週	身近の問題解決法に応じた論理回路設計	・身近の問題、提案した問題解決法、解決法に応じ設計した回路に基づき、一貫したストーリーを立てて回路の機能を発表できる。
		16週		

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								
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	課題	合計	
総合評価割合	60	40	0	0	0	0	100	
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0	
専門的能力	60	20	0	0	0	0	80	
分野横断的能力	0	20	0	0	0	0	20	