

鹿児島工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	回路工学特論
科目基礎情報					
科目番号	0031		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	電気情報システム工学専攻		対象学年	専2	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	VHDLで学ぶデジタル回路設計, 吉田たけお・尾知博共著, CQ出版株式会社				
担当教員	芝 浩二郎				
到達目標					
・ゲート回路、基本的な組み合わせ回路の機能を説明できる。 ・VHDLの基本的な文法を説明できる。 ・基本的な組み合わせ回路（マルチプレクサ、デコーダ等）をVHDLで設計できる。 ・基本的な順序回路（レジスタ、カウンタ、シフター等）をVHDLで設計できる。 ・与えられた課題の回路（ストップウォッチ回路）の回路構成を説明できる。					
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	ゲート回路、基本的な組み合わせ回路の機能を説明できる。基本的な順序回路の機能を説明できる。応用的な順序回路の機能を説明できる。		ゲート回路、基本的な組み合わせ回路の機能を説明できる。基本的な順序回路の機能を説明できる。		ゲート回路、基本的な組み合わせ回路の機能を説明できない。
評価項目2	VHDLの基本的な文法を説明できる。基本的な回路の記述文法を説明できる。コンポーネント化の記述文法を説明できる。		VHDLの基本的な文法を説明できる。基本的な回路の記述文法を説明できる。		VHDLの基本的な文法を説明できない。
評価項目3	基本的な組み合わせ回路（マルチプレクサ、デコーダ等）をVHDLで設計できる。基本的な組み合わせ回路をコンポーネント化できる。		基本的な組み合わせ回路（マルチプレクサ、デコーダ等）をVHDLで設計できる。		基本的な組み合わせ回路（マルチプレクサ、デコーダ等）をVHDLで設計できない。
評価項目4	基本的な順序回路（レジスタ、カウンタ、シフター等）をVHDLで設計できる。複数の順序回路を組み合わせた回路をVHDLで設計できる。		基本的な順序回路（レジスタ、カウンタ、シフター等）をVHDLで設計できる。		基本的な順序回路（レジスタ、カウンタ、シフター等）をVHDLで設計できない。
評価項目5	与えられた課題の回路（ストップウォッチ回路）の回路構成を説明できる。回路構成をVHDLで設計できる。回路をコンポーネント化により簡潔にVHDLで設計できる。		与えられた課題の回路（ストップウォッチ回路）の回路構成を説明できる。回路構成をVHDLで設計できる。		与えられた課題の回路（ストップウォッチ回路）の回路構成を説明できない。
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達目標 3-3 JABEE (2012) 基準 1(2)(d)(1) 教育プログラムの科目分類 (4)②					
教育方法等					
概要	この科目は、企業で交通管制システム用端末機の開発を担当していた教員が、その経験を活かし、デジタル回路の設計手法等について講義（実習、実験）形式で授業を行うものである。 現在、デジタル回路設計などのハードウェア設計は、ハードウェア記述言語を利用することが多い。したがって、論理回路、電子計算機の基礎知識を基に、基本的なデジタル回路をハードウェア記述言語で設計できる力を修得する。				
授業の進め方・方法	デジタル回路をハードウェア記述言語（VHDL）で設計できる力を修得するために、デジタル回路の理論・機能に基づきVHDLを用いた設計方法を演習形式で学ぶ。 ・デジタル回路における組合せ回路と順序回路の理論・機能を講義形式で教示し理解する ・組合せ回路と順序回路の理論に基づき、演習形式で基本的な組合せ回路と順序回路をVHDLで設計し理解する。 ・組合せ回路と順序回路の理論に基づき、演習形式で応用的な組合せ回路と順序回路をVHDLで設計し理解する。 ・講義形式の理論・機能は試験で理解度を確認する。 ・演習形式のVHDLによる設計はレポートで理解度を確認する。				
注意点	論理回路、電子計算機の基礎知識が必要である。また、ハードウェア記述言語（VHDL）の修得のためには、プログラミング（C言語など）の基礎知識が必要である。なお、本科目は、指示内容について210分程度の自学自習（予習・復習）が必要である。（授業（90分）＋自学自習（210分））×15回				
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	1. 論理回路とデジタルIC	☐ ゲート回路の使い方を説明できる。 ☐ デジタルICの使い方を説明できる。	
		2週	1. 論理回路とデジタルIC	☐ ゲート回路の使い方を説明できる。 ☐ デジタルICの使い方を説明できる。	
		3週	2. ハードウェア記述言語	☐ ハードウェア記述言語（VHDL）の概要を説明できる。 ☐ 基本論理回路をVHDLで記述できる。 ☐ 論理合成を実行できる。	
		4週	2. ハードウェア記述言語	☐ ハードウェア記述言語（VHDL）の概要を説明できる。 ☐ 基本論理回路をVHDLで記述できる。 ☐ 論理合成を実行できる。	

		5週	2. ハードウェア記述言語	☐ ハードウェア記述言語（VHDL）の概要を説明できる。 ☐ 基本論理回路をVHDLで記述できる。 ☐ 論理合成を実行できる。
		6週	3. 組み合わせ回路の設計	☐ 選択回路, デコーダ, エンコーダ, 比較回路をVHDLで記述できる。
		7週	3. 組み合わせ回路の設計	☐ 選択回路, デコーダ, エンコーダ, 比較回路をVHDLで記述できる。
		8週	3. 組み合わせ回路の設計	☐ 選択回路, デコーダ, エンコーダ, 比較回路をVHDLで記述できる。
	2ndQ	9週	4. フリップフロップとレジスタ	☐ D-FF, RS-FF, JK-FF, T-FFの動作を説明できる。 ☐ レジスタをVHDLで記述できる。
		10週	4. フリップフロップとレジスタ	☐ D-FF, RS-FF, JK-FF, T-FFの動作を説明できる。 ☐ レジスタをVHDLで記述できる。
		11週	4. フリップフロップとレジスタ	☐ D-FF, RS-FF, JK-FF, T-FFの動作を説明できる。 ☐ レジスタをVHDLで記述できる。
		12週	5. 順序回路の設計	☐ 演算回路のVHDLによる設計, シミュレーション, および動作検証を行える。
		13週	5. 順序回路の設計	☐ 演算回路のVHDLによる設計, シミュレーション, および動作検証を行える。
		14週	5. 順序回路の設計	☐ 演算回路のVHDLによる設計, シミュレーション, および動作検証を行える。
		15週	試験答案の返却・解説	試験において間違えた部分を自分の課題として把握する。（非評価項目）
		16週		

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