宇部工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	デジタル回路
科目基礎情報					
科目番号	23028		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	電気工学科		対象学年	3	
開設期	1st-Q		週時間数	4	
教科書/教材	論理回路入門 (第4版) (浜辺 隆二、森北出版)				
担当教員	三澤 秀明				
到達目標					
<p>①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。</p> <p>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。</p> <p>③フリップフロップについて、その動作と特性を説明することができる。</p> <p>④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。</p>					
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	最低限の到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安	
評価項目1	複数の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。	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。	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。	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ない。	
評価項目2	組合せ論理回路を設計することができる。	論理ゲートを用いて、複雑な論理式を組合せ論理回路として表現することができる。	論理ゲートを用いて、簡単な論理式を組合せ論理回路として表現することができる。	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ない。	
評価項目3	フリップフロップの種類と動作について説明でき、全てのフリップフロップの変換ができる。	フリップフロップの種類と動作について説明でき、1つ以上のフリップフロップの変換ができる。	フリップフロップの種類と動作が説明できる。	フリップフロップについて、その動作と特性を説明することができない。	
評価項目4	順序回路を設計方法を説明することができる。	少し複雑な順序回路の動作について説明できる。	基本的な順序回路の動作について説明できる。	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ない。	
学科の到達目標項目との関係					
教育目標 (B)					
教育方法等					
概要	第1学期開講 電卓やパソコンで計算ができるが、どのようにしてできるのだろうか?ここではパソコンに代表されるデジタル回路(論理演算回路)について、論理演算と基本的な回路設計方法を学ぶ。				
授業の進め方・方法	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を課します。 デジタル回路は、0と1(またはHとL)の2値での演算を行ういくつかの素子を組み合わせて構成されます。前半では、まず基礎として2進数・16進数および論理演算(ブール代数)について学びます。そして基本的な論理演算回路の種類と動作を学びます。さらにエンコーダやデコーダといった簡単な回路について、設計方法を学びます。後半では、デジタル回路の基本要素であるフリップフロップについて学びます。そして基本ゲート回路とフリップフロップを組み合わせた少し複雑なデジタル回路について設計方法や動作について学びます。				
注意点	各授業内容は継続的な内容になります。各回の授業内容について、しっかり復習することが重要です。				
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	第1回 授業概要の説明、数と符号の表現1 第2回 数と符号の表現2	本授業の目的・概要を説明できる。 10進数と2進数、8進数、16進数の相互変換ができる。 2進数で四則演算ができる。 補数減算ができる。	
		2週	第3回 論理関数1 第4回 論理関数2	基本論理演算(AND、OR、NOT)の種類と動作について説明できる。 ブール代数の諸定理について、ベン図や真理値表を用いて説明できる。 真理値表から論理式を導出できる。	
		3週	第5回論理関数の簡単化1 第6回論理関数の簡単化2	ブール代数を用いて簡単化した論理式を求めることができる。 カルノー図を用いて簡単化した論理式を求めることができる。	
		4週	第7回組合せ回路1 第8回組合せ回路2	切り換えスイッチ、比較回路の設計について説明できる。 エンコーダ/デコーダ回路の動作と設計について説明できる。 マルチプレクサ/デマルチプレクサ回路の動作と設計について説明できる。 演算回路の動作と設計について説明できる。	
		5週	第9回中間テスト 第10回フリップフロップ1	試験問題を解くことができる。 非同期式フリップフロップの種類と動作について説明できる。	
		6週	第11回フリップフロップ2 第12回順序回路の設計	同期式フリップフロップの種類と動作について説明できる。 順序回路の設計方法が説明できる。	

		7週	第13回レジスタの設計 第14回カウンタの設計	シフトレジスタの基本構成と動作について説明できる。 カウンタの基本動作と 2^n 進カウンタの設計について説明できる。 N進カウンタの動作と設計について説明できる。
		8週	期末試験 第15回答案返却・まとめ	試験問題を解くことができる。 間違えた箇所を理解し、説明できる。

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
基礎的能力	工学基礎	情報リテラシー	論理演算と進数変換の仕組みを用いて基本的な演算ができる。	3	
			コンピュータのハードウェアに関する基礎的な知識を活用できる。	3	

評価割合

	中間テスト	期末試験	レポート	合計
総合評価割合	35	35	30	100
知識の基本的な理解【知識・記憶、理解レベル】	25	25	20	70
思考・推論・創造への適用力【適用、分析レベル】	10	10	10	30