

木更津工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	インターフェース回路	
科目基礎情報							
科目番号	0099			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	情報工学科			対象学年	4		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	小川 晃 著『PICマイコンのインターフェース101』CQ出版、2007年、3520円（税込み）						
担当教員	和崎 浩幸						
到達目標							
デジタル入出力について理解し、場面に応じて必要な回路を選択できる。 アナログ入出力について理解し、場面に応じて必要な回路を選択できる。							
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	集積回路技術と基本デバイスの特性を理解して、説明できる。			集積回路技術と基本デバイスの特性を概ね理解できる。		集積回路技術と基本デバイスの特性が理解できない。	
評価項目2	出力ポートの特性や規格を理解し、簡単なLED制御回路が設計できる。			出力ポートの特性や規格を理解し、簡単なLED制御回路の動作を理解できる。		出力ポートの特性や規格が理解できず、簡単なLED制御回路の動作が理解できない。	
評価項目3	トランジスタを用いたモータのON/OFF制御回路等を理解し、設計することができる。			トランジスタを用いたモータのON/OFF制御回路等を理解できる。		トランジスタを用いたモータのON/OFF制御回路等の働きを理解できない。	
評価項目4	デジタル入力回路の動作について理解し、適切に入力回路の設計ができる。			デジタル入力回路の動作について理解できる。		デジタル入力回路の動作について理解できない。	
評価項目5	オペアンプを用いたアナログ増幅回路について理解し、設計することができる。			オペアンプを用いたアナログ増幅回路について理解できる。		オペアンプを用いたアナログ増幅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							
JABEE B-2 JABEE B-4							
教育方法等							
概要	この科目は企業で計算機のシステム設計開発を担当していた教員が、その経験を活かし、各種のインターフェース技術について、講義形式で授業を行うものである。 最初に、デジタル入出力について、各シーンにあわせたインターフェースについて学ぶ。 次に、アナログ入出力について学び、オペアンプ回路などについても学ぶ。 また、一般的なインターフェース規格である、I2CとSPIについて学ぶ。						
授業の進め方・方法	教科書を参考にしながら、必要に応じて各章を横断的に説明を行う。 2回の試験の平均点を100%として評価する。						
注意点	電子回路特有の考え方や計算手法も含まれるので、注意深く勉強を進めること。 電気回路Ⅰ・Ⅱの知識が必要となることがあるので、回路計算方法について、予め確認しておくこと。						
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	集積回路技術と基本デバイスについて学ぶ。		主な集積回路技術の概要と基本デバイスの特性について、理解する。		
		2週	出力ポートの特性について学ぶ。		トータムポール出力、オープンコレクタ（ドレイン）出力について、理解する。		
		3週	出力ポートの規格と駆動方法について学ぶ。		規格で規定されている、電流・電圧に関する各パラメータについて理解する。また、簡単なLED点灯回路の設計方法について理解する。		
		4週	バイポーラトランジスタを使った電流増幅回路について学ぶ。		バイポーラトランジスタを使って、大きな電流を制御するための回路の設計方法について理解する。		
		5週	pnpトランジスタを使った電流増幅回路について学ぶ。		pnpトランジスタで大きな電流を制御する回路について理解し、ドットマトリクスLEDの制御回路などの設計方法について、理解する。		
		6週	モータなどの誘導性負荷を駆動する回路について学ぶ。		ダーリントトランジスタによる電流増幅と還流ダイオードについて、理解する。また、Hブリッジ回路の動作について理解する。		
		7週	出力回路の実装について学ぶ		電源配線の方法、パソコンの役割、放熱計算について理解する。		
		8週	中間試験を実施する。		中間試験で60点以上をとる。		
	2ndQ	9週	中間試験の解答と解説を行う。		中間試験の結果から、必要な復習を行う。		
		10週	PWM回路方式の概要について理解する。また、抵抗・コンデンサなどの種類や精度について学ぶ。		PWM方式の概要を理解する。また、抵抗の系列と誤差について理解し、各部品の種類や特性について理解する。		
		11週	デジタル回路の入出力の関係について学ぶ。		出力電圧範囲と入力電圧範囲の関係、出力電流と入力電流の関係、雑音余裕度などについて、理解する。		
		12週	デジタル入力回路の基本について学ぶ。		ブルアップとブルダウン、チャタリング現象、シュミットトリガ、コンパレータ、フォトカプラについて、基本的なことを理解する。		
		13週	アナログ入出力回路の基本について学ぶ。		オペアンプの基本を理解し、レベル変換等に必要な逆相族副回路や正相増幅回路について理解する。		

		14週	アナログ入出力回路の応用について学ぶ。			センサとA/D変換器の電圧範囲の整合を行う回路や単電源動作時の注意事項について、理解する。また、電流・電圧変換回路や定電流回路について理解する。	
		15週	定期試験の解答と解説を行う。			定期試験の結果から、必要な復習を行う。	
		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	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0