

北九州工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	組込み技術演習 I	
科目基礎情報							
科目番号		0041		科目区分	専門 / 必修		
授業形態		演習		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科		生産デザイン工学科 (知能ロボットシステムコース)		対象学年	3		
開設期		前期		週時間数	4		
教科書/教材		「デジタル回路」、伊東規之著、日本理工出版会					
担当教員		山内 幸治					
到達目標							
・ブール代数と代数定理の説明ができ、真理値表と論理式を作成できる。 ・計算機回路の動作を説明でき、その応用回路を作成できる。 ・基本TTL-ICを用いて各種論理回路を作成でき動作を説明できる。							
ルーブリック							
		理想的な到達レベルの目安(優)		標準的な到達レベルの目安(良)		未到達レベルの目安(不可)	
評価項目1		ブール代数と代数定理の説明ができ、真理値表と論理式を作成できる。		論理関数を論理式として表現できる。		基本的な論理演算を組み合わせることができる。	
評価項目2		計算機回路の動作を説明でき、その応用回路を作成できる。		各種論理回路を作成して動作を説明できる。		論理回路の動作を説明できる。	
評価項目3		基本TTL-ICを用いて各種論理回路を作成でき動作を説明できる。		NOT、AND、ORなどの基本回路の動作を説明できる。		NOT、AND、ORなどの論理式を説明できる。	
学科の到達目標項目との関係							
準学士課程の教育目標 A① 数学・物理・化学などの自然科学、情報技術に関する基礎を理解できる。 準学士課程の教育目標 C① 実験や実習を通じて、問題解決の実践的な経験を積む。 準学士課程の教育目標 D① 専門工学の基礎に関する知識と基礎技術を統合し、活用できる。							
教育方法等							
概要		本授業では、コンピュータ制御で動作する各種の機械システムを構成する上で不可欠な、組み込み技術の基礎的事項を身につけることを目的とする。すでに作成してある基本論理回路やTTL-ICを使って、組み込み回路の動作原理を体験的に学習する。実習については、まず前半では基礎的な論理回路の動作確認を行う。この基本論理回路を数個組み合わせた応用回路の製作・動作確認を行う。後半では、TTL-ICによる、実践的な応用回路を製作する。					
授業の進め方・方法		実習および講義を隔週で開講する。実習では回路作成が主となるので、基本的な配線手法と電圧計など電気計測機器の使い方を身につけておくこと。					
注意点		授業内容を深く理解することを目的として、授業内容に応じて演習課題を自学自習の課題をして出題する。					
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	導入		デジタル回路の概略と実習の概要を理解する。		
		2週	ブール代数(1)		ブール代数と代数定理を理解する。		
		3週	ブール代数(2)		真理値表と論理式を作成する。		
		4週	ブール代数(3)		論理式を作成する。		
		5週	カルノー図(1)		カルノー図を使った論理式の簡単化を理解する。		
		6週	カルノー図(2)		カルノー図を使って各種論理式を作成する。		
		7週	中間試験		1～7週までの内容を網羅した試験により授業内容の理解の定着をはかる。		
		8週	フリップフロップ(1)		RS-FF からJK-FF までFF の基礎を理解する。		
	2ndQ	9週	フリップフロップ(2)		フリップフロップの応用回路を作成する。		
		10週	TTL-IC を使った基本回路の実習(1)		(実習)NOT、AND、OR などの基本回路の動作と各種論理回路を作成して動作を理解する。		
		11週	TTL-IC を使った基本回路の実習(2)		(実習)NOT、AND、OR などの基本回路の動作と各種論理回路を作成して動作を理解する。		
		12週	論理回路の実習(1)		(実習) 基本TTL-IC を用いた各種論理回路を作成して動作を理解する。		
		13週	論理回路の実習(2)		(実習) 基本TTL-IC を用いた各種論理回路を作成して動作を理解する。		
		14週	論理回路の実習(3)		(実習) 基本TTL-IC を用いた各種論理回路を作成して動作を理解する。		
		15週	定期試験		9～14週までの内容を網羅した試験により授業内容の理解の定着をはかる。		
		16週	定期試験内容についての解説		定期試験の内容を理解する。		
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	人文・社会科学	国語	国語	報告・論文の目的に応じて、印刷物、インターネットから適切な情報を収集できる。	3		
				収集した情報を分析し、目的に応じて整理できる。	3		
				報告・論文を、整理した情報を基にして、主張が効果的に伝わるように論理の構成や展開を工夫し、作成することができる。	3		
				作成した報告・論文の内容および自分の思いや考えを、的確に口頭発表することができる。	3		
				課題に応じ、根拠に基づいて議論できる。	3		

				相手の立場や考えを尊重しつつ、議論を通して集団としての思いや考えをまとめることができる。	3				
				新たな発想や他者の視点の理解に努め、自分の思いや考えを整理するための手法を実践できる。	3				
	英語	英語運用能力向上のための学習		関心のあるトピックや自分の専門分野に関する論文やマニュアルなどの概要を把握し、必要な情報を読み取ることができる。	3				
工学基礎	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	物理、化学、情報、工学における基礎的な原理や現象を明らかにするための実験手法、実験手順について説明できる。	3					
			実験装置や測定器の操作、及び実験器具・試薬・材料の正しい取扱を身に付け、安全に実験できる。	3					
			実験データの分析、誤差解析、有効桁数の評価、整理の仕方、考察の論理性に配慮して実践できる。	3					
			実験テーマの目的に沿って実験・測定結果の妥当性など実験データについて論理的な考察ができる。	3					
			実験ノートや実験レポートの記載方法に沿ってレポート作成を実践できる。	3					
			実験・実習を安全性や禁止事項など配慮して実践できる。	3					
			個人・複数名での実験・実習であっても役割を意識して主体的に取り組むことができる。	3					
			共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。	3					
			レポートを期限内に提出できるように計画を立て、それを実践できる。	3					
	情報リテラシー	情報リテラシー	情報を適切に収集・処理・発信するための基礎的な知識を活用できる。	3					
			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					
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	日本語と特定の外国語の文章を読み、その内容を把握できる。	3				
				他者とコミュニケーションをとるために日本語や特定の外国語で正しい文章を記述できる。	3				
				他者が話す日本語や特定の外国語の内容を把握できる。	3				
				日本語や特定の外国語で、会話の目標を理解して会話を成立させることができる。	3				
				円滑なコミュニケーションのために図表を用意できる。	3				
				円滑なコミュニケーションのための態度をとることができる(相づち、繰り返し、ボディランゲージなど)。	3				
				他者の意見を聞き合意形成することができる。	3				
				合意形成のために会話を成立させることができる。	3				
				グループワーク、ワークショップ等の特定の合意形成の方法を実践できる。	3				
				書籍、インターネット、アンケート等により必要な情報を適切に収集することができる。	3				
				収集した情報の取捨選択・整理・分類などにより、活用すべき情報を選択できる。	3				
				収集した情報源や引用元などの信頼性・正確性に配慮する必要があることを知っている。	3				
				情報発信にあたっては、発信する内容及びその影響範囲について自己責任が発生することを知っている。	3				
				情報発信にあたっては、個人情報および著作権への配慮が必要であることを知っている。	3				
				目的や対象者に応じて適切なツールや手法を用いて正しく情報発信(プレゼンテーション)できる。	3				
				あるべき姿と現状との差異(課題)を認識するための情報収集ができる	3				
				複数の情報を整理・構造化できる。	3				
				特性要因図、樹形図、ロジックツリーなど課題発見・現状分析のために効果的な図や表を用いることができる。	3				
				課題の解決は直感や常識にとらわれず、論理的な手順で考えなければならないことを知っている。	3				
				グループワーク、ワークショップ等による課題解決への論理的・合理的な思考方法としてブレインストーミングやKJ法、PCM法等の発想法、計画立案手法など任意の方法を用いることができる。	3				
				どのような過程で結論を導いたか思考の過程を他者に説明できる。	3				
				適切な範囲やレベルで解決策を提案できる。	3				
				事実をもとに論理や考察を展開できる。	3				
				結論への過程の論理性を言葉、文章、図表などを用いて表現できる。	3				
				総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	工学的な課題を論理的・合理的な方法で明確化できる。	4	
							公衆の健康、安全、文化、社会、環境への影響などの多様な観点から課題解決のために配慮すべきことを認識している。	4	

評価割合							
	試験	実習レポート	提出物	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	60	30	10	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0

專門的能力	60	30	10	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0