

高知工業高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)	授業科目	電子回路工房
科目基礎情報					
科目番号	0012		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実習		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	電気情報工学科		対象学年	3	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	教科書: 教科書は使わないが, 随時資料を配布する。				
担当教員	芝 治也				
到達目標					
【到達目標】					
1. マイコンを使ったデジタル入出力が理解できる。					
2. 必要な抵抗値などが計算できる。					
3. 制御プログラムが実装できる。					
4. 制御の仕組みが説明できる。					
5. 学習した内容を応用して, 班独自のマイコン回路を設計し稼働させることができる。					
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	マイコン回路の設計やプログラムに独自の工夫が行える。	マイコン回路の設計や必要なプログラムが作成できる。	マイコン回路の設計や必要なプログラム作成ができない。		
評価項目2	実習した内容をより良く伝える工夫をしたレポートが書ける。	実習した内容を適切に表現するレポートが書ける。	実習した内容を適切に表現するレポートが書けない。		
評価項目3	課題を見いだすことができ, それを充分な形で解決出来る。	課題を見いだすことができ, それをほぼ解決できる。	課題を見いだすことができるが, それをまったく解決することができない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	集積回路や種々の電子応用装置において電子回路は基本技術として重要である。ここでは, 電子回路の主要な構成要素であるダイオードやトランジスタなどの半導体デバイスの基礎知識, およびトランジスタを用いた増幅回路と発振回路について学習する。これらの学習を通して, 様々な電子回路の設計に取り組むことの出来る基礎能力を養うことを目標としている。				
授業の進め方・方法	テーマごとに座学で解説し, 各人がマイコン回路やプログラムを作成することで理解する。単元の区切りに作品やレポートを提出してもらい到達目標への達成状況を確認する。総合実習では複数名のグループワークにより課題を見出し, 課題を解決する作品を完成させ, これを相互評価する。グループワークの達成状況は作品とレポートにより確認する。				
注意点	実習後に提出する報告書を60%, 平素の学習状況(実習成果物・総合実習の相互評価等を含む)を40%の割合で総合的に評価する。学期末のみの評価を行い, それを学年成績とする。技術者が身につけるべき専門基礎として, 到達目標に対する達成度を報告書および成果物により評価する。				
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	1週	1. ガイダンス [1]: マイコン制御プログラム環境の解説	マイコン用プログラム開発の概要を理解する。		
	2週	2. LED点滅制御 [2-5]: LED点灯回路を制作する。電子回路のグラウンドの意味, 信号線のプルアップ・プルダウン, 電流制限抵抗の値の計算方法について学ぶ。点灯制御実習を行う。	LEDの電流制限抵抗, プルアップやプルダウン抵抗の値が計算できる。		
	3週	2. LED点滅制御 [2-5]: LED点灯回路を制作する。電子回路のグラウンドの意味, 信号線のプルアップ・プルダウン, 電流制限抵抗の値の計算方法について学ぶ。点灯制御実習を行う。	マイコンのポートや各ピンから電気信号を出力するプログラムを作成できる。		
	4週	2. LED点滅制御 [2-5]: LED点灯回路を制作する。電子回路のグラウンドの意味, 信号線のプルアップ・プルダウン, 電流制限抵抗の値の計算方法について学ぶ。点灯制御実習を行う。	電気信号をプログラムで切り替えて, LEDの点滅を制御する。		
	5週	2. LED点滅制御 [2-5]: LED点灯回路を制作する。電子回路のグラウンドの意味, 信号線のプルアップ・プルダウン, 電流制限抵抗の値の計算方法について学ぶ。点灯制御実習を行う。	自分の思うような点滅パターンを実現する。		
	6週	3. 信号入力と制御プログラム分岐 [6-7]: 手動スイッチ入力の回路設計と信号処理について学ぶ。	スイッチ回路の設計の考え方とスイッチ状態の検知プログラムについて理解する。		
	7週	3. 信号入力と制御プログラム分岐 [6-7]: 手動スイッチ入力の回路設計と信号処理について学ぶ。	スイッチの状態に応じてLED点滅状態を切り替えることができる。		
	8週	4. DCモータ制御 [8-9]: Hブリッジによる直流モータ回転制御, PWM速度制御について学ぶ。	PWMによる電力制御原理を理解し, プログラム実装する。		
	9週	4. DCモータ制御 [8-9]: Hブリッジによる直流モータ回転制御, PWM速度制御について学ぶ。	モータ制御回路の仕組みとモータドライバICの概要を理解し, モータの回転を制御する。		
	10週	5. センサー回路の活用 [10]: 接触型センサーおよび非接触型センサーの活用方法について学ぶ。	光量センサーの使い方と回路設計について理解し, 光量に応じてLEDの点滅を制御する。		
	11週	6. マイコン総合実習 [11-15]: 数名でグループを作ってグループごとに課題を設定し解決に取り組む。成果物を学生間で相互評価する。	自分たちで課題を見つけ, 課題解決のためのマイコン回路を企画検討する。		
	12週	6. マイコン総合実習 [11-15]: 数名でグループを作ってグループごとに課題を設定し解決に取り組む。成果物を学生間で相互評価する。	課題解決のためのマイコン回路を設計し製作する。		
	13週	6. マイコン総合実習 [11-15]: 数名でグループを作ってグループごとに課題を設定し解決に取り組む。成果物を学生間で相互評価する。	マイコン回路製作と制御プログラムを作成する。		

	14週	6. マイコン総合実習 [11-15] : 数名でグループを作ってグループごとに課題を設定し解決に取り組む。成果物を学生間で相互評価する。	制御プログラムを作成し、マイコン回路作品を完成させる。
	15週	6. マイコン総合実習 [11-15] : 数名でグループを作ってグループごとに課題を設定し解決に取り組む。成果物を学生間で相互評価する。	各グループの作品を相互評価する。
	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	
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	電子回路	ダイオードの特徴を説明できる。	1	
			電子工学	バイポーラトランジスタの構造を理解し、エネルギーバンド図を用いてバイポーラトランジスタの静特性を説明できる。 電界効果トランジスタの構造と動作を説明できる。	2	
			計測	オシロスコープの動作原理を説明できる。	2	
				オシロスコープを用いた波形観測（振幅、周期、周波数）の方法を説明できる。	3	
			情報	基本的なアルゴリズムを理解し、図式表現できる。	2	
				プログラミング言語を用いて基本的なプログラミングができる。	3	
	分野別の工学実験・実習能力	電気・電子系分野【実験・実習能力】	電気・電子系【実験実習】	整数、小数を2進数、10進数、16進数で表現できる。	1	
				MIL記号またはJIS記号を使って図示された組み合わせ論理回路を論理式で表現できる。	2	
				直流回路論における諸定理について実験を通して理解する。	2	
				半導体素子の電気的特性の測定法を習得し、実験を通して理解する。 増幅回路等(トランジスタ、オペアンプ)の動作に関する実験結果を考察できる。	2	

### 評価割合

	報告書	相互評価	成果物	合計
総合評価割合	60	15	25	100
基礎的能力	30	5	15	50
専門的能力	30	5	10	45
分野横断的能力	0	5	0	5