

東京工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	情報工学実験Ⅲ
科目基礎情報					
科目番号	0029		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実験・実習		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	情報工学科		対象学年	4	
開設期	前期		週時間数	4	
教科書/教材	実験指導書配布				
担当教員	西村 亮				
到達目標					
1. ライトレーサ作製に必要な回路の設計, 特性測定のための実験計画, 特性の測定ができる。 2. 回路図, 部品表, 実装図を作成したうえで回路を実装し, 動作を検証することができる。 3. マイコンの各種機能を用いたプログラムを作製することができる。 4. ハードウェアとソフトウェアを組み合わせ, マイコン制御によるライトレーサをグループで連携して作製できる。					
ループリック					
	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	ライトレーサ作製に必要な回路の設計, 特性測定のための実験計画, 特性の測定ができる。	ライトレーサ作製に必要な回路の設計と特性の測定ができる。	ライトレーサ作製に必要な回路の設計や特性の測定ができない。		
評価項目2	回路図, 部品表, 実装図を作成したうえで回路を実装し, 動作を検証することができる。	回路図, 部品表, 実装図を作成したうえで回路を実装できる。また, 回路の実装が十分にできなくても, 動作の検証をすることができる。	回路図, 部品表, 実装図の作成, 回路の実装, 動作の検証ができない。		
評価項目3	マイコンのI/Oポート, シリアル通信機能, タイマ機能, A/D変換器を用いたプログラムを作製することができる。	マイコンのI/Oポート, シリアル通信機能, タイマ機能, A/D変換器のうち, 過半数の機能を用いたプログラムを作製することができる。	マイコンのI/Oポート, シリアル通信機能, タイマ機能, A/D変換器のごく一部の機能を用いたプログラムしか作成できない。		
評価項目4	ハードウェアとソフトウェアを組み合わせ, マイコン制御によるライトレーサをグループで連携して作製できる。	マイコン制御によるライトレーサの作製において, グループ内で一定の役割を果たすことができる。	マイコン制御によるライトレーサの作製において, グループ内で一定の役割を果たすことができない。		
学科の到達目標項目との関係					
JABEE (d) JABEE (f) JABEE (h) 学習・教育目標 B1 学習・教育目標 C13 学習・教育目標 C14 学習・教育目標 C7					
教育方法等					
概要	授業時には取り扱うことのできない規模のプロジェクト的な実験に取り組む。これを通して, 関連する各科目の理解をより深めるとともに, トラブルシューティングや問題解決の手法を経験する。また, 得られた知識を実践の場に応用する力を養う。				
授業の進め方・方法	グループ作業により, ライトレーサを完成させる。その過程において, 必要となる電子回路の設計, 電子回路の特性測定, 特性測定のための実験計画, 回路の製作, マイコンプログラミング, 図面の作成, 基板パターン設計, 報告書の作成を適宜行う。				
注意点	多岐にわたる作業を互いに連携して行う。その過程で情報を共有し, 全員が必要となる知識を共有しなければならない。電子回路の特性測定やそのための実験計画については全員で行う。				
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	線検出回路設計の準備	センサ基板を仮作製してシャーシに取り付け, 特性測定を行えるようにする。	
		2週	線検出回路の設計と特性測定(1)	フォトトランジスタの特性を測定するための実験を計画し, 実行する。また, 測定結果に基づいて, 線検出回路の設計を行う。	
		3週	電源回路の特性測定	5V生成回路の負荷特性および入出力特性を測定する。	
		4週	モータドライバ回路の設計および特性測定	モータドライバ回路を設計し, 負荷特性および入出力特性を測定する。	
		5週	その他の回路の設計 電源基板のパターン設計 各種図面の作成(1)	電源スイッチ, 各種LED点灯回路, 電源基板のパターンを設計する。また, 回路図, 実装図, 部品表の作成に着手する。	
		6週	各種図面の作成(2)	回路図, 実装図, 部品表を完成させる。	
		7週	マイコン基板の作製 主基板の実装(1)	マイコン基板を作製する。また, 主基板において, 動作確認に必要な部分の実装に着手する。	
		8週	マイコンプログラミングの準備 主基板の実装(2)	マイコン基板の動作を確認し, プログラミングに必要な知識を習得する。また, 主基板において, 動作確認に必要な部分の実装を完了する。	
	2ndQ	9週	マイコンプログラミング(1) 電源基板およびセンサ基板の実装	H8マイコンを用いて, I/Oポートおよびタイマ割り込みを利用するプログラムを作製する。また, 電源基板およびセンサ基板を完成させる。	
		10週	主基板の実装(3)	主基板を完成させ, ライトレーサのハードウェアを完成させる。	
		11週	マイコンプログラミング(2)	H8マイコンを用いてA/D変換器およびタイマによるPWM出力を利用するプログラムを作製する。	
		12週	ライトレーサブプログラミング	ライトレーサを制御するプログラムの作製およびハードウェアの調整を行う。	
		13週	ライトレーサブプログラミング	ライトレーサを制御するプログラムの作製およびハードウェアの調整を行う。	

