科　目　名	学年	単位	授業時間	科目区分	授業形態	学修単位
制御情報工学実習Ⅱ	1S	3	140分×30回	履修	実習・通年	－

教員名	米澤 俊昭：YONEZAWA Toshiaki、田辺 誠：TANABE Makoto、久保田 良輔：KUBOTA Ryosuke

授業概要

プログラマブルコントローラとH8マイコンを用い、制御に関する基礎的な知識と技術を身につける。
実習はプログラマブルコントローラを使う実習グループと、H8マイコンを使う実習グループの２つに分かれて行う。

到達目標	評価方法
（1） シーケンス制御とはどのような制御であるかが言えること。 （2） ラダー図を使って簡単なシーケンス制御回路が設計できること。 （3） H8マイコンのハードウェアの概要を理解し、ハードウェアに合わせたプログラミングができること。	評価方法は、①レポート、②実習技術によって評価する。 評価配分は、①50%、②50%とする。 なお、危険防止上、実習中は制服ならびに靴を着用していない者は実習が受けられず、欠席扱いとなることに注意すること。

学習・教育目標	（D）	JABEE基準1（1）	

授業計画

項目	内容
プログラマブルコントローラ実習（担当教員　杉本）	
1.シーケンス制御について	シーケンス制御がどのような制御であるのか、また、操作機器の種類、とくにリレーの構造や動作原理について学んだ後、プログラマブルコントローラやシーケンス制御回路キットの使い方についての実習を行う。
2.ラダー図の表し方とそのプログラミング	ラダー図の基本的なルールを学び、AND、OR、NOT回路などのプログラム入力実習。
3.自己保持回路	自己保持回路によるLEDの点灯回路の設計、結線、プログラミングを行い、実際にその回路を作動させる。
4.インタロック回路	インタロック回路を用いて早押しクイズ用の押しボタン制御回路を制作する。
5.タイマ回路	タイマ回路によるLED点灯・消灯制御回路を制作する。
6.カウンタ回路	カウンタ回路によるモータの回転・停止制御回路を制作する。
7.レポート作成	1～6回分の実習内容を復習するとともに、その内容をレポートにまとめ、提出する。
8.応用課題（フリッカ）	タイマとカウンタを組み合わせて使う制御回路の設計制作を行う。
9.応用課題（信号機）	複数のタイマを使用した制御回路の設計制作を行う。
10.応用課題（モータの回転・停止）	ACモータの回転数と時間による制御回路の設計制作を行う。
11.応用課題（ボイスレコーダの制御）	音声リレーによるボイスレコーダの再生制御回路の設計製作を行う。
12.応用課題（入場者数カウント）	ホトセンサを用いた入場ゲートを通過する入場者数を自動カウントする制御回路の設計製作を行う。
13.応用課題（自己提案）	これまで得られた知識をもとに、自由な発想で任意の制御回路を提案・製作を行う。
14レポート作成	8～13回分の実習内容のレポート作成・提出。

項目	内容
H8実習（担当教員　田辺、久保田）	
1. 準備: 概要・環境設定、HelloWorldの実行	実習の概要を把握する。 プログラム編集、クロスコンパイル、ダウンロード、実行の手順を把握する。
2. LEDの点灯・ オシロスコープ入門	ポートへの出力を行うプログラムを作成・実行し、その結果を目で確かめるとともに、オスロスコープによる観察も行う。
3. 数値LEDの点灯	数値LEDの点灯を時系列で変化させるプログラミング実習を通じ、ソフトウェアウェイトの原理について学ぶ。
4.スイッチI	ポートからの入力を受付けるプログラムを作成・実行し、その結果を目で確かめる。
5.スイッチII	ビット演算を用いて特定のビット値を取り出す方法を学び、これを用いてスイッチに連動させたLEDの点灯・消灯を行うプログラムを作成する。
6. モータ	モータの特性を理解し、モータを回すプログラムを作成する。
7. レポート	1.～6.の実習内容を復習し、得た知見をレポートにまとめる。
8-9. 総合演習	前半の実習内容のまとめとして、モータ、LEDおよびスイッチを連動させるプログラムを作成する。
10-12 ロータリーエンコーダ	エンコーダの原理について学習し、エンコーダ入力から回転方向を算出するプログラムを作成する。
13, タイマー割り込み　ねらい：7	数値LEDの点灯をタイマーを用いてタイミング制御することにより、タイマーの使い方の初歩を学ぶ。
14. まとめ	一年間のまとめを行い、学習成果をレポートにまとめる。

自学自習の内容	実習課題を与え、レポートを課す
関連科目	制御情報工学実習Ｉ、図学、情報リテラシー、プログラミングＩA、プログラミングＩB
教科書	使用しない（プリントを配布する）
参考書	
授業評価・理解度	最終回に授業アンケートを行う。
副担当教員	
備考	