

科目名		工学実験(Experiments in Intelligent System Engineering)							
学年	学科(コース)	単位数	必修/選択	授業形態	開講時期	総時間数			
第5学年	制御情報工学科	履修	5単位	必修	実験	通年 230分/週	150時間		
担当教員		【常勤】三宅 常時, 勝田 祐司, 伊藤 直樹, 野口 慎							
学習到達目標									
科目の到達目標レベル	組込みシステムの学習範囲は広いが、本授業はデバイスドライバーの開発に関するものである。組込みシステムに関する課題の実験を行う。講義・実習で習得した知識・技術を統合して、与えられた課題を実験的に検証し、課題を解決する能力を養う。実験を行うための組込みシステムのプログラムを作成し、測定した信号の検証を行い課題を解決する能力を養う。課題に関連する各種の実験手法を習得するとともに、実験データを整理・解析して図表化しレポートを作成する能力を養いなう。次の3点が到達レベルである。(1)知識・技術を統合し実験の目的・原理・手法を理解できる。(2)実験のためのプログラムを作成して実施できる。(3)実験結果を整理・解析・図表化してレポートが作成できる。								
	学習・教育目標	(A) ②④	JABEE基準1(2)	(d)-(2), (g)					
関連科目、教科書および補助教材									
関連科目	創造製作実験・実習								
教科書	自作した実験書を使用する								
補助教材等	「H8マイコンによる組込み制御・プログラムの基礎を理解」大須賀 威彦著(電波新聞社)								
達成度評価(%)									
(1)知識・技術を統合し実験の目的・原理・手法を理解できる。	(1)レポートにより評価する。						30		
(2)実験のためのプログラムを作成して実施できる。	(2)レポートに書かれた実験のためのプログラムおよびプログラムの説明により評価する。						30		
(3)実験結果を整理・解析・図表化してレポートが作成できる。	(3)実験結果を整理・解析・図表化したレポートにより評価する。						40		
評価方法									
指標と評価割合	中間試験	期末・学年末試験	小テスト	レポート	口頭	成果品	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合				100					100
知識の基本的な理解【知識・記憶、理解レベル】				◎					/
思考・推論・創造への適用力【適用、分析レベル】				◎					
汎用的技能【 】									
態度・志向性(人間力)【主体性、自己管理能力、責任感、チームワーク力、リーダーシップ】				○					
総合的な学習経験と創造的思考力【 】									
学習上の留意点, 学習上の助言									
プログラミング、情報工学、制御工学・計測工学、電気回路などの講義で学ぶプログラムやマイコン、電気・電子回路の知識を実験を通して組込みシステムの技術を確認する。デジタルオシロスコープ・ロジックアナライザーなどの測定器による信号の測定を通して、デバイスなどの基本動作を理解する。プログラミングによる情報技術やセンサーの操作法などを理解し、組込みシステムを開発するために必要な総合的技術を習得する。									

授業の明細

回	授業内容	到達目標	自学自習の内容 (予習・復習)
1	説明・注意事項	実験を進めるにあたっての全体的注意事項と数値の取り扱い、各実験テーマの概略、レポートの作成方法について理解する。	
2	モータのPWM制御に関する実験を行う。	モータのPWM制御に関して、 (1)知識・技術を統合し実験の目的・原理・手法を理解できる (2)実験のためのプログラムを作成して実施できる (3)実験結果を整理・解析・図表化してレポートが作成できる である。	PWM制御プログラミングを予習復習する。
3			
4			
5			
6			
6	8ビットタイマーの16ビットモードによるPWM制御に関する実験を行う。	8ビットタイマーの16ビットモードによるPWM制御に関して、 (1)知識・技術を統合し実験の目的・原理・手法を理解できる (2)実験のためのプログラムを作成して実施できる (3)実験結果を整理・解析・図表化してレポートが作成できる である。	8ビットタイマーの16ビットモードによるPWM制御のプログラミングを復習予習する。
7			
8			
9			
10			
11	ソフトウェア工学に基づいたPWM制御の実験を行う。	ソフトウェア工学に基づいたPWM制御に関して、 (1)知識・技術を統合し実験の目的・原理・手法を理解できる (2)実験のためのプログラムを作成して実施できる (3)実験結果を整理・解析・図表化してレポートが作成できる である。	ソフトウェア工学に基づいたPWM制御のプログラミングを復習予習する。
12			
13			
14			
15			

授業の明細			
回	授業内容	到達目標	自学自習の内容 (予習・復習)
16	速度一定のPWM制御に関する実験を行う。	速度一定のPWM制御に関して、 (1)知識・技術を統合し実権の目的・原理・手法を理解できる (2)実験のためのプログラムを作成して実施できる (3)実験結果を整理・解析・図表してレポートが作成できる である。	速度一定のPWM制御のプログラミングを復習予習する。
17			
18			
19			
20			
21	速度制御を行うためのデバイスドライバとなる関数群の作成をファイル分割により行い、速度制御に関する実験を行う。	速度制御に関して、 (1)知識・技術を統合し実権の目的・原理・手法を理解できる (2)実験のためのプログラムを作成して実施できる (3)実験結果を整理・解析・図表してレポートが作成できる である。	速度制御の関数群作成とファイル分割の予習復習を行う。
22			
23			
24			
25			
26	総合演習 (PID制御に関する実験)	今までに習得したプログラミング技術及びデジタルオシロスコープ・ロジックアナライザによる信号確認を通して、組込みシステムの開発に必要なプログラムの作成技術を習得する。加えてプログラム検証の実験技術を習得する。	習得したプログラム作成技術の復習及びより進んだプログラム作成技術の予習を行う。
27			
28			
29			
30			
総授業時間数			150時間