

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	学修	5 単位	必修	実験	通年	150 時間	
担 当 教 員		【常勤】 教授 三宅 常時、 助教 松坂 建治、 教授 田辺 誠、 准教授 勝田 祐司						
学 習 到 達 目 標								
科目の到達目標レベル	本科目では組込みシステムのデバイスドライバ開発に関連した課題の実験を行う。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、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、検証するとともに、実験により測定した信号の検証を行うことにより、課題を実験的に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う。次の3点が到達レベルである。(1)実験のための仕様に基づくプログラミングが作成できること。(2)プログラムの検証により評価を行い、評価に関するレポートをまとめることができること。(3)実験の目的・結果・考察を整理し実験レポートをまとめることができること。							
到達目標 (評価項目)	優れた到達レベルの 目安	良好な到達レベルの 目安		最低限の到達レベルの 目安		未到達レベルの 目安		
到達目標 ①	仕様を満たすプログラムを作成し評価することができる。	仕様を満たすプログラムを考えることができ作成することができる。		仕様を満たすプログラムを作成することができる。		仕様を満たすプログラムを作成することができない。		
到達目標 ②	プログラムを検証を通して評価することができる。	プログラムの検証を通して検討することができる。		プログラムの検証をすることができる。		プログラムの検証をすることができない。		
到達目標 ③	考察され整理した実験レポートをまとめることができる。	実験結果を整理・解析・図表化した実験レポートを作成できる。		実験の目的・結果・考察をまとめた実験レポートを作成できる。		実験の目的・結果・考察をまとめた実験レポートを作成できない。		
学習・教育到達目標		(A) ②④		JABEE基準1 (2)		(d)・(2), (g)		
達 成 度 評 価 (%)								
(1)実験のための仕様に基づくプログラミングが作成できる				(1)ソースファイルにより評価する			30%	
(2)プログラムの検証を行い、検証を通した評価に関するレポートが作成できる				(2)レポートにより評価する			30%	
(3)実験の目的・結果・考察をまとめた実験レポートを作成できる				(3)レポートにより評価する			40%	
評価方法 指標と評価割合		(1)ソースファイル		(2)レポート		(3)卒業論文	(4)卒業論文発表会・発表予稿集	合計
総合評価割合		30		70				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) 【 】		◎		◎				
総合的な学習経験と創造的思考力【 】		◎		◎				

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	C入門(培風館、浦 原田)
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(電波新聞社、大須賀 威彦)
学 習 上 の 留 意 点	
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、マイコン・デバイスなどの基本動作を理解する。プログラムの検証を通してデバッグ手法・プログラムの完成度を把握する。プログラミングによる情報技術やセンサーの特性に応じた計測・制御方法などを理解し、組込みシステムを開発するために必要な実験技術を習得する。	
担 当 教 員 か ら の メ ッ セ ー ジ	
本科目は、今まで学んだ必要な知識を組み合わせまた新たに学ぶ知識を組み合わせ課題の実験を行うための仕様を作成し、作成した仕様の実験を実現させるために必要なプログラムの作成、波形の測定、プログラムの検証を行い、それらを整理して実験の妥当性や課題の実現の達成を考察することを学ぶ。 教員はまず学生に実験の課題を出す。このとき幾つかのインストラクションは行うが、あくまで学生が自主的に学習して授業に積極的に参加することを求める。	

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	ダイナミック表示をタイマー割込みにより実装するモジュール設計とプログラムの作成を行い実験をする。続いてプログラム検証(ブラックボックステスト・ホワイトボックステスト)によるモジュール設計の評価を行う。	モジュール設計に基づいたダイナミック表示に関して、以下の項目を達成できること。 (1)実験のための仕様に基づく設計・プログラミング・実験ができる (2)プログラムの検証を通して設計の検討を行い、検討に関するレポートがまとめることができる (3)実験の目的・結果・考察をまとめた実験レポートを作成できる	
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9	モータのPWM制御のデバイスドライバ化に関するモジュール設計・実装・実験・評価を行う。	モータのPWM制御のデバイスドライバ化に関して、以下の項目を達成できること。 (1)実験のための仕様に基づくモジュール設計ができる (2)プログラムの実装ができる (3)実装されたプログラムの実験を行うことができる。 (4)信号及びソフトウェアの検証を行い、検証に関する評価を行う (5)上記をとおして実験の目的・結果・考察を実験レポートとしてまとめることができる	
10			
11			
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制御に関するモジュール設計・実装・実験・評価を行う。	速度一定のPWM制御に関して、以下の項目を達成できること。 (1)実験のための仕様に基づくモジュール設計ができる (2)プログラムの実装ができる (3)実装されたプログラムの実験を行うことができる。 (4)信号及びソフトウェアの検証を行い、検証に関する評価を行う (5)上記をとおして実験の目的・結果・考察を実験レポートとしてまとめることができる	
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23	A/Dコンバータの値によるモータのPWM制御のモジュール設計・実装・実験・評価を行う。	A/Dコンバータの値によるモータのPWM速度制御に関して、以下の項目を達成できること。 (1)実験のための仕様に基づくモジュール設計ができる (2)プログラムの実装ができる (3)実装されたプログラムの実験を行うことができる。 (4)信号及びソフトウェアの検証を行い、検証に関する評価を行う (5)上記をとおして実験の目的・結果・考察を実験レポートとしてまとめることができる	
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30	授業のまとめ 授業アンケート		
総 授 業 時 間 数			150 時間