熊本高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	制御工学実験III

科目基礎情報

科目番号	CI504	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: 3
開設学科	制御情報システム工学科	対象学年	5
開設期	通年	週時間数	3
教科書/教材	制御情報システム工学科3年次実験指導書（プリントもしくはPDFとして配布）		
担当教員	藤本 信一郎,博多 哲也,柴里 弘毅,中島 栄俊,西村 勇也,寺田 晋也,野尻 紘聖		

到達目標

制御情報システム工学に関連する制御工学，計算機工学，システムプログラミング，機械工学などの項目について実験を通して理解を深める．また，Raspberry Piを通して組み込みシステムについて理解を深め，仕様にあったシステムを構築する．

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
実験の参加	実験原理・実験内容を理解し，実験機器を適切に扱い，率先して実験を遂行することができる	実験内容を理解し，実験機器を適切に扱い，実験を遂行することができる.	実験内容を理解しておらず，実験に参加しない
実験レポートの作成	実験レポートを過不足無く記載し，妥当な考察を作成することができている	最低限整った実験内容・実験結果・考察など，実験レポートに必要な体裁を満たしている	実験内容・実験結果・考察など，実験レポートに必要な体裁を満たしていない

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	前半には，Raspberry Piを使って，組み込みシステムについて実験を行う．後半には，制御情報システム工学の基礎となる制御工学、情報工学などの項目について実験を通して理解を深める。
授業の進め方・方法	前半には，Raspberry Piを使って，組み込みシステムについて実験を行う．具体的には，センサーの使い方を学び，4年生後期から行ってきたRaspberry Piを使ってグループワークにより，創作物を製作する．後半には，制御情報システム工学に関連する実験を班分けをしてローテーションにて行う．以下の基礎知識：(1)基礎となる数学法則と物理原理 (2)エレクトロニクスの要素技術　(3)情報通信の要素技術　を習得する。また，実験ごとに期限内での実験報告書の作成・提出を通して，論理的な記述力および計画遂行能力を養成する．
注意点	レポートの提出期限は各テーマの実験終了1 週間後とする．期限以降に提出された場合，遅れた週の数に応じてレポート点を減点する．ただし，提出期限から4週間を過ぎると再実験を実施する．

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	ガイダンス	実験の概要及び目標，実験の際の安全対策を理解する.
		2週	総合実験(1)	Raspberry Piを用いたセンサーの扱い方を習得する.
		3週	総合実験(2)	Raspberry Piを用いたセンサーの扱い方を習得する.
		4週	総合実験(3)	Raspberry Piを用いたセンサーの扱い方を習得する.
		5週	総合実験(4)	Raspberry Piを用いたセンサーの扱い方を習得する.
		6週	総合実験(5)	グループ分けにより，創作課題の仕様設計をする.
		7週	総合実験(6)	グループ分けにより，創作課題の仕様設計をする.
		8週	総合実験(7)	創作課題の仕様に基づいたシステムを構築する.
	2ndQ	9週	総合実験(8)	創作課題の仕様に基づいたシステムを構築する.
		10週	総合実験(9)	創作課題の仕様に基づいたシステムを構築する.
		11週	総合実験(10)	創作課題の発表を行う.
		12週	組み込みシステム系の総合実験 (1)	ARM系組み込みチップを使い，基本的なシステムを理解する.
		13週	組み込みシステム系の総合実験 (2)	ARM系組み込みチップを使い，基本的なシステムを理解する.
		14週	制御系CAD：実時間制御(1)	matlab(xPCtarget)を用いたモデルベース制御系設計設計を行うことができる．リアルタイムシミュレーション，リアルタイム制御の基礎を理解し説明できる．また，リアルタイム性を活かしたHILSについて説明できる.
		15週	制御系CAD：実時間制御 (2)	matlab(xPCtarget)を用いたモデルベース制御系設計設計を行うことができる．リアルタイムシミュレーション，リアルタイム制御の基礎を理解し説明できる．また，リアルタイム性を活かしたHILSについて説明できる.
		16週		
後期	3rdQ	1週	恒温槽の温度制御(1)	D/Aコンバータ，半導体温度センサなどで構成した回路をH8で制御するプログラムをアセンブリ言語で作成し，恒温槽の温度を一定に制御することができる.
		2週	恒温槽の温度制御(2)	D/Aコンバータ，半導体温度センサなどで構成した回路をH8で制御するプログラムをアセンブリ言語で作成し，恒温槽の温度を一定に制御することができる.
		3週	組み込みシステム系の総合実験 (3)	ARM系組み込みチップを使い，与えられた課題のシステムを構築する.
		4週	組み込みシステム系の総合実験 (4)	ARM系組み込みチップを使い，与えられた課題のシステムを構築する.
		5週	実験レポート指導と復習	作成した実験レポートの不備点を理解し，加筆・修正できる.
		6週	回路シミュレーション(1)	LTspiceを使った回路シミュレーションを行い，回路システムを理解する.

		7週	回路シミュレーション(2)	LTspiceを使った回路シミュレーションを行い，回路システムを理解する.
		8週	モンションキャプチャー実験(1)	生体計測の代表的な手法であるモンションキャプチャについて，実験を通して理解する.
	4thQ	9週	モンションキャプチャー実験(2)	生体計測の代表的な手法であるモンションキャプチャについて，実験を通して理解する.
		10週	制御系CAD：実機実験(1)	モデルベース制御系設計をxPCtargetシステムを用いてアナログデータ，エンコーダデータの取得し，制御則にしたがってアナログデータを出力するシステムを構築できる.
		11週	制御系CAD：実機実験(2)	モデルベース制御系設計をxPCtargetシステムを用いてアナログデータ，エンコーダデータの取得し，制御則にしたがってアナログデータを出力するシステムを構築できる.
		12週	信号処理(1)	基礎的な信号処理アルゴリズムを理解し，プログラムを作成て処理した結果について説明できる.
		13週	信号処理(2)	基礎的な信号処理アルゴリズムを理解し，プログラムを作成て処理した結果について説明できる.
		14週	実験レポート指導と復習	作成した実験レポートの不備点を理解し，加筆・修正できる.
		15週		
		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

評価割合

	実施評価	レポート評価	合計
総合評価割合	50	50	100
評価	50	50	100