沖縄工業高等専門学校	開講年度	平成27年度 (2015年度)	授業科目	メカトロニクス工学

科目基礎情報

科目番号	0002	科目区分	専門 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修科目: 3
開設学科	機械システム工学科	対象学年	5
開設期	通年	週時間数	0
教科書/教材	教員作成ノート，PPT；メカトロニクス概論，古田共著，オーム社；制御用アクチュエータの基礎，川村・野方・田所・早川・松浦，コロナ社		
担当教員	武村 史朗		

到達目標

メカトロニクスの基礎を理解し，コンピュータ，アクチュエータ，センサを統合し，その利用の仕方を学ぶ.
後期後半には各自でC言語によるプログラムを作成し，モータのPID制御を行うことを目指す．これにより，アクチュエータ・センサ・コンピュータを統合する技法について学ぶ.
【V-A-8】計測制御：計測の理論および各種物理量の測定方法の習得を目標とする.

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
メカトロニクスの基礎がわかる．電動モータ，空気圧アクチュエータ，油圧アクチュエータ，その他のアクチュエータについて理解できる(A-1)	メカトロニクスの基礎がわかる．電動モータ，空気圧アクチュエータ，油圧アクチュエータ，その他のアクチュエータについて理解でき，応用ができる.	メカトロニクスの基礎がわかる．電動モータ，空気圧アクチュエータ，油圧アクチュエータ，その他のアクチュエータについて理解できる.	メカトロニクスの基礎がわかる．電動モータ，空気圧アクチュエータ，油圧アクチュエータ，その他のアクチュエータについての基礎が理解できない.
メカトロニクスで活用するセンサを理解できる(A-1)	メカトロニクスで活用するセンサを理解でき，応用ができる.	メカトロニクスで活用するセンサを理解できる.	メカトロニクスで活用するセンサの基礎が理解できない.
コンピュータ，アクチュエータ，センサを統合して，モータのPID制御プログラミングができる（B-2,3）	コンピュータ，アクチュエータ，センサを統合して，モータのPID制御プログラミングの実習を理解して行い，考察ができる.	コンピュータ，アクチュエータ，センサを統合して，モータのPID制御プログラミングの実習を理解してできる.	コンピュータ，アクチュエータ，センサを統合して，モータのPID制御プログラミングの実習ができない.

学科の到達目標項目との関係

教育目標 (1) 教育目標 (3)

教育方法等

概要	講義形式で進め，適宜演習を行う.
授業の進め方・方法	講義形式で進め，適宜演習を行う．本科目は板書を主に行う．必要に応じてパワーポイントによる資料をプロジェクタで提示する. 不明な点があれば，授業中もしくは授業後に質問に来てください. 本科目には幅広い知識が必要です．今まで履修した科目を適宜復習してください.
注意点	後期後半は各自のノートPCを用いたプログラミング実習を行います．ノートPC持参指示の際には持参お願いします.

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	授業の概要や進め方についての説明
		2週	メカトロニクスのためのセンサ1	メカトロニクスで使われるセンサについて学ぶ 【V-A-8:2】長さ，角度，力，圧力，回転数などの計測方法と計測機器を説明できる.
		3週	メカトロニクスのためのセンサ2	センサの変換方式，信号処理について学ぶ
		4週	メカトロニクス応用事例	メカトロニクスの応用事例を学ぶ
		5週	コンピュータ	コンピュータ，データ表現について学ぶ【航】
		6週	制御系の設計手順	制御系の設計について学ぶ
		7週	DCモータ1	DCモータの原理について学ぶ【航】
		8週	DCモータ2	DCｻｰﾎﾞﾓｰﾀについて学ぶ【航】
	2ndQ	9週	誘導モータ	誘導モータの原理について学ぶ【航】
		10週	ステッピングモータ	ｽﾃｯﾋﾟﾝｸﾞﾓｰﾀの原理について学ぶ
		11週	ブラシレスDCモータ1	ﾌﾞﾗｼﾚｽDCモータの原理について学ぶ【航】
		12週	ブラシレスDCモータ2	ﾌﾞﾗｼﾚｽDCモータの駆動方法について学ぶ【航】
		13週	空気圧アクチュエータ1	空気圧アクチュエータについて学ぶ【航】
		14週	空気圧アクチュエータ2	空気圧制御弁について学ぶ【航】
		15週	空気圧アクチュエータ3	空気圧ｻｰﾎﾞｼｽﾃﾑについて学ぶ【航】
		16週	期末試験	
後期	3rdQ	1週	油圧アクチュエータ1	油圧アクチュエータについて学ぶ【航】
		2週	油圧アクチュエータ2	ｻｰﾎﾞｼｽﾃﾑについて学ぶ【航】
		3週	圧電アクチュエータ1	圧電アクチュエータについて学ぶ
		4週	圧電アクチュエータ2	圧電素子を用いたアクチュエータについて学ぶ
		5週	超音波モータ	超音波モータについて学ぶ
		6週	回転速度のセンサ	回転速度の検出方法について学ぶ 【V-A-8:2】回転数などの計測方法と計測機器を説明できる.
		7週	カセンサ	力，圧力の検出方法の概要について学ぶ【航】 【V-A-8:2】力，圧力などの計測方法と計測機器を説明できる.
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	ﾊﾟｿｺﾝによるﾓｰﾀ制御実験1	実習説明および制御系設計ソフトウェアの準備
		10週	ﾊﾟｿｺﾝによるﾓｰﾀ制御実験2	モータの速度制御系における構成機器の準備と学習

		11週	ﾊﾟｿｺﾝによるﾓｰﾀ制御実験3	モータの速度制御系におけるフィルタの設計
		12週	ﾊﾟｿｺﾝによるﾓｰﾀ制御実験4	モデルフリーPID制御による制御プログラムの作成
		13週	ﾊﾟｿｺﾝによるﾓｰﾀ制御実験5	設計したモータ速度制御系による実験
		14週	ﾊﾟｿｺﾝによるﾓｰﾀ制御実験6	提出レポートの作成
		15週	ﾊﾟｿｺﾝによるﾓｰﾀ制御実験7	提出レポートの作成
		16週		

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	65	0	0	0	0	35	100
基礎的能力	50	0	0	0	0	10	60
専門的能力	15	0	0	0	0	15	30
主体的・継続的学修意欲	0	0	0	0	0	10	10