

津山工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	制御機器特論	
科目基礎情報							
科目番号	0018			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	演習			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	機械・制御システム工学専攻			対象学年	専1		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材							
担当教員	井上 浩行						
到達目標							
学習目的：工場の自動化を念頭において，空気圧アクチュエータ，三相誘導電動機，直流サーボモータ，PLCとマイコンについて，その特徴および制御方法を理解すること。							
到達目標 1. 空気圧シリンダのための空気圧回路およびそのシーケンス制御 2. 三相誘導電動機のシーケンス制御 3. 直流サーボモータのフィードバック制御 4. PLCによるシーケンス制御 5. マイクロコンピュータの機能と構成に関する基礎的事項							
ルーブリック							
	優		良		可		不可
評価項目1	空気圧回路の機器構成とシーケンス図を自ら描画できる。		空気圧回路およびシーケンス図を理解している。		空気圧アクチュエータの動作を説明できる。		左記に達していない。
評価項目2	三相誘導電動機のシーケンス制御回路およびシーケンス図を自ら描画できる。		三相誘導電動機のシーケンス制御回路およびシーケンス図を理解している。		シーケンス図を理解している。		左記に達していない。
評価項目3	直流サーボモータの数式モデルを導出できる。		直流サーボモータの基本特性（トルク特性、回転数特性など）を説明できる。		シーケンス図を理解している。		左記に達していない。
評価項目4	簡単な実システムに対して，PLCの結線図とラダー図を描くことができる。		PLCの結線図およびラダー図を理解している。		ラダー図を理解している。		左記に達していない。
評価項目5	マイコンが産業技術に与えた影響を説明できる。		マイコンの機能と構成を説明できる。		マイコンの機能を説明できる。		左記に達していない。
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	一般・専門の別：専門　学習の分野：情報と計測・制御 必修・履修・履修選択・選択の別：選択 基礎となる学問分野：工学/機械工学/機械力学・制御 学科学習目標との関連：本科目は専攻科学習目標「(2)材料と構造，運動と振動，エネルギーと流れ，情報と計測・制御，設計と生産・管理，機械とシステムなどの専門分野技術の知識を修得し，機械やシステムの設計・製作・運用に活用できる能力を身につける」に相当する科目である。 技術者教育プログラムとの関連：本科目が主体とする学習・教育到達目標は「（A）技術に関する基礎知識の深化，A-2：「材料と構造」，「運動と振動」，「エネルギーと流れ」，「情報と計測・制御」，「設計と生産・管理」，「機械とシステム」に関する専門技術分野の知識を修得し，説明できること」である。 授業の概要：製造工場のFA(Factory Automation)やFMS(Flexible Manufacturing System)は，高品位・高効率な生産において不可欠な技術となっている。このような工場の自動化を念頭において，これを実現するための制御機器について学ぶ。						
授業の進め方・方法	授業の方法：本講義では，まず空気圧制御技術について学習する。基本的な空気圧シリンダのシーケンス制御について実例をまじえて講義する。また，後半では三相誘導電動機，直流サーボモータ，PLC，マイコンについても学習する。講義では，できるだけ実際の制御機器を実物やカタログ等で示し理解を深める。 成績評価方法：期末試験の結果（70%），および授業時間外の学習成果（課題レポート）（30%）を総合して評価する。試験の持込可能物品はその都度指示する。						
注意点	履修上の注意：本科目は「授業時間外の学習を必修とする科目」である。1単位あたり授業時間として15単位時間開講するが，これ以外に30単位時間の学習が必修となる。これらの学習については担当教員の指示に従うこと。 履修のアドバイス：授業ではプリントを配布し，板書やPPT等で補足する。また，実際の機器やカタログ等を示すので出来るだけ欠席しないようにすること。 基礎科目：制御工学Ⅰ・Ⅱ（機械4・5年，電制4・5），メカトロニクス（機械5，電制5），計測工学（機械5），センサ工学（電制5）など 受講上のアドバイス：遅刻については，授業開始後15分以上経過した時点で再度出席確認し，その時に不在であればその日の授業時間全部を欠課扱いとする。 制御機器は実際に使ってみることで理解が深まる。特別研究での実験装置の製作，あるいは趣味のものの作りなどでは制御機器を使う場合が多いので，このような作業を通してできるだけ実際の機器に触れる機会をもつことを勧める。						
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				

		2週	自動化のための空気圧技術	空気圧回路, 空気圧機器
		3週	自動化のための空気圧技術	エアーシリンダ, 方向切換弁, スピードコントローラ
		4週	自動化のための空気圧技術	シーケンス制御, 制御機器
		5週	自動化のための空気圧技術	ロータリーアクチュエータ, 駆動回路
		6週	自動化のための空気圧技術	エアーシリンダ, 駆動回路
		7週	交流と三相誘導電動機	交流, 電力送電系統, 受変電設備
		8週	交流と三相誘導電動機	三相誘導電動機
	2ndQ	9週	直流サーボモータ, ステッピングモータ	直流サーボモータ, ステッピングモータ
		10週	センサ, デジタル I C	静電容量形近接センサ, 光電センサ
		11週	センサ, デジタル I C	スイッチ, リレー
		12週	オペアンプ	オペアンプ
		13週	制御用マイコン	PLC, ラダー図
		14週	制御用マイコン	Arduino, Raspberry Pi
		15週	(前期末試験)	
		16週	前期末試験の返却と解答解説	

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					
		試験	課題	合計	
総合評価割合		70	30	100	
基礎的能力		0	0	0	
専門的能力		70	30	100	
分野横断的能力		0	0	0	