

基礎システム設計 (Basic System Design)	3年・通年・2単位・必修 電子制御工学科・担当 早川 恭弘	
〔準学士課程(本科 1-5 年) 学習教育目標〕 (2)		
<p>〔教育方法等〕 概要： いろいろな動きを実現するための機構について学ぶ。そして、各自に与えられた設計仕様をもとに多関節型ロボットを設計製図する。</p> <p>授業の進め方と授業内容・方法： 座学による講義，ロボット設計及び製図を行う。座学に関しては，定期試験により理解度を確認させ，返却時に解説を行い，理解が不十分な点を解消する。具体的には，ある動きを実現するための機構を具体的に考えるレポートを数回提出してもらいます。また，ロボット設計後は，ロボットの図面を実際に描いてもらいます。</p> <p>注意点： 関連科目 基礎製図法 学習指針 電子制御工学科において，これまで個々に学んできた内容を関係づけ，総合的に物事を考えることを学ぶ。また，アクチュエータの種類を学び，ロボットの機構及び設計方法について理解することを目的とする。</p>		
<p>〔教科書〕 「制御用アクチュエータの基礎」 オーム社 川村貞夫・田所諭・早川恭弘・松浦貞裕・野方誠 著</p> <p>〔補助教材・参考書〕 「マイコン制御 ハンドブック（設計・製作・制御）」 パワー社 洞 啓二・堀尾惇也 配布プリント</p>		
<p>〔到達目標〕 与えられた運動を実現するための機構を考え，設計製図できる力を身につけることを目標とする。</p> <p>前期中間試験：歯車の噛み合いに関する知識を身につける。 1-1) ロボットの概要，1-2) 歯車噛み合い，1-3) 機構学概要（クランク機構，歯車，カムなど）， 1-4) 製図基礎（はめあい公差，歯車）</p> <p>前期末試験：DC，AC モータ，パルスモータの構造を理解する。 2-1) アクチュエータ概要（DC，AC モータ，パルスモータ），2-2) アクチュエータとセンサ</p> <p>後期中間試験：設計製図 3-1) ロボット設計概要，3-2) ロボット旋回台設計製図，3-3) ロボット肩部設計製図</p> <p>学年末試験：設計製図 4-1) ロボット第一腕設計製図，4-2) ロボット第二腕設計製図</p>		
<p>〔評価割合〕 単位認定の原則は，各到達目標をクリアすることである。 設計書・図面（60%），小テスト（30%），レポート（5%），ノート完成度（5%）を総合的に評価する。</p>		

授業計画

	週	授業内容・方法	到達目標	自己評価*
前期	1 週	ガイダンス	システム設計で学ぶことを理解する。	
	2 週	ロボットの概要	ロボットの種類と機構の違いを学び、理解する。	
	3 週	アクチュエータ概要	ロボットに使用されているアクチュエータの概要を理解する。	
	4 週	電気モータの動作原理	DC,AC モータの構造、動作原理を説明できる。	
	5 週	電気モータの動作原理	DC,AC モータの構造、動作原理及び特性を説明できる。	
	6 週	パルスモータの動作原理	ステッピングモータの構造、動作原理及び特性を説明できる。	
	7 週	最先端アクチュエータの概要	研究開発されているアクチュエータの種類と特徴を説明できる。	
	8 週	機構学概要	機構学とは何かを学び、構成部品について説明できる。	
	9 週	運動（クランク、カム）	クランク機構、カムによる運動について説明できる。	
	10 週	設計基礎	装置設計の流れを理解し、説明できる。	
	11 週	製図基礎 1	はめあい公差、ねじ記号、歯車の設計製図についての復習。	
	12 週	製図基礎 2	ベアリングの種類と選定方法、歯車の噛み合いによる歯数比について理解し、説明できる。	
	13 週	仕様設計手法 1	与えられた仕様を設計するための手法について学び説明できる。	
	14 週	アクチュエータとセンサ	アクチュエータ及びセンサの種類と配置方法を学ぶ。	
	15 週	前期末試験	授業内容を理解し、試験問題に対して正しく解答できる。	
	16 週	試験返却・解答	試験問題を見直し、理解が不十分な点を解消する。	
後期	1 週	ロボットの設計製図概要	5 自由度ロボット構造を理解し、説明できる。	
	2 週	モータ選定	ロボット旋回部の設計（モータ選定、歯数比決定）	
	3 週	旋回部部品	モータ取付板、旋回軸、旋回台の設計製図。	
	4 週	旋回部部品	モータ取付板、旋回軸、旋回台の設計製図。	
	5 週	ロボット旋回台製図	旋回台組み立て図設計製図。	
	6 週	ロボット旋回台製図	旋回台組み立て図設計製図。	
	7 週	ロボット旋回台製図	旋回台組み立て図設計製図。	
	8 週	ロボット第 1 腕設計	ロボット第一腕駆動用モータ選定と歯数比設計	
	9 週	ロボット第 1 腕製図	第一腕設計製図。	
	10 週	ロボット第 1 腕製図	第一腕設計製図。	
	11 週	ロボット第 2 腕設計	ロボット第二腕駆動用モータ選定と歯数比、チェーン設計	
	12 週	ロボット第 2 腕製図	第二腕設計製図。	
	13 週	ロボット第 2 腕製図	第二腕設計製図。	
	14 週	まとめ 1	ロボット設計製図について説明出来る。	
	15 週	まとめ 2	ロボット設計製図について説明出来る。	
	16 週	製図再提出	課題の製図修正	

* 4：完全に達成した， 3：ほぼ達成した， 2：やや達成できた， 1：ほとんど達成できなかった， 0：まったく達成できなかった。