

科目名		基礎ロボット工学 (Fundamental Robot 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	機械工学科	学修	1単位	選択	講義	前期 100分/週	45時間		
担当教員		【常勤】南野 郁夫							
学習到達目標									
科目の到達目標レベル	私達が利用している様々な品物は産業用ロボットによって生み出されている。このロボットに使用されているエネルギー源は主に電気であり、電気エネルギーを機械的運動に変換するものがアクチュエータである。本授業では、ロボットによく使用される電動アクチュエータや油圧アクチュエータ、空気圧アクチュエータの基本原理と特徴、構造およびPID制御について学習する。各種アクチュエータとPID制御の基礎を理解し、産業用ロボット設計などに適用できることが本科目の到達レベルである。								
学習・教育目標	(C)①	JABEE基準1(2)		(d)-(1)-①					
関連科目、教科書および補助教材									
関連科目	計測工学、自動制御								
教科書	「アクチュエータの駆動と制御」 武藤 高義著 (コロナ社)								
補助教材等	「現場で役立つ制御工学の基本」 涌井伸二ら著 (コロナ社)								
達成度評価 (%)									
評価方法 指標と評価割合	中間試験	期末・学年末試験	小テスト	レポート	口頭発表	成果品	ポートフォリオ	その他	合計
	30	40		20				10	100
知識の基本的な理解 【知識の基本的な理解】	○	○		○				○	
思考・推論・創造への適用力 【適用、分析レベル】	○	○		○					
汎用的技能 【情報収集・活用・発信力、論理的思考力】	◎	◎		○				◎	
態度・志向性(人間力) 【 】									
総合的な学習経験と創造的思考力 【創成能力】	○	○							
学習上の留意点および学習上の助言									
<p>毎回プリントを配布し、特に重要な項目を【ポイント】として挙げています。担当教員の説明を聞き、自分の頭で論理的に理解した内容を【ポイント】の項目に書き込みましょう。自学自習レポート【宿題】は、基礎ロボット工学の分野に興味を持ち理解を深めるためのものです。将来の仕事の関連する情報などをインターネットを使って収集するなど、個々人の将来計画に合わせた目的意識付けも狙っています。毎回忘れずに自学自習レポートを提出することが重要です。理解できなかったことは必ず質問し、しっかりと実力を身に付けてください。</p>									

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	産業用ロボットの概要	シラバスと産業用ロボットの制御とアクチュエータについて説明する。	(予習) 興味ある企業とロボットの関係をインターネット等で調べること+事前アンケート
2	サーボシステムとその制御(1)	サーボシステムの基本構成とシステムの動特性について説明する。	(予習) 1章の章末問題 (復習) 教科書のボード線図を参照し、共振現象を自分の言葉で説明し、対処方法を考察すること
3	サーボシステムとその制御(2)	PID制御の基礎について説明する。	(復習) 補助教材の【例題】の調整方法を自分の言葉で説明すること
4	サーボシステムとその制御(3)	PID制御の具体的事例について説明する。	(予習) 傾斜温度制御 <sup>®</sup> の原理をインターネット等で調べること (復習) PIDパラメータを調整則で計算すること
5	サーボシステムとその制御(4)	コントローラとサーボ用センサについて説明する。	(復習) これまで学習した内容のポイントをまとめた20%評価のレポートを提出すること
6	アクチュエータ概論	各種アクチュエータの動作原理とその特性について説明する。	(予習) 教科書の表で出てきた特殊なモータとは何かをインターネットで調べ説明すること
7	演習	これまでの授業内容を考慮した演習を行う。	
8	中間試験		
9	電動アクチュエータ(1)	電動アクチュエータについて説明する。	(復習) 電磁リレーの動作原理をインターネット等で調べ説明すること
10	電動アクチュエータ(2)	電動アクチュエータのサーボモータについて説明する。	(復習) 教科書の2つの数式をそれぞれに登場した式から導出すること
11	電動アクチュエータ(3)	電動アクチュエータの他の事例について説明する。	(復習) 3章の章末の演習問題を行うこと
12	油圧アクチュエータ	油圧システムの基本構成とその特性について説明する。	(復習) 4章の章末の演習問題を行うこと
13	空気圧アクチュエータ	空気圧システムの基本構成とその特性について説明する。	(復習) 5章の章末の演習問題を行うこと
14	演習	これまでの授業内容を考慮した演習を行う。	
15	まとめ	授業内容全体のまとめと授業評価アンケートを行う	
総学習時間数			45 時間
講義			25 時間
自学自習			20 時間