

科目名	□ロボット工学概論		
担当教員	甲斐 徹		
対象学年	3年	クラス	[099]
講義室	8315教室	開講学期	前期
曜日・時限	金3	単位区分	選択
授業形態		単位数	2
準備事項			
備考			

A講義概要/Class Outline	<p>空想の世界から生まれたロボットは、科学技術の進歩によって現実のものとなり、現在多くの産業分野で広く活躍している。より賢くより強い、人間を優しく手伝うロボットが近い将来に登場してくることをうかがわせるニュースが急増している。ロボットを学びたいという理由で大学の機械工学科や電気工学科に入学する学生も増えている。ロボットは、見ても楽しいし、創っていても楽しい。しかし、その仕組みをきちんと理解し、製作するためには十分な基礎知識の準備が必要である。本講義では、ロボットとは何か、ロボットはどのような構造・機能を持ち、それを動かす方法はいかにあるべきか、等についてロボットに関する最も基本的なことを学ぶ。</p>
---------------------	---

	回	内容
B講義計画(テーマ及び学習内容)	1	ロボットとは ロボットの歴史、ロボットの基本概念、ロボット工学を構成する学問、技術の位置付けについて解説を行う。
	2	ロボットの形態と構造 ロボットに必要な要素技術、ロボットの基本構造、ロボットの位置を決める座標系、ロボットの自由度について解説を行う。
	3	ロボットにおける力と運動の伝達 ロボットの関節と手首、ロボットの駆動とアクチュエータ、回転運動と直線運動間の変換方法、リンク機構とロボットアームについて解説を行う。
	4	ロボット制御の概要 制御の概要と制御系の基本構成について解説を行う。
	5	制御工学の基礎 サーボ制御、伝達関数、ブロック線図、ラプラス変換と逆ラプラス変換など、ロボット制御を行う際に必要な制御工学の基礎について解説を行う。
	6	ロボット制御におけるコンピュータの役割 情報の伝達、デジタル信号とデジタル制御の概要について解説を行う。
	7	デジタル量とアナログ量 A/D変換とD/A変換、及び基本的計算、量子化誤差について解説を行う。
	8	ロボットを動かすアクチュエータ ロボットの操作方法、サーボモータの原理と制御、アクチュエータについて解説を行う。
	9	ロボットに感覚を持たせるセンサ センサの役割、内界センサと外界センサの使い分け、ロボットに常用するアナログ形センサとデジタル形センサについて解説を行う。
	10	ロボットの産業応用と将来 ロボットの作業環境や配置など、ロボットの産業応用に関する諸問題を概説する。また、医療福祉ロボットなど、ロボットの最新の応用例について解説を行う。
	11	マニピュレータの運動学(1) 座標の変換、座標の回転について解説を行う。
	12	マニピュレータの運動学(2) 同次変換行列と順運動学問題について解説を行う。
	13	マニピュレータの運動学(3) 姿勢角と逆運動学問題についての解説を行う。
		マニピュレータ運動の微分関係と静力学

	14	運動の微分関係、特異姿勢、静力学などについて解説を行う。
	15	マニピュレータの動力学 動力学問題の基本について解説を行う。
C到達目標/Class Goal	①ロボット設計に必要な技術を体系的に理解する。②ロボット設計における技術課題を主体的に解決する能力を身に付ける。 2008年以前に入学の学生： E. ものづくりに役立つ体系的知識を習得し、技術課題を主体的に解決する能力を身につける 2009年以降に入学の学生： J. 工作法と4力学およびメカトロニクスに関する応用的な知識を身につける	
D準備学習の内容(事前・事後学習)	事前学習：教科書の予習、事後学習：章末の演習問題を解く。	
E評価基準GradingCriteria	評点(100点満点)の60点以上を合格とし、60～69点を可、70～79点を良、80～89点を優、90点以上を秀とする。 ただし、再履修者は80点から100点まで優とする。	
F評価方法/Grading Method	レポートは 40%、期末試験は 60% で評価する。	
G受講上の注意/Class Rules	(1)講義の前に予習すること；(2)講義の後に復習及びノートの整理を行うこと；積極的に質問すること(特に講義中)	
H受講制限/Prerequisite	なし	
I関連する科目RelatedClass	解析幾何学、微積分学、線形代数学、機構学、制御工学、メカトロニクス	
J教科書/Text	著者名	小川鑪一、加藤了三
	著書名	基礎ロボット工学
	出版社名	東京電機大学出版局
	ISBNコード	
K指定図書/Assigned Books	著者名	なし
	著書名	
	出版社名	
	ISBNコード	
L参考文献/Bibliography	著者名	川村貞夫
	著書名	図解 ロボット制御入門
	出版社名	株式会社 オーム社
	ISBNコード	

