科　目	ロボット工学概論 (Outline of Robotics)
担当教員	清水 俊彦 准教授
対象学年等	機械工学科･4年R組･前期･必修･1単位【講義】(学修単位III)
学習･教育目標	A4-M3(100%)
授業の概要と方針	ロボットは機械技術と電気･電子技術および情報技術を統合したメカトロニクスの代表例である.要素技術を結合し,実問題を解決するシステムの構築法,すなわちシステムインテグレーションを学ぶ.本講義では完成したロボットを題材として,それを分解することで,移動や作業機構,機能を実現するための構築法を学習する.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-M3】【A4-M3】現代オートメーションにおけるロボットの位置付けが理解できる.			産業の発達と生産方式の変遷,現代オートメーションの位置付け,現状のロボット技術についての理解度を,レポート,中間試験および定期試験で評価する.
2	【A4-M3】【A4-M3】ロボットの基本構造が理解できる.			ロボットの記号的表現,姿勢の数学的表現が理解できているか,レポート,中間試験および定期試験で評価する.
3	【A4-M3】【A4-M3】ロボットのシステムを構築する要素を理解できる.			計測,制御,機構などロボットの要素を理解できているかをレポート,中間試験および定期試験で評価する.
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験85%　レポート15%　として評価する.試験成績は中間試験と定期試験の平均点とする.成績は100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	ロボティクス(日本機械学会)
参考書	機械工学必携:馬場秋次郎(三省堂)
関連科目	工学系科目全般
履修上の注意事項	ロボット工学は,他の工学系基礎科目と深く関連するので他の授業ならびに教科書も参考に学習すること.

授業計画（ロボット工学概論）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	ロボット工学概要	ロボットが生まれるプロセスを学び,ロボットの構成要素やロボティクスの役割について学ぶ.また役割を持って生まれたロボットを構成要素まで分解することを通じて,その機能を概観する.
2	移動(1)	ロボットの基本機能である移動について,その形態と原理を概観する.その後,車輪移動ロボットについて機構と制御および位置姿勢の推定方法や経路計画について学ぶ.
3	移動(2)	ヒト型ロボットに代表される二足歩行について概観し,代表的な制御手法であるZMPについて学ぶ.
4	移動(3)	動歩行や不整地移動,壁面移動を行う多足ロボットの移動形式について学ぶ.またその歩行パターンの制御方法などについて学ぶ.
5	マニピュレーション(1)	作業するロボットについて概観し,平面マニピュレータの運動学について学ぶ
6	マニピュレーション(2)	3次元マニピュレータの座標返還などについて学ぶ.
7	マニピュレーション(3)	PTP制御,位置制御,力制御について学ぶ.
8	中間試験	到達目標の達成度をチェックし中間評価する.
9	計測	ロボットの行動を知覚するセンサについて概観し,各種物理量の計測方法およびその利用方法について学ぶ.
10	駆動(1)	ロボットを動かすための駆動部,アクチュエータについて学ぶ.
11	駆動(2)	前週の補足事項を学ぶ.
12	制御(1)	モータの制御方法について概観し,制御理論を学ぶ.またハードウェアとソフトウェアについて,そのつながりを学ぶ.
13	制御(2)	前週の補足事項を学ぶ.
14	行動	ロボットの行動決定を行うための意思決定システムについて概観し,各種方式の実現方法を学ぶ.
15	デザイン	食事支援ロボットなど実際のロボットから,ロボットのデザイン方法について学ぶ.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	前期中間試験および前期定期試験を実施する. 本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 15 時間の事前・事後の自己学習が必要である.	