教科目名　知能機械学　(Intelligence Mechanics)

専攻名・学年　：　機械・環境システム工学専攻　１年　（教育プログラム　第３学年　○科目）
単 位 数 な ど　：　選択　2 単位　（後期１コマ，学習保証時間 22.5 時間）
担 当 教 員　：　徳安達士

授業の概要

Asimo などの人型ロボットの動きは，関節部に搭載されたアクチュエータが，ロボット全体の状態を考慮して適切に制御されることで成り立っている．例えば，肩を制御するには，肩の関節を決められた量だけ動かすだけでなく，上腕，前腕，手の状態をセンサで認識し，重力や慣性力の影響を考慮したフィードバックループを構成せねばならない．知能機械学では，自由度の低いロボットマニピュレータの動的制御方法について理論を展開し，Visual Basic 2005 によるプログラミングで実際にシミュレーションを行うことで理論を検証する．

達成目標と評価方法　　**大分高専目標(E1)，JABEE 目標(d2a)**

(1) Visual Basic 2005 の基本的なプログラミング知識と簡単なアプリケーションが作成できる（課題）
(2) PID 制御の概念が理解でき，これを用いた角度制御法が理解できる（定期試験と課題）
(3) 多自由度ロボットアームの運動方程式を求めることができる（定期試験と課題）
(4) 動的制御法の必要性を理解し，その利用方法についてりかいできる（定期試験と課題）

回	授　業　項　目	内　容	理解度の自己点検
1	ロボットの歴史とロボット制御の実際	○ガイダンスを通して，ロボットの利用方法と今後の展望について紹介する	【理解の度合い】
2 3	Visual Basic 導入Ⅰ Visual Basic 導入Ⅱ	○Visual Basic 2005 を使い，基本的なプログラミング技法を習得する	
4 5	自動制御理論Ⅰ 自動制御理論Ⅱ	○現代制御理論について，状態方程式などの概念を理解する	
6 7	モータの角度制御法Ⅰ モータの角度制御法Ⅱ	○PID 制御法による角度制御の理論を習得する．	
8 9	ラグランジュの運動方程式Ⅰ ラグランジュの運動方程式Ⅱ	○ラグランジュアンの求め方と運動方程式の求め方を理解する．	
10 11	順運動学と逆運動学Ⅰ 順運動学と逆運動学Ⅱ	○順運動学と逆運動学について理解し，それらの計算方法を習得する．	
12 13	計算トルク法による位置制御Ⅰ 計算トルク法による位置制御Ⅱ	○動的制御法である計算トルク法について理解する．	
14	総合演習	○3 自由度ロボットアームについて，手先位置制御シミュレーションを行う．	
15	前期期末試験		【試験の点数】　　点
	前期期末試験の解答と解説		

履修上の注意	配布する資料プリントは，授業の要点を書き込んだりして整理し，適宜ファイルに閉じて管理すること．	【総合達成度】
教　科　書	担当教員作成の冊子（参考図書に基づく）	
参 考 図 書	メカトロニクス入門第 2 版，土谷武士，深谷健一，森北出版 ロボット制御基礎論，吉川恒夫，コロナ社	
事前準備学習	授業（座学）で習った内容は，Visual Basic 2005 を使ってプログラミングしていきますので，講義時間外に練習して扱い方に慣れていって下さい．	
関 連 科 目	非線形解析学，メカトロニクスⅠⅡ（M 科），自動制御（M 科），機械力学（M 科）	
総 合 評 価	達成目標の(1)~(4)について試験と課題で評価する． 総合評価=0.6×（定期試験の点）+0.2×（課題点） 総合評価が 60 点以上を合格とする．	【総合評価】　　点