

## 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			
システムを構築するとき、システムの状態を制御できるように構成部品やレイアウトを設計しなければならない。そのためには、システムの数学モデルと制御理論を用いて、システムの可観測性や可制御性について考察し、制御系の安定性について十分な議論と検証が不可欠である。また、システムが完成したとしても、それを制御するための方法は別途考える必要がある。知能機械学では、制御理論およびロボット工学、人工知能の基礎的な部分について学ぶ。			
達成目標と評価方法		大分高専目標 (E1), JABEE 目標 (d2a)	
(1) 古典制御理論の伝達関数と現代制御理論の状態方程式を結び付けて系を捉えることができる (定期試験と課題)			
(2) 多自由度マニピュレータの運動学と逆運動学について理解できる (定期試験と課題)			
(3) 知能ロボットの経路計画について様々な手法を理解し、環境に応じた適切な手法を選択することができる (定期試験と課題)			
(4) 人工知能システムの基礎としてニューラルネットワークの考え方について理解できる (定期試験と課題)			
回	授 業 項 目	内 容	理解度の自己点検
1	ロボット制御の実際	○ガイダンスを通して、ロボットの歴史と知能ロボットの考え方を紹介する	【理解の度合い】
2-6	古典制御理論と現代制御理論 -伝達関数 -状態方程式 -システムの可制御性 -システムの可観測性 -極配置によるフィードバック制御系	○伝達関数と状態方程式の考え方を結び付け、制御系の設計のために必要な可制御性および可観測性の概念について理解する。また、フィードバック制御の概念を理論的に理解する。	
7-9	マニピュレータの運動学 -順運動学 -逆運動学	○マニピュレータについて、順運動学と逆運動学について考え方を理解する。	
10-13	知能ロボットの経路計画 -ロードマップ法 -C-diagram 法 -Wave-front 法 -Bug アルゴリズム	○移動ロボットの動作計画の手順について考え、環境に応じた様々な経路計画方法について理解する。	
14	人工知能の考え方とニューラルネットワークおよび誤差逆伝播学習	○人工知能的の代表的な考え方であるニューロファジィの考え方について紹介する。	
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	線形代数と微分方程式に関する十分な基礎知識が必要となりますので、知識不足な部分は積極的に復習して知識を補填して下さい。		
関連科目	非線形解析学, メカトロニクス I II (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=0.8×(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。 再試験は行わない。		【総合評価】 点