

平成 24 年度 シラバス	学年・期間・区分		2 年次 ・ 前期 ・ 選択
	対象学科・専攻		機械・電子システム工学専攻
	担当教員		渡辺 創 (Watanabe, So)
	教員室		機械工学科棟 1 階 (TEL : 42-9109)
	E-Mail		swatanab@kagoshima-ct.ac.jp
教育形態／単位の種別／単位数		講義 / ——— / 2 単位	
週あたりの学習時間と回数		〔授業 (100 分) + 自学自習 (200 分)〕 × 15 回	
〔本科目の目標〕 ロボット工学は機械工学・電気工学・電子工学・情報工学・制御工学など様々な工学と関連がある。本科目ではロボットの中でも特にマニピュレータを取り上げ、ロボットの動作解析に関する基礎知識を習得することを目標とする。			
〔本科目の位置付け〕 ロボット工学の理解には、数学や物理などの自然科学分野から上記のような工学分野まで幅広い知識が必要となる。特に講義においては本校準学士課程における「線形代数」と「微分積分」の知識が必要である。本科目は特に「機構学」、「機械力学」、「制御工学」との関連が強い。			
〔学習上の留意点〕 本講義はロボットの製作方法を講義するものではなく、ロボットの解析と制御についての基礎事項を講義するものであるため、受講生はそれを理解した上で受講すること。講義では線形代数の中でもベクトルと行列が頻繁に出てくるため、事前に復習してから講義に参加することが望ましい。また工業英語の学習も兼ねて専門用語を英語で書けるようにすること。また本講義では、試験前 4 週間を利用して、ゼミ形式の講義を予定している。受講生には割り当てられた用語に関して適切に説明するための、専攻科生に相応しいプレゼンテーションを期待する。			
〔授業の内容〕			
授 業 項 目	時限数	授業項目に対する達成目標	予習の内容
1. ロボット概説	4	☐ (1) ロボットの歴史と基本構成を理解できる。 ☐ (2) 電気モータの基礎理論と、代表的なセンサの動作原理が理解できる。	ロボットという言葉の語源について文献などで下調べを行うこと。
2. マニピュレータの運動学	10	☐ (1) 運動学の基本的な概念が理解できる。 ☐ (2) 平行移動と回転移動に関して概念を理解し、座標変換を用いて計算ができる。 ☐ (3) 順運動学問題と逆運動学問題を理解し、簡単な計算ができる。 ☐ (4) ヤコビ行列を理解し、速度に関する運動学について説明できる。	行列の計算(掛け算・逆行列など)を復習しておくこと。
3. マニピュレータの動力学	4	☐ (1) ラグランジュの運動方程式が理解できる。 ☐ (2) 基本的なマニピュレータの運動方程式を表現できる。	ニュートンの 3 法則を中心に力学を復習しておくこと。
4. マニピュレータの制御	2	☐ (1) 計算トルク法を理解し、位置制御に関する計算ができる。 ☐ (2) 分解加速度制御法を理解し、位置制御に関する計算ができる。	ブロック線図を用いた表現を復習し、図記号の意味を理解しておくこと。
5. メカトロニクスの制御	4	☐ (1) メカトロニクス機器の制御に関する基本を理解し、説明できる。	フィードバック制御の基礎を復習し、その概念を理解しておくこと。
6. 基礎用語に関するゼミ形式講義 ・ロボット ・メカトロニクス ・力学 に関する用語を取り扱う	4	☐ (1) ロボット等の基礎用語について文献等を用いて調べることができる。 ☐ (2) 説明に必要なスライドや補助資料を適切に作ることが出来る。 ☐ (3) 与えられた時間で説明をこなし、他者の質問に対して適切な回答ができる。	プレゼンテーションツールの使い方を事前に理解しておくこと。
——定期試験—— 試験答案の返却・解説	2	授業項目 1～5 に対して達成度を確認する。 試験において、間違った部分を理解できる。	
〔教科書〕 なし			
〔参考書・補助教材〕 ロボット工学の基礎 川崎晴久 森北出版, 自作資料			
〔成績評価の基準〕 定期試験 (70%) + 個人発表・レポート (30%) - 授業態度 (上限 25%)			
〔専攻科課程の学習・教育目標との関連〕 3-3			
〔教育プログラムの学習・教育目標との関連〕 3-3			
〔JABEE との関連〕 (d) (2) a)			

Memo