

科目名	メカトロニクス Mechatronics	科目コード	11540
-----	-------------------------	-------	-------

学科名・学年	機械工学科・5年（プログラム2年）
担当教員	池田 富士雄（機械工学科）
区分・単位数	履修単位科目・選択・1単位
開講時期・時間数	後期，30時間【内訳：講義30】
教科書	米田，坪内，大隅，はじめてのロボット創造設計 改訂第2版，講談社，2013
補助教材	プリント
参考書	

### 【A. 科目の概要と関連性】

無人化工場の設計や NC 工作機械の開発は電気技術者と機械技術者が協力して行う。この場合、機械技術者にはメカトロニクスの知識が必要となる。本講義では、機械技術者としてメカトロニクスの知識とその制御技術を身につけることを目的とする。具体的には、メカトロニクスの代表例である車輪・腕型ロボットの創造設計を通して、ロボットの構造と動作機構、センサの種類と使用方法およびアクチュエータの種類と制御方法について学ぶ。

○関連する科目：計測工学（3年次履修），機械設計学（前年度履修），線形システム制御（次年度履修）

### 【B. 「科目の到達目標」と「学習・教育到達目標」との対応】

この科目は長岡高専の教育目標の(D)と主体的に関わる。

この科目の到達目標と、成績評価上の重み付け、各到達目標と長岡高専の学習・教育到達目標との関連を以下の表に示す。

科目の到達目標	評価の重み	学習・教育到達目標との関連
①車両ロボットの駆動機構を分類できる。	20%	(b2),(d1)
②移動ロボットの自己位置を計算できる。	20%	(b2),(d2)
③センサの種類と使用方法を説明できる。	20%	(b2),(d2)
④アクチュエータの種類と制御方法を説明できる。	20%	(b2),(d2)
⑤ロボットアームの運動学、逆運動学を説明できる。	20%	(b2),(c1),(d1)

### 【C. 履修上の注意】

基礎となる科目は3年次の「機構学」および「電気回路」、4年次の「電子回路」と「制御工学」である。これらの科目を十分に復習した上で授業に臨んでもらいたい。

### 【D. 評価方法】

次に示す項目・割合で達成目標に対する理解の程度を評価する。60点以上を合格とする。

- 課題（60%）
- 小テスト（40%）

## 【E. 授業計画・内容】

### ● 後期

回	内容	備考
1	メカトロニクスの概要（あやつり・からくり・ロボット）	
2	車両ロボットの車輪の配置と舵取り	車両特性の課題
3	舵取り車両の自己位置推定	自己位置推定の課題 1
4	独立駆動輪車両の自己位置推定	自己位置推定の課題 2
5	車両ロボットの動力伝達	動力伝達の課題
6	車両ロボットのモータの選定	モータ選定の課題
7	ポテンシオメータ・エンコーダによる回転数の測定	回転数の測定の課題
8	空気圧シリンダ、油圧シリンダの制御	アクチュエータの課題
9	腕型ロボットの構成	
10	腕型ロボットの運動学	運動学の課題
11	腕型ロボットの逆運動学・特異姿勢	逆運動学の課題
12	腕型ロボットの制御	逆運動学の数値計算の課題
13	マイコンの基礎	
14	マイコンを用いたモータの制御	モータ制御の課題
15	発展授業	