

科目コード	記号	科 目 名	
8328	AP10	ロボット工学 :Robotics	
教 員 名	日高 良和 :HITAKA Yoshikazu		
学年	単位・時間	必修・選択	授業形態
2P	2・100分	選択	講義・後期
授 業 概 要	<p>ロボット工学は、リンク機構やモータ、コンピュータ、制御、数式表現など幅広い分野が関わっている学問である。これらを全て理解することは容易ではない。しかし、ロボットの全体像は理解しておくべきであろう。</p> <p>本講義は、制御方式とロボットの機構、運動学について説明し、ロボットを理解するための基礎的な事項を理解する。</p>		
	到達目標	評価方法	
<p>(1)ロボットが運動する空間に関する座標変換の計算ができる。</p> <p>(2)ロボットの順運動学と逆運動学を説明することができる。</p> <p>(3)軌道生成について説明ができる。</p>		<p>評価方法は、</p> <p>①中間試験、②期末試験とする。</p> <p>評価配分は、</p> <p>①40%、②60%とする。</p>	
学習・教育目標	(D)①	JABEE基準1(1)	(d)-(2)-a)
後 期			
授 業 計 画	回	項 目	内 容
	第1	授業の進め方 ロボットの歴史	授業のスケジュールと評価方法について、またロボットの概要と歴史について説明する。
	第2	ロボットの機構	関節を複数組み合わせさせたロボットの機構とロボットの位置・姿勢を決定する自由度について説明する。
	第3	運動学と 平行移動	ロボットの運動を記述する座標系の関係を扱う運動学と平行移動した位置関係にある座標間の変換を行う並進行列について説明する。
	第4	回転移動	回転した位置関係にある座標間の変換を行う回転行列について説明する。
	第5	同次変換行列	座標の変換を平行移動と回転移動の組み合わせを一つの行列で表す同次変換行列について説明する。
	第6	同次変換行列の例	ロボットの同時変換行列を求める方法を示す。
	第7	中間まとめ	中間まとめとして試験を実施する。
	第8	ロボットの運動学	2自由度のロボットについて数式を用いて運動学の説明をする。
	第9	ロボットの逆運動学	ロボットの逆運動学について説明をする。
	第10	ロボットの逆運動学の例	2自由度のロボットについて数式を用いて逆運動学の説明をする。
	第11	ロボットの速度の解析	ロボットの手先の位置姿勢の速度と関節速度とを関係付けるヤコビ行列について説明する。
	第12	ロボットの教示	ロボットの作業の教示方法とその作業軌道を制御するPTP方式とCP方式について説明する。
	第13	軌道生成	多項式で補間する軌道生成の方法について説明する。
	第14	ロボットの運動の例	2自由度のロボットを例として、運動の解析と軌道生成について例を示し、説明する。
第15	まとめ	全体の学習事項のまとめを行う。 また、授業評価アンケートを行う。	
関連科目	システム制御工学、線形代数		
教科書	ロボット工学の基礎(川崎晴久 著・森北出版)		
参考書	ロボット制御入門(川村貞夫 著・オーム社)		
授業評価・理解度	最終回到授業評価アンケートを行う。		
備考	基本的な制御工学の知識をもち、行列計算ができること。		