

平成 25 年度 岐阜工業高等専門学校シラバス						
教科目名	ロボット工学	担当教員	北川秀夫			
学年学科	5 年電子制御工学科		通年	必修	2 単位(学修)	
学習・教育目標	(D-4) 100%		JABEE 基準 1 (1) : (d)			
授業の目標と期待される効果： 運動学，動力学を中心として，ロボット制御技術の基礎を修得する。具体的には以下の項目を目標とする。 ① マニピュレータの位置・姿勢表現法の理解 ② マニピュレータの順・逆運動学，ヤコビ行列の理解 ③ マニピュレータの動力学の理解 ④ マニピュレータの位置・力制御方法の理解 ⑤ 移動ロボットの機構・特徴・制御方法の理解			成績評価の方法： 前期：期末試験 100 点＋課題 50 点 後期：中間試験 100 点＋期末試験 100 点＋課題 50 点 学年：前後期の重みを等しくして合計し得点率 (%) で評価する 達成度評価の基準： 教科書，参考書の練習問題と同レベルの問題に対し，6 割以上の正答レベルまで達していること。具体的な評価基準を以下に示す。なお，成績評価への重みは，①15%，②30%，③15%，④20%，⑤20%とする。 ① マニピュレータの位置・姿勢表現法が 6 割程度理解できること ② マニピュレータの順・逆運動学，ヤコビ行列，静力学が 6 割程度理解できること ③ マニピュレータの動力学が 6 割程度理解できること ④ マニピュレータの位置・力制御方法が 6 割程度理解できること ⑤ 移動ロボットの機構・特徴・制御方法が 6 割程度理解できること			
授業の進め方とアドバイス：講義形式で授業を行うとともに，演習問題で理解度のチェックを行う。ベクトル演算，力学，制御工学の基礎知識を必要とするので，各自復習しておくこと。						
教科書および参考書： 教科書：ロボット制御基礎論（吉川恒夫，コロナ社） 参考書：高知能移動ロボティクス（中野栄二他，講談社サイエンティフィック） ロボットシステム入門（松日楽信人他，オーム社），ロボット制御入門（川村貞夫，オーム社）						
授業の概要と予定：前期			教室外学修			
第 1 回：ロボット概論			ロボットの調査			
第 2 回：マニピュレータの運動学（二自由度マニピュレータ）			運動学の概要の理解および演習			
第 3 回：マニピュレータの運動学（二自由度マニピュレータ）						
第 4 回：マニピュレータの運動学（位置と姿勢の記述）			回転行列の理解および演習			
第 5 回：マニピュレータの運動学（同次変換）			同次変換行列の理解および演習			
第 6 回：マニピュレータの運動学（リンクパラメータ）			リンクパラメータの理解および演習			
第 7 回：マニピュレータの運動学（順運動学問題）			多自由度マニピュレータの順運動学の理解および演習			
第 8 回：マニピュレータの運動学（順運動学問題）						
第 9 回：マニピュレータの運動学（逆運動学問題）			多自由度マニピュレータの逆運動学の理解および演習			
第 10 回：マニピュレータの運動学（逆運動学問題）						
第 11 回：マニピュレータの運動学（リンク速度間関係）			リンク速度間関係式の理解および演習			
第 12 回：マニピュレータの運動学（ヤコビ行列と特異姿勢）			ヤコビ行列の算出方法と特異姿勢の概念の理解および演習			
第 13 回：マニピュレータの静力学			静力学計算方法の理解および演習			
第 14 回：マニピュレータの動力学（ラグランジュ法）			ラグランジュ法を用いた逆動力学計算の理解および演習			
第 15 回：マニピュレータの動力学（ラグランジュ法）						
期末試験			—			
第 16 回：フォローアップ（期末試験の解答の解説など）			—			
授業の概要と予定：後期			教室外学修			

第17回：マニピュレータの動力学（ニュートン・オイラー法）	ニュートン・オイラー法を用いた逆動力学計算の理解および演習
第18回：マニピュレータの動力学（ニュートン・オイラー法）	
第19回：マニピュレータの位置制御（目標軌道生成）	マニピュレータの位置制御方法の理解および演習
第20回：マニピュレータの位置制御（線形フィードバック制御）	
第21回：マニピュレータの位置制御（線形フィードバック制御）	
第22回：冗長マニピュレータの制御	冗長マニピュレータの制御の理解および演習
第23回：マニピュレータの力制御（インピーダンス制御）	インピーダンス制御の理解および演習
第24回：中間試験	—
第25回：マニピュレータの力制御（ハイブリッド制御）	ハイブリッド制御の理解および演習
第26回：車輪型移動ロボットの力学と制御（メカニズム）	車輪型移動ロボットの機構・制御方法の理解および演習
第27回：車輪型移動ロボットの力学と制御（運動学）	
第28回：車輪型移動ロボットの力学と制御（全方向移動）	
第29回：歩行ロボットの力学と制御（基礎理論と静的安定性）	歩行ロボットの機構・制御方法の理解および演習
第30回：歩行ロボットの力学と制御（静歩行制御）	
第31回：歩行ロボットの力学と制御（動歩行の基礎理論）	
期末試験	—
第32回：フォローアップ（期末試験の解答の解説など）	—