

科目名	ロボット工学Ⅱ Robot Engineering II			担当教員	滝 康嘉			
学年	5年	学期	通年	履修条件	選択	単位数	2	
分野	専門	授業形式	講義	科目番号	15236043	単位区別	履修	
学習目標	従来の産業用ロボットの枠を超えて生活支援ロボットや極限環境ロボットが実用化されるようになり、生活支援ロボットの国際規格 (ISO) も制定される時代になった。本講義ではロボットエンジニアとして身に付けておくべき重要な事柄について習得することを目標とする。							
進め方	教科書や資料、板書を元に解説した後、適宜演習を行って理解と応用力を深める。また、シミュレーションや実機教材での課題も取り入れる。解説や例題ではイメージをつかみやすいよう、テザー宇宙ロボットや窓清掃ロボットなど実際のロボットを題材として取り上げる。							
学習内容	学習項目 (時間数)			学習到達目標				
	1. ロボットの歴史と現況 (4) 2. ロボットの姿勢推定 (11) (1) 姿勢を計測するセンサ (2) 座標変換行列 (3) 四元数 (クォータニオン) (4) 姿勢推定の実際 [前期中間試験] (1)			<ul style="list-style-type: none"> 姿勢を計測するセンサを説明できる。 D2:1,3 3次元空間の運動や姿勢の表現法を理解できる。 D2:1,2 				
	3. 試験の返却と解説・補足 (1) 4. 車輪移動ロボットの運動学 (13) (1) 2輪移動ロボットの運動学 (2) オドメトリと自己位置推定 (3) 各種全方向移動ロボットの運動学 前期末試験			<ul style="list-style-type: none"> 車輪移動ロボットの運動解析について説明できる。 D2:1,2,3 車輪移動ロボットの自己位置推定を理解できる。 D2:1,2,3 				
	5. 試験の返却と解説・補足 (1) 6. アクチュエータ制御 (8) (1) サーボモータと関連センサ (2) 電流制御とトルク制御 (3) カスケード制御系・PID 制御 7. ロボットアームの解析 (6) (1) シリアルメカニズム (2) パラレルメカニズム [後期中間試験] (2)			<ul style="list-style-type: none"> サーボモータのシステムや制御系を理解できる。 D2:1,3 ロボットアームについて、基本的な運動学・静力学を理解できる。 D2:1,2 				
	8. 試験の返却と解説・補足 (1) 9. ロボットアームの制御 (13) (1) 軌道制御・コンプライアンス制御 (2) 疑似逆行列と特異値分解 (3) 特異点と冗長性解析 (4) キャリブレーション 後期末試験			<ul style="list-style-type: none"> ロボットアームの基本的な制御法について理解し、説明ができる。 D2:1,2,3 ロボットアームの特性解析について理解できる。 D2:1,2,3 				
	10. 試験の返却と解説・補足 (2)							
	評価方法	定期試験の評価を 60%、課題の成果やレポートなどの評価を 40%とする。						
	履修要件	制御工学Ⅰ・Ⅱやロボット工学Ⅰ、機械力学を履修していることが望ましいが、履修していなくても受講可。						
	関連科目	数学解析 (3年) → ロボット工学Ⅰ (4年) 応用数学 (4年) → 制御工学Ⅰ (4年) → 制御工学Ⅱ (5年) → ロボット工学Ⅱ (5年) 応用物理Ⅰ (3年) → 機械力学 (5年)						
	教材	教科書：岡田昌史 著 「システム制御の基礎と応用—メカトロニクス制御のために—」 数理工学社 適宜、貸し出し冊子や配布プリントも活用する。 参考書：辻三郎 他著 「ロボット工学とその応用」 コロナ社 (4年次「ロボット工学Ⅰ」の教科書) 他、プログラミング関係の教科書や参考書。						
備考	質問は授業日の放課後や、メールでも受け付けます。							