

登録コード	F3B55630	開講年度	2026				
授業科目	ロボット工学					担当教員	岩本 憲泰
英文授業名	Robotics I					副担当	
単位数	2	講義期間	前期	曜日・時限	水曜・2時限	対象学生	
講義室	繊維3 4 番講義室		授業形態	講義	遠隔授業科目		備考
信大コンピテンシー	非該当						
(1)授業の達成目標	授業で得られる「学位授与の方針」要素					【授業の達成目標】	
	2 2 Fカリ						
	【2022年度以前カリ対象】ヒトと環境にやさしい機械を創造するための専門的知識と課題解決能力					ロボットアームのリンク座標系，順運動学，逆運動学，ヤコビ行列といった各用語の説明とそれらのつながりを説明できるようになる．また，与えられたロボットアームの構造に対して，それらを計算できるようになる．	
	2 4 Fカリ・機械設計，2 3 Fカリ・機械設計						
	【2023年度以降カリ対象】機械工学・ロボット学と関連する幅広い工学分野の専門的知識を有する					ロボットアームのリンク座標系，順運動学，逆運動学，ヤコビ行列といった各用語の説明とそれらのつながりを説明できるようになる．また，与えられたロボットアームの構造に対して，それらを計算できるようになる．	
(2)授業で学べる「テーマ」	その他						
(3)全学横断特別教育プログラム							
(4)授業の概要	ロボットは機構，センサシステム，制御側など多くの技術が組み合わせられた機械であり，対象の状態を目標状態へと制御するシステムの代表例である．制御する対象は多岐にわたるため，ロボット工学は上記の技術のみならず，ロボットが存在する環境やロボットと接する人までも巻き込んだ学問といえる． 本講義では，ロボットアームを対象とし，ロボット工学における重要なポイントの一つである，対象物を操作するための基本的な技術を取り上げる．これらは，ロボット固有の機構や自由度に依存しない理論として構築されている．その中でもロボットの自由度と作業空間の次元の特定の組合せ，もしくは特定の姿勢では，興味深い問題が現れる．単なる数式の展開で生じる問題ととらえず，数式と実ロボットを結び付け，どのような状況で問題が生じるのかを解説する． 講義内では，下記の2つの基本タスクを取り上げる． ・タスク1（マニピュレーションⅠ）：テーブルの上に置かれた物体を把持する ・タスク2（マニピュレーションⅡ）：ラケットを巧く振る 各基本タスクに対して，講義中に例題について解説する．						
(5)授業計画	本講義は100分授業となります． 第1回：ロボット工学について 第2回：演算の基本的事項（線形代数の復習1） 第3回：演算の基本的事項（線形代数の復習2） 第4回：マニピュレーションⅠ(a)：座標変換1 第5回：マニピュレーションⅠ(b)：座標変換2 第6回：マニピュレーションⅠ(c)：位置に関する順運動学1 第7回：マニピュレーションⅠ(d)：位置に関する順運動学2 第8回：マニピュレーションⅠ(e)：位置に関する逆運動学 第9回：演習 第10回：マニピュレーションⅡ(a)：ヤコビ行列1 第11回：マニピュレーションⅡ(b)：ヤコビ行列2 第12回：マニピュレーションⅡ(c)：速度に関する順運動学1 第13回：マニピュレーションⅡ(d)：速度に関する順運動学2 第14回：マニピュレーションⅡ(e)：速度に関する逆運動学1 第15回：期末テスト						
(6)成績評価の方法	講義内容の理解度を測る演習と期末テストを実施し，演習の得点30点と期末テストの得点70点の和により評価する．						
(7)成績評価の基準	講義中に解説した議論の流れ，またその必要性を把握できており，講義中に開設する例題と同程度のレベルの基本問題が解ければ「水準にある」，例題のうち基礎・標準レベルの問題と同程度の問題が解ければ「やや上にある」，数式と実ロボットの関係について把握できており，例題のうち難易度のやや高いレベルの問題と同程度の問題が解ければ「かなり上にある」，さらに講義内容を駆使して難易度の高い問題の解法について議論できていれば「卓越している」．						
(8)事前事後学習の内容	本講義は90時間の学修を必要とする内容である．従って，60時間以上の時間外学習が必要である．						
(9)履修上の注意	・線形代数学，ベクトル解析を復習しておくことが望ましい．線形代数学では，ベクトルと行列の演算方法，正則行列，逆行列とは何かについて抑えておくこと．ベクトル解析では多変数関数の微分の計算を身に付けておくこと． ・すべての講義に出席することが望ましい． ・期末テスト後に追試・追加の課題は設けない．						

(10)質問,相談への対応	講義の前後もしくはメールにて受け付けます。
(11)学生へのメッセージ	本講義は，2年次までに開講される講義の内容を踏まえた必修，いわば最終関門と言えます．ベクトル・行列演算に苦手意識を持っている学生さんは，このタイミングでしっかり克服しましょう．半期という短い期間で克服できれば，長い目で見ると非常にお得です．
(12)その他	
【教科書】	「ロボティクス入門」宮崎文夫・升谷保博・西川敦 共著，共立出版，初版第7刷（2016年9月発行） 2700円
【参考書】	とくに指定しない．図書館や本屋にて自身のレベルにあった参考書を探してほしい．