

登録コード	T4063300	開講年度	2026			
授業科目	ロボット工学(16T以降)				担当教員	酒井 悟
英文授業名	Robotics				副担当	
単位数	2	講義期間	後期	曜日・時限	水曜・2時限	対象学生
講義室	工C3-101教室		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】		
	2.5Tカリ, 2.3Tカリ					
	【22T～】共通教育による幅広い教養と、工学の専門分野における基礎学力が身についている。			力学と制御の二者に支配される機械システムの設計およびプログラミングの瑕疵による事故を、未然に想定したり事後に調査したりするためには、力学と制御（ハードとソフト）の連立方程式を正しく理解することが必要である。その第一歩としてロボットの力学と制御の入門を学ぶ。		
(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	安全性能の保証・機械知能の発現における力学と制御（ハードとソフト）の連立方程式を理解する初歩として、速度と力の双対性・テニスラケット定理と制御など機械運動学・機械動力学と制御を学ぶ。 前半：機械運動学を学ぶ。特に拘束の分類、速度と力の関係、諸概念と数値例を学ぶ。 中盤：機械動力学を学ぶ。特に剛体の運動方程式（平面運動でなく立体運動する剛体の基礎方程式）、性質（安定性）、諸概念と数値例を学ぶ。 後半：（制御不要の）力学だけの視点、（力学不要の）制御だけの視点、とは異なる力学と制御の連立の視点（二者性）を学ぶ。特に、機械運動学・機械動力学と制御の二者の連立方程式、諸概念と数値例を学ぶ。					
(5)授業計画	第01回09/30 機械運動学（順運動学方程式） 第02回10/07 機械運動学（逆運動学方程式） 第03回10/21 機械運動学（ホロノミック拘束・非ホロノミック拘束・力の拘束） 第04回10/28 機械運動学（随伴ヤコビ行列） 第05回10/04 機械運動学（速度と力の関係） 第06回11/11 機械運動学（瞬間回転） 第07回11/18 機械運動学（3次元回転） 第08回11/25 機械動力学（剛体の慣性モーメント） 第09回12/02 機械動力学（剛体の重心・ZMP・浮心・傾心と断面2次モーメントの関係） 第10回12/09 機械動力学（オイラーの運動方程式・基礎） 休講の可能性あり 第11回12/16 機械動力学（オイラーの運動方程式・応用） 第12回12/23 機械動力学（安定性） 第13回01/06 機械動力学（テニスラケットの定理） 第14回01/13 機械運動学・機械動力学と制御の連立（遠心力・コリオリ力と慣性力の関係） 第15回01/20 機械運動学・機械動力学と制御の連立（構造と分類） 注1 第15回 授業アンケート実施（15分） 注2 第10回 休講の可能性あり（eALPSにて補講通知）					
(6)成績評価の方法	前半に対する理解度を、第01～07回に対応するeALPS小テストとレポートで評価（40%）、 中盤に対する理解度を、第08～11回に対応するeALPS小テストとレポートで評価（30%）、 後半に対する理解度を、第13～15回に対応するeALPS小テストとレポートで評価（30%）。 社会情勢（感染状況）に応じて、オンライン非同期と対面の配分は変化する。 詳細はeALPS掲載の指示に従うこと。					
(7)成績評価の基準	eALPS小テスト＋レポート（必修問題）を全て回答 合格水準を超える（or合格水準にある）。 eALPS小テスト＋レポート（加点問題）を全て回答 やや上を超える。 eALPS小テスト＋レポート（必修問題）をほぼ正答 かなり上を超える。 eALPS小テスト＋レポート（加点問題）をほぼ正答 卓越している。 （白紙に近い回答や（教員が）判読できない回答は採点されません）					
(8)事前事後学習の内容	eALPS小テストを利用すること。					
(9)履修上の注意	（白紙に近い回答や（教員が）判読できない回答は採点されません）					
(10)質問,相談への対応	手順1：eALPS掲載の指示に沿ったメールを送信して事前予約 手順2：対面またはオンライン同期にて対応					
(11)その他						
【教科書】	川崎：ロボット工学の基礎、森北出版。					
【参考書】	特に指定しない（インターネット・図書館や生協や古本屋などに各自で何回か足を運んで適切なものを探ること、一般論として、教科書や参考書を鵜呑みにしないこと）。					

【参考書】	有本：ロボットの力学と制御，システム制御情報ライブラリー，朝倉書店 有本：数学は工学の期待に応えられるのか，岩波書店 金谷：3次元回転，共立出版
-------	---