

科目名	ロボット入門							年度	2024
英語科目名	Introduction to robotics							学期	前期
学科・学年	ロボット科 1年次		必／選	必	時間数	30	単位数	2	種別※
担当教員	石川		教員の実務経験		無	実務経験の職種			

【科目の目的】

ロボットとは何か、ロボットの定義を確認し、ロボットの誕生から発展の経緯、また、現代のロボットについて機種や特徴などロボット全般について学びます。

【科目の概要】

産業用ロボットの種類や特徴、使用されるアクチュエータやセンサについて事例を挙げて説明します。また、ロボット技術の現状を学びその将来展望について考えます。教科書の他、適宜レジュメを配布しながら、授業を進める。また、「ロボット製作実習」で製作するロボットに使用する回路、プログラムを適宜とりあげて製作上の留意点にも触れる。

【到達目標】

ロボットに関する技術の概要、ロボット開発の現状を知り、これまでにない全く新しいロボットの開発に向けた着眼点を見つけて欲しい。AIやIOTなど急速に発展しているICT技術とロボット技術が融合した、またはもっと先の社会を創造し、それを具現化できるよう、必要な基礎知識を身につけることを目標とする。

【授業の注意点】

キャリア形成の観点から、授業中の私語や受講態度などには厳しく対応する。授業時数の4分の3以上出席しない者は定期試験を受験することができない。授業に出席するだけでなく、社会への移行を前提とした受講マナーで授業に参加することを求める。

評価基準＝ループリック

ループリック 評価	レベル5 優れている	レベル4 よい	レベル3 ふつう	レベル2 あと少し	レベル1 要努力
到達目標 A	ロボットの発展とその背景を踏まえ今後の展望について示すことができる	ロボットの発展とその背景について詳しく述べている	ロボットの発展について概要を知っている	ロボットとは何か簡単に説明できる	ロボットとは何かを全く説明できない
到達目標 B	用途に応じて産業用ロボットの選定ができる	産業用ロボットの機構による分類とその特徴を知っている	産業用ロボットの機構による分類ができる	産業用ロボットの機構の種類を知っている	産業用ロボットの種類を知らない
到達目標 C	ロボットに用いられる構成要素とその特性を知っている	ロボットの構成要素を説明できる	ロボットの構成要素の概要を知っている	ロボットの構成要素を知っている	ロボットを形作る機械要素を知らない
到達目標 D	人の身体的特性をロボットに応用することができる	人の身体的特性を取り入れたロボットの1例を挙げることができる	人型ロボットについて興味を持っている	人型ロボットについて興味を持っている	人型ロボットに興味がない
到達目標 E	ロボットやその周辺設備の安全設計について理解している	ロボットの安全設計について理解している	ロボットの安全に関する法や通達、基準を知っている	ロボットに必要な安全対策を知っている	ロボットに安全対策は必要ないと考えている

【教科書】

絵ときでわかるロボット工学第2版 オーム社

【参考資料】

ロボット製作実習テキスト

【成績の評価方法・評価基準】

毎時、小テストを実施する。小テストは、その日の学習内容の理解度確認や、学習を踏まえて自分の考え方や意見を問うものであり評価に反映する。

演習のいざれかを記入。

科目名		ロボット入門			年度	2024
英語表記		Introduction to robotics			学期	前期
回数	授業テーマ	各授業の目的	授業内容	到達目標＝修得するスキル		評価方法 自己評価
1	オリエンテーション	科目の位置づけと学習内容の概要を理解する。ロボットとは？	1 学習内容	広範なロボット技術の概要を理解する	2	
			2 ロボットのイメージ	ロボットに対して抱いているイメージを表示できる		
			3 ロボットの定義	ロボットは何か、端的に説明できる		
2	ロボットの小史	ロボット発展の歴史を知る	1 空想のロボット	漫画や小説、文学に登場するロボットを知る	1	
			2 ロボットの定義	ロボットの定義を理解している		
			3 ロボット用語	用語(JIS B0134-1993)を理解している		
3	現代のロボット	現代社会で活躍しているロボットを知る	1 稼働台数	世界のロボット稼働台数を理解している	1	
			2 ロボットの種類	ロボットの種類を理解している		
			3 対象分野	ロボットが活躍する対象分野を理解している		
4	ロボットの機構	ロボットのシステム構成や機構を学ぶ	1 システム構成	ロボットを構成する要素を理解している	1	
			2 リンク機構	リンク機構の種類と特徴を理解している		
			3 自由度と図記号	自由度を理解し図記号で表せる		
5	マニピュレータ	マニピュレータロボットの種類：産業用ロボットの機構による分類を理解する	1 マニピュレータ	マニピュレータの定義を理解している	1	
			2 位置決め機構	多関節型やスカラ型など分類を理解している		
			3 用途	産業用ロボットの用途を理解している		
6	人の腕	人間の腕に備わった冗長自由度と手について学ぶ	1 兀長性	人の腕の冗長性を理解している	1	
			2 自由度と図記号	空間作業に必要な自由度の数を理解している		
			3 人間の手のひら	人の手の自由度とロボットハンドを理解している		
7	移動機能	ロボットの移動機能と機械要素を学ぶ	1 移動機能の素類	車輪やクローラなど、移動機能を理解している	1	
			2 動力伝達	動力伝達に用いる機構を理解している		
			3 機械要素	ロボットに用いる機械要素を理解している		
8	トレーサーロボット	実習で製作するトレーサーロボットを設計する	1 駆動方法	2輪か4輪か、また駆動方法を決定する	1	
			2 ステアリング機構	ステアリング方法を理解している		
			3 重心位置とセンサ	重心と走行性、センサの役割を理解している		
9	減速器	ロボットに使われる減速器と効用を理解する	1 減速器の種類	減速器の種類や特徴を理解している	1	
			2 減速比	速度とモーメントを理解している		
			3 惯性モーメント	慣性モーメントを理解している		
10	アクチュエータとセンサ	ロボットを動かすアクチュエータ（モータ）とその駆動方法を理解する	1 モータの種類	ロボットに使われるモータと特性を理解している	1	
			2 サーボモータ	サーボモータと駆動方法を理解している		
			3 検出対象とセンサ	ロボットに使われるセンサと特性を理解している		
11	人型ロボット1	直立するロボットのモデルを解析し理解する	1 三角比	三角比を理解している	1	
			2 力の合成と分解	力の合成と分解を理解している		
			3 静力学	人の直立モデルで足首の所要トルクが求められる		
12	人型ロボット2	モデルを解析して足首、ひざ、股関節の駆動トルクが求められる	1 傾斜限界	足首で直立に復元できる傾斜限界を求められる	1	
			2 足の大きさ	傾斜限界と足の大きさとの関係性を理解している		
			3 屈伸モデル	屈伸状態の脚の各部所要トルクが計算できる		
13	歩行	人間の骨格を知り、2足歩行の原理を学ぶ	1 人間の骨格	人の骨格を理解している	1	
			2 歩行の種類	静的、動的歩行を理解している		
			3 ZMP	ゼロモーメントポイントを理解している		
14	トレーサーロボットの回路	実習で製作するトレーサーロボットの回路を設計する	1 センサ回路	センサ回路を理解している	1	
			2 モータ駆動回路	モータ駆動回路を理解している		
			3 制御プログラム	制御プログラムの概要を理解している		
15	ロボットの適用と安全対策	ロボットの適用事例と安全なロボットの利用を理解する	1 ロボットの適用	ロボットの適用事例を理解している	1	
			2 安全対策	安全通則、労働安全について理解している		
			3 安全設計	フェールセーフなど安全設計を理解している		

評価方法：1. 小テスト、2. パフォーマンス評価、3. その他

自己評価：S：とてもよくできた、A：よくできた、B：できた、C：少しできなかった、D：まったくできなかった

考等