

2021 年度 授業計画(シラバス)

学 科	生命工学技術科		科 目 区 分	専門分野	授業の方法	講義
科 目 名	アクチュエータ		必修/選択の別	必修	授業時数(単位数)	30 (2) 時間(単位)
対 象 学 年	AIロボット専攻 3年		学期及び曜時限	前期	教室名	301教室
担 当 教 員	中園 正吾	実務経験と その関連資格				
《授業科目における学習内容》						
<p>アクチュエータの種類, 原理, 構造および特徴について理解する。 アクチュエータの選定, 制御方法, 制御パラメータの調整などを理解する</p>						
《成績評価の方法と基準》						
<p>試験評価(実技試験・課題提出等):70% 出席評価:20% 平常評価:10%</p>						
《使用教材(教科書)及び参考図書》						
<p>(参考書) 1.Arduinoをはじめよう 第3版 (Make:PROJECTS) 2.アクチュエータ入門 (図解メカトロニクス入門シリーズ)</p>						
《授業外における学習方法》						
<p>実習ノートを作成し, 毎回の実習ごとに記録を残し, 事象や結果に関する考察も記載すること</p>						
《履修に当たっての留意点》						
<p>実習中心の授業になりますので積極的に手を動かしてください。</p>						
授業の方法	内 容			使用教材	授業以外での準備学習 の具体的な内容	
第1回	講義形式	授業を通じての到達目標	アクチュエータとAI, ロボットの関係を理解して, イメージするロボットと使用されるアクチュエータを整理する	プリント, スライド	気になるロボットを調べておいてください	
		各コマにおける授業予定	オリエンテーション, アクチュエータとは			
第2回	講義形式	授業を通じての到達目標	アクチュエータを構造を理解してどのように電気エネルギーが力に変換されるか説明できる	プリント, スライド Arduino, DCモータ	気になるアクチュエータを調べておいてください	
		各コマにおける授業予定	アクチュエータの種類 DCモータ① DCモータを回す, パワーデバイスについて			
第3回	講義実習形式	授業を通じての到達目標	ステッピングモータの特性, DCモータに対する利点(制御性)について説明できる	プリント, スライド Arduino, ユニポラ型ステッピングモータ	気になるステッピングモータを1つ調べておいてください	
		各コマにおける授業予定	ステッピングモータ①(種類, 特性, 駆動方法, 動作実習) Arduinoを使ってモータを駆動します。			
第4回	講義実習形式	授業を通じての到達目標	ステッピングを制御する上で最大自起動周波数について学習する	プリント, スライド Arduino, バイポラ型ステッピングモータ	オリエンタルモータHPの「5分で学ぶステッピングモータきほんのき」を見ておいてください, 動画があります	
		各コマにおける授業予定	ステッピングモータ②(最大自起動周波数) Arduinoを使ってモータを駆動します。			
第5回	講義実習形式	授業を通じての到達目標	ハーフステップ, マイクロステップ駆動について学習する	プリント, スライド Arduino, バイポラ型ステッピングモータ	オリエンタルモータHPの「目からウロコのステッピングモータ新説」を見ておいてください	
		各コマにおける授業予定	ステッピングモータ③(位置制御, 速度制御, マイクロステップ) Arduinoを使ってモータを駆動します。			

授業の方法	内 容		使用教材	授業以外での準備学習の具体的な内容
第6回	講義実習形式	授業を通じての到達目標 ステッピングモータの応用の広がりについて学習する	プリント、スライド Arduino、バイポーラ型ステッピングモータ	これまでのステッピングモータについて復習しておいてください
	各コマにおける授業予定	ステッピングモータ④(2つのモータ制御) Arduinoを使ってモータを駆動します。		
第7回	講義実習形式	授業を通じての到達目標 ステッピングモータの応用の広がりについて学習する	プリント、スライド Arduino、バイポーラ型ステッピングモータ	ステッピングモータについて復習しておいてください
	各コマにおける授業予定	ステッピングモータ⑤(2つのモータの制御) Arduinoを使ってモータを駆動します。		
第8回	講義実習形式	授業を通じての到達目標 ステッピングモータの応用の広がりについて学習する	プリント、スライド Arduino、バイポーラ型ステッピングモータ	できるだけ小さなモータに関する情報を1つ調べておいてください
	各コマにおける授業予定	ステッピングモータ⑥(超小型モータ) 直径3mmほどのモータを駆動します。まとめのテスト		
第9回	講義形式	授業を通じての到達目標 DCモータの特性(電圧・速度)を測定してPWM制御が説明できる	プリント、スライド Arduino、DCモータ、モータドライバ	日本電産のHPの「2-1 DCモータ」を見ておいてください
	各コマにおける授業予定	DCサーボ(速度制御)①(ドライバーなどハードの結線) ArduinoでDCモータを駆動しつつ回転速度を計測します。		
第10回	講義実習形式	授業を通じての到達目標 回転数制御を行ってフィードバック制御(PID制御)を説明できる	プリント、スライド Arduino、DCモータ、モータドライバ	どのような機器に速度制御が使われているか1つ調べておいてください
	各コマにおける授業予定	DCサーボ(速度制御)②(フィードバック制御1、速度) エンコーダ値をフィードバックして回転速度を一定にする		
第11回	講義実習形式	授業を通じての到達目標 直動ユニットを任意の位置で停止する方法を実装できる	プリント、スライド Arduino、ドライバ、直動ユニット、リレー	オリエンタルモータHPの「電動アクチュエータの概要」を見ておいてください
	各コマにおける授業予定	直動ユニット① リレー回路 電気式直動ユニットの制御		
第12回	講義実習形式	授業を通じての到達目標 サーボモータの制御基本を理解する	プリント、スライド Arduino、RCサーボモータ	RCサーボの事例を検索しておいてください
	各コマにおける授業予定	RCサーボモータ① 角度制御、速度制御		
第13回	講義実習形式	授業を通じての到達目標 サーボモータを使ったシステムのハードウェア設計	Arduino、RCサーボモータ	インターネット検索によるアイデア出し
	各コマにおける授業予定	RCサーボモータ② 超音波センサ、振動モータ		
第14回	講義実習形式	授業を通じての到達目標 サーボモータを使ったシステムのソフトウェア設計	Arduino、RCサーボモータ	インターネット検索によるアイデア出し
	各コマにおける授業予定	RCサーボモータ③ エアポンプ(回路)、GlueMoter、ソレノイド		
第15回	講義演習形式	授業を通じての到達目標 講義内容の理解度を確認する、マンマシーンインターフェイスとしてのアクチュエータの使用法を考え(図で示す)説明できる	プリント、スライド Arduino、ドライバ、直動ユニットなど	実習ノート、プリントを見返すこと
	各コマにおける授業予定	マンマシーンインターフェイスとしてのアクチュエータ 総合演習を行い、講義内容の理解度を測る。		