

2020 年度 授業計画(シラバス)

学 科	生命工学技術科		科 目 区 分	専門基礎分野	授業の方法	講義
科 目 名	ロボットアクチュエータ工学		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 1年		学期及び曜時限	後期	教室名	
担 当 教 員	杉本 義己	実務経験と その関連資格	家電メーカーより壁沿いに掃除するロボット受託開発。 家電メーカーより450台構成の首振り機構付き照明機器の制御システムの受託開発。 27年間、開発に関わる業務に携わっている。			
《授業科目における学習内容》						
ロボットを動かすモータとこれを制御する手法について学ぶ。パワエレ技術を利用し、電力パワースイッチングによるモータ制御手法を学習する						
《成績評価の方法と基準》						
試験 70% 出席 20% 平常 10%						
《使用教材(教科書)及び参考図書》						
基本からわかるパワーエレクトロニクス講義ノート, 西方正司, オーム社 これだけ! モータ, 井出萬盛, 秀和システム 図解メカトロニクス入門シリーズ アクチュエータ入門(改訂2版)						
《授業外における学習方法》						
授業での不明点は積極的に質問し、解消に努めること。身の回りにあるパワエレ技術によるものを発見し興味を持つてみること						
《履修に当たっての留意点》						
商用電源(AC100V)や高トルクのモータなどにより実習は危険を伴うため、指導をよく聞き安全に作業を行うこと						
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 実習形式	授業を 通じての 到達目標	直流モータ・ステッピングモータの動作原理について説明でき、 制御方法が分かる	使用教材一式	身の回りの家電などに注目し、どういったモータが使われているか考察すること	
		各コマに おける 授業予定	直流モータ・ステッピングモータの仕組みと制御方法			
第2回	講義 実習形式	授業を 通じての 到達目標	サーボモータの動作原理について説明でき、制御方法が分かる	使用教材一式	身の回りの家電などに注目し、どういったモータが使われているか考察すること	
		各コマに おける 授業予定	サーボモータの仕組みと制御方法			
第3回	講義 実習形式	授業を 通じての 到達目標	交流誘導モータの動作原理について説明でき、制御方法がわかる。インバータの原理が説明できる	使用教材一式	身の回りの家電などに注目し、どういったモータが使われているか考察すること	
		各コマに おける 授業予定	交流モータの仕組みと制御方法 インバータ			
第4回	講義 実習形式	授業を 通じての 到達目標	パワースイッチング素子(MOS-FET, IGBT, パワートランジスタ, サイリスタ, トライアック)について説明できる	使用教材一式	身の回りの家電などに注目し、どういった電力制御素子が使われているか考察すること	
		各コマに おける 授業予定	パワースイッチング素子			
第5回	講義 実習形式	授業を 通じての 到達目標	整流回路について説明できる	使用教材一式	身の回りの家電にはどういった電力制御技術が用いられているか考察すること	
		各コマに おける 授業予定	整流回路			

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	降圧回路の動作原理について説明でき、降圧回路を構成できる		使用教材一式	身の回りの家電にはどういった電力制御技術が用いられているか考察すること
	各コマにおける授業予定	降圧回路			
第7回	講義実習形式 授業を通じての到達目標	昇圧回路の動作原理について説明でき、昇圧回路を構成できる		使用教材一式	身の回りの家電にはどういった電力制御技術が用いられているか考察すること
	各コマにおける授業予定	昇圧回路			
第8回	講義実習形式 授業を通じての到達目標	昇降圧回路の動作原理について説明でき、昇降圧回路を構成できる		使用教材一式	身の回りの家電にはどういった電力制御技術が用いられているか考察すること
	各コマにおける授業予定	昇降圧回路			
第9回	講義実習形式 授業を通じての到達目標	DC-DCコンバータの動作原理について説明でき、昇降圧回路を構成できる		使用教材一式	身の回りの家電にはどういった電力制御技術が用いられているか考察すること
	各コマにおける授業予定	DC-DCコンバータ			
第10回	講義実習形式 授業を通じての到達目標	ハーフブリッジ、Hブリッジ回路を用いたインバータの動作原理について説明でき、インバータを構成できる		使用教材一式	身の回りの家電にはどういった電力制御技術が用いられているか考察すること
	各コマにおける授業予定	ハーフブリッジ、Hブリッジ、インバータ			
第11回	講義実習形式 授業を通じての到達目標	パワースイッチング素子をドライブするアイソレーション回路について説明でき、回路を構成できる		使用教材一式	身の回りの家電にはどういった電力制御技術が用いられているか考察すること
	各コマにおける授業予定	アイソレーション回路			
第12回	講義実習形式 授業を通じての到達目標	DCモータを制御する回路を設計・制作できる		使用教材一式	身の回りの家電にはどういった電力制御技術が用いられているか考察すること
	各コマにおける授業予定	モータ制御回路設計①			
第13回	講義実習形式 授業を通じての到達目標	DCモータを制御する回路を設計・制作できる		使用教材一式	身の回りの家電にはどういった電力制御技術が用いられているか考察すること
	各コマにおける授業予定	モータ制御回路設計②			
第14回	講義実習形式 授業を通じての到達目標	DCモータを制御する回路を設計・制作できる		使用教材一式	身の回りの家電にはどういった電力制御技術が用いられているか考察すること
	各コマにおける授業予定	モータ制御回路設計③			
第15回	講義実習形式 授業を通じての到達目標	講義を通じて学習したことを整理できる		使用教材一式	身の回りの家電にはどういった電力制御技術が用いられているか考察すること
	各コマにおける授業予定	まとめ			