岐阜工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	パワーエレクトロニクス
科目基礎情報					
科目番号	0215		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 1	
開設学科	電気情報工学科		対象学年	5	
開設期	後期		週時間数	1	
教科書/教材	新インターユニバーシティ・パワーエレクトロニクス(堀孝正編著・オーム社)を教科書として用いる。適宜プリントを配布する				
担当教員	羽淵 仁恵,内藤 治夫				
到達目標					
本授業では、電気エネルギーを別の形の電気エネルギーに変換する電力変換器の原理と特性を習得する。具体的には以下の項目を目標とする。 ①パワー素子についての理解 ②スイッチングによる電力変換の理解 ③サイリスタを用いた電力変換の理解 ④チョッパについての理解 ⑤DC-DCコンバータの理解 ⑥インバータの原理と特性の理解					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
パワー素子についての理解	パワー素子に関する問題をほぼ正確(8割以上)に解くことができる	パワー素子に関する問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができる	パワー素子に関する問題をほぼ正確に解くことができない		
スイッチングによる電力変換の理解	スイッチングによる電力変換に関する問題をほぼ正確(8割以上)に解くことができる	スイッチングによる電力変換に関する問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができる	スイッチングによる電力変換に関する問題をほぼ正確に解くことができない		
サイリスタを用いた電力変換の理解	サイリスタを用いた電力変換に関する問題をほぼ正確(8割以上)に解くことができる	サイリスタを用いた電力変換に関する問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができる	サイリスタを用いた電力変換に関する問題をほぼ正確に解くことができない		
チョッパについての理解	チョッパに関する問題をほぼ正確(8割以上)に解くことができる	チョッパに関する問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができる	チョッパに関する問題をほぼ正確に解くことができない		
DC-DCコンバータの理解	DC-DCコンバータの理解に関する問題をほぼ正確(8割以上)に解くことができる	DC-DCコンバータの理解に関する問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができる	DC-DCコンバータの理解に関する問題をほぼ正確に解くことができない		
インバータの原理と特性の理解	インバータの原理と特性に関する問題をほぼ正確(8割以上)に解くことができる	インバータの原理と特性に関する問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができる	インバータの原理と特性に関する問題をほぼ正確に解くことができない		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	本授業では、電気エネルギーを別の形の電気エネルギーに変換する電力変換器の原理と特性を習得する。				
授業の進め方・方法	授業は、プリントとパワーポイントスライドを中心に行うので、各自学習ノートを充実させること。				
注意点	なお、成績評価に教室外学修の内容は含まれる。 学習・教育目標 (D-3 エネルギー系) 100% JABEE基準 1 (1) : (d)				
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	第 1 回: 電力変換概説 (AL のレベル C)	電力変換概説を理解する (教室外学修)パワーエレクトロニクスの応用例をまとめる	
		2週	第 2 回: パワー半導体デバイスの基本特性(ダイオード、トランジスタ)(AL のレベル C)	パワー半導体デバイスの基本特性(ダイオード、トランジスタ)を理解する (教室外学修)pn接合についてまとめる	
		3週	第 3 回: パワー半導体デバイスの基本特性(サイリスタ、GTO、GCT)(AL のレベル C)	パワー半導体デバイスの基本特性(サイリスタ、GTO、GCT)を理解する (教室外学修) pn接合についてまとめる	
		4週	第 4 回: パワー半導体デバイスの基本特性(IGBT, IEGT, MOSFET, SiC)(AL のレベル C)	パワー半導体デバイスの基本特性(IGBT, IEGT, MOSFET, SiC)を理解する (教室外学修)ユニポーラ、バイポーラの違いを理解する	
		5週	第 5 回: スwitchングによる電力変換(AL のレベル C)	スイッチングによる電力変換を理解する (教室外学修)スイッチング動作についてまとめる	
		6週	第 6 回: PWM(AL のレベル C)	PWMを理解する (教室外学修)PWMの原理についてまとめる	
		7週	第 7 回: パワー半導体デバイスのゲート回路、保護回路、損失(AL のレベル C)	パワー半導体デバイスのゲート回路、保護回路、損失を理解する (教室外学修)パワー半導体デバイス周辺回路についてまとめる	
		8週	第 8 回: ダイオード整流回路(AL のレベル C)	ダイオード整流回路を理解する (教室外学修)ダイオード整流回路についてまとめる	
	4thQ	9週	第 9 回: サイリスタ整流回路(AL のレベル C)	サイリスタ整流回路を理解する (教室外学修)サイリスタ整流回路についてまとめる	
		10週	第 10 回: 降圧チョッパ(AL のレベル C)	降圧チョッパを理解する (教室外学修)降圧チョッパについてまとめる	
		11週	第 11 回: 昇圧チョッパ・昇降圧チョッパ(AL のレベル C)(AL のレベル C)	昇圧チョッパ・昇降圧チョッパを理解する (教室外学修)昇圧動作の原理についてまとめる	
		12週	第 12 回: 二象限チョッパ・四象限チョッパ(AL のレベル C)	二象限チョッパ・四象限チョッパを理解する (教室外学修)二・四象限動作の必要性についてまとめる	

	13週	第13回：DC/DCコンバータ(ALのレベルC)	DC/DCコンバータを理解する (教室外学修)DC/DCコンバータ特徴と用途についてまとめる
	14週	第14回：インバータの原理と制御法(ALのレベルC)	インバータの原理と制御法を理解する (教室外学修)インバータの動作をまとめる
	15週	期末試験	
	16週	第15回：期末試験の解答の解説及びレポートなど	期末試験の解答の解説を理解する

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
評価割合					
		期末試験	課題提出	合計	
総合評価割合		60	40	100	
得点		60	40	100	