

岐阜工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023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	0115		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: 2		
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		後期:2		
教科書/教材	パワーエレクトロニクス 江間敏、高橋勲著 (コロナ社 電気・電子系教科書シリーズ2 0)						
担当教員	熊崎 裕教						
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完璧に解くことができる。		パワー素子に関する基本的な問題を解くことができる。		パワー素子に関する基本的な問題を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完璧に解くことができる。		スイッチングに関する基本的な問題を解くことができる。		スイッチングに関する基本的な問題を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完璧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に関する基本的な問題を解くことができる。		サイリスタを用いた電力変換に関する基本的な問題を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完璧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に関する基本的な問題を解くことができる。		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に関する基本的な問題を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完璧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に関する基本的な問題を解くことができる。		DC-DCコンバータの理解に関する基本的な問題を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完璧に解くことができる。		インバータの原理と特性に関する基本的な問題を解くことができる。		インバータの原理と特性に関する基本的な問題を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、教科書およびパワーポイント資料を中心に行うので、各自学習ノートを充実させること。尚、パワーポイント資料については大阪公立大学高専 総合工学システム学科 電子情報コース 川上先生の資料を引用、参照する。詳細は下記URLを参照のこと。https://www2-kawakami.ct.osakafu-u.ac.jp/lecture/power_electronics/ 英語導入計画:Technical terms						
注意点	平常試験 100 点 + 期末試験 100 点 + 教室外学修 70 点の総得点率 (%) によって成績評価を行なう。 学習・教育目標 (D-3 エネルギー系) 1 0 0 %						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☒ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	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	パワー半導体デバイスの基本特性 (ダイオード, サイリスタ) (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, サイリスタ)を理解する (教室外学修)pn接合についてまとめる		
		3週	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)pnpn接合についてまとめる		
		4週	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	スイッチ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	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	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	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	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	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	昇圧チョッパ・昇降圧チョッパ(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	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	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	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	パワーエレクトロニクスのまとめ
	16週	期末試験の解答の解説及びレポートなど	パワーエレクトロニクスのまとめ (教室外学修)パワーエレクトロニクス全般をまとめる

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					
		試験	教室外学修課題	合計	
総合評価割合		200	70	270	
得点		200	70	270	