

久留米工業高等専門学校		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応用	
科目基礎情報							
科目番号	0222			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	電気電子工学科			対象学年	5		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	教科書：野村弘・藤原憲一郎・吉田正伸著，PSIMで学ぶ基礎パワーエレクトロニクス，電気書院。参考書：古橋武著、パワーエレクトロニクスノート、コロナ社						
担当教員	宮崎 浩一						
到達目標							
1. インバータ回路、整流回路、サイクロコンバータ、交流位相調整回路の動作原理を説明できる。 2. インバータ回路、整流回路、サイクロコンバータ、交流位相調整回路の電圧、電流の計算ができる。 3. インバータ回路を製作できる。							
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		
評価項目1	インバータ回路、整流回路、サイクロコンバータ、交流位相調整回路の動作原理、種々の回路の特徴を説明できる。		インバータ回路、整流回路、サイクロコンバータ、交流位相調整回路の動作原理を説明できる。		インバータ回路、整流回路、サイクロコンバータ、交流位相調整回路の動作原理を説明できない。		
評価項目2	インバータ回路、整流回路、サイクロコンバータ、交流位相調整回路の電圧、電流の計算ができ、回路設計に応用できる。		インバータ回路、整流回路、サイクロコンバータ、交流位相調整回路の電圧、電流の計算ができる。		インバータ回路、整流回路、サイクロコンバータ、交流位相調整回路の電圧、電流の計算ができない。		
評価項目3	インバータ回路を設計、製作できる。		インバータ回路を製作できる。		インバータ回路を製作できない。		
学科の到達目標項目との関係							
JABEE A-1 JABEE A-2							
教育方法等							
概要	直流を交流に変換するためのインバータ、交流の電力や周波数の変換を行うための交流電圧調整回路やサイクロコンバータ、交流を直流に変換するための整流回路の原理と特性を学ぶ。さらに、各自でインバータ回路を製作して動作を確認することで、理解を深める。						
授業の進め方・方法	教科書やプリントを用いて講義を行う。また、理解度を確認するために、演習問題などの課題レポートを与える。さらに、理解を深めるために、各自インバータ回路を製作して動作を確認する。 関連科目：電気回路、デジタル電子回路、アナログ電子回路、アクチュエータ、制御工学、パワーエレクトロニクス						
注意点	評価基準：60点以上を合格とする。 定期試験（中間試験、期末試験）60%、課題レポート20%、製作回路20%を目安として評価する。 再試験は各試験につき原則1回実施し、100点満点で60点以上を60点とする。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	電圧形インバータ		電圧形インバータの基本回路とその動作原理について説明できる。		
		2週	電流形インバータ		電流形インバータの基本回路とその動作原理について説明できる。		
		3週	単相電圧形インバータの出力電圧制御法		単相電圧形インバータの出力電圧の制御法について説明できる。		
		4週	三相電圧形インバータ		三相電圧形インバータの動作原理について説明できる。		
		5週	正弦波PWM制御インバータ		正弦波PWM制御インバータの動作原理と利点について説明できる。		
		6週	インバータの応用		電源、発電、モータドライブへのインバータの応用について説明できる。		
		7週	インバータ回路の試作		インバータ回路をブレッドボード上に作製し、動作を確認できる。		
		8週	インバータ回路の製作		インバータ回路を基板上に作製し、動作を確認できる。		
	2ndQ	9週	単相半波整流回路		単相半波整流回路の動作を説明でき、出力電圧・電流の波形や平均値を計算できる。		
		10週	整流回路における平滑リアクトルと環流ダイオードの作用		整流回路における平滑リアクトルと環流ダイオードの作用について説明できる。		
		11週	単相全波整流回路		単相全波整流回路の動作を説明でき、出力電圧・電流の波形や平均値、交流側電流の波形、実効値、有効電力、基本波力率、総合力率を計算できる。		
		12週	三相整流回路		三相整流回路の動作を説明でき、出力電圧・電流の波形や平均値、交流側電流の波形、実効値、有効電力、基本波力率、総合力率を計算できる。		
		13週	電流の重なりと直流電圧特性		整流回路の電流の重なりについて説明でき、これによる電圧降下を計算できる。		
		14週	サイクロコンバータ		サイクロコンバータの動作について説明できる。		
		15週	交流位相調整回路		交流位相調整回路の動作について説明でき、出力電圧・電流の計算ができる。		
		16週					
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

専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	電気回路	RL直列回路やRC直列回路等の単エネルギー回路の直流応答を計算し、過渡応答の特徴を説明できる。	2	前1,前2	
				RLC直列回路等の複エネルギー回路の直流応答を計算し、過渡応答の特徴を説明できる。	2	前1,前2	
			電力	半導体電力変換装置の原理と働きについて説明できる。	2	前1,前2,前3,前4,前5,前7,前8,前9,前11,前12,前13,前14,前15	
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	課題レポート	製作回路	合計
総合評価割合	60	0	0	0	20	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	60	0	0	0	20	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0