

和歌山工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	パワーエレクトロニクス特論
科目基礎情報					
科目番号	0019		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	メカトロニクス工学専攻		対象学年	専1	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	教科書: なし (必要に応じて資料を配付する)、参考書: 「パワーエレクトロニクス」矢野昌雄、打田良平 (丸善)、 「パワーエレクトロニクス回路」半導体電力変換システム調査専門委員会 (オーム社)				
担当教員	山吹 巧一				
到達目標					
1. 基本的なパルプデバイスの特性について述べるができる。 2. PWMインバータの用途および制御原理について述べるができる。 3. PWM波形の高調波解析を行い、インバータ出力の電力品質について説明することができる。					
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		
基本的なパルプデバイス	基本的なパルプデバイスの特性について述べるができる	基本的なパルプデバイスの特性を知っている	基本的なパルプデバイスの特性を知らない		
PWMインバータ	PWMインバータの用途および制御原理について述べるができる	PWMインバータの用途について述べるができる	PWMインバータの用途について述べるができない		
インバータ出力の電力品質	インバータ出力の電力品質について説明することができる	電力品質について説明できる	電力品質について説明できない		
PWMインバータのシミュレータ	PWMインバータシミュレータを構築し、所望のPWM波形を生成できる	PWMインバータシミュレータを構築できる	PWMインバータシミュレータを構築できない		
PWM波形の高調波解析	高調波解析コードを書き、PWM波形の全高調波歪を算出できる	PWM波形の全高調波歪を算出できる	高調波解析コードを書き、PWM波形の全高調波歪を算出できない		
学科の到達目標項目との関係					
JABEE C-2					
教育方法等					
概要	近年の電力変換用半導体素子の発展に伴い、以前にも増して電力の高効率かつフレキシブルな利用が可能となってきている。本講義ではパワーエレクトロニクスの基礎理論から最近の動向までを概説した後、数値シミュレーションをベースにしたPWMインバータの動作解析方法について学ぶ				
授業の進め方と授業内容・方法	座学形式の講義のほか、数値シミュレーションおよび実機を用いた波形観測等を併用する				
注意点					
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
後期	1週	オリエンテーション	パワーエレクトロニクスの位置づけを理解する		
	2週	基本的なパルプデバイス	基本的なパルプデバイスについて理解する		
	3週	基本的な電力変換回路①	基本的な電力変換回路について理解する①		
	4週	基本的な電力変換回路②	基本的な電力変換回路について理解する②		
	5週	PWM波形の生成法	各種PWM波形の生成法について知っている		
	6週	三角波比較法によるPWM波形の生成	三角波比較法によるPWM波形の生成法を理解している		
	7週	パワーエレクトロニクスにおける数値シミュレーション①	Simulinkを用いた三角波の生成ができる		
	8週	パワーエレクトロニクスにおける数値シミュレーション②	Simulinkを用いた2レベルPWM波形の生成ができる		
	9週	パワーエレクトロニクスにおける数値シミュレーション③	Simulinkを用いた3レベルPWM波形の生成ができる		
	10週	PWMインバータ波形の高調波解析①	Matlabを用いた高調波解析コードを作成できる		
	11週	PWMインバータ波形の高調波解析②	Simulinkを用いて生成したPWM波形の高調波解析ができる		
	12週	PWMインバータ波形の高調波解析③	全高調波歪の概念を用いてPWMインバータ波形の電力品質を考察できる		
	13週	PWMインバータ波形の高調波解析④	フィルタの使用による高調波成分抑制効果について理解する		
	14週	実機PWMインバータ波形の高調波解析①	実機が出力するPWMインバータ波形を取得できる		
	15週	実機PWMインバータ波形の高調波解析②	実機が出力するPWMインバータ波形の電力品質を考察できる		
	16週				
評価割合					
	調査レポート	シミュレーション課題	実験課題	合計	
総合評価割合	40	40	20	100	
基礎的能力	10	0	10	20	
専門的能力	30	40	10	80	
分野横断的能力	0	0	0	0	