

和歌山工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022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				
目的・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。					
ループリック					
	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 学習目標 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	事前学習: 基本的な電気回路論、電子素子の働きおよびフーリエ級数展開については学修済みのものとして講義は進める。理解が十分でない場合は、復習しておくこと。 事後学習: 講義中に提示される学習課題について取り組む。				
授業の属性・履修上の区分					
<input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
		週	授業内容・方法	週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	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説明できる。	
		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説明できる。	
		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説明できる。	
		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説明できる。	
		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波形の生成法を説明できる。	
		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	
	4thQ	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					
	課題	PWMシミュレータの作成	実験レポート	合計	
総合評価割合	50	30	20	100	
基礎的能力	10	0	0	10	

専門的能力	30	30	20	80
分野横断的能力	10	0	0	10