

大分工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018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	30AES114			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	専攻科電気電子情報工学専攻			対象学年	専1		
開設期	前期			週時間数	前期:2		
教科書/教材	野中作太郎・岡田英彦・小山純・伊藤良三, 「パワーエレクトロニクス入門」, 朝倉書店/江間敏・高橋勲, 「パワーエレクトロニクス」, コロナ社						
担当教員	清武 博文						
到達目標							
(1) これまでに学んだ電気機器工学, パワーエレクトロニクスに関する基礎力を増す。(定期試験, 演習) (2) 授業項目に関連した諸現象について知見を深め, 数学的取扱いを理解する。(定期試験, 演習) (3) 授業項目に関連した概念がなぜ生まれたのかを理解する。(定期試験, 演習) (4) ベクトル制御を使った可変則ドライブについて理解する。(定期試験)							
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		
これまでに学んだ電気機器工学, パワーエレクトロニクスに関する基礎力を増す。	これまでに学んだ電気機器工学, パワーエレクトロニクスに関する応用問題を解ける		これまでに学んだ電気機器工学, パワーエレクトロニクスに関する基本問題を解ける		これまでに学んだ電気機器工学, パワーエレクトロニクスに関する基本問題を解けない		
授業項目に関連した諸現象について知見を深め, 数学的取扱いを理解する。	授業項目に関連した諸現象について知見を深め, 数学的取扱いから応用的な動作を確認できる		授業項目に関連した諸現象について知見を深め, 数学的取扱いから基本的な動作を確認できる		授業項目に関連した諸現象について知見を深め, 数学的取扱いから基本的な動作を確認できない		
授業項目に関連した概念がなぜ生まれたのかを理解する。	授業項目に関連した概念を理解し, 発展できる		授業項目に関連した概念を理解できる		授業項目に関連した概念を理解できない		
ベクトル制御を使った可変則ドライブについて理解する。	ベクトル制御を使った可変則ドライブに関する応用問題を解ける		ベクトル制御を使った可変則ドライブに関する基本問題を解ける		ベクトル制御を使った可変則ドライブに関する基本問題を解けない		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (E1) JABEE 1(2)(d)(1) JABEE 1(2)(g)							
教育方法等							
概要	本科で学んだ電気機器工学, パワーエレクトロニクスを復習して基礎を固める。その上で, パワエレ用回路シミュレータを使って様々な演習と検討考察より知識・技術の定着を計る。また, 我々の周りで数多く使われているインバータについて学び, 産業用可変速駆動装置への応用として誘導電動機を使った可変速ドライブを講義する。						
授業の進め方・方法	講義中はこまめに質問を投げかける。間違ってもいいから, 各自自分の頭で考え, 答えを出して欲しい。講義中の説明でわからないところがあったらすぐ質問すること。参考資料をたくさん配る予定であるので, 整理整頓を日頃から心掛けること。 総合評価 = 定期試験×0.8 + 演習レポート×0.2 総合評価が60点以上を合格とする。 再試験は年度末の再試験期間に実施する。その際の受験資格は総合評価が40点以上60点未満の学生に与える。						
注意点	受講前までに前回の講義内容の要点を簡潔にまとめておく。						
評価							
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	基礎知識の確認		パワーエレクトロニクスの基礎知識に関する復習と確認を行う。		
		2週	基礎知識の確認		パワーエレクトロニクスの基礎知識に関する復習と確認を行う。		
		3週	基礎知識の確認		パワーエレクトロニクスの基礎知識に関する復習と確認を行う。		
		4週	回路シミュレーション演習		パワエレ用回路シミュレーションソフトPSIMを使ってパワエレ全般の演習を行い, シミュレーション結果に対する考察からパワエレ回路に対する知識を深める。		
		5週	回路シミュレーション演習		パワエレ用回路シミュレーションソフトPSIMを使ってパワエレ全般の演習を行い, シミュレーション結果に対する考察からパワエレ回路に対する知識を深める。		
		6週	回路シミュレーション演習		パワエレ用回路シミュレーションソフトPSIMを使ってパワエレ全般の演習を行い, シミュレーション結果に対する考察からパワエレ回路に対する知識を深める。		
		7週	インバータの動作原理 電圧形と電流形		インバータの動作原理について単相を例として講義する。電圧形, 電流形の相違点を理解し, PWM方式の動作, デッドタイムについても学ぶ。また, モデルからインバータ出力電圧の周波数解析を行い, 単相から3相へ拡張する。高調波を消すための多重化の方法を講義する。		
		8週	PWM方式		インバータの動作原理について単相を例として講義する。電圧形, 電流形の相違点を理解し, PWM方式の動作, デッドタイムについても学ぶ。また, モデルからインバータ出力電圧の周波数解析を行い, 単相から3相へ拡張する。高調波を消すための多重化の方法を講義する。		
	2ndQ	9週	インバータ出力電圧解析		インバータの動作原理について単相を例として講義する。電圧形, 電流形の相違点を理解し, PWM方式の動作, デッドタイムについても学ぶ。また, モデルからインバータ出力電圧の周波数解析を行い, 単相から3相へ拡張する。高調波を消すための多重化の方法を講義する。		

		10週	3相への拡張	インバータの動作原理について単相を例として講義する。電圧形、電流形の相違点を理解し、PWM方式の動作、デッドタイムについても学ぶ。また、モデルからインバータ出力電圧の周波数解析を行い、単相から3相へ拡張する。高調波を消すための多重化の方法を講義する。
		11週	多重化	インバータの動作原理について単相を例として講義する。電圧形、電流形の相違点を理解し、PWM方式の動作、デッドタイムについても学ぶ。また、モデルからインバータ出力電圧の周波数解析を行い、単相から3相へ拡張する。高調波を消すための多重化の方法を講義する。
		12週	誘導電動機のベクトル制御 動作原理	誘導電動機の等価回路からベクトル制御方式の概要を理解する。さらに、ベクトル制御に必要な三相から二相へ、二相から回転座標への変換原理を講義する。また、数学的アプローチによりベクトル制御の原理を理解する。さらに、速度センサレスへの拡張も検討する。
		13週	誘導電動機のベクトル制御 回転座標変換	誘導電動機の等価回路からベクトル制御方式の概要を理解する。さらに、ベクトル制御に必要な三相から二相へ、二相から回転座標への変換原理を講義する。また、数学的アプローチによりベクトル制御の原理を理解する。さらに、速度センサレスへの拡張も検討する。
		14週	誘導電動機のベクトル制御 制御回路と	誘導電動機の等価回路からベクトル制御方式の概要を理解する。さらに、ベクトル制御に必要な三相から二相へ、二相から回転座標への変換原理を講義する。また、数学的アプローチによりベクトル制御の原理を理解する。さらに、速度センサレスへの拡張も検討する。
		15週	前期期末試験	
		16週	前期期末試験の解答と解説	

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	演習レポート	合計	
総合評価割合		80	20	100	
基礎的能力		20	5	25	
専門的能力		60	15	75	
分野横断的能力		0	0	0	