

科 目 名				学 年
電気機器応用: Application of Electrical Machinery				5E
教 員 名 西田 克美: NISHIDA Katsumi				
単 位	授 業 時 間	科 目 区 分	授 業 形 態	学 修 単 位
1	100分×15回	選 択	講 義・後 期	○
授 業 概 要	電力用半導体素子のスイッチングを基礎としたパワーエレクトロニクス技術の概要を説明する。			
到 達 目 標			評 価 方 法	
(1)電力変換の各方式について説明ができる。 (2)電力変換装置の構成要素の機能が理解できる。			①自学自習の修得度を計る演習(30%)、②中間試験(35%)、③期末試験(35%)で評価する。	
学 習・教 育 目 標		(E)①	JABEE基準1(2)	(c)
授 業 計 画	回	項 目	内 容	
	第1	電力変換の基本原理	パワーエレクトロニクスの定義。順変換と逆変換について解説する。	
	第2	パワー半導体デバイスの種類	IGBT, MOS-FETの特長	
	第3	簡単な電力変換	代表的な電力変換回路を概観する。	
	第4	歪み波の取り扱い	平均値, 実効値, 基本波成分, 高調波成分の算出法	
	第5	スイッチングによる電力変換	効率が良いのは何故か。理想的なスイッチの条件は何か。スイッチング損の算出方法	
	第6	デバイスを守る工夫	スナバー回路の目的	
	第7	インバータの基本原理	単相電圧形インバータの基本原理を説明する。	
	第8	インバータの出力電圧制御法	PWMの方法, 三角波比較方式について説明する。	
	第9	中間まとめ		
	第10	ソフトスイッチング	スイッチング損失の低減方法について解説をする。	
	第11	空間ベクトルPWM	三角波比較方式より高調波発生の少ない三相用のPWN方式を解説する。	
	第12	降圧チョッパ	降圧チョッパ回路の動作原理を解説する。	
	第13	昇圧チョッパ	昇圧チョッパ回路と昇降圧チョッパ回路の動作原理を解説する。	
	第14	演習	中間以降の範囲で演習を行う。	
第15	まとめ	学習事項全体のまとめを行う。また授業アンケートを行う。		
自学自習の内容		演習を定期考査の前に2回実施する。その回答を元に、理解の不十分な箇所を復習する。		
関連科目		電気機器I, 電気機器II		
教科書		新インターユニバーシティパワーエレクトロニクス(堀 孝正博著・オーム社)		
参考書		パワーエレクトロニクス(江間 敏, 高橋 勲著・コロナ社)		
授業評価・理解度		最終回に授業評価アンケートを行う。		
副担当教員				
備考				