

科目名 (Eng)		パワーエレクトロニクス (Power Electronics)								
担当教員		鈴木 晴彦								
対象学年等		学科・専攻	学年	授業期間	区分	単位数	時間数	分野	形態	学修単位科目
		電気工学科	4	後期	選択	1	30	専門	A	O
目標基準との対応	福島高専の教育目標との対応：(B-2).									
	卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応：2).									
		JABEE基準1 (1) との対応：(d)-(2)-a).								
授業の概要と方針		パワーエレクトロニクスを支える各種の電力用半導体デバイスの特性を十分理解したうえで、それらを用いた電力変換・制御および電力機器・家庭電気機器等への応用について学んでいく。								
到達目標		①各種サイリスタ、パワーデバイス、ゲート・トリガ素子等の特性や動作原理を理解し、各種スイッチング回路の定数計算ができること。 ②各種パワーデバイスを用いた交流・直流の電力変換・制御方法を理解し、基本的な回路設計が理解できること。								
授業計画										
	週	授業項目	理解すべき内容				事前学習			
後期	16	パワーエレクトロニクスとは	パワーエレクトロニクスの概念				配布資料と教科書を 読んでおくこと pp. 1-10			
	17	ダイオードとトランジスタ	パワーエレクトロニクスの概念				配布資料と教科書を 読んでおくこと pp. 11-22			
	18	各種パワーデバイスの特性	FET, MOSFET, IGBTの動作原理と特性				配布資料と教科書を 読んでおくこと pp. 27-36			
	19	サイリスタの基本特性	3端子逆阻止型サイリスタの構造、動作、基本特性				配布資料と教科書を 読んでおくこと pp. 38-51			
	20	ターンオン・ターンオフ特性	3端子逆阻止型サイリスタのターンオン・ターンオフ特性							
	21	サイリスタによる位相制御	位相制御による白熱球の明るさ制御				配布資料を読んでおくこと			
	22	後期中間試験								
	23	特殊サイリスタ	PUT, TRIAC, GTOなどの特性と動作				配布資料を読んでおくこと			
	24	ゲート回路とスイッチ回路Ⅰ	CR回路の充放電, LC回路の振動				トリガ素子・トリガ回路に関する配布資料 を読んでおくこと			
	25	ゲート回路とスイッチ回路Ⅱ	トリガ素子, 位相制御							
	26	整流回路Ⅰ	単相半波整流, 単相全波整流				サイリスタによる整流回路に関する配布資料と教科書 pp. 80-97を読んでおくこと			
	27	整流回路Ⅱ	三相半波整流, 三相全波整流							
	28	直流電力変換	DCチョップパ回路とスイッチングレギュレータ				配布資料を読んでおくこと			
	29	インバータ回路の特性Ⅰ	PWM制御型インバータ回路の動作と特性				インバータに関する配布資料と教科書 pp. 102-128を読んでおくこと			
	30	インバータ回路の特性Ⅱ	IGBTを用いたインバータ回路の動作と特性							
試験について		中間試験は授業時間中に100分間で実施する。期末試験は100分間で実施する。								
評価方法		定期試験の成績を80%, 小テストや課題等の総点を20%として総合的に評価する。								
教科書		パワーエレクトロニクス, 江間 敏・高橋 勲, コロナ社								
参考書		パワーエレクトロニクス入門 (改訂3版), 大野榮一, オーム社 絵ときでわかるパワーエレクトロニクス, 粉川昌巳, オーム社								
関連科目		電気回路Ⅰ, 電子回路, 電子工学Ⅰ, 電気電子計測Ⅰ, 電力システム工学								
履修上の注意		パワーエレクトロニクスは、複合技術分野である。そのため電気・電子回路設計、過渡現象などの基礎知識を十分に整理したうえで、電力変換・制御回路等への応用にふれていくことが重要である。 自学自習の確認方法一課題プリントを学生に配布し、それを定期的に提出させる。								