教科目名　パワーエレクトロニクス　(Power Electronics)

学科名・学年　：　電気電子工学科　５年　（教育プログラム　第２学年　○科目）
単位数など　：　選択　１単位　（前期１コマ，授業時間 23.25 時間）
担当教員　：　上野崇寿

授業の概要

パワーエレクトロニクスとは，電力用半導体デバイスを用いた電力変換及びその制御を行う工学である．近年の電力用半導体デバイスの発達と共にこの分野の技術発展は著しく，我々の生活に深く浸透している．本講座では，電力用半導体デバイス，電力変換回路，その応用について学ぶ．

達成目標と評価方法　　**大分高専目標(B2)，JABEE 目標(d1①)(g)**

(1) 各種の電力用半導体デバイスについての動作原理，特性について説明できる．（定期試験）
(2) 整流回路，チョッパ回路の動作原理について説明できる．（定期試験）
(3) インバータ回路，サイクロコンバータの動作原理について理解し，それらの応用について説明できる．（定期試験）

回	授業項目	内容	理解度の自己点検
1	１　パワーエレクトロニクス 1.1 パワーエレクトロニクスの意味と特徴	○パワーエレクトロニクスの意味と特徴について説明できる	【理解の度合い】
2	1.2 理想スイッチとしての電力用半導体デバイス	○理想スイッチについて理解する．	
3	２　電力用半導体デバイス 2.1　整流ダイオード 2.2　パワートランジスタ	○整流ダイオード，パワートランジスタの特性について理解し，説明できる．	
4	2.3　サイリスタ 2.4　GTO	○サイリスタ，GTOの特性について理解し，説明できる．	
5	2.5　パワーMOS-FET と IGBT 2.6　パワーモジュール	○MOS-FET，IGBTの特性について理解し，説明できる．	
6 7,8	３　電力変換回路 3.1　整流回路 3.2　直流チョッパ回路 3.3　インバータ回路		
9	前期中間試験		【試験の点数】　　点
10	前期中間試験の解答と解説	○直流チョッパ回路について動作原理を理解し，説明できる．	【理解の度合い】
11	3.3　サイクロコンバータ回路	○PWM制御について動作原理を理解し，説明できる．	
12	４　電源装置への応用 4.1　直流電源装置 4.2　無停電電源装置 4.3　スイッチングレギュレータ	○各種電力変換回路において力率を変化させた場合の出力について計算できる． ○電源装置へ応用する際の電力の質について理解する．	
13	５　可変速駆動への応用 5.1　可変速駆動方式の種類 5.2　直流，誘導，同期電動機の可変速駆動	○可変速駆動方式の速度制御原理，使用する電力変換，制御装置の構成，可変速駆動特性について理解する．	
14	６　家電・民生機器への応用 6.1　エアコン，調理器，蛍光ランプ	○家電・民生機器におけるパワーエレクトロニクス技術について理解する．	
15	前期期末試験		【試験の点数】　　点
	前期期末試験の解答と解説		

履修上の注意	本講座の理解のためには電気回路ついての基礎知識が必要となる．各電力用半導体デバイスの動作特性をしっかりと理解し，それらを用いた電力変換回路について，演習問題等を通して理解しておくこと．	【総合達成度】
教科書	野中作太郎ら，「パワーエレクトロニクス演習」，森北出版	
参考図書	矢野昌雄・打田良平，「パワーエレクトロニクス」，丸善	
自学上の注意	上記の参考書以外にも，優れた参考書が多数ある．電気主任技術者試験問題等を参考に演習を繰り返し行うと良い．	
関連科目	電磁気学Ⅰ，電気回路Ⅰ，電気機器工学Ⅱ，電気計測，パワーエレクトロニクス特論（専攻科）	
総合評価	達成目標の(1)～(3)について定期試験の平均で評価し，総合評価が 60 点以上を合格とする． 尚，再試験は実施しない．	【総合評価】　　点