

平成21年度 シラバス	学年・期間・区分	5年次・後期・B群
	対象学科・専攻	電気電子工学科
パワーエレクトロニクス (Power Electronics)	担当教員	本部 光幸 (Hombu, Mitsuyuki)
	教員室	電気電子工学科棟3階 (Tel: 42-9077)
	E-Mail	hombu@kagoshima-ct.ac.jp
教育形態 / 単位の種別 / 単位数	講義 / 学修単位 [講義] / 1単位	
週あたりの学習時間と回数	〔授業(100分) + 自学自習(80分)〕 × 15回	
〔本科目の目標〕 電力用半導体素子の分類と特徴, これらを用いた電力変換器の基本回路構成, 動作原理・特性, 制御法を中心に学習する。また, 電力変換器がどのような分野に, どのような理由で応用されているかの理解も深める。		
〔本科目の位置付け〕 電力(Power), 電子(Electronics), 制御(Control)の3つを基本とする技術分野である。したがって, 幅広い知識が必要。特に, 電気回路, 電気磁気学, 電気機器, 制御が基本となる。		
〔学習上の留意点〕 講義内容をよりよく理解するため, 教科書を見て分からない点を整理するといった予習や, 理解度をより高めるための復習, およびレポート作成に, 毎回80分以上の自学自習が必要である。疑問点があれば, 授業中, あるいは授業時間外にかかわらず質問すること。教科書に記載のない内容も多く含まれるので, メモはきちんと取ること。レポート提出期限は厳守のこと。		
〔授業の内容〕		
授 業 項 目	時限数	授 業 項 目 に 対 す る 達 成 目 標
1. パワーエレクトロニクスの定義	2	パワーエレクトロニクスの定義, 応用分野と果たす役割, 及び支える技術について説明できる。
2. パワーエレクトロニクスの基礎理論	5	電気回路の基本法則を理解し, 種々の波形の平均値, 実効値, 電力が計算できる。インダクタ/キャパシタの定常特性を求め, 歪波の取扱い(フーリエ級数展開)ができる。
3. 電力変換の基本方式とスイッチの役割	2	変換方式の分類(順変換, 直流変換, 逆変換, 交流変換)とそれらの機能を理解し, 電力変換でスイッチが果たす役割を説明できる。
4. 電力用半導体素子の種類と特性	4	素子に求められる特性とその分類, 代表的な素子の構造, 基本動作, 特性, 使用上の留意点を理解し, それらの違いが説明できる。
5. 順変換回路 (整流回路)	5	ダイオード/サイリスタ整流回路の構成, 動作波形, 特性を理解し, 出力電圧や電流の値を求めることができる。
- 後期中間試験 -		授業項目1~5の一部 について達成度を確認する。
6. 直流変換回路 (チョッパ)	5	降圧, 昇圧, 昇降圧チョッパの回路構成, 動作波形, 特性を理解し, 入出力電圧, 電流の値を求めることができる。
7. 逆変換回路 (インバータ)	4	方形波/PWMインバータの回路構成, 動作波形, 特性, 電圧・周波数制御法(PAM/PWM制御)を理解し, 出力電圧, 電流の値を求めることができる。
8. 交流変換回路	1	交流電圧調整/サイクロコンバータの回路構成, 動作波形, 特性が理解できる。
9. モータ制御の応用	1	電力, 一般産業, 交通輸送, 家電などの分野への応用を理解し, なぜ応用されたかの理由が説明できる。
10. 電力制御の応用	1	電力, 一般産業, 情報などの分野への応用を理解し, なぜ応用されたかの理由が説明できる。
- 後期期末試験 - 試験答案の返却・解説		授業項目5~10 について達成度を確認する。 各試験において間違った部分を理解できる。
〔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・補助教材〕パワーエレクトロニクス回路 電気学会半導体電力変換調査専門委員会編 オーム社 配布プリント		
〔成績評価の基準〕 中間及び期末試験成績(70%) + レポート成績(30%) - 授業態度(最大10%)		
〔本科(準学士課程)の学習教育目標との関連〕 3-c		
〔教育プログラムの学習・教育目標との関連〕 3-3		
〔JABEEとの関連〕 (d)(2)a)		