

平成23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I] / 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	予習の内容
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, 果たす役割, 及び支える技術について説明できる。	p. 1-p. 7の内容について, 教科書を読んで概要を把握しておく。
2. パワーエレクトロニクスの基礎理論	3	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。	p. 8-p. 11, p. 51-p. 56の内容について教科書を読んで概要を把握しておく。
3. 電力変換の基本方式とスイッチの役割	3	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。	p. 3, p. 15-p. 17の内容について, 教科書を読んで概要を把握しておく。
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。	p. 24-p. 45の内容について, 教科書を読んで概要を把握しておく。
5. 順変換回路 (整流回路)	4	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。	p. 133-p. 157の内容について, 教科書を読んで概要を把握しておく。
— 後期中間試験 —		授業項目1~4, 5の一部について達成度を確認する。	
6. 直流変換回路 (チョップ)	5	降圧, 昇圧, 昇降圧チョップの回路構成, 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。	p. 57-p. 83の内容について, 教科書を読んで概要を把握しておく。
7. 逆変換回路 (インバータ)	5	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。	p. 94-p. 122の内容について, 教科書を読んで概要を把握しておく。
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。	p. 162-p. 171の内容について, 教科書を読んで概要を把握しておく。
9. パワーエレクトロニクスの応用分野	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。	配布プリントの該当箇所, 教科書p. 5-p. 7を読んで概要を把握しておく。
— 後期期末試験 —		授業項目5の一部, 6~10について達成度を確認する。	
試験答案の返却・解説	2	各試験において間違った部分を理解できる。	

