

平成21年度 シラバス	学年・期間・区分	1年次・後期・選択	
	対象学科・専攻	電気情報システム工学専攻	
応用パワーエレクトロニクス (Advanced 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 / 単位数	講義 / 2単位		
週あたりの学習時間と回数	〔授業(100分) + 自学自習(200分)〕×15回		
〔本科目の目標〕 パワーエレクトロニクスのキー技術である電力変換器の動作と制御法を、この分野で広く利用されているソフトウェア「PSIM」を用いてシミュレーションする技術を身に付けさせる。			
〔本科目の位置付け〕 電力(Power)、電子(Electronics)、制御(Control)の3つを統合した技術分野であり、電気機器、電気・電子回路、制御に関する素養が必要である。本科での「パワーエレクトロニクス(5E対象)」がベースとなる。			
〔学習上の留意点〕 講義と並行して各自実際にパソコン上でシミュレーションを実行、得られた結果を紹介し、質問には必ず何らかの回答をするといった参画型学習を主体にする。シミュレーション実行の事前準備、学習内容の理解度向上、およびレポート作成に計4時間程度、予習復習に毎回取り組むこと。疑問点があれば、その都度質問すること。レポートは期限厳守で提出のこと。			
〔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概要	2	パワーエレクトロニクスの定義、応用分野を理解し、電力変換の種類と機能が説明できる。	
2. パワーエレクトロニクスでのシミュレーション	2	シミュレーションの意義、留意点や危険性を認識し、及びシミュレーション用ソフト「PSIM」の概要が説明できる。	
3. 単相整流回路	4	ダイオード/サイリスタ単相整流回路の基本動作と制御法を理解し、抵抗/誘導性負荷時の回路動作がシミュレーションできる。	
4. 三相整流回路	4	ダイオード/サイリスタ三相整流回路の基本動作と制御法を理解し、抵抗/誘導性負荷時の回路動作がシミュレーションできる。	
5. 整流回路の直流電圧特性	1	直流電圧特性は電流連続時と断続時で異なることが理解できる。	
6. 整流回路の問題と対策	2	容量性負荷時のダイオード整流回路の動作を理解し、その問題点と対策法が説明できる。	
7. チョップの基本回路	4	降圧/昇圧/昇降圧チョップの回路構成、基本動作、制御法を理解し、デューティ変化時の回路動作のシミュレーションができる。	
8. 回生機能付チョップ回路	2	回路構成と回生運転可能なことが理解でき、回路動作のシミュレーションができる。	
9. 方形波出力インバータ	4	電圧形インバータと電流形インバータの基本動作を理解し、回路動作のシミュレーションができる。	
10. PWMインバータ	3	PWM制御法を理解し、動作シミュレーションを実施、出力電圧、電流に含まれる高調波成分の大きさを求めることができる。更に、方形波出力インバータとの比較もできる。	
- 定期試験 -	2	授業項目1~10について達成度を確認する。	
試験答案の返却、解説		試験において間違った部分を理解できる。	
〔教科書〕 PSIMで学ぶ基礎パワーエレクトロニクス 野村弘・藤原憲一郎・吉田正伸 電気書院			
〔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〕 定期試験(70%) + レポート(30%) - 受講態度(上限10%)			
〔専攻科課程の学習教育目標との関連〕 3-3			
〔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)			