

科目名	パワーエレクトロニクス特論	英語科目名	Power Electronics	
開講年度・学期	平成28年度・後期	対象学科・専攻・学年	専攻科 電気・電子1・2年	
授業形態	講義	必修 or 選択	選択	
単位数	2単位	単位種類	学習単位(15+30)h	
担当教員	小堀 康功	居室(もしくは所属)	テクノ棟5F	
電話	0285-20-2255	E-mail	kobori@小山高専ドメイン	
授業の到達目標	授業到達目標との対応			
	小山高専の教育方針	学習・教育到達目標(JABEE)	JABEE 基準	
	1. DC-DC スwitching電源の動作原理を説明できる	③	D	(a), (b)
	2. DC-DC スwitching電源3方式の電圧変換式・特性を説明できる	③	D	(a), (b)
	3. DC-DC 電源の高効率化手法、性能改善手法を説明できる	③	D	(a), (b)
	4. AC-DC コンバータの動作原理を理解し、電圧変換式を説明できる	③	D	(a), (b)
5. ソフトスイッチング電源の動作原理を説明できる	③	D	(a), (b)	
各達成目標に対する達成度の具体的な評価方法				
期末試験および演習レポート(数回実施)の合計が60%以上で達成とする。				
評価方法				
期末試験の成績を6割、自学自習課題・レポートを4割として評価する。				
授業内容	授業内容に対する自学自習項目		自学自習時間	
1. パワーデバイス、パワー部品の概要と特性	各種パワー素子(非半導体)の調査と理解(1)		4	
2. シリーズ電源とスイッチング電源	各種パワー素子(非半導体)の調査と理解(2)		4	
3. DC-DC 電源(降圧形)の動作と特性解析	各種パワー半導体の特性比較の調査と理解(1)		4	
4. DC-DC 電源(昇圧形)の動作と特性解析	各種パワー半導体の特性比較の調査と理解(2)		4	
5. DC-DC 電源(昇降圧形)の動作と特性解析	スイッチング電源の各種保護回路(1)		4	
6. DC-DC 電源の性能改善技術(リップル改善)	スイッチング電源の各種保護回路(2)		4	
7. 各種 AC-DC 電源の動作と特性解析1	スイッチング電源の特性式の導出(1)		4	
8. 各種 AC-DC 電源の動作と特性解析2	スイッチング電源の特性式の導出(2)		4	
9. 突入電流とソフトスタート技術	スイッチング電源の特性式の導出(3)		4	
10. 力率改善(PFC)電源の原理と特性解析	各種力率改善電源の特性比較		4	
11. 各種ソフトスイッチング電源1	ソフトスイッチング電源の特徴比較(1)		4	
12. 各種ソフトスイッチング電源2	ソフトスイッチング電源の特徴比較(2)		4	
13. 各種高効率化手法の実際	最近のソフトスイッチング電源の調査(1)		4	
14. 単一インダクタ・マルチ出力電源	最近のソフトスイッチング電源の調査(2)		4	
15. 最近のコンバータ技術、まとめ	これまでの学習内容の振り返りと弱点の克服		4	
期末試験				
自学自習時間合計			60	
キーワード	スイッチングコンバータ、DC-DC 電源、AC-DC 電源、PWM、力率、PFC、ソフトスタート、ソフトスイッチング、			
教科書	適時プリントを配布			
参考書	1. 原田、二宮、顧「スイッチングコンバータの基礎」コロナ社(2007) 2. 江間、高橋「パワーエレクトロニクス」コロナ社(2002) 3. 金 東海「パワースイッチング工学」電気学会(2003)			
カリキュラム中の位置づけ				
前年度までの関連科目				
現学年の関連科目				
次年度以降の関連科目				
連絡事項				
スイッチング電源の回路構成は簡単であるが、過渡応答特性や効率改善は非常に奥深く、今も研究が続けられている。多種多様な電源が開発されており、それらの中から基本的な構成・動作のスイッチング電源を学習する。				
シラバス作成年月日	平成28年3月20日 平成28年6月23日 学習・教育到達目標(JABEE)、JABEE 基準を修正			