

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27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)	管理棟 3F	
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 スイッチング電源の動作原理を説明できる	③	A	d-1
	2. DC-DC スイッチング電源3方式の電圧変換式・特性を説明できる	③	A	d-1
	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	A	d-1
	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	A	d-1
5. ソフトスイッチング電源の動作原理を説明できる	③	A	d-1	
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27年2月20日			