

科目名	電機システム制御	英語科目名	Control of Electric Machine System	
開講年度・学期	28年・後期	対象学科・専攻・学年	複合工学専攻1年・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	学修単位(講義A)	
担当教員	北野達也	居室(もしくは所属)	電気・物質棟1階	
電話	内線 241	E-mail	kitano@小山高専ドメイン名	
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. スwitchingデバイスの特性を理解し、Switchingの工夫による損失低減手法を説明できる。		④	B	d-2, g
2. 整流器、PWMインバータのアクティブフィルタの特性を理解し、離散時間のモデリングができる。		④	B	d-2, g
3. 電力変換器の状態空間モデルを理解し、デジタル再設計ができる。		④	B	d-2, g
各到達目標に対する達成度の具体的な評価方法				
到達目標1ー3 定期試験において 60 % 以上の成績で達成とする。				
評価方法				
定期試験(100%)で評価する。				
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. パワーエレクトロニクスとは		パワエレの応用分野について学習し、パワエレの恩恵を受けている電気機器について学習する。		4
2. パワエレ固有の現象(Switching現象)		パワエレ固有の現象であるSwitching現象の動作について学習する。		4
3. スナバ回路とパワエレの制御の特徴		スナバ回路について学習しPWMインバータの制御例を学習する。		4
4. Switching損失の低減手法(PAM制御、共振インバータ)		PAM制御、共振インバータを行うことでSwitching損失を低減できることを説明できる。		4
5. Switching損失の低減手法(転流型インバータ)		転流について理解し、転流を利用することでSwitching損失を低減できることを学習する。		4
6. PWMインバータによる出力電圧制御(三角波比較方式PWMインバータ)		三角波比較方式PWMインバータにおいて、フィードバックによる出力電圧制御方式を学習する。		4
7. PWMインバータによる出力電圧制御(PWMインバータのデジタル制御)		プラントのデジタル制御(離散時間)について理解し、実時間でフィードバック制御を学習する。		4
8. PWMインバータによる出力電圧制御(出力デッドビート制御)		デッドビート制御を用いて、実時間でフィードバック制御を構築できるように学習する。		4
9. 単相整流器の基礎とその改善		コンデンサインプット形整流器の問題点について学習し、問題点解決手法を説明できる。		4
10. 並列型アクティブフィルタについて		アクティブフィルタの並列補償について学習し、その補償効果の解析法を説明できる。		4
11. アクティブフィルタの電流制御		アクティブフィルタの電流制御系を構成できる。		4
12. DCモータ、PMモータの電流マイナーループ制御		ブロック線図により直流モータおよびPMモータの電流マイナーループ制御系が構成できる。		4
13. 誘導機の電流マイナーループ制御		ベクトル制御された誘導電動機における、電流マイナーループ制御系を説明できる。		4
14. DC-DC Switchingレギュレータの解析手法		DC-DC Switchingレギュレータを状態空間平均化に基づいてモデル化し定常解析ができる。		4
15. パワエレにおけるデジタル再設計		ラプラス変換とZ変換について学習し、サンプルホールドを考慮したデジタル制御系を構成できる。		4
定期試験、定期試験解説		定期試験の解説		
自学自習時間合計				60
キーワード	パワーエレクトロニクス、インバータ、PWM変調、状態空間平均化			
教科書	河村 篤男「現代パワーエレクトロニクス」数理工学社(2005)			
参考書	引原 隆士他「パワーエレクトロニクス」朝倉書店(2000)			
カリキュラム中の位置づけ				
前年度までの関連科目		電気機器工学、パワーエレクトロニクス、制御工学		
現学年の関連科目		なし		
次年度以降の関連科目		なし		
連絡事項				
1. 講義を中心として、毎週課題を与える。 2. 理解困難な点は随時学習相談に応じる。電子メールでも受け付ける。				
シラバス作成年月日	平成28年 2月 8日作成			