

長岡工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	パワーエレクトロニクス	
科目基礎情報							
科目番号	0158		科目区分		専門 / 選択		
授業形態	講義		単位の種別と単位数		学修単位: 2		
開設学科	電気電子システム工学科		対象学年		5		
開設期	前期		週時間数		2		
教科書/教材	(補助教材)電気学会, パワーエレクトロニクス回路, オーム社, 2000 年						
担当教員	田村 文裕						
到達目標							
この科目は長岡高専の教育目標の(D)と主体的に関わる。この科目の到達目標と、成績評価上の重み付け、各到達目標と長岡高専の学習・教育到達目標との関連を到達目標、評価の重み、学習・教育目標との関連の順で次に示す。①スイッチング素子とスナバ回路を理解する。25%(d1)、②スイッチング関数とその応用を理解する。25%(d1)、③状態平均化法を用いて出力解析せる方法を理解する。25%(d1)、④永久磁石型同期モータの原理を理解する。25%(d1)							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	スイッチング素子とスナバ回路を理解する。		スイッチング素子とスナバ回路を概ね理解する。		左記に達していない。		
評価項目2	スイッチング関数とその応用を理解する。		スイッチング関数とその応用を概ね理解する。		左記に達していない。		
評価項目3	状態平均化法を用いて出力解析せる方法を理解する。		状態平均化法を用いて出力解析せる方法を概ね理解する		左記に達していない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達目標 d1							
教育方法等							
概要	本講義ではパワーエレクトロニクスを中心に講義するが、永久磁石型同期モータを同期機器の例として解説し、インバータと組み合わせた制御回路について解説する。 ○関連する科目：電力システム工学(前年度履修)						
授業の進め方・方法	主に板書により講義を進める。必要に応じてプロジェクターを利用した講義を行う。						
注意点	遅刻は正当な理由無き場合欠席とする。授業中に寝ている者、授業態度の悪い者、レポート未提出者、不出来・未完成レポート提出者は欠席扱いにする。講義毎のレポートは提出期限(授業開始前)を過ぎたら受理しない。再試・追試は行わない。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	スイッチング素子の種類と駆動回路		スイッチング素子の種類と駆動回路が理解できる。 (レポート課題)受動素子とスイッチング素子の動作に関する基礎について説明せよ。		
		2週	スナバ回路		スナバ回路の役目が理解いできる。 (レポート課題)スナバ回路の役目を説明せよ。		
		3週	入出力波形変換の基礎理論		スイッチング関数について理解できる。 (レポート課題)スイッチング関数について説明		
		4週	特性解析の基礎理論		スイッチング関数による制御が理解できる。 (レポート課題)スイッチング関数で制御できる要素について説明せよ。		
		5週	他励式整流回路(単相交流→直流変換)		位相角制御による整流回路の動作が理解できる。 (レポート課題)位相角制御の原理を説明せよ。		
		6週	他励式整流回路(三相交流→直流変換)		三相の他励式整流回路の動作が理解できる。 (レポート課題)転流重なり角について説明せよ。		
		7週	自励式インバータ回路		インバータ回路の動作が理解できる。 (レポート課題)インバータ回路について説明せよ。		
		8週	座標変換と瞬時空間ベクトル		座標変換の基礎が理解できる。 (レポート課題)電動機のトルク発生原理を説明せよ。		
	2ndQ	9週	回転座標変換		回転座標系への変換が理解できる。 (レポート課題)発電機の発電原理を説明せよ。		
		10週	同期機器(その1)		回転座標系による同期機器の動作が理解できる。 (レポート課題)インピーダンスマトリクスについて説明せよ。		
		11週	同期機器(その2)		同期トルクの計算方法が理解できる。 (レポート課題)同期トルクについて説明せよ。		
		12週	永久磁石励磁型同期モータ		永久磁石励起型同期モータの動作が理解できる。 (レポート課題)SPMとIPMの違いを説明せよ。		
		13週	永久磁石励磁型同期モータとインバータによる制御		永久磁石励磁型同期モータとインバータによる制御方法が理解できる。 (レポート課題)なぜPMモータにインバータ必要なのか説明せよ		
		14週	スイッチングレギュレータ式直流電源		スイッチングレギュレータ式直流電源の動作が理解できる (レポート課題)PWMとは何かを説明せよ。		
		15週	期末試験		試験時間：80分		
		16週	試験解説と発展授業				

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標						
分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	電気回路	RL直列回路やRC直列回路等の単エネルギー回路の直流応答を計算し、過渡応答の特徴を説明できる。	4	後1
				RLC直列回路等の複エネルギー回路の直流応答を計算し、過渡応答の特徴を説明できる。	4	後1
			電磁気	静電エネルギーを説明できる。	4	後1
			電子回路	ダイオードの特徴を説明できる。	4	後1
			電子工学	電界効果トランジスタの構造と動作を説明できる。	4	後1
			電力	同期機の原理と構造を説明できる。	4	後10,後11
半導体電力変換装置の原理と働きについて説明できる。	4	後5,後6				
評価割合						
			試験	レポート	合計	
総合評価割合			70	30	100	
基礎的能力			0	0	0	
専門的能力			70	30	100	
分野横断的能力			0	0	0	