

長岡工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	電気機器A	
科目基礎情報							
科目番号	0122		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: 1		
開設学科	電気電子システム工学科		対象学年		4		
開設期	前期		週時間数		1		
教科書/教材	海老原大樹, 電気機器, 共立出版, 2000						
担当教員	床井 良徳						
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以下の表に示す。①直流発電機の動作原理および特性を理解する。 3 0 % (d 1)、②同期発電機の動作原理および特性を理解する。 3 0 % (d 1)、③変圧器の動作原理および特性を理解する。 4 0 % (d 1)							
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		直流発電機の動作原理および特性を理解する。		直流発電機の動作原理および特性を概ね理解する。		左記に達していない。	
評価項目2		同期発電機の動作原理および特性を理解する。		同期発電機の動作原理および特性を概ね理解する。		左記に達していない。	
評価項目3		変圧器の動作原理および特性を理解する。		変圧器の動作原理および特性を概ね理解する。		左記に達していない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		電気機器は電気エネルギーの発生と交換を行う発電・変電分野や、扇風機・掃除機・冷蔵庫・洗濯機等の家電製品さらにはロボットや人工衛星に至るまでの様々な分野に使用されており現代生活において無くてはならない存在となっている。本講義では、これら電機機器について基礎的な知識を身につけることを目的として、それらの原理・特性・運転法について学ぶ。 ○関連する科目：電気回路（前年度履修）、電磁気学（本年度履修）、物理学ⅠA・ⅠB（本年度履修）、電気機器B（本年度履修）、電気電子設計（次年度履修）					
授業の進め方・方法		適宜、授業で必要な補足資料を配布し、講義を進める。また授業の進度に応じて理解を深めるための演習を授業中もしくはレポート形式で実施する。					
注意点		電気機器は、電気回路と電磁気学を基に成り立っている。特に、交流回路と電磁誘導についての知識が必要である。本講義を受講する学生は、あらかじめ、交流回路と電磁誘導現象の基礎を十分理解しておいて欲しい。					
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	電気機器に関する基礎原理		電気機器に関する基礎原理を理解する。		
		2週	発電機の基本原理と構造		発電機の基本原理と構造を理解する。		
		3週	発電機の電機子反作用		発電機の電機子反作用を理解する。		
		4週	同期発電機の等価回路（1）		同期発電機の等価回路を理解し、描く事ができる。		
		5週	同期発電機の等価回路（2）		同期発電機の簡易等価回路を理解し、描く事ができる。		
		6週	発電機の特性		発電機の諸特性を理解する。		
		7週	同期発電機の特性算定と並列運転		同期発電機の特性算定と並列運転を理解する。		
		8週	発電機の並行運転		発電機の並行運転について理解する。		
	2ndQ	9週	変圧器の基本原理と構造		変圧器の基本原理と構造を理解する。		
		10週	変圧器の等価回路（1）		変圧器の等価回路について理解し、描くことができる。		
		11週	変圧器の等価回路（2）		変圧器の簡易等価回路について理解し、描くことができる。		
		12週	変圧器の特性と特性算定		変圧器の特性と特性算定について理解する。		
		13週	変圧器の三相結線		変圧器の三相結線について理解する。		
		14週	変圧器の並行運転		変圧器の並行運転について理解する。		
		15週	期末試験				
		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	合成抵抗や分圧・分流の考え方をを用いて、直流回路の計算ができる。	3	前2	
				正弦波交流の特徴を説明し、周波数や位相などを計算できる。	3	前4,前5	
				平均値と実効値を説明し、これらを計算できる。	3	前4,前5	
				正弦波交流のフェーザ表示を説明できる。	3	前4,前5	
				瞬時値を用いて、簡単な交流回路の計算ができる。	3	前4,前5	
				フェーザを用いて、簡単な交流回路の計算ができる。	3	前4,前5	
				インピーダンスとアドミタンスを説明し、これらを計算できる。	3	前4,前5	
				正弦波交流の複素表示を説明し、これを交流回路の計算に用いることができる。	3	前4,前5	
				相互誘導を説明し、相互誘導回路の計算ができる。	3	前9	
				理想変成器を説明できる。	3	前9	
				交流電力と力率を説明し、これらを計算できる。	3	前4,前5	

			電磁気	電荷及びクーロンの法則を説明でき、点電荷に働く力等を計算できる。	2	前1
				電界、電位、電気力線、電束を説明でき、これらを用いた計算ができる。	2	前1
				ガウスの法則を説明でき、電界の計算に用いることができる。	2	前1
				導体の性質を説明でき、導体表面の電荷密度や電界などを計算できる。	2	前1
				誘電体と分極及び電束密度を説明できる。	2	前1
				電流に作用する力やローレンツ力を説明できる。	2	前1
				磁性体と磁化及び磁束密度を説明できる。	2	前1
				電磁誘導を説明でき、誘導起電力を計算できる。	2	前9
				自己誘導と相互誘導を説明でき、自己インダクタンス及び相互インダクタンスに関する計算ができる。	2	前9
				磁気エネルギーを説明できる。	2	前9
			電力	三相交流における電圧・電流(相電圧、線間電圧、線電流)を説明できる。	2	前13
				電源および負荷の Δ -Y、Y- Δ 変換ができる。	2	前13
				対称三相回路の電圧・電流・電力の計算ができる。	2	前13
				直流機の原理と構造を説明できる。	3	前2,前3
				誘導機の原理と構造を説明できる。	3	前6
				同期機の原理と構造を説明できる。	3	前4,前5,前6,前7
				変圧器の原理、構造、特性を説明でき、その等価回路を説明できる。	3	前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14
				半導体電力変換装置の原理と働きについて説明できる。	3	前9

評価割合

	試験（期末）	レポート	合計
総合評価割合	75	25	100
基礎的能力	35	10	45
専門的能力	40	15	55
分野横断的能力	0	0	0