

福島工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	電気機器Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号		0075		科目区分		専門 / 選択	
授業形態		講義・演習		単位の種別と単位数		履修単位: 2	
開設学科		電気工学科 (R2年度開講分まで)		対象学年		4	
開設期		通年		週時間数		2	
教科書/教材		最新 電気機器入門、深尾正・新井芳明、実教出版					
担当教員		山本 敏和					
到達目標							
①三相誘導電動機の原理、理論を理解し、すべり、回転速度、トルク、出力等を計算できる。 ②各種誘導電動機がどのように利用されているかを理解する。 ③三相同期発電機の原理、理論を理解し、電圧、電流、出力等を計算できる。 ④三相同期電動機の理論を理解し、トルク、出力等を計算できる。							
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		各授業項目の内容を理解し、応用できる。		各授業項目の内容を理解している。		各授業項目の内容を理解していない。	
評価項目2							
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (B)							
教育方法等							
概要		工場から家庭まで広く用いられる誘導機、商用発電に用いられる同期発電機、一定速度で回転する同期電動機の原理、構造、理論を学習する。					
授業の進め方・方法		定期試験の成績を80%、課題や小テストの成績を20%として総合的に評価し、60点以上を合格とする。中間試験は授業時間中に50分間で実施する。期末試験は50分間で実施する。					
注意点		電磁誘導の法則、電流と磁界の相互作用、交流回路を理解しておく事。 また予習・復習も必要である。					
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	三相誘導電動機の原理		回転磁界、トルクの発生		
		2週	三相誘導電動機の構造		固定子、回転子（巻線形、かご形）		
		3週	三相誘導電動機の理論(1)		すべり、誘導起電力、二次周波数		
		4週	三相誘導電動機の理論(2)		一次電流、二次電流		
		5週	等価回路(1)		等価回路、励磁回路、漏れリアクタンス		
		6週	等価回路(2)		二次を一次に変換した等価回路、簡易等価回路		
		7週	前期中間試験				
		8週	等価回路による計算		一次入力、鉄損、銅損、二次入力		
	2ndQ	9週	三相誘導電動機の特⼾(1)		同期ワット、トルク、二次出力		
		10週	三相誘導電動機の特⼾(2)		速度特⼾曲線、最大トルク		
		11週	三相誘導電動機の特⼾(3)		比例推移、すべりとトルク、回転速度		
		12週	始動と運転		全電圧始動、Y-Δ始動、始動補償器法		
		13週	速度制御法		二次抵抗、電源周波数、極数、二次励磁		
		14週	単相誘導電動機、各種誘導機		各種単相誘導電動機、リアモータ		
		15週	問題演習		問題演習、授業まとめ		
		16週					
後期	3rdQ	1週	同期発電機の原理		交流起電力、極数、周波数、同期速度		
		2週	同期発電機の構造		電機子巻線、固定子、回転子、スリップリング		
		3週	同期発電機の種類		回転界磁形、回転電機子形		
		4週	電機子巻線法、起電力		電機子巻線、全節巻、短節巻		
		5週	同期発電機の理論		電機子反作用、同期リアクタンス		
		6週	等価回路、特⼾曲線		無負荷飽和曲線、短絡曲線、外部特⼾曲線		
		7週	後期中間試験				
		8週	同期発電機の並行運転		並行運転の条件、負荷分担		
	4thQ	9週	同期電動機の原理		回転磁界、同期速度		
		10週	同期電動機の構造		固定子、回転子、電機子巻線、制動巻線		
		11週	同期電動機の理論		等価回路、電機子反作用		
		12週	同期電動機のトルク、出力		トルクと負荷角、最大トルク		
		13週	位相特⼾		位相特⼾（V曲線）		
		14週	始動方法、各種同期機		誘導同期電動機、同期調相機		
		15週	問題演習		問題演習、授業まとめ		
		16週					
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	電荷と電流、電圧を説明できる。	4	
				オームの法則を説明し、電流・電圧・抵抗の計算ができる。	4	
				キルヒホッフの法則を用いて、直流回路の計算ができる。	4	
				合成抵抗や分圧・分流の考え方を用いて、直流回路の計算ができる。	4	
				重ねの理を説明し、直流回路の計算に用いることができる。	4	
				ブリッジ回路を計算し、平衡条件を求められる。	4	
				電力量と電力を説明し、これらを計算できる。	4	
				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。	4	
				平均値と実効値を説明し、これらを計算できる。	4	
				正弦波交流のフェーザ表示を説明できる。	4	
				R、L、C素子における正弦波電圧と電流の関係を説明できる。	4	
				瞬時値を用いて、簡単な交流回路の計算ができる。	4	
				フェーザを用いて、簡単な交流回路の計算ができる。	4	
				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。	4	
				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。	4	
				キルヒホッフの法則を用いて、交流回路の計算ができる。	4	
				合成インピーダンスや分圧・分流の考え方を用いて、交流回路の計算ができる。	4	
				網目電流法や節点電位法を用いて交流回路の計算ができる。	4	
				重ねの理やテブナンの定理等を説明し、これらを交流回路の計算に用いることができる。	4	
				直列共振回路と並列共振回路の計算ができる。	4	
				相互誘導を説明し、相互誘導回路の計算ができる。	4	
				理想変成器を説明できる。	4	
				交流電力と力率を説明し、これらを計算できる。	4	
				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	
				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	
		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。	4	
				電源および負荷の Δ -Y、Y- Δ 変換ができる。	4	
				対称三相回路の電圧・電流・電力の計算ができる。	4	
				直流機の原理と構造を説明できる。	4	
				誘導機の原理と構造を説明できる。	4	
				同期機の原理と構造を説明できる。	4	
				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。	4	
				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	
				電力システムの構成およびその構成要素について説明できる。	4	
				交流および直流送配電方式について、それぞれの特徴を説明できる。	4	
				高調波障害について理解している。	4	
				電力品質の定義およびその維持に必要な手段について知っている。	4	
				電力システムの経済的運用について説明できる。	4	
				水力発電の原理について理解し、水力発電の主要設備を説明できる。	4	
				火力発電の原理について理解し、火力発電の主要設備を説明できる。	4	
				原子力発電の原理について理解し、原子力発電の主要設備を説明できる。	4	
				その他の新エネルギー・再生可能エネルギーを用いた発電の概要を説明できる。	4	
				電気エネルギーの発生・輸送・利用と環境問題との関わりについて説明できる。	4	
		計測		計測方法の分類(偏位法/零位法、直接測定/間接測定、アナログ計測/デジタル計測)を説明できる。	4	
				精度と誤差を理解し、有効数字・誤差の伝搬を考慮した計測値の処理が行える。	4	
				SI単位系における基本単位と組立単位について説明できる。	4	
				計測標準とトレーサビリティの関係について説明できる。	4	
				指示計器について、その動作原理を理解し、電圧・電流測定に使用する方法を説明できる。	4	
				倍率器・分流器を用いた電圧・電流の測定範囲の拡大手法について説明できる。	4	
				A/D変換を用いたデジタル計器の原理について説明できる。	4	
				電圧降下法による抵抗測定の原理を説明できる。	4	

				ブリッジ回路を用いたインピーダンスの測定原理を説明できる。	4	
				有効電力、無効電力、力率の測定原理とその方法を説明できる。	4	
				電力量の測定原理を説明できる。	4	
				オシロスコープの動作原理を説明できる。	4	
				オシロスコープを用いた波形観測（振幅、周期、周波数）の方法を説明できる。	4	

評価割合							
	試験	課題等	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	80	20	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0