

石川工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	電気機器 I	
科目基礎情報							
科目番号	20225			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	電気工学科			対象学年	3		
開設期	通年			週時間数	2		
教科書/教材	教科書：前田勉・新谷邦宏「電気機器工学」(コロナ社) 参考書：三木一郎・下村昭二「電気機器学」(数理工学社), 西方正司ほか「基本からわかる電気機器講義ノート」(オーム社)						
担当教員	上町 俊幸						
到達目標							
1. 電磁誘導, フレミングの法則, 磁気回路の説明や計算ができる。 2. 直流機の原理, 構造を理解し, 説明や計算ができる。 3. 各種直流電動機の特性を理解し, 説明や計算ができる。 4. 変圧器の原理, 構造を理解し, 説明や計算ができる。 5. 変圧器の特性を理解し, 説明や計算ができる。 6. 誘導電動機の原理, 構造を理解し, 説明や計算ができる。 7. 誘導電動機の特性を理解し, 説明や計算ができる。							
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	
到達目標項目1	フレミングの法則, 磁気回路を理解し, 複数の関係式を使って計算ができる。			フレミングの法則, 磁気回路を理解し, 基本的な計算ができる。		フレミングの法則, 磁気回路の計算が困難である。	
到達目標項目2,3	直流機の原理や動作を理解し, 複数の関係式を使って計算ができる。			直流機の原理や動作を理解し, 基本的な計算ができる。		直流機の動作についての計算が困難である。	
到達目標項目4,5	変圧器の原理や動作を理解し, 複数の関係式を使って計算ができる。			変圧器の原理や動作を理解し, 基本的な計算ができる。		変圧器の動作についての計算が困難である。	
到達目標項目6,7	誘導機の原理や動作を理解し, 複数の関係式を使って計算ができる。			誘導機の原理や動作を理解し, 基本的な計算ができる。		誘導機の動作についての計算が困難である。	
学科の到達目標項目との関係							
本科学習目標 1 本科学習目標 2							
教育方法等							
概要	電気機器はエネルギーの発生から変換を行う発電, 変電分野から動力機器に至るまで幅広く利用されている。直流機, 同期機, 誘導機および変圧器などがその主たるものである。ここではまず直流機, 変圧器, 誘導機についてその原理, 構造, 特性などについて基礎学力および専門的知識を身につけ, それを用いた課題解決の方法を修得することを目的とする。						
授業の進め方・方法	【授業の進め方など】 直流機, 変圧器, 誘導機について, 講義と演習で学ぶ。 【事前事後学習など】 随時, 講義内容の復習のための課題を与える。 【関連科目】 電気回路, 電磁気学 【MCC対応】 V-C-5電力						
注意点	直流回路や交流回路など, 電気回路の基礎知識が必要です。 【評価方法。評価基準】 成績の評価基準として50点以上を合格とする。 前期中間試験, 前期末試験, 後期中間試験, 学年末試験を実施する。 前期評価: 前期中間試験 (40%), 前期末試験 (40%), 小テスト (20%) 後期評価: 後期中間試験 (40%), 学年末試験 (40%), 小テスト (20%) 学年末評価: 前期評価 (50%), 後期評価 (50%)						
テスト							
授業の属性・履修上の区分							
☒ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	エネルギー変換と電気機器の基礎 (1)		フレミングの法則, ファラデーの法則などの計算ができる。		
		2週	エネルギー変換と電気機器の基礎 (2)		磁気回路の計算ができる。		
		3週	直流機原理と構造, 起電力, トルク		直流機の原理と構造および起電力とトルクについて理解し, 計算や説明ができる。		
		4週	直流機の等価回路と電機子反作用		直流機の電機子反作用を理解し, 説明ができる。		
		5週	直流発電機の種類と特性 (1)		他励直流発電機について理解し, 等価回路に基づいて計算や説明ができる。		
		6週	直流発電機の種類と特性 (2)		分巻直流発電機について理解し, 等価回路に基づいて計算や説明ができる。		
		7週	直流発電機の種類と特性 (3)		複巻直流発電機について理解し, 等価回路に基づいて計算や説明ができる。		
		8週	直流電動機の種類と特性 (1)		他励直流電動機について理解し, 等価回路に基づいて計算ができる。		
	2ndQ	9週	直流電動機の種類と特性 (2)		分巻直流電動機について理解し, 等価回路に基づいて計算ができる。		
		10週	直流電動機の種類と特性 (3)		直巻直流電動機, 複巻直流電動機について理解し, 等価回路に基づいて計算ができる。		
		11週	直流電動機の世界制御		直流電動機の世界制御法について理解し, 計算や説明ができる。		

後期		12週	直流電動機の始動と制動	直流電動機の始動法について理解し、計算や説明ができる。
		13週	直流電動機の損失と効率	直流電動機の損失と効率について理解し、計算や説明ができる。
		14週	変圧器の原理と理想変圧器	変圧器の原理を理解し、理想変圧器について計算や説明ができる。
		15週	前期復習	
		16週		
	3rdQ	1週	変圧器の構造	変圧器の構造を理解し、計算や説明ができる。
		2週	変圧器の等価回路	変圧器の等価回路を理解し、計算や説明ができる。
		3週	変圧器の簡易等価回路とベクトル図	変圧器の簡易等価回路を理解し、ベクトル図に基づいて計算ができる。
		4週	変圧器の特性試験	変圧器の特性試験を理解し、変圧器の回路パラメータが計算できる。
		5週	変圧器の損失と効率	変圧器の損失と効率を理解し、計算や説明ができる。
		6週	三相交流	三相交流を理解し、計算や説明ができる。
		7週	変圧器の三相結線	変圧器の三相結線について理解し、説明ができる。
		8週	変圧器の平行運転	変圧器の平行運転について理解し、説明ができる。
	4thQ	9週	単巻変圧器	単巻変圧器の動作を理解し、計算や説明ができる。
		10週	誘導電動機の原理と構造、回転磁界	誘導電動機の原理、構造や回転磁界を理解し、計算や説明ができる。
		11週	誘導電動機の等価回路	誘導電動機の等価回路を理解し、計算や説明ができる。
		12週	誘導電動機の特 性	誘導電動機の特 性 を理解し、等価回路にもとづいて計算や説明ができる。
		13週	誘導電動機のトルク	誘導電動機のトルク特性を理解し、計算や説明ができる。
		14週	誘導電動機の比例推移	誘導電動機の比例推移を理解し、計算や説明ができる。
		15週	後期復習	
		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	
				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	
				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	

評価割合

	試験	課題・小テスト	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	80	20	100
分野横断的能力	0	0	0