

東京工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	電気機器 I	
科目基礎情報							
科目番号	0121			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	電気工学科			対象学年	4		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	書名：書名：電気機器概論 著者：深尾正 発行所：実教出版株式会社						
担当教員	綾野 秀樹						
到達目標							
【目標】 電磁気現象の基本的な法則を出発点として、電気磁気に関わるエネルギー変換の基礎を学習する。機械的パワーを電氣的パワーに変換する発電機、電氣的パワーを機械的パワーに変換する電動機、交流電圧を変換する変圧器など、基本的な電気機器について学習する。							
【到達目標】 1. 直流発電機・直流電動機の動作や特性を理解できる。 2. 変圧器の動作や特性を理解できる。 3. 誘導電動機の動作や特性を理解できる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	最低限の到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)			
評価項目1	直流発電機・直流電動機について物理現象を踏まえながら説明できる。	直流発電機・直流電動機について原理・構造を説明できる。	直流発電機・直流電動機について原理・構造を部分的に説明できる。	直流発電機・直流電動機を説明できない。			
評価項目2	変圧器について物理現象を踏まえながら説明できる。	変圧器について原理・構造を説明できる。	変圧器について原理・構造を部分的に説明できる。	変圧器を説明できない。			
評価項目3	誘導電動機について物理現象を踏まえながら説明できる。	誘導電動機について原理・構造を説明できる。	誘導電動機について原理・構造を部分的に説明できる。	誘導電動機を説明できない。			
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	電磁気現象の基本的な法則を出発点として、電気磁気に関わるエネルギー変換の基礎を学習する。機械的パワーを電氣的パワーに変換する発電機（直流発電機、誘導発電機）、電氣的パワーを機械的パワーに変換する電動機（直流電動機、誘導電動機）、交流電圧を変換する変圧器など、基本的な電気機器について学習する。この科目は、企業で、主に、エレベータ、電車の電力変換器、モータ駆動の研究開発を担当していた教員がその経験を活かし、モータ、発電機、変圧器などの電気機器の特性等について講義形式で授業を行うものである。						
授業の進め方・方法	電気、磁気の相互作用、及びそれらと力学的な力の相互作用を扱う。したがって、物理で学習した力学、2年生、3年生の電気回路、電磁気学を前提として学習することになる。この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習として予習・復習を行うこと。						
注意点	本科目の成績は定期試験の成績のみならず、予習・復習等の自学自習の実施状況も考慮して判断される。したがって自学自習の習慣を身に付けることが必要である。 関数電卓を準備すること。授業の予習・復習及び演習については自学自習により取り組み学修すること。 ・授業に欠席した際は担当教員と連絡を取り、伝達事項等がないか必ず確認すること。						
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			
後期	3rdQ	1週	直流機の原理と構造および直流発電機の理論	・フレミング右手の法則を踏まえて直流発電機の原理を理解する。さらに直流発電機の構造について理解する。 ・起電力について理論的に理解する。さらに電機子反作用について理解する。			
		2週	直流発電機の種類と特性	直流機その他および自励（分巻、直巻、複巻）各方式の特性を等価回路から導出する方法を学び、その特性を理解する。			
		3週	直流電動機の理論、直流電動機の特徴	フレミング左手の法則を踏まえて直流電動機の原理を理解するとともに、発生トルクについて理論的に理解する。			
		4週	直流電動機の始動と速度制御、直流機の定格・効率	・自励（分巻、直巻、複巻）各方式の特性を等価回路から導出する方法を学び、その特性を理解する。さらに、始動方法と速度制御方法を理解する。 ・直流機の定格・効率および効率について理解する。			
		5週	電気材料および変圧器の原理と構造	磁性材料、絶縁材料について理解する。			
		6週	変圧器の理論と等価回路	・実際の変圧器と理想変圧器の相違を知ること、変圧器の電磁気現象について理解を深める。 ・実際の変圧器で生じる損失の種類と特徴、効率について学ぶ。			
		7週	前半の総復習	演習問題などで前半部分を復習する			
		8週	中間試験				
	4thQ	9週	変圧器の特性	変圧器の電圧変換率およびパーセントインピーダンスについて理解する。			
		10週	変圧器の損失と効率および変圧器の温度上昇と冷却	変圧器の損失の種類と効率の計算方法および温度上昇と冷却に関して理解する。			

	11週	変圧器の結線および三相変圧器と単巻変圧器，特殊変圧器	・変圧器の結線方法および並列運転方法について理解する。 ・三相変圧器，単巻変圧器，特殊変圧器の特性・利点について理解する。
	12週	三相誘導電動機機の原理と構造	・フレミングの右手の法則，左手の法則をもとに誘導電動機の原理を理解する ・三相誘導電動機機の構造について理解する。
	13週	三相誘導電動機機の理論と等価回路	滑りを踏まえ，三相誘導電動機機の理論を理解する。
	14週	三相誘導電動機機の特性と運転	・三相誘導電動機機機機速度特性，トルク特性，比例特性を理解する。 ・三相誘導電動機機機の始動方法，運転方法について理解する。
	15週	各種誘導機，後半の総復習	・各種誘導機機機について理解する。 ・演習問題などで後半部分を復習する
	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	直流機の原理と構造を説明できる。	4	後1,後2,後3,後4,後7
				誘導機の原理と構造を説明できる。	4	後12,後13,後14,後15
				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	後5,後6,後7,後9,後10,後11,後15

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	レポート	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	40	0	0	0	0	20	60
専門的能力	40	0	0	0	0	0	40