

福井工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	電気機器
科目基礎情報						
科目番号	0043		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	電気電子工学科		対象学年	4		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	「First Stageシリーズ 電気機器概論」(深尾正ほか, 実教出版)					
担当教員	荒川 正和,内藤 良樹,松浦 徹					
到達目標						
(1)直流電動機、変圧器、交流電動機、交流発電機、小型特殊電動機などの基本的な電気機器の構造、製作方法の基礎を理解できること。および省資源、省エネルギーを考慮した設計の基礎および運転方法の基礎が理解できること。 (2)直流電動機、変圧器、交流電動機、交流発電機、小型特殊電動機などの基本的な電気機器の原理を理解でき、等価回路の作成および等価回路を用いて特性計算ができること。						
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	
理解能力	教科書以上の内容について、理解・説明できる。		教科書程度の内容について、理解・説明できる。		教科書程度の内容について、理解・説明できない。	
計算能力	教科書以上の問題を計算できる。		教科書程度の問題を計算できる。		教科書程度の問題を計算できない。	
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 RB2 JABEE JB3						
教育方法等						
概要	電気エネルギーの相互変換、電気－機械エネルギー変換の考え方を理解するとともに代表的な機器である直流電動機、変圧器、交流電動機、交流発電機、小型特殊電動機について原理、構造、特性および解析方法を理解し、これらの機器の運転方法に関する基礎的な知識を習得する。尚、全体を通して企業等の実務経験者が指導を行う。					
授業の進め方・方法	電気エネルギー変換に関する各種機器のうち、特に広く使用されている直流電動機、変圧器、交流電動機、交流発電機、小型特殊電動機について、電気磁気学、電気回路の知識を基に、教科書に基づいた講義を中心として解説を行うとともに、演習を取り入れることにより内容の理解を深める。					
注意点	・学修単位B (これまでの学修単位科目) 「この科目は、学修単位A (30時間の授業で1単位)の科目である。ただし、授業外学修の時間を含む。」 学修単位B = (半期科目で) 学修単位: 2 時間/週 2 ・学習・教育目標 本科(準学士課程): RB2 (◎) 環境生産システム工学プログラム:JB3 (◎) ・評価方法 定期試験(前期中間試験・前期期末試験・後期中間試験・後期期末試験〔各試験共100点満点〕)、課題と小テスト(各学期毎に100点満点換算)により評価を行う。 ※前期中間成績 = 前期中間試験×1.0 前期成績 = (前期中間成績×0.4 + 前期期末試験×0.4 + 課題と小テスト×0.2) 後期中間成績 = 後期中間試験×1.0 後期成績 = (前期中間成績×0.4 + 後期期末試験×0.4 + 課題と小テスト×0.2) 学年末成績 = 前期成績と後期成績の平均 ※追試験や追課題を実施するか否かは、定期試験の結果等を踏まえて判断する。 ・評価基準 学年成績 6.0 点以上					
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	本科目で学ぶ内容(代表的な電気機器の種類と使用例), シラバス説明	本科目で学ぶ内容(代表的な電気機器の種類と使用例)について、理解・説明できる。また、問題を計算できる。		
		2週	電磁気学, 交流回路の確認, 回転磁界(交番磁界)	電磁気学, 交流回路の確認, 回転磁界(交番磁界)について、理解・説明できる。また、問題を計算できる。		
		3週	直流電動機の動作原理と構造, 電機子反作用	直流電動機の動作原理と構造, 電機子反作用について、理解・説明できる。また、問題を計算できる。		
		4週	直流電動機の運転特性と励磁方式(永久磁石, 他励), 等価回路	直流電動機の運転特性と励磁方式(永久磁石, 他励), 等価回路について、理解・説明できる。また、問題を計算できる。		
		5週	直流電動機の運転特性と励磁方式(自励:分巻, 直巻), 等価回路	直流電動機の運転特性と励磁方式(自励:分巻, 直巻), 等価回路について、理解・説明できる。また、問題を計算できる。		
		6週	直流電動機の始動, 制動, 速度制御	直流電動機の始動, 制動, 速度制御について、理解・説明できる。また、問題を計算できる。		
		7週	直流発電機の構造と原理	直流発電機の構造と原理について、理解・説明できる。また、問題を計算できる。		
		8週	中間試験			
	2ndQ	9週	中間試験の解説			
		10週	変圧器の構造と原理	変圧器の構造と原理について、理解・説明できる。また、問題を計算できる。		

後期		11週	変圧器の等価回路（T型等価回路，L型等価回路）	変圧器の等価回路（T型等価回路，L型等価回路）について、理解・説明できる。また、問題を計算できる。
		12週	等価回路定数の測定方法	等価回路定数の測定方法について、理解・説明できる。また、問題を計算できる。
		13週	短絡インピーダンス，電圧変動率、電気材料	短絡インピーダンス，電圧変動率について、理解・説明できる。また、問題を計算できる。電気材料（導電・磁性・絶縁）について理解・説明できる。
		14週	変圧器の損失，効率，結線方法	変圧器の損失，効率，結線方法について、理解・説明できる。また、問題を計算できる。
		15週	前期のまとめ	
		16週	期末試験	
	3rdQ	1週	誘導電動機の動作原理と構造	誘導電動機の動作原理と構造について、理解・説明できる。また、問題を計算できる。
		2週	誘導電動機の等価回路，すべり	誘導電動機の等価回路，すべりについて、理解・説明できる。また、問題を計算できる。
		3週	等価回路定数の求め方，等価回路による特性算定方法	等価回路定数の求め方，等価回路による特性算定方法について、理解・説明できる。また、問題を計算できる。
		4週	誘導電動機の始動方法	誘導電動機の始動方法について、理解・説明できる。また、問題を計算できる。
		5週	誘導電動機の諸特性（速度，トルク），速度制御	誘導電動機の諸特性（速度，トルク），速度制御について、理解・説明できる。また、問題を計算できる。
		6週	誘導発電機の構造と原理	誘導発電機の構造と原理について、理解・説明できる。また、問題を計算できる。
		7週	誘導発電機の特性	誘導発電機の特性について、理解・説明できる。また、問題を計算できる。
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	中間試験の解説	
		10週	同期発電機の構造と原理，使用例、校内電機設備見学（北陸電気保安協会協力）	同期発電機の構造と原理，使用例について、理解・説明できる。また、問題を計算できる。校内の電機設備機器（変圧器等）を見学し、これまでに学習した内容を現物にて確認する。
		11週	等価回路と等価回路定数の求め方	等価回路と等価回路定数の求め方について、理解・説明できる。また、問題を計算できる。
		12週	負荷特性と電圧変動率	負荷特性と電圧変動率について、理解・説明できる。また、問題を計算できる。
		13週	同期電動機の始動方法	同期電動機の始動方法について、理解・説明できる。また、問題を計算できる。
		14週	特殊モータ（ステッピング，ブラシレスモータ）とパワーエレクトロニクス	特殊モータ（ステッピング，ブラシレスモータ）とパワーエレクトロニクスについて、理解・説明できる。また、問題を計算できる。
		15週	後期のまとめ	
		16週	期末試験	

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	前3,前4,前5,前6,前7
				誘導機の原理と構造を説明できる。	4	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7
				同期機の原理と構造を説明できる。	4	後10,後11,後12,後13
				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	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。	4	後14

評価割合

	試験	課題と小テスト	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	30	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	30	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0	0