

福島工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	電気機器 I	
科目基礎情報							
科目番号	0039			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	電気電子システム工学科			対象学年	3		
開設期	通年			週時間数	2		
教科書/教材	First Stage 電気機器概論、深尾正 監修、実教出版						
担当教員	山本 敏和,橋本 慎也						
到達目標							
①直流発電機の原理、理論を理解し、起電力、出力等を計算できる。 ②直流電動機の理論を理解し、トルク、回転速度等を計算できる。 ③単相変圧器の原理、理論を理解し、電圧、電流、出力等を計算できる。 ④三相変圧器、単相変圧器の三相結線、各種変圧器を理解し、電圧、電流、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	
直流機	直流発電機、直流電動機を理解し、応用できる。			直流発電機、直流電動機を理解している。		直流発電機、直流電動機を理解していない。	
単相変圧器	単相変圧器を理解し、応用できる。			単相変圧器を理解している。		単相変圧器を理解していない。	
三相変圧器、単相変圧器の三相結線	三相変圧器、単相変圧器の三相結線を理解し、応用できる。			三相変圧器、単相変圧器の三相結線を理解している。		三相変圧器、単相変圧器の三相結線を理解していない。	
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	直流発電機、直流電動機、単相変圧器、三相変圧器、単相変圧器の三相結線について、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50分間で実施する。期末試験は50分間で実施する。再試験は学年の成績が40点以上、60点未満の場合に実施する。 ただし、新型コロナウイルスの影響により渡日できない留学生については、試験評価を課題評価に代えるものとする。						
注意点	電磁誘導の法則、電流と磁界の相互作用、直流回路、交流回路、電圧・電流・ただし力率・電力を理解しておく事。また予習・復習も必要である。						
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	電磁誘導の法則		フレミングの右手の法則、誘導起電力		
		2週	直流発電機の原理と構造		電機子、整流子、界磁、鉄心、磁気回路		
		3週	電機子巻線法		波巻、重ね巻、並列回路数		
		4週	直流発電機の理論		誘導起電力、機械入力、出力、電機子反作用		
		5週	直流発電機の種類 (1)		永久磁石発電機、他励発電機、自励発電機		
		6週	直流発電機の種類 (2)		分巻発電機、直巻発電機、複巻発電機		
		7週	問題演習		問題演習 直流発電機の授業まとめ		
		8週	電磁力		フレミングの左手の法則、電磁力		
	2ndQ	9週	直流電動機の原理と構造		電機子、整流子、界磁、磁気回路		
		10週	直流電動機の理論 (1)		逆起電力、回転速度		
		11週	直流電動機の理論 (2)		トルク、出力、電機子反作用		
		12週	直流電動機の種類		分巻電動機、直巻電動機、複巻電動機		
		13週	直流電動機の運転方法		直流電動機の始動、速度制御、制動		
		14週	特殊直流機		電気動力計、単極発電機		
		15週	問題演習		問題演習 直流機の授業まとめ		
		16週					
後期	3rdQ	1週	単相変圧器の原理		ファラデーの電磁誘導の法則、磁束、起電力		
		2週	単相変圧器の構造		鉄心、巻線、絶縁材料		
		3週	単相変圧器の理論 (1)		理想変圧器、巻数比、一次・二次の電圧・電流		
		4週	単相変圧器の理論 (2)		励磁回路、励磁電流、巻線抵抗、漏れリアクタンス		
		5週	単相変圧器の等価回路		一次・二次側へ変換した等価回路		
		6週	単相変圧器の損失と測定		無負荷損、負荷損、効率		
		7週	問題演習		問題演習 単相変圧器の授業まとめ		
		8週	変圧器の極性と並行運転		極性と端子記号、並行運転の条件		
	4thQ	9週	三相交流、三相変圧器		三相交流、三相変圧器の構造		
		10週	単相変圧器の三相結線(1)		Δ-Δ、Δ-Y 結線		
		11週	単相変圧器の三相結線(2)		Y-Δ、Y-Y 結線		
		12週	単相変圧器の三相結線(3)		三相結線における一相の電圧および線間電圧の波形		
		13週	単相変圧器の三相結線(4)		V-V 結線		

		14週	特殊変圧器	単巻変圧器、磁気漏れ変圧器、計器用変成器			
		15週	問題演習	問題演習 三相変圧器、三相結線、特殊変圧器の授業まとめ			
		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・分流の考え方をを用いて、直流回路の計算ができる。	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		
				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・分流の考え方をを用いて、交流回路の計算ができる。	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		
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