

呉工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	エネルギー変換工学 I	
科目基礎情報						
科目番号	0103		科目区分	専門 / 選択必修/選択		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	電気情報工学科		対象学年	4		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	電気学会大学講座, 「電気機器工学」 (電気学会)					
担当教員	横沼 実雄					
到達目標						
1. 主な電気機器の種類および特長を基に応用分野を説明できる。 2. 理想変圧器の特性に関する計算ができる。 3. 変圧器の(簡易・精密)等価回路を描くことができ、各要素を説明できる。 4. 変圧器の三相結線の方法と特性を、ベクトル図の描画と共に説明できる。 5. 変圧器の試験方法と運用の説明、損失および効率の説明と必要な計算ができる。						
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			
評価項目1	変圧器の(簡易・精密)等価回路を描くことができ、各要素を適切に説明できる	変圧器の(簡易・精密)等価回路を描くことができ、各要素を説明できる	変圧器の(簡易・精密)等価回路を描くことができない、または各要素を説明できない			
評価項目2	変圧器の結線や運用について適切に説明でき、各種試験方法から損失や効率を適切に計算できる	変圧器の結線や運用、各種試験方法と損失や効率について説明できる	変圧器の結線や運用、各種試験方法と損失や効率について説明できない			
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	変圧器や誘導電動機の基礎と理論・特性を勉強することにより、これらの機器のエネルギー変換がどのように行なわれるかを理解習得する。授業では理論や特性の解説だけではなく、計算演習も取り入れている。					
授業の進め方・方法	講義を基本として行う。定期試験以外に、課題のレポート提出を課し、また講義中に小テストを実施する。					
注意点	理解できない点があれば随時質問し、講義内容を完全に理解すること。電気分野の重要な基礎科目であり、また電気主任技術者試験で絶対に必要な科目であるので、実験実習の内容や電気磁気学、電気回路の内容の復習を十分行って講義を受けること。省エネルギー技術の基礎として、今後とも重要な知識である。					
授業の属性・履修上の区分						
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応		
<input type="checkbox"/> 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	変圧器 1	電気機器の概要(直流機、変圧器、交流回転機)について、また直流送電および交流送電について説明できる		
		2週	変圧器 2	変圧器の材質と構造、保器類等について説明できる		
		3週	変圧器 3	理想変圧器と実際の変圧器について説明できる		
		4週	変圧器 4	変圧器の(簡易・精密)等価回路を描くことができ、各要素を説明できる		
		5週	変圧器 5	変圧器の(簡易・精密)等価回路を描くことができ、これを用いた説明および必要な計算ができる		
		6週	変圧器 6	変圧器の(簡易・精密)等価回路を描くことができ、これを用いた説明および必要な計算ができる		
		7週	中間試験			
		8週	変圧器 7	変圧器の結線や運用、各種試験方法と損失や効率について説明および必要な計算ができる		
	4thQ	9週	変圧器 8	変圧器の結線や運用、各種試験方法と損失や効率について説明および必要な計算ができる		
		10週	変圧器 9	変圧器の結線や運用、各種試験方法と損失や効率について説明および必要な計算ができる		
		11週	変圧器 10	変圧器の結線や運用、各種試験方法と損失や効率について説明および必要な計算ができる		
		12週	変圧器 11	変圧器の結線や運用、各種試験方法と損失や効率について説明および必要な計算ができる		
		13週	変圧器 12	特殊変圧器、半導体電力変換装置の構造、動作、特性について説明できる		
		14週	変圧器 13	電力システムの構成と変圧器の役割、新技術と課題について説明できる		
		15週	答案返却・解答説明			
		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	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ズ表示を説明できる。	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	
				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	

				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	
				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	
			電磁気	磁性体と磁化及び磁束密度を説明できる。	4	
				磁気エネルギーを説明できる。	4	
				電磁誘導を説明でき、誘導起電力を計算できる。	4	
				自己誘導と相互誘導を説明できる。	4	
			電力	自己インダクタンス及び相互インダクタンスを求めることができる。	4	
				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	後8,後9,後10,後11,後12,後14
				電源および負荷の Δ -Y、Y- Δ 変換ができる。	4	後8,後9,後10,後11,後12
				対称三相回路の電圧・電流・電力の計算ができる。	4	後8,後9,後10,後11,後12,後14
				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1,後2,後3,後4,後5,後6,後8,後9,後10,後11,後12,後13
				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1,後13,後14
				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	後1,後8,後11,後12,後13,後14
				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	後1,後8,後13,後14
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	後2,後14				

評価割合

	試験	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	0	0	0	30	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	0	0	0	30	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0