

香川高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	エネルギー変換工学	
科目基礎情報							
科目番号	3135		科目区分		専門 / 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 (2019年度以降入学者)		対象学年		4		
開設期	前期		週時間数		2		
教科書/教材	柴田, 三沢他 エネルギー変換工学 森北出版						
担当教員	漆原 史朗,吉岡 崇						
到達目標							
1. 直流機の構造・動作原理を理解し, 等価回路を用いて特性解析ができるようになる。 2. 変圧器の構造・動作原理を理解し, 等価回路やベクトル図を用いて特性解析ができるようになる。 3. 誘導機の構造・動作原理を理解し, 等価回路やベクトル図を用いて特性解析ができるようになる。 4. 同期機の構造・動作原理を理解し, 等価回路やベクトル図を用いて特性解析ができるようになる。 さらに, 各機器の操作や保全に必要な知識も身につける。							
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)		未到達レベルの目安(不可)		
直流機	直流機の動作原理を十分理解し, 速度やトルク, 効率などの特性解析ができる。		電気回路や電磁気学の基礎学理を用いて, 直流機の動作原理を説明することができる。		電気回路や電磁気学の基礎学理を用いて, 直流機の動作原理を説明することができない。		
変圧器	変圧器の動作原理を十分理解し, 等価回路やベクトル図を用いて特性解析ができる。		電気回路や電磁気学の基礎学理を用いて, 変圧器の動作原理を説明することができる。		電気回路や電磁気学の基礎学理を用いて, 変圧器の動作原理を説明することができない。		
誘導機	誘導機の動作原理を十分理解し, 等価回路やベクトル図を用いて特性解析ができる。		電気回路や電磁気学の基礎学理を用いて, 誘導機の動作原理を説明することができる。		電気回路や電磁気学の基礎学理を用いて, 誘導機の動作原理を説明することができない。		
同期機	同期機の動作原理を十分理解し, 等価回路やベクトル図を用いて特性解析ができる。		電気回路や電磁気学の基礎学理を用いて, 同期機の動作原理を説明することができる。		電気回路や電磁気学の基礎学理を用いて, 同期機の動作原理を説明することができない。		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	エネルギー変換工学では, 電気回路や電磁気学で学んだ三相交流や電磁力などの基礎学理を基に, 直流機や変圧器, 交流電動機の動作原理について理解する。 さらに, ベクトル図や等価回路を用いて各機器の特性解析できる能力を育む。						
授業の進め方・方法	教科書の内容を中心とした講義と例題等の解説を行う。学生は章末問題等の演習を行うなど, 自主的に予習・復習して理解度を高める。						
注意点	・ 2回の試験結果 (中間試験, 期末試験) の平均点を評価とする。 ・ 説明, 証明問題では, 数式等を用いて論理的に記述できているかどうかも含めて評価する。 ・ 本科目の単位は, 高等専門学校設置基準第17条第4項により認定される。 ・ 授業時間以外に, 1週に4時間の自主学習が必要である。						
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	ガイダンス 直流機の原理と構造		直流機の動作原理と簡単な構造について説明できる。		
		2週	直流機の基本特性		直流機の電機子反作用や誘導起電力, 発生トルクと速度などについて理論式を用いて説明できる。		
		3週	直流機の種類と損失, 効率		他励式, 分巻, 直巻などの直流機の種類とその特性が説明できる。 鉄損や銅損などの損失の種類や効率の導出方法について説明できる。		
		4週	変圧器の原理と特性		変圧器の用途とメリットを説明できる。 磁気回路のオームの法則を説明できる。		
		5週	変圧器の構造		変圧器の構造上の分類や冷却方式, 変圧油について説明できる。		
		6週	変圧器の等価回路		実際の変圧器を等価回路 (L・T型) で表すことができ, 回路の説明ができる。		
		7週	変圧器の損失と効率		変圧器の損失や効率 (規約効率, 全日効率) を求めることができる。		
		8週	中間試験				
	2ndQ	9週	誘導機の原理と構造		アラゴーの円盤も含めて誘導機の動作原理を説明することができる。 回転磁界の発生原理や各電圧, 電流, 電力, トルク, 回転数の関係を説明できる。		
		10週	誘導機の等価回路と電動機定数		誘導機の等価回路を表すことができ, 回路から電圧, 電流, 磁束のベクトル図を表すことができる。		
		11週	誘導機の始動方法と速度制御法		誘導機の各始動方法の特徴を説明できる。誘導機の速度制御方法について説明できる。		
		12週	同期機の原理と構造		同期機の原理構造について説明できる。		
		13週	同期機の電機子巻線と誘導起電力		電機子巻線の分類について理解し, 起電力との関係を説明できる。		
		14週	同期発電機の理論と特性		電機子反作用, 同期インピーダンス等の説明ができる。		

		15週	同期発電機のベクトル図		同期発電機の等価回路を表すことができ、電流・電圧等のベクトル図を書き表すことができる。	
		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	電気回路	相互誘導を説明し、相互誘導回路の計算ができる。	3	前4
				理想変成器を説明できる。	3	前4
				交流電力と力率を説明し、これらを計算できる。	3	前10,前13
		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。	3	前10,前15	
			電源および負荷のΔ-Y、Y-Δ変換ができる。	3	前10,前15	
			対称三相回路の電圧・電流・電力の計算ができる。	3	前10,前15	
			直流機の原理と構造を説明できる。	3	前1,前2,前3	
			誘導機の原理と構造を説明できる。	3	前9,前10,前11	
			同期機の原理と構造を説明できる。	3	前12,前13,前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。	3	前4,前5,前6,前7	
評価割合						
	試験	発表	合計			
総合評価割合		100	0	100		
直流機		25	0	25		
変圧器		25	0	25		
誘導機		25	0	25		
同期機		25	0	25		