

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		7203		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		創造工学専攻（電気情報工学コース） （2023年度以前入学者）		対象学年		専2	
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							
学習・教育目標 B-3							
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。 この科目は企業（研究機関）で制御機器等の設計開発を担当していた教員が, その経験を活かし, 電気機器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		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。 ・ 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
----	----	------	-----------	-------	-----

評価割合

	試験	合計
総合評価割合	100	100
直流機	25	25
変圧器	25	25
誘導機	25	25
同期機	25	25