

佐世保工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	電気機器
科目基礎情報						
科目番号	3E3260			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	3	
開設期	通年			週時間数	2	
教科書/教材	【教科書】 実践的技術者のための電気電子系教科書シリーズ電気機器(高木浩一, 上田茂太, 上野崇寿, 郷富夫, 河野晋, 三島裕樹, 向川政治著, 理工図書) 【参考書】 電気機械工学 (電気学会) / 「最新 電気機器学」 (宮入庄太著, 丸善)					
担当教員	佐竹 卓彦					
到達目標						
1. 直流機の基本的な理論や動作について説明できる 2. 変圧器の基本的な理論や動作について説明できる 3. 誘導機の基本的な理論や動作について説明できる 4. 同期機の基本的な理論や動作について説明できる 5. 電力用コンデンサの基本的な理論について理解できる。						
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 (到達目標 1)	直流機の構造・種類・特性・運転について説明することができる。		直流機の構造・種類・特性・運転について概要を説明することができる。		直流機の構造・種類・特性・運転について説明することができない。	
評価項目2 (到達目標 2, 3, 4)	変圧器および誘導機, 同期機の構造・種類・特性・運転について説明することができる。		変圧器および誘導機, 同期機の構造・種類・特性・運転について概要を説明することができる。		変圧器および誘導機, 同期機の構造・種類・特性・運転について説明することができない。	
評価項目3 (到達目標 5)	電力用コンデンサについて説明することができる。		電力用コンデンサについて概要を説明できる。		電力用コンデンサ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	直流機および変圧器, 誘導機, 同期機, 電力用コンデンサ等の電気機器について, その内部構造や動作原理, 動作特性, 等価回路表現, 運転特性や使い方等を学習する。					
授業の進め方・方法	予備知識: 電気機器は, 電気磁気学および電気回路が土台になっている科目であるので, 電気磁気学および電気回路の基礎を十分理解しておくこと。 講義室: 3E教室 授業形式: 講義と演習 学生が用意するもの: ノート, 関数電卓					
注意点	評価方法: 年2回の定期試験と授業中に行う小テストを80%, 演習などの課題を20%で評価し, 60点以上を合格とする。 なお, 第三種電気主任技術者の資格保有者に20点, 「機械」の科目合格者に10点の基礎点を付与する。 自己学習の指針: 講義中に行う演習問題や板書などの内容を毎回復習し, 理解しておくこと。小テストと定期試験では, 教科書の問題や講義中の演習問題が全て解けることを前提に出題するため, 十分に理解しておくこと。 オフィスアワー: 月曜日の放課後。これ以外でも在室の時はいつでも対応可。					
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	電気機械エネルギー変換とは		電磁現象の法則について数式を用いた解りやすい説明ができるようになる。 回転機械の運動についての説明ができるようになる。 電気機械工学の基礎となる電気機械エネルギー変換の説明ができるようになる。	
		2週	直流機の原理と構造, 電機子巻線法		直流機の基本原理とその構造が説明できるようになる。 直流機の電機子巻線法について説明できるようになる。	
		3週	電機子反作用と整流, 誘導起電力とトルク		直流機の電機子反作用とその対策について説明できるようになる。 直流機の誘導起電力とトルクについて説明できるようになる。	
		4週	直流発電機の種類と特性		直流発電機の種類とその特性について説明できるようになる。	
		5週	直流発電機の損失と効率		直流発電機の損失と効率について説明できるようになる。	
		6週	直流電動機の種類と回路		直流電動機の種類と回路について説明できるようになる。	
		7週	直流電動機の種類と回路, 特性		直流電動機の種類と回路について説明できるようになる。 直流電動機の特長について説明できるようになる。	
		8週	直流電動機の始動と速度制御, 制動と逆転, 損失と効率		直流電動機の始動と速度制御について説明できるようになる。 直流電動機の制動と逆転について説明できるようになる。 直流電動機の損失と効率について説明できるようになる。	
	2ndQ	9週	変圧器の原理と理想変圧器		変圧器で電圧の大きさを変化させる原理と理想的な変圧器の理論について説明できるようになる。	

後期		10週	変圧器の構造と損失	変圧器の基本構造と電力損失について説明できるようになる。
		11週	変圧器の等価回路	変圧器について等価回路について説明できるようになる。
		12週	変圧器の特性	変圧器の各種特性について説明できるようになる。
		13週	変圧器の結線	変圧器の結線について説明できるようになる。
		14週	特殊変圧器	単巻変圧器や計器用変成器などの特殊変圧器について原理や用途などについて説明できるようになる。
		15週	電力用コンデンサ	電力用コンデンサについて説明できるようになる。
		16週	前期期末試験	
	3rdQ	1週	誘導機の基本原理解、回転磁界	誘導機の基本原理解を電磁気や電気回路に基づいて説明できるようになる。 誘導機の回転磁界の発生原理について説明できるようになる。
		2週	誘導機の巻線、誘導起電力とトルク	誘導機の巻線の巻き方について説明できるようになる。 誘導機の誘導起電力とトルクが生じるメカニズムについて説明できるようになる。
		3週	誘導機の等価回路、比例推移	誘導機の等価回路を描いて説明できるようになる。 誘導機の比例推移について説明できるようになる。
		4週	簡易等価回路に基づく特性計算	誘導機の簡易等価回路により特性計算ができるようになる。
		5週	誘導電動機の特性	誘導電動機の各種特性について説明できるようになる。
		6週	誘導機のトルク	三相誘導電動機のトルク特性について説明できるようになる。
		7週	誘導電動機の始動方式、速度制御、制動法	誘導電動機の始動方式について説明できるようになる。 誘導電動機の速度制御について説明できるようになる。 誘導電動機の制動法について説明できるようになる。
		8週	特殊かご形誘導電動機、単相誘導電動機	特殊な誘導電動機について説明できるようになる。
	4thQ	9週	同期発電機の原理と構造、誘導起電力	同期発電機の基本原理解と構造が説明できるようになる。 同期発電機の誘導起電力について説明できるようになる。
		10週	同期発電機の電機子反作用、出力、短絡比	同期発電機の電機子反作用と出力、短絡比について説明できるようになる。
		11週	同期発電機の特性曲線、並行運転	同期発電機の特性曲線について説明できるようになる。 同期電動機を平行運転させる条件について説明できるようになる。
		12週	同期電動機の原理と構造	同期電動機の基本原理解と構造が説明できるようになる。
		13週	同期電動機の電機子反作用、トルクと出力	同期電動機の電機子反作用が説明できるようになる。 同期電動機の出力とトルクについて説明できるようになる。
		14週	同期電動機のV曲線、永久磁石同期電動機	同期電動機のV曲線について概要を説明できるようになる。 永久磁石同期電動機の概要について説明できるようになる。
		15週	同期電動機の始動、クリアランスモータ、ブラシレスDCモータ	同期電動機の始動方法の概要について説明できるようになる。 各種同期電動機について説明できるようになる。
		16週	後期期末試験	

評価割合			
	試験	ノート・演習課題	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	80	20	100
分野横断的能力	0	0	0