

科目名	電気機器工学	JABEE科目	科目コード 239
-----	--------	---------	--------------

学年・学科等名	5 学年	電気情報工学科	必修科目
単位数・開講期	2 単位	前期	
総時間数	90 時間	講義 30 + 自学自習 60	
担当教員	井口 傑		

本校の教育目標	3	電気情報工学科の教育目標	1
---------	---	--------------	---

JABEE関連	教育プログラム科目区分	204基礎工学科目④力学系
	教育プログラムの学習・教育目標	A-2(60%) D-1(30%) D-2(10%)
	JABEE基準	d

教科書名	基礎シリーズ電気機器入門(深尾正, 実教出版(株))
補助教材	プリント
参考書	例えば, 電気機器(藤田宏, 森北出版(株)), エネルギー変換工学(柴田岩夫, 三澤茂, 森北出版(株))

A. 教育目標

電気基礎工学の知識をもとに, 社会に多く使われている電磁誘導を応用した電気機器(直流機, 同期機および誘導機などの回転機械, 交流電圧の変換装置である変圧器)の動作原理の理解, 特性の算定方法の習得を目的とする。

B. 概要

- 直流機では, 発電機・電動機の原理・構造を学び, 各種励磁方式の違いによる特性を学ぶ。
- 変圧器では, 構造と等価回路を学び, 変圧器の特性を学ぶ。また, 結線方法による各種利用方法について学ぶ。
- 誘導機では, 動作原理および等価回路を学び, 速度・トルク特性について学ぶ。
- 同期機では, 発電機を中心に, 原理・構造・運転法を学ぶ。

C. 学習上の留意点

電気機器の動作原理を理解するために, 電気磁気学(アンペアの法則, ファラデーの法則等)が, 特性および等価回路の理解するために, 電気回路(直流, 交流, 三相交流における回路計算およびベクトル図の概念)が重要である。

授業では理論の説明が中心となるため, 演習等に関しては学生各自の自主的な学習態度を望む。なお, 本授業は電気主任技術者試験の一科目にも位置付けられている。

D. 評価方法

試験(70%), レポートおよび確認テスト(30%)

E. 授業内容

授業項目	時間	内 容	教育プログラム
1. 直流発電機の原理, 構造, 理論, 特性	2	・直流発電機の発電原理と構造・種類・特性・用途を説明することができる。	A-2 D-1 D-2
2. 直流電動機の理論, 特性と始動と速度制御	2	・直流電動機の回転原理と理論・特性・始動特性・速度制御を説明することができる。	
3. 直流機の定格	2	・直流発電機や直流電動機の定格・電圧変動率・速度変動率・効率について計算することができる。	
4. 変圧器の構造と理論	2	・変圧器の原理や構造について説明することができる。 ・等価回路を用いて電気的特性を説明することができる。	

授業項目	時間	内 容	教育 プログラム
5. 変圧器の特性	2	・変圧器の損失, 電圧変動率, 効率, 温度上昇について説明することができる.	
6. 変圧器の結線	2	・変圧器の増設について説明することができる. ・三相結線の方法について説明することができる.	
7. 各種変圧器	2	・三相変圧器, 単巻変圧器, 計器用変成器の原理, 構造や利用について説明することができる.	
8. (中間試験)	2		
9. 三相誘導電動機の原理と構造	2	・誘導電動機の原理と構造を説明することができる.	
10. 三相誘導電動機の理論と等価回路	2	・誘導電動機の理論を説明することができ, 等価回路を示すことができる.	
11. 三相誘導電動機の特性と運転	2	・誘導電動機の数値特性, トルク特性, 始動法と速度制御法を説明できる.	
12. 三相同期発電機の原理と等価回路	2	・同期発電機の動作原理を説明でき, 等価回路を示すことができる.	A-2 D-1 D-2
13. 三相同期発電機の特性, 出力と並行運転	2	・同期発電機の特性, 並行運転法を説明できる.	
14. 三相同期電動機の原理と特性	2	・同期電動機の回転原理, 位相特性を説明できる.	
15. インバータとその応用	2	・インバータの原理と利用例について説明することができる.	
(期末試験)			
◆自学自習 ・ 予習復習 ・ 演習課題 ・ 小テスト・定期試験・の準備	60	自学自習時間として, 日常の授業のための予習復習時間, 理解を深めるための演習課題の考察・解法の時間および小テストや定期試験の準備のための勉強時間を総合して 60 時間と考えている.	A-2 D-1 D-2

F. 関連科目

- ・ 電気磁気学(電気情報工学科第 3, 4 学年),
- ・ 電気回路(電気情報工学科第 1, 2, 3, 4 学年),
- ・ 電力システム(電気情報工学科第 5 学年)