

Syllabus Id	Syl-132-052(高野教員)
Subject Id	Sub-132-208751
更新履歴	2011.3.28 新規 2013.3.8 確認
授業科目名	電気電子機器 Electrical-Electronic Machines
担当教員名	高野 明夫 TAKANO Akio
対象クラス	電気電子工学科 4 年生
単位数	2 学修単位 (自学自習を含め 90 時間の学修をもって 2 単位とする)
必修/選択	必修, 主要科目
開講時期	通年
授業区分	基礎・専門工学系
授業形態	講義
実施場所	E4 ホームルーム

授業の概要(本教科の工学的、社会的あるいは産業的意味)

- はじめに 【重要】この授業は必修科目であるから、単位を修得しないと卒業できない。
- 授業で扱う主要なテーマ
変圧器, 直流機, 誘導機, 同期機器。これら電気電子機器の基本的な定常特性の解析, 計算。
- テーマの歴史等
電磁誘導の法則が発見されて以来, 人類は巨大な電気エネルギーを取り出すことができるようになった。同期発電機によって電気エネルギーが発生され, それを変圧器によって遠方へ輸送し, 消費地で電灯が灯され電動機が駆動された。直流機は比較的変速駆動が容易で, 誘導機は安価な定速電動機として重宝された。しかし, 近年の半導体製造技術と制御理論の進歩は, 誘導機や同期電動機の変速駆動も可能となり, その需要は高まっている。
- 社会との関連
電気電子機器, 特に電動機は様々な所で使用されている。家庭においては, 冷蔵庫, 洗濯機, 掃除機, ポンプなど, 工場においては各種工作機械の動力源として, また, 交通機関では新幹線「のぞみ」に代表される電車の駆動源として用いられている。最近では環境と省エネに配慮した電気自動車やハイブリッド自動車などにも利用され, 今後も人類の未来を支えていくものと思われる。
- 工学技術上の位置付け
電気電子機器は, エネルギー変換機器でもあり, 電気エネルギーの伝達や変換において重要な役割を果たしている。
- 学問的位置づけ
電気機器は, 電気電子工学の中でも一つの中核をなし, 制御工学, 電子回路, パワーエレクトロニクスなどの分野と深く関連している。

準備学習(この授業を受講するときに前提となる知識)

回路理論 (特に定常回路の解析に用いられる記号法, ベクトル)

	Weight	目標	説明
学習・教育目標		A	工学倫理の自覚と多面的考察力の養成
	◎	B	社会要請に応えられる工学基礎学力の養成
		C	工学専門知識の創造的活用能力の養成
		D	国際的な受信・発信能力の養成
		E	産業現場における実務への対応能力と、自覚的に自己研鑽を継続できる能力の養成
B. 数学、自然科学、情報技術を応用し、活用する能力を備え、社会の要求に応える姿勢を身につける。			

- ### 学習・教育目標の達成度検査
- 該当する学習・教育目標についての達成度検査を、年度末の目標達成度試験を持って行う。
 - プログラム教科目の修得と、目標達成度試験の合格を持って当該する学習・教育目標の達成とする。
 - 目標達成度試験の実施要領は別に定める。

授業目標

- 直流機の巻線法を理解し, 回路図が描ける。直流機の原理を理解し, 効率等の計算ができる。
- 変圧器の原理を説明できる。変圧器のベクトル図と等価回路が描ける。電圧変動率や効率の計算ができる。
- 回転磁界の発生原理が説明できる。誘導機の等価回路とベクトル図を理解し, 特性計算ができる。
- 同期機のベクトル図を理解し, 電圧変動率や短絡比の計算ができる。同期電動機では力率1運転ができる理由を説明できる。

授業計画 (プログラム授業は原則としてプログラム教員が自由に参観できますが、参観欄に×印がある回は参観できません。)

回	メインテーマ	サブテーマ	参観
第1回	前期オリエンテーション	プログラムの学習・教育目標, 授業概要・目標, スケジュール, 評価方法及び基準, 等の説明	

第2回	直流機	直流機の原理	
第3回	直流機	直流機の構造	
第4回	直流機	直流機の理論 I	
第5回	直流機	直流機の理論 II	
第6回	直流機	直流電動機の種類と特性	
第7回	直流機	演習	
第8回	前期中間試験		
第9回	変圧器	試験の答え合わせ。	
第10回	変圧器	変圧器の原理	
第11回	変圧器	実際の変圧器	
第12回	変圧器	ベクトル図	
第13回	変圧器	等価回路	
第14回	変圧器	電圧変動率, 効率	
第15回	変圧器	演習	
第16回	前期末試験		
第17回	後期オリエンテーション	試験の答え合わせ。プログラムの学習・教育目標, 授業概要・目標, スケジュール, 評価方法と基準, 等の説明	×
第18回	誘導機	回転磁界の発生 (1)	
第19回	誘導機	回転磁界の発生 (2)	
第20回	誘導機	誘導機の等価回路とベクトル図	
第21回	誘導機	誘導機のエネルギーフロー	
第22回	誘導機	ハイランド円線図	
第23回	誘導機	比例推移, 演習	
第24回	後期中間試験		
第25回	同期機	試験の答え合わせ。同期機の原理	
第26回	同期機	同期機のベクトル図と等価回路	
第27回	同期機	同期機の実出力	
第28回	同期機	電圧変動率, 短絡比	
第29回	同期機	電動機の力率1運転, V曲線	
第30回	同期機	演習	
第31回	後期末試験		
第32回	まとめ	試験の答え合わせ。1年間のまとめ。	×

課題とオフィスアワー

課題は自学自習課題として適宜提出させる。出典：ハンドアウトとして授業終了後に配布
提出期限：出題した次の週の授業時間の冒頭
提出場所：教室
オフィスアワー：昼休み, 高野教員室 (電気電子工学科棟 1階)

評価方法と基準

評価方法

- (1) 直流機の回路図が描け, 効率等の計算ができるかを前期中間試験で評価する。重み 20%。
- (2) 変圧器の原理が説明でき, ベクトル図と等価回路が描け, 電圧変動率や効率の計算ができるかを前期末試験で評価する。重み 20%。
- (3) 回転磁界の発生原理が説明でき, 誘導機の等価回路とベクトル図を理解し, 特性計算ができるかを後期中間試験で評価する。重み 20%。
- (4) 同期機のベクトル図を理解し, 電圧変動率や短絡比の計算ができ, 同期電動機では力率1運転ができるか理由を説明できるかを後期末試験で評価する。重み 20%。
- (5) (1)~(4)の目標に関連した内容について, 自己学習できるかを課題レポートで評価する。重み 20%

評価基準

4回のテストの平均を80%の重みとし, 課題レポートを20%の重みとする。60点以上を合格とする。不合格者には, 年度末に再試験を行うが, その場合60点以上をC評価とする。

教科書等	電気機器工学 I, 尾本義一・他, 電気学会, オーム社
先修科目	3年までの回路理論, 電磁気学
関連サイトのURL	http://www.iee.or.jp/ (電気学会)
授業アンケートへの対応	演習を取り入れ, 重要な事項は繰り返し述べるように務める。学生が興味を持てるように, パワーポイントによる説明を導入したい。
備考	1. 試験や課題レポート等は, JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2. 授業参観されるプログラム教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。