

科目名	電気機器 2							年度	2026
英語科目名	Electrical Appliance 2							学期	前期
学科・学年	電子・電気科 電気工学コース 2年次	必/選	必	時間数	30	単位数	2	種別※	講義
担当教員	佐野 真鈴		教員の実務経験	有	実務経験の職種		電気主任技術者		

【科目の目的】

電気回路・電磁気など電気の基礎科目で学んだ原理を利用した各種電気機器のうち、同期機・パワーエレクトロニクスについて、それぞれの特性・用途・取扱い方法などを実習科目と連動させて「学び・触る」を取り入れて行っていく。また第三種電気主任技術者国家試験の問題を講義に取り入れ、これらの問題を解くことが出来る計算力を身に付けることを目指す。

【科目の概要】

電気機器のうち、同期機・パワーエレクトロニクスなどの仕組みや動作原理、構造などを学び、それぞれの機器の特性を計算により求める方法を学ぶ。

【到達目標】

- A. 電気エネルギーを利用する様々な方法・機器を理解している。
- B. 三相同期発電機の構造・原理を理解し、特性を計算で求める事ができる。
- C. 三相同期電動機の構造・原理を理解し、特性を計算で求める事ができる。
- D. パワーエレクトロニクスによる電力変換方式を理解している。
- E. インバータの原理、利用方法を理解している。

【授業の注意点】

この授業では、授業に取り組む姿勢・積極性を重視する。キャリア形成の観点から、授業中の私語や受講態度などについては厳しく対応する。理由のない遅刻や欠席は認めない。授業時間の4分の3以上出席しない者は定期試験を受験することができないので注意すること。尚、オンライン授業であっても同じ条件となる。

評価基準＝ルーブリック

ルーブリック 評価	レベル5 優れている	レベル4 よい	レベル3 ふつう	レベル2 あと少し	レベル1 要努力
到達目標 A	電気エネルギーを利用する方法や対応する適切な機器を理解している。	電気エネルギーを利用する方法や対応する機器を理解している。	電気エネルギーを利用する方法や機器を知っている。	電気エネルギーを利用する方法、あるいは機器は知っている。	電気エネルギーの利用方法、機器を知らない。
到達目標 B	三相同期発電機の構造・原理を理解し、その特性を適切な計算式を使って求める事ができる。	三相同期発電機の構造・原理を理解し、その特性をある程度計算により求める事ができる。	三相同期発電機の構造・原理を理解している。	三相同期発電機の構造・原理は知っている。	三相同期発電機の構造・原理を知らない。
到達目標 C	三相同期電動機の構造・原理を理解し、その特性を適切な計算式を使って求める事ができる。	三相同期電動機の構造・原理を理解し、その特性をある程度計算により求める事ができる。	三相同期電動機の構造・原理を理解している。	三相同期電動機の構造・原理は知っている。	三相同期電動機の構造・原理を知らない。
到達目標 D	交流・直流に関する電力変換方式を理解し、適切な変換方式・利用方法を理解している。	交流・直流に関する電力変換方式を理解し、適切な変換方式・利用方法を理解している。	交流・直流に関する電力変換方式を理解している。	交流・直流に関する電力変換方式を知っている。	交流・直流に関する電力変換方式を知らない。
到達目標 E	インバータの原理、利用方法とその応用を理解している。	インバータの原理、利用方法を理解している。	インバータの原理を理解している。	インバータの原理を知っている。	インバータの原理を知らない。

【教科書】

レジュメ・資料を配布する。

【参考資料】

【成績の評価方法・評価基準】

試験：70%試験を総合的に評価する。小テスト：15%授業内容の理解度を確認するために実施する。平常点：15%積極的な授業参加度、授業態度によって評価する。

※種別は講義、実習、演習のいずれかを記入。

科目名		電気機器 2			年度	2026
英語表記		Electrical Appliance 2			学期	前期
回数	授業テーマ	各授業の目的	授業内容	到達目標＝修得するスキル	評価方法	自己評価
1	三相同期発電機の原理・構造	三相同期発電機の構造と電圧発生原理を理解する	1 同期機とは	同期機の原理を理解している	3	
			2 三相起電力の発生	三相起電力の発生原理・同期速度を理解している		
			3 三相同期発電機の構造	三相起電力の構造を理解している		
2	三相同期発電機の等価回路と特性	三相同期発電機の等価回路を理解し、特性の計算方法を学ぶ	1 電機子反作用	同期機における電機子反作用を理解している	3	
			2 等価回路	電機子反作用を考慮した等価回路を理解している		
			3 三相同期発電機の特性	三相同期発電機の特性を理解し、計算で求める事ができる		
3	三相同期発電機の出力と並行運転	三相同期発電機の出力の計算、並行運転の方法を学ぶ	1 等価回路とベクトル図	等価回路とベクトルの関係を理解している	3	
			2 出力の計算	出力を計算により求める事ができる		
			3 並行運転	並行運転の接続方法、運転条件を理解している		
4	三相同期電動機の原理	三相同期発電機の原理、トルク、等価回路を学ぶ	1 三相同期電動機のトルク	三相同期電動機の原理・トルクを理解している	3	
			2 等価回路	発電機と電動機の等価回路を理解している		
			3 電機子反作用	電動機における電機子反作用を理解している		
5	三相同期電動機の特徴	三相同期電動機の入力・出力・トルクの求め方を学ぶ	1 入力・出力の計算	入力・出力を理解し、計算で求める事ができる	3	
			2 トルクの計算	トルクを計算で求める事ができる		
			3 位相特性	位相特性を理解している		
6	三相同期電動機の始動	三相同期電動機の始動法、利用方法について学ぶ	1 始動法	三相同期電動機の始動法を理解している	3	
			2 三相同期電動機の利用	三相同期電動機の利用方法、機器を理解している		
			3 まとめ	同期機について理解している		
7	電力変換回路の種類	半導体デバイスを使って、電力を変換し制御する方法を学ぶ	1 電力の変換	直流・交流の電力変換について理解している	3	
			2 半導体デバイスの性質	電力変換に使用される半導体デバイスを理解している		
			3 整流回路	整流回路の原理・種類・利用法を理解している		
8	インバータ回路の原理と利用	インバータの原理・利用方法を学ぶ	1 インバータの基本回路	インバータの原理・基本回路を理解している	3	
			2 インバータの電圧制御	インバータの電圧制御方法を理解している		
			3 インバータの利用	インバータを利用した機器を理解している		
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

評価方法：1. 小テスト、2. パフォーマンス評価、3. その他

自己評価：S：とてもよくできた、A：よくできた、B：できた、C：少しできなかった、D：まったくできなかった

備考 等