

令和5年度電験2種ゼミナール講義内容一覧

一次理論ゼミ (全6回)

	日程	テーマ	使用テキスト	講義内容
1	1月15日(日)	静電気1	<ol style="list-style-type: none"> 微分積分(数学) 理論公式・重要事項集(静電気) 映像法の基礎 テーマ問題と解答 	<ul style="list-style-type: none"> 電磁気学の静電気分野で、静電気力、電界、電位、コンデンサなどに関する比較的簡単な電験2種または電験1種の過去問題を選出して解説いたします。 微分積分はテキスト配布のみで数学の講義はいたしません。 映像法については、静電気2で扱うため、予習用のテキスト配布といたします。
2	1月22日(日)	静電気2	<ol style="list-style-type: none"> テーマ問題と解答 	<ul style="list-style-type: none"> 映像法の基礎について、電験2種または電験1種の過去問題を選出して解説いたします。 比較的難しい問題や微積分を用いる問題について電験2種または電験1種の過去問題を選出して解説いたします。
3	2月5日(日)	磁気1	<ol style="list-style-type: none"> 理論公式・重要事項集(磁気) テーマ問題と解答 	<ul style="list-style-type: none"> 電磁気学の磁気分野で、磁界(ビオ・サバールの法則及びアンペアの周回積分の法則)、磁気回路、磁界中の電子の運動などに関し、電験2種または電験1種の過去問題を選出して解説いたします。
4	2月19日(日)	磁気2	<ol style="list-style-type: none"> テーマ問題と解答 	<ul style="list-style-type: none"> インダクタンス、電磁誘導などを中心に、また微積分を用いる比較的難しい問題などについて、電験2種または電験1種の過去問題を選出して解説いたします。
5	2月26日(日)	電気回路	<ol style="list-style-type: none"> 理論公式・重要事項集(電気回路) ラプラス変換 微分方程式 テーマ問題と解答 	<ul style="list-style-type: none"> 直流回路、単相交流回路、三相交流回路、ひずみ波交流、電気計測について、電験2種または電験1種の過去問題を選出して解説いたします。 ラプラス変換、微分方程式は、テキスト配布のみで数学の講義はいたしません。第6回過渡現象の計算に用いる数学基礎事項の予習用テキストといたします。
6	3月5日(日)	過渡現象	<ol style="list-style-type: none"> 過渡現象の基礎 テーマ問題と解答 	<ul style="list-style-type: none"> RL回路、RC回路の過渡現象について、電験2種または電験1種の過去問題を選出して解説いたします。 過渡現象の計算に必要な1階線形微分方程式について簡単な解説をいたします。

電力・管理前半ゼミ（全7回）

	日程	テーマ	使用テキスト	講義内容
1	3月26日（日）	水力発電・単位法の基礎	<ol style="list-style-type: none"> 第3種電力・法規公式集 水力発電所の基礎事項 単位法計算の基礎事項 テーマ問題と解答 	<ul style="list-style-type: none"> 電験3種で学んだ水力発電所の公式の復習とこれを用いた電験3種、電験2種の過去問題を選出して解説いたします。 近年、2種で多く用いられるようになった単位法の計算手法の解説をいたします。単位法は今回のテーマ以降のテーマで多く使用されるため、単位法の学習に重点をおいて解説いたします。
2	4月2日（日）	短絡電流の計算	<ol style="list-style-type: none"> 短絡電流の計算の基礎 テーマ問題と解答 	<ul style="list-style-type: none"> 電験3種で学んだ%インピーダンスや短絡電流の公式の成り立ちを解説し、変電所及び送配電線路における短絡電流の計算問題について電験3種及び電験2種の過去問題を選出して解説いたします。
3	4月16日（日）	変電所の計算	<ol style="list-style-type: none"> 電力用コンデンサ設置による変電所母線の電圧変動率 テーマ問題と解答 	<ul style="list-style-type: none"> 無負荷の変電所母線に電力用コンデンサを設置した場合の変電所母線の電圧変動率を単位法を用いて計算する方法について、電験2種の過去問題を選出して解説いたします。
4	4月23日（日）	送配電1	<ol style="list-style-type: none"> 送配電線の送電特性 テーマ問題と解答 	<ul style="list-style-type: none"> 電験3種で学んだ送配電線路（RX線路）における電圧降下の略算式を復習し、電験2種から出題される電圧降下の直角位相分を考慮した精密式による計算方法を解説いたします。 略算式では送・受電端電圧が同相として計算しますが、通常、送電端電圧は受電端電圧より進み位相となり、精密な電圧降下の計算は電圧・電流の位相に着目した複素数（ベクトル）計算を用いる必要があります。計算は複雑となります。ここに重点を置き、電験2種の過去問題を選出して解説いたします。
5	5月14日（日）	送配電2	<ol style="list-style-type: none"> 定電圧送電方式の最大電力 送配電線の送電特性（送配電1のとき使用したもの） テーマ問題と解答 	<ul style="list-style-type: none"> 送配電1で学んだ送配電線路（RX線路）において、受電端負荷に関係なく送電端電圧と受電端電圧を一定にして送電する定電圧送電について解説いたします。定電圧送電においては、受電端の有効電力Pと無効電力Qは自由な値がとれず、円線図（受電円）とよばれる円上の点として決まるPとQの組み合わせでしか送電ができません。これについて電験2種の過去問題を選出して解説いたします。 送配電1で使用したテキストにある長距離送電線路における1相分の等価回路の1つである四端子定数について電験2種の過去問題を選出して解説いたします。
6	5月21日（日）	1線地絡故障計算	<ol style="list-style-type: none"> 1線地絡故障計算の基礎 テーマ問題と解答 	<ul style="list-style-type: none"> 電験2種電力・管理で最も難しい（わかりにくい）と思われる1線地絡故障計算について解説いたします。 一般に送配電線の計算や三相短絡故障計算は三相平衡回路についての計算であり、1相分の等価回路をとりだして計算しますが、1線地絡故障では不平衡回路となりますので、三相回路全体を眺めて計算する必要があります。大変難しいものとなります。この計算に用いられる最も代表的なテブナンの定理を応用した解法を主として電験2種の過去問題を選出して解説いたします。
7	6月4日（日）	系統周波数特性	<ol style="list-style-type: none"> 系統連系線潮流計算の基礎 テーマ問題と解答 	<ul style="list-style-type: none"> 連系線により連系される2つ以上の電力系統において負荷変化や発電機脱落などの電力授受の不均衡が生じたときの周波数変化や連系線潮流変化などについて電験2種の過去問題を選出して解説いたします。

機械・制御前半ゼミ（全5回）

	日程	テーマ	使用テキスト	講義内容
1	6月11日（日）	変圧器	<ol style="list-style-type: none"> 第3種機械公式集（直流機・変圧器） 変圧器の等価回路と電圧変動率 変圧器の並列運転 テーマ問題と解答 	<ul style="list-style-type: none"> 変圧器の無負荷試験及び短絡試験によるL形等価回路の定数，電圧変動率，効率などの計算について，電験2種または電験1種の過去問題を選出して解説いたします。 変圧器の並列運転において，分担電力，タップ電圧差による変圧器間の循環電流について電験2種または電験1種の過去問題を選出して解説いたします。
2	6月18日（日）	誘導機	<ol style="list-style-type: none"> 第3種機械公式集（誘導機・同期機） 誘導電動機の基礎 テーマ問題と解答 	<ul style="list-style-type: none"> 誘導電動機の無負荷試験及び拘束試験によるL形等価回路の定数，等価回路定数を用いた電動機電流，出力，トルク，銅損，効率などの計算について電験2種の過去問題を選出して解説いたします。 定格と異なる運転状態における諸量を電動機の定格運転状態を基準として比較計算する解法を電験2種または電験1種の過去問題を選出して解説いたします。
3	7月9日（日）	同期機	<ol style="list-style-type: none"> 同期機の基礎 テーマ問題と解答 	<ul style="list-style-type: none"> 同期リアクタンスの成り立ちと1相分の等価回路及びベクトル図を用いた計算について，電験2種または電験1種（円筒機のみ）の過去問題を選出して解説いたします。 主に同期発電機を扱いますが，同期電動機を取り扱うこともあります。
4	7月30日（日）	自動制御1	<ol style="list-style-type: none"> ラプラス変換表 自動制御の基礎 行列（数学） 	<ul style="list-style-type: none"> 自動制御で用いるラプラス変換について簡単に解説いたします。 自動制御科目のうち，ブロック線図，伝達関数，ラウスの安定判別法，フルビッツの安定判別法及び定常偏差について解説いたします。
5	8月6日（日）	自動制御2	<ol style="list-style-type: none"> 自動制御の基礎（自動制御1のとき使用したもの） テーマ問題と解答 	<ul style="list-style-type: none"> ナイキストの安定判別法，ボード線図について解説し，自動制御科目全体を通した電験2種または電験1種の過去問題を選出して解説いたします。

電力・管理後半ゼミ（全4回）				
	日程	テーマ	使用テキスト	講義内容
1	9月3日（日）	異容量V結線	1. 異容量V結線の基礎 2. テーマ問題と解答	・容量の異なる単相変圧器2台によるV結線で単相負荷と三相負荷を同時に供給する異容量V結線の計算について、電験3種及び電験2種の過去問題を選出して解説いたします。
2	9月10日（日）	電線のたるみ・絶縁耐力試験	1. 電線のたるみ計算の基礎 2. 変圧器の電路の絶縁耐力試験の計算 3. テーマ問題と解答	・電験3種で学んだ電線のたるみ及び実長の公式の成り立ちを解説し、これを用いた電験3種及び電験2種の過去問題を選出して解説いたします。 ・変圧器の電路の絶縁耐力試験電圧の計算について、電験2種及び電験1種の過去問題を選出して解説いたします。
3	9月24日（日）	高調波対策	1. 電力用コンデンサ設備の高調波対策対策 2. テーマ問題と解答	・変電所母線に電力用コンデンサを設置した場合の第5高調波の拡大とその抑制対策について電験3種及び電験2種、または電験1種の過去問題を選出して解説いたします。
4	10月1日（日）	配電線損失と電圧降下	1. 配電線損失と電圧降下 2. テーマ問題と解答	・高圧配電線における末端集中負荷、平等分布負荷、直線状に減少又は増加する負荷の4パターンの分布負荷の電力損失と電圧降下について、電験3種及び電験2種、または電験1種の過去問題を選出して解説いたします。

機械・制御後半ゼミ（全2回）				
	日程	テーマ	使用テキスト	講義内容
1	10月15日（日）	現代制御理論	1. 現代制御理論の基礎（2種） 2. テーマ問題と解答	・近年出題されるようになった現代制御理論の基礎事項について、電験2種及び電験1種の過去問題を選出して解説いたします。
2	10月22日（日）	単巻変圧器とスコット結線	1. 単巻変圧器 2. スコット結線の基礎 3. テーマ問題と解答	・単巻変圧器とスコット結線変圧器の動作原理を電験3種及び電験2種、または電験1種の過去問題を選出して解説いたします。