定時制

				科目名	シラバスページ	電験認定科目※2	進級要件科目	卒業要件科目	単位数 学年 1年	単位数 学年 2年	単位数 学年 計	週当り時限数※3 1年生 前期	週当り時限数※3 1年生 後期	週当り時限数※3 2年生 前期	週当り時限数※3 2年生 後期	授業時間数※4 1年生 前期	授業時間数※4 1年生 後期	授業時間数※4 2年生 前期	授業時間数※4 2年生 後期	備考
一般教育科目				数学	1		○		4		4	2				72				
				物理学	2		○		4		4	2				72				★週3日5月中旬まで
				基礎講座	3		○		2		2	6★				40				
専門科目	経済産業省（第二種・第三種電気主任技術者）認定科目合計 38単位 ※1	①理論12単位	◎科目	電気磁気学	4	◎	○		5		5	4 4/17～11/27				120				
				電気回路理論	5	◎	○		5		5	2	2			60	60			
				電気計測	6	◎	○		3		3	2 5/19～9/29				72				
			○科目	電子工学	7	○	○		2		2	2 12/4～3/5					40			
		②電力法規7単位	◎科目	発変電工学Ⅰ	8	◎	○		2		2		2				72			
				発変電工学Ⅱ	9	◎		○		2	2			2 4/20～7/27				56		
				送配電工学Ⅰ	10	◎	○		2		2		2				72			
				送配電工学Ⅱ	11	◎		○		2	2			2 4/16～7/30				56		
				電気法規及び施設管理	12	◎		○		2	2			2 4/17～7/24				56		
			○科目	電気材料	13	◎		○		2	2			2 8/17～10/19				40		
		③機械制御8単位	◎科目	電気機器学Ⅰ	14	◎	○		2		2		2				72			
				電気機器学Ⅱ	15	◎		○		2	2			2 4/14～7/21				56		
				パワーエレクトロニクス	16	◎		○		2	2			2 10/29～2/25					56	
				自動制御工学	17	◎		○		2	2			2 4/15～7/29				56		
			○科目	照明電熱工学	18	○	○		1		1	2 11/26～3/4					40			
		④電気電子実験実習5単位	◎科目	電気基礎実験	19	◎	○		2		2	2 4/16～11/19				112				
				電気応用実験	20	◎		○		1	1			2 10/26～2/22					60	
				電気機器実験	21	◎		○		1	1			2 4/19～9/27				64		
				継電器実験	22	◎		○		1	1			2 10/4～2/21					48	
		⑤設計製図2単位	◎科目	電気機器設計	23	○		○		1	1			2 8/20～10/22				40		
				電気製図	24	○		○		1	1			2 10/23～2/26					60	
	一般電気科目	電気応用科目		電気設備概論	25			○		2	2			2 10/20～2/16					56	
				電動機応用	26			○		2	2			2 7/28～10/13				40		
				電気化学	27		○			2	2			2 7/31～10/16				40		
				シーケンス工学	28			○		2	2			2 8/19～10/28				40		
		実験科目		制御実験	29			○		1	1			2 11/4～2/24				60		
								計	34	28	62			計		904		884		

※1：経済産業省認定科目は、平成22年3月制定の告示第七十一号認定基準の別表第二、第三に準じた分類である。
※2：電験認定科目は、学生便覧(2021年度)に記載された電験認定科目である。
◎(認定申請校において必ず開設しなければならない科目)
○(◎に準ずる科目で開設した場合、電験認定科目に加えられる科目)
①理論は「電気工学又は電子工学等の基礎に関するもの」
②電力法規は「発電、変電、送電、配電及び電気材料並びに電気法規に関するもの」
③機械制御は「電気及び電子機器、自動制御、電気エネルギー利用並びに情報伝送及び処理に関するもの」
④電気電子実験実習は「電気工学若しくは電子工学実験又は電気工学若しくは電子工学実習に関するもの」
⑤設計製図は「電気及び電子機器設計又は電気及び電子機器製図に関するもの」
※3：週当り時限数は、90分授業を1時限として算定した1週間当たりの授業時限数である。
※4：授業時間数は、90分授業を2時間として算定した時間数である。(45分を1時間と算定)

〔定時制〕

科目名： 数学 Mathematics	**担当者：福井　文彦**
４単位（必須）　１年　２時限／週	**講義室：３０２**
授業概要： 電気回路等の問題解決に必須となる数学についてその基本的な事項を学ぶ。	
予備知識： 高校数学（数Ⅰ、数Ⅱ）	

授　業　内　容

(1週)	ガイダンス（授業の進め方）　数学の基礎（四則演算ほか）
(2週)	因数分解
(3週)	分数式の計算
(4週)	指数の計算
(5週)	一次方程式（多元系）
(6週)	二次方程式
(7週)	関数とグラフ
(8週)	指数関数　対数　　≪中間試験≫
(9週)	三角関数１
(10週)	三角関数２
(11週)	三角関数相互間の関係
(12週)	正弦定理、余弦定理
(13週)	ベクトル１
(14週)	ベクトル２
(15週)	複素数１
(16週)	複素数２
(17週)	伝達関数と周波数応答
(18週)	微分　積分　　≪期末試験≫
(19週)	予備
(20週)	予備

到達目標：
(1) 数学的なものの考え方を理解すること。
(2) 三角関数、ベクトル等を活用して、電気回路を初めとした諸問題を解法できること。

評価方法： 中間テスト40%、期末テスト40%、小テスト10%、出席率10%　　合計100%で評価する。

評価基準： 60点以上で合格とする。

教科書： 大谷 嘉能・幅 敏明 共著、「電験三種 受験テキスト 電気数学」改訂2版　オーム社

参考書、補助教材： 特になし

授業形式： 講義

学生が用意するもの： 教科書、ノート、電卓

備　　考： **（講師実務経験）**
電力会社において、電力系統の計画及び運用に関する業務に従事。第一種電気主任技術者。

〔定時制〕

科目名： 物理学 Physics	担当者：井上 勝裕
2単位（必須） 1年 前期 2時限/週	講義室３０２
授業概要：	講義を通して物理学の基本的な概念や原理･法則を学び、演習等で理解を深める。
予備知識：	特になし
授　業　内　容	
（ 1週）	導入講義（ガイダンス，物理量，国際単位系，有効数字，次元）
（ 2週）	速さ，速度，変位，導関数
（ 3週）	加速度，直線運動，平面運動，積分
（ 4週）	ニュートンの法則，運動量と力積，直線運動での運動の法則
（ 5週）	力の合成と分解，運動方程式，力のつり合い
（ 6週）	力と仕事，仕事率，運動エネルギー，重力ポテンシャル
（ 7週）	エネルギー保存則
（ 8週）	等速円運動，振動
（ 9週）	圧力，力と変形
（10週）	演習
（11週）	波の性質，音波
（12週）	電荷，電流，電場
（13週）	電位，導体と電場，回路
（14週）	磁場と磁気力
（15週）	電磁誘導，交流，電磁波
（16週）	電磁波，半導体
（17週）	総合演習
（18週）	**期末試験**
到達目標：	力学・電気磁気学の法則を理解する。
評価方法：	期末テスト、小テスト等により、総合的に評価を行う。
評価基準：	出席率60％未満で未履修となるので欠席、遅刻をしないこと。
教科書：	原 康夫著，「第3版 物理学入門」 学術図書出版社
参考書、補助教材：	
授業形式：	講義，演習
学生が用意するもの：	教科書
備　　考：	･講義時間内に演習問題を解く時間を置き、解答例を示した後に質問に答える時間を持つ。 ･疑問点や未理解内容については、随時受け付けるので、積極的に質問して欲しい。 **（講師実務経験）** 大学で生体信号処理に関する研究に従事し、そこで得た知見をもとに、日本睡眠学会において、 睡眠ポリグラフデータの共通フォーマットの策定を行うとともに、現在会員のみに提供されている 学習用PSGステージャ（睡眠段階自動判定システム）ソフトウェアの開発を行った。

〔定時制〕

科目名： 基礎講座 Basic lecture	担当者：坂口 勝廣
２単位（必須） １ 年	講義室：３０２
授業概要：	電磁気や電気回路の基本的事項など、電気工学入門レベルの解説と演習
予備知識：	高校数学、高校物理の基本的事項
授　業　内　容	
（1週） １回目	ガイダンス（講座の進め方、目的など）、本校で履修する科目の概要 電力の発生（発電）・輸送（送電・変電）・消費（工場・ビルなど）における仕事と資格 電気に関連する単位と記号、数値の表示（べき乗、指数）
（1週） ２回目	物質と電気（電荷、電流、電位差、起電力） 直流回路（電気回路、オームの法則、抵抗の直・並列回路）
（1週） ３回目	直流回路（キルヒホッフの法則） 演習
（2週） ４回目	電力と電力量（電気の行う仕事、ジュールの法則）、電気抵抗（電気抵抗の性質、抵抗器の種類） 演習
（2週） ５回目	電流と磁気（磁性体と磁気誘導、磁気力のクーロンの法則、磁界の強さ、電流の作る磁界）
（2週） ６回目	電磁力（電磁力の大きさ、磁界中のコイルに生じる電磁力） 電磁誘導（電磁誘導、フレミングの右手の法則、誘導起電力、自己誘導、相互誘導）
（3週） ７回目	静電気の性質（静電力のクーロンの法則、電界の強さ、静電誘導、コンデンサの直列・並列） 演習
（3週） ８回目	交流回路の基礎（直流と交流、正弦波交流、インダクタンス回路、静電容量回路、オームの法則）
（3週） ９回目	演習
（4週）10回目	**期末試験**
到達目標：	電磁気、電気回路などに関する基礎的事項を理解する。
評価方法： 評価基準	期末試験（８０％）、出席率（２０％） 出席率７０％以下で未履修となる
教科書：	東京電機大学編、「新入生のための電気工学」東京電機大学
授業形式：	講義、演習
学生が用意するもの：	教科書、ノート、電卓
備　　考：	**（講師実務経験）** 電力会社勤務（水力発電所・変電所の建設・運転・保全、電力系統の建設計画・運用、電力の需給運用　他）

〔定時制〕

科目名：	**電気磁気学**　　**担当者：花澤 民雄** Electro-Magnetism
5単位（必須）	**１年**　　**２時限/週**　　**講義室：３０２**
授業概要：	電気は現在社会における重要なライフラインの一つであり，その活用の場は多方面にわたっている。そのシステムを支える電気技術者には，電気を有効且つ安全に活用するために，電気及び磁気に関する基礎的且つ正確な知識が求められる。 この講義では，電気及び磁気の技術を理解し発展させる上で必要な専門用語及び電気現象を定量的に把握する数式を解説する。
予備知識：	各講義を受ける前に，予め教科書に目を通して，各自，自分の学びのポイントを探しておくこと。

授　業　内　容

(1週)	講義の進め方，学習の要領の説明。
(2週)	電流の作用，電流の大きさと電気量の関係　電位及び電位差，電源と起電力
(3週)	電流による発熱作用，ジュールの法則，電源の発生電力と出力，効率。 抵抗率，導電率，物質の形状による抵抗の変化
(4週)	温度による抵抗の変化　電線・ケーブル，抵抗線
(5週)	絶縁抵抗，接触抵抗，許容電流，ヒューズ。 磁石及び磁気，磁性体，磁極相互間の作用，クーロンの法則
(6週)	磁気誘導，磁界及び磁界の強さ，磁位及び磁位差 磁力線，磁力線の性質，磁極から出る全磁力線数，磁針の南北を指す理由
(7週)	磁気分子説，双極子と磁気モーメント、磁化の強さ，磁化線，磁束，磁束密度
(8週)	自己減磁力，透磁率，比透磁率，比磁化率　しゃ磁法，磁界中に蓄えられるエネルギー
(9週)	温度が強磁性体に及ぼす影響，臨界温度　磁化曲線，磁気飽和，磁気ヒステリシス
(10週)	ヒステリシス損，残留磁気，保磁力，スタインメッツ定数。 電流の磁気作用，直流電流の作る磁界
(11週)	**まとめ及び中間試験**
(12週)	コイルの作る磁界，ソレノイド，電磁石　アンペアの右ねじの法則，ビオ・サバールの法則
(13週)	フレミングの左手の法則，電流と磁界の間に働く力の大きさ　電流力，電流による機械的仕事
(14週)	直線電流が作る磁界の強さ，無限長のコイルの作る磁界 電磁石，平行直線電流相互間に作用する力。
(16週)	電磁誘導，ファラデーの法則，鎖交数，フレミングの右手の法則 レンツの法則，誘導起電力の大きさ，鎖交数の変化による起電力
(17週)	導体の運動による誘導起電力，発電機，正弦波交流起電力
(18週)	相互誘導，相互インダクタンス，自己インダクタンス
(19週)	相互誘導，相互インダクタンス，自己インダクタンス
(20週)	**まとめ及び中間試験**
(21週)	コイルに蓄えられる電磁エネルギー、過渡電流，結合係数
(22週)	変圧器，誘導コイル、 渦電流，鉄損，電流及び磁束の表皮作用。
(23週)	静電気に関するクーロンの法則，静電誘導　電界及び電界の強さ，電気力線
(24週)	電位及び電位差，等電位面　大地を零電位とする理由，電界の強さと電位の傾き，電界のガウスの定理
(25週)	導体内部における電位と電界，静電遮蔽、静電容量，球の静電容量，平行板の静電容量
(26週)	誘電体，誘電率，分極，分極指力線，電束，誘電体中のガウスの定理
(27週)	誘電体の絶縁破壊，絶縁破壊電圧，段絶縁，
(28週)	コンデンサ，コンデンサの構造，並列及び直列接続
(29週)	コンデンサの並列及び直列接続
(30週)	**期末試験**

到達目標：	(1) 電気及び磁気現象の基本原理を理解し説明することができる。 (2) 電気及び磁気現象を記号化した諸量の関係として数式化して，数値計算することができる。 (3) 電験３種の電気理論に関する問題を解く力を発揮することができる。
評価方法：	中間テスト，期末テスト，小テスト及びレポートにより，総合的に評価を行う。
評価基準：	電気専門学校の履修規程に定める基準に依る。
教科書：	東京電機大学編　電気工学基礎シリーズ　「電磁理論」　東京電機大学出版局
参考書、補助教材：	講義の概要をまとめたプリントを配布する
授業形式：	講義と演習
学生が用意するもの：	ノート，筆記具，電卓
備　　考：	・この授業科目は，電気主任技術者免許交付申請における必修科目である。 ・講義時間内で，適宜小テスト形式で演習と解答を行い，学生自身による自己評価を促す **（講師実務経験）** 大学において、研究・教育（卒業論文）と基礎科目（回路、機器、実験）等を担当した。又、博士（工学）の資格を持っている。

〔定時制〕

科目名：電気回路理論 Electric Circuit Theory	**担当者：坂口 勝廣**
５単位（必須）　１ 年　　通期　２時限／週	**講義室：３０２**

授業概要： 直流電源、交流電源、抵抗・インダクタンス・キャパシタンスなどの電気回路を構成する基本要素の特性、これらを電気的に接続した電気回路の成り立ち、電気回路における電圧・電流・位相等の意味、電気回路の法則・定理を利用した電圧・電流・電力・位相の計算方法などを理解し、基本的な電気回路の計算ができるようにする。

予備知識： 高校数学、高校物理、電磁気学の基本事項

週	テキスト	授　業　内　容
(1週)		回路理論における数学計算の基本
(2週)	第1章	電気回路の基本法則、電気の単位、電気抵抗とオームの法則、電気回路の直列接続と並列接続、分圧・分流の法則起電力、電圧降下、電流計・電圧計の接続方法、倍率器と分流器、
(3週)		電力と電力量、キルヒホッフの法則 **演習と解説１**
(4週)	第7章	ブリッジ回路、Ｙ結線と△結線、網目電流法、重ね合わせの理、テブナンの定理、（ミルマンの定理、ノード法）、 **演習と解説２**
(5週)		**中間試験１**
(6週)	第2章	正弦波交流の発生、周波数・周期・波長、角周波数、正弦波交流の電圧・電流・位相の数学的表現、 正弦波交流の平均値・実効値、波高率・波形率
(7週)	第3章	正弦波交流のベクトルによる表現
(8週)		**演習と解説３**
(9週)	第4章	基本交流回路、交流の抵抗回路、インダクタンス回路と誘導リアクタンス、 静電容量回路と容量リアクタンス
(10週)		**演習と解説４**
(11週)	第4章	抵抗・インダクタンス・静電容量の直列接続回路のインピーダンスと電圧・電流・位相の計算、 抵抗・インダクタンス・静電容量の並列接続回路のインピーダンスと電圧・電流・位相の計算
(12週)		**演習と解説５**
(13週)	第5章	交流電力の計算、力率、有効電力、無効電力、皮相電力
(14週)		**演習と解説６**
(15週)		**中間試験２**
(16週)	第6章	記号法による交流回路計算、電圧・電流・インピーダンス・アドミタンスの複素数表記と交流回路計算, **演習と解説７**
(17週)		インピーダンスの直列接続の複素数表記と電圧・電流計算、直列共振、 インピーダンスの並列接続の複素数表記と電圧・電流計算、並列共振、記号法による電力の計算
(18週)	第7章	交流回路網の計算、交流ブリッジ回路、キルヒホッフの法則・網目電流法、 重ね合わせの理・テブナンの定理、
(19週)	第8章	相互インダクタンス、相互インダクタンスを含むインピーダンス、結合回路、結合回路の等価回路
(20週)		**演習と解説８**
(21週)		**中間試験３**
(22週)	第9章	三相交流回路、三相起電力、Ｙ結線、△結線、相電圧・線間電圧・相電流・線電流、 三相回路の電力、Ｙ結線と△結線の変換、等価単相回路、Ｖ結線
(23週)		不平衡三相回路、回転磁界、三相交流による回転磁界、二相交流による回転磁界
(24週)		**演習と解説９**
(25週)	第10章	非正弦波交流、非正弦波交流のフーリエ展開、高調波とひずみ波、非正弦波交流の実効値
(26週)		非正弦波交流のインピーダンス・電力、等価正弦波、高調波の共振、非正弦波三相交流、回転磁界
(27週)	第11章	過渡現象
(28週)		過渡現象
(29週)		**演習と解説１０**
(30週)		**期末試験**

到達目標： 電気回路全般の基本的な問題が解けるようになる。

評価方法： 中間試験３回の平均点数50%、期末試験点数50%で筆記試験の点数を算定。筆記試験80%、出席率点20%で総合評価点を算出

教科書： 東京電機大学編、「入門回路理論」 東京電機大学出版局

授業形式： 講義、演習と解説

学生が用意するもの： 筆記用具、ノート、電卓

備　　考： 電気回路理論は、電気主任技術者免許交付申請における必修科目である
(講師実務経験)
電力会社勤務（水力発電所・変電所の建設・運転・保全、電力系統の建設計画・運用、電力の需給運用　他）

［定時制］

科目名 ：	**電気計測**　　**担当者：L１：　山本　正治** Basic Electrical Measurements
	3単位（必須）　１年前期　2時限／週　講義室：３０２
授業概要：	電気電子技術は我々の生活に深く影響を及ぼす必要不可欠の技術である。この電気電子技術を応用して造られた製品・商品およびシステムが目的とする機能ばかりでなく安全性や信頼性を確保できているかを確認する重要な手段が電気電子計測技術である。この講義では単位系、真値と測定値の誤差の取り扱い、測定の方式と測定用語などの電気電子計測の基礎事項をはじめに、電気計器の動作原理と取り扱いなどを概説する。さらに、電圧、電流、抵抗、電力などの測定方法を習得するとともに、オシロスコープやディジタル計器を自由に使いこなせることを目指す。
予備知識：	予習、復習により電磁気学、電気回路の基本的事項を十分理解して講義に出席すること。

授　業　内　容

(1週)	ガイダンス、計測の意義	直接計測と間接計測、偏位法と零位法目的、誤差など 演習問題（計測の目的、さおばかりと天秤の計測方法、有効数字）
(2週)	計測の基礎：	**単位系、電気の標準器、測定の方式と測定用語、トレーサビリティ** **指示計器とは、分類、目盛板の記載内容、指示計器の図記号**
(3週)	指示計器の種類と構成（１）	**可動コイル計器、可動コイル電流計、可動コイル電圧系、可動鉄片形計器、** **電流力計形計器、熱電形計器、静電形計器、整流形計器**
(4週)	指示計器の種類と構成（２）	**積算形計器の構成、交流積算計器、電力量計の構造・原理、** **三相電力量計、無効電力量計**
(5週)	電気・磁気の測定	**直流電流・電圧の測定、交流電流・電圧の測定,電力・電力量の測定、** **微小電流と起電力の測定、高電圧と大電流の測定、磁束の測定**
(6週)	アナログテスタとディジタルテスタの使い方	**アナログテスタとディジタルテスタのしくみと違い、電圧・電流の測定**
(7週)	回路素子の測定（１） 回路素子の測定（２）	**低抵抗・中抵抗、接触抵抗の測定、接地抵抗の測定、高抵抗の測定、絶縁抵抗の測定** **交流ブリッジ、コンデンサの計測、インダクタンスの計測**
(8週)	復習１　演習	**復習１　演習**
(9週)	回路素子の測定（３） 電気信号の波形の観測（１）	**半導体の特性の測定** **オシロスコープしくみ、オシロスコープの種類、オシロスコープの性能、仕様**
(10週)	電気信号の波形の観測（２）	**ディジタルオシロスコープ** **波形の記録　いろいろな記録計、直動式記録計、自動平衡記録計、X-Yレコーダ**
(11週)	高周波の測定	**表皮効果、浮遊容量、高周波電圧の測定、高周波電力の測定** **高周波インピーダンス素子の測定　Qメータの原理、インダクタンスの測定、静電容量の測定**
(12週)	信号発生器、 周波数カウンタ	**信号発生器の種類、発振器** **周波数カウンタの原理、種類**
(13週)	センサ	**センサの役割・種類　温度測定　光測定**
(14週)	計測の応用(1)	**変位と長さ、回転速度、**
(15週)	計測の応用(2)	**角度、トルク、温度、光、赤外線、**
(16週)	総復習	**復習２、 模擬テスト**
(17週)	**期末試験**	
(18週)	予備	**再講義　再試**

到達目標：	（１）測定技術の基礎的事項と重要性を理解する。 （２）電圧計、電流計、電力計などの主要な計器の動作原理および使用法を身につける。 （３）電圧、電流、電力、抵抗インダクタンス主要な電気量の測定法を身につける。 （４）電検２，３種の計測に関する問題が解けるようになる。
評価方法： **評価基準**	期末テスト、小テスト、授業態度などで　総合的に評価する。　60%で合格。 電気専門学校　履修規程による
教科書：	監修：高橋　寛　著者：熊谷　文宏　書名：絵ときでわかる電気電子計測　株式会社 オーム社
参考書、補助教材：	電気実験（基礎計測編）、「はじめての計測工学」（南　茂夫　他　著）、配布プリント
授業形式：	講義および演習問題
学生が用意するもの：	ノート、電卓、筆記道具
オフィスアワー：	授業後に質問を受け付ける。 また、分からない箇所はいつでも質問に来ること。
備　　考：	この授業科目は、電気主任技術者免許交付申請における必修科目である。 不合格者に対しては、補講と再試験を1回実施する。 電機メーカにて、電動機制御用半導体装置を開発・設計に従事。 電気主任技術者、技術士として業務遂行。

［定時制］

科目名：電子工学 Electronics	担当者：井上　勝裕
２単位（必須）　１年　２時限／週	講義室：３０２
授業概要：	今日、電子工学は、産業界・自動車業界・家電などのあらゆる分野で極めて重要な役割を果たしており、電子工学なしでは、すべての電気製品は動作しない時代となった。電子工学の内容を理解するためには、まず抵抗、コンデンサ、ダイオード、トランジスタ、演算増幅器などに対する動作理解が不可欠である。これら回路素子を用いた電子回路は、電気回路同様、キルヒホッフの法則をはじめ、フアラデーの法則、電圧・電流・電力などの物理的意味を理解すれば、容易に理解できる科目である。本講では、電子工学で用いる各回路素子の機能と動作を、電気回路の基礎に基づいて解説し、電子工学が特別な科目でないことを主体に講義する。
予備知識：	講義内容の理解を容易にするため、高等学校の物理で学んだ電磁気・電気回路と数学に対する基本的事項を理解して講義に臨んでほしい。
授　業　内　容	
（ 1週）	導入講義（講義の進め方，成績の評価法，目的，電子工学の社会的意義と利用状況など）
（ 2週）	直流回路の解析法
（ 3週）	交流回路の特徴，抵抗，コンデンサ，コイルの電気的特性の詳細
（ 4週）	交流回路の解析法，複素数，フェザー
（ 5週）	デジタル技術とその応用（制御技術），アナログとデジタル，数の表現
（ 6週）	デジタル回路（リレー回路・論理回路）
（ 7週）	オペアンプの基礎
（ 8週）	オペアンプを用いた各種回路（加算，減算，微分，積分回路）
（ 9週）	ダイオードとその応用，オペアンプ演習
（10週）	**期末試験**
到達目標：	(1)電子回路とキルヒホッフの法則との繋がりが説明できる。 (2)電圧・電流・電力の物理的意味について説明ができる。 (3)電子回路を構成するダイオード、トランジスタなど各種部品の電気的特性の説明ができる。 (4)電子工学の産業界における位置づけを説明できる。 (5)電気主任技術者試験 2，3種の電気・電子に関する理論の問題が解けるようにする。
評価方法： 評価基準	期末テスト、小テスト等により、総合的に評価を行う。 出席率60％未満で未履修となるので欠席、遅刻をしないこと。
教科書： 参考書、補助教材：	小川　鑛一　著、「初めて学ぶ　基礎電子工学」第2版 東京電機大学出版局 家村道雄（監修）「入門電子回路アナログ編」オーム社 家村道雄（監修）「入門電気磁気学」オーム社
授業形式： 学生が用意するもの：	講義，演習 教科書，電卓
備　　考：	・この科目は、電気主任技術者免許交付申請に必要な科目の一つである。 ・講義時間内に演習問題を解く時間を置き、解答例を示した後に質問に答える時間を持つ。 ・疑問点や未理解内容については、随時受け付けるので、積極的に質問して欲しい。 **（講師実務経験）** 大学で生体信号処理に関する研究に従事し、そこで得た知見をもとに、日本睡眠学会において、 睡眠ポリグラフデータの共通フォーマットの策定を行うとともに、現在会員のみに提供されている 学習用PSGステージャ（睡眠段階自動判定システム）ソフトウェアの開発を行った。

発変電工学Ⅰ　授業計画　　定時制１年

科目名：　発変電工学Ⅰ Poweer generation and Substation engnearing			担当者：坂口 勝廣
2単位（必須）	１年	2時限／週	講義室：３０２
授業概要：	水力発電所の設備形態・水力関連機器の構造・動作・試験、水力エネルギーの電力への変換、水力発電所の設計、変電所の設備構成・変電機器の構造・動作・定格・試験、変電所の設計、電力系統における水力発電・変電の役割		
予備知識：	力学とエネルギーに関する物理学の基本法則・物理学の成り立ち、電気磁気学・交流回路理論の基本的事項、変圧器・同期発電機・誘導発電機の原理・特性、電力系統に関する基本的な事項		

授　業　内　容	
（ 1週）	発電技術(水力、火力、原子力など)・変電技術の発達過程、発変電設備の概要、電力供給における発電燃料・方式の組合せ 水力の利用方法からの発電方式の分類
（ 2週）	水力学、降雨の河川への流出・河川流量、流量測定、発電所出力の種類、発電所地点・出力の決定、 水車型式・台数の決定、理論水力、発電所出力の算定、揚水電力の算定、落差変化と発電所出力
（ 3週）	比速度、水車発電機の回転速度の決定方法、調整池・貯水池の運用、揚水発電の運用
（ 4週）	発電用ダム、ダムの付属設備、導水設備、水車の種類・特性、水車の比速度・落差と比速度、キャビテーション
（ 5週）	水車の付属設備（調速機、制圧装置、吸出管）、速度調定率・速度変動率、速度調定率による負荷分担
（ 6週）	水力発電所の電気設備、水車発電機の構造上の分類、発電機の定格電圧・力率・短絡比
（ 7週）	励磁装置、誘導発電機、発電機の並列運転、自己励磁現象
（ 8週）	発電機の保護装置、水力発電所の回路方式、水力発電所の制御、揚水発電の必要性、揚水発電所の分類、 ポンプ水車・発電機の始動方式、水力発電所の自動化・試験・運転・保守
（ 9週）	**中間試験**
（10週）	変電所の分類、変電所の設備構成、変圧器の構造上の種類・巻数による分類、変圧器の容量・必要容量の決定、 変圧器のインピーダンス
（11週）	変圧器の結線方式、タップ切換装置、中性点接地方式
（12週）	変圧器の並行運転・負荷分担・運転効率
（13週）	開閉設備、遮断器の種類・定格事項、断路器の種類・定格事項・インタロック、縮小形開閉装置
（14週）	%インピーダンスと短絡容量計算
（15週）	変電所の母線、母線構成・母線方式の選定、変成器、変成器の種類、変電所の接地、避雷器、架空地線
（16週）	調相設備、電圧・力率改善計算
（17週）	変電所の監視制御方式、変電所機器の保護装置
（18週）	変電所の設計（地点選定、絶縁設計、耐塩設計、騒音設計）
（19週）	変電所の試験（動作試験、絶縁耐力試験、負荷試験）、変電所の運転・保守
（20週）	**期末試験**

到達目標：	・水力発電所の設備構成、水車と水車付属設備、発電機と発電機付属設備、水車・発電機の動作・特性・試験・運転・運用、水力発電所の設計等の知識を身につける。 ・変電所の設備構成、変圧器の種類・構造・接続・運転・運用、・開閉設備の種類・定格、母線方式、変電所の設計、試験・運転・運用等の知識を身につける。
評価方法： **評価基準**	筆記試験の点数は、中間テスト50%、期末テスト50%で算定する。 最終評点は、筆記試験80%、出席率20%で算定する。
教科書：	道上　勉 著、「発電・変電」改訂版　（第1編、第2編、第6編を担当）　社団法人電気学会
参考書、補助教材：	教科書の補足説明資料、写真など
授業形式：	教科書に沿って、水力発電及び変電に関する解説を行なう。教科書の補足説明（写真、図面、グラフなど）はプロジェクタを使用する。講義２回に１回程度の小テストを実施して、理解度を確認し、理解不足の点は再度解説する。
学生が用意するもの：	ノート、電卓
備　　考：	本科目は、電気主任技術者の認定校としての必須科目である。 **(講師実務経験)** 電力会社勤務(水力発電所･変電所の建設･運転･保全、電力系統の建設計画･運用、電力の需給運用　他)

〔定時制〕

科目名：発変電工学Ⅱ Power Generation and Substations Engineering Ⅱ	**担当者：小池 正実**
2単位（必須）　2年　前期　2時限／週	**講義室：３０３**
授業概要：	電気エネルギーは、変換効率、制御性、経済性、環境特性、利便性などが優れており、我々の生活や産業に不可欠である。 本授業では、火力、原子力による大規模集中型の発電方式と、再生可能エネルギー等の利用による分散型を主とする新しい発電方式について、発電の仕組み、プラントの構成、特徴、運用方法などを解説する。
予備知識：	・予習、復習を確実に行うとともに、関連するWEB情報などを自主的に入手し、知見を深めておくこと。 ・Ｌ１で履修した数学、物理学、基礎講座、発変電工学Ｉを理解していること。
授　業　内　容	
（ 1週）	授業の進め方・学習要領等、電力事情 火力発電の仕組み、熱力学
（ 2週）	ボイラおよび付属設備、蒸気タービンおよび付属設備
（ 3週）	タービン発電機と電気設備、発電計画、熱効率計算、演習
（ 4週）	汽力発電所の環境対策、保安・保護装置、自動化と運転・保守
（ 5週）	ガスタービン発電、内燃力発電、コンバインドサイクル発電 演習
（ 6週）	演習 **中間試験**
（ 7週）	原子力発電の仕組みと核反応、構成要素と材料
（ 8週）	原子力発電の炉形式とタービン発電機
（ 9週）	原子燃料の再処理と原子燃料サイクル、原子力発電所の安全、保安および保護装置、試験と運転・保守
（10週）	新しい発電の概要と分散型電源、太陽発電、風力発電、地熱発電
（11週）	燃料電池発電、石炭ガス化発電、冷熱発電、海洋発電、ＭＨＤ発電、廃棄物発電、バイオマス発電
（12週）	電力貯蔵装置、二次電池、発電技術の将来、演習
（13週）	演習
（14週）	**期末試験**
到達目標：	・各発電方式の仕組み、プラント構成、制御・運用方法、特徴などを理解し、各発電方式に関する知識や計算問題を解く力を身につける。 ・各発電方式の課題や望ましい利用方法などを考える力を身につける。 ・電験３種及び２種の「電力」のうち、関連問題を解く力を身につける。
評価方法：	試験、学習態度などにより、総合的に評価する。
評価基準：	当校の履修規程に定める基準による。
教科書：	道上 勉,「発電・変電 改訂版」, 電気学会（2000）
参考書、補助教材：	講義の概要や演習問題をまとめた参考資料を配付する。
授業形式：	講義と演習
学生が用意するもの：	教科書、配付資料、電卓、ノート、筆記具
備　　考：	・この授業科目は、電気主任技術者免許交付申請における必修科目である。 ・不合格者に対しては、補講1回と再試験1回を実施する。 ・質疑応答、演習（小テスト）などを適宜行い、理解度の確認や深化に努める。 （講師実務経験） 電力会社で、原子力発電、火力発電、新発電に係る技術開発、設計、建設、運用管理などに従事した。

〔定時制〕

科目名：送配電工学Ⅰ Energy transmission and distribution engineering Ⅰ	**担当者：斉藤 信一郎**
２単位（必須） １年　　後期　２ 時限／週　　講義室：３０２	
授業概要：	電気学会「送配・配電」の教科書にもとづき授業を行い、超伝導ケーブルなど新しい情報を加味し、さらに演習を多く行うことにより、より理解を高めている。
予備知識：	数学の知識が重要
授　業　内　容	
(1週)	Orientation、送電・配電技術の発達、電力系統の構成 送電・配電技術の発達　電力系統の構成　送電・配電設備
(2週)	電力系統の送電・電気方式 送電・運用方式　電気方式
(3週)	電力系統の送電・電気方式 電力系統の供給信頼度と連系方式
(4週)	電力系統の周波数・電圧 電力系統の周波数　電圧階級　送電電圧と送電電力の関係
(5週)	電力系統の特異現象と小規模分散形電源との連系 フリッカと障害対策　高調波現象と障害対策　小規模分散形電源との連系
(6週)	線路定数 抵抗　インダクタンス　静電容量　漏れコンダクタンス（リーカンス）　多導体の線路定数
(7週)	送電特性と等価回路 短距離・中距離・長距離送電線路　四端子定数　フェランチ現象と発電機自己励磁現象
(8週)	電圧降下 単一負荷・多数負荷の電圧降下　平等分布負荷　ループ式線路の電圧降下
(9週)	送電容量 固有送電容量　送電容量係数法　送受電端電圧間の相差角
(10週)	電力損失 抵抗損　損失係数　コロナ損　その他の損失　電力損失の軽減対策
(11週)	電線のたるみ、電線の実長と温度変化 高温李荷重　低温李荷重　電線の実長　電線たるみの温度変化　温度変化による水平張力変動
(12週)	支持物の強度計算、支線の強度計算 支持物に加わる荷重　風圧荷重　電線の張力による荷重
(13週)	支持物の強度計算、支線の強度計算 支線の役割　支線の種類・強度計算
(14週)	架空送電線路の構成、架空送電線のねん架 支持物　架空電線と種類　がいし　架空送電線のねん架
(15週)	電線振動とその対策、コロナ発生とその対策 電線振動の原因・防止法　電線振動のループ長　コロナ臨界電圧　コロナ損　コロナ雑音の防止法
(16週)	架空送電線路の建設 架空送電線路・ＵＨＶの建設
(17週)	架空送電線路の保守 架空送電線の事故原因と対策
(18週)	直流送電　利点と欠点　　直流送電　回路構成、適用例　　期末試験
到達目標：	各項目および内容から、言葉の意味、現象の把握、簡易な演習、計算による具体的な理解、応用力を高め、送配電系統の必要性と重要性を充分認識させる。
評価方法： **評価基準**	試験および都度の演習、学習態度を勘案した総合評価 ６０点以上
教科書： **参考書、補助教材：**	道上 勉 著､｢送電･配電｣改訂版　電気学会
授業形式：	講義
学生が用意するもの：	ノート、電卓
備　　考：	この授業科目は電気主任技術者免状交付申請における必須科目である。 **（講師実務経験）** 電力会社で超高圧送電線の設計、建設等を担当した。

〔定時制〕

科目名：送配電工学Ⅱ Energy transmission and distribution engineering Ⅱ	**担当者**：沖　俊彦
２単位（必須）　２ 年　前期　２ 時限／週	講義室：３０３
授業概要：	「送電・配電」テキストに沿って授業を進めますが、実際の電力設備写真や図を使った説明を行うことにより、分かりやすく送配電設備への理解を深めます。
予備知識：	数学の知識

授　業　内　容

（１～３週）　地中送電線路
　　地中送電線路の構成と特徴、電力ケーブルの種類と特性、地中送電線路の建設と保守

（４～６週）　配電線路
　　配電線路の構成、電気方式、配電線路の建設と保守

（７、８週）　短絡・地絡故障計算
　　単位法とパーセント法、簡易法と対称座標法による故障計算

（９、10週）　中性点接地方式、誘導障害、異常電圧
　　中性点接地の目的、誘導障害の種類、異常電圧とその防止策

（11～13週）　送電線の保護継電装置
　　保護継電方式の概要、瞬時電圧低下と瞬時停電

（14週）　電力系統の制御と通信設備
　　電力系統の電圧・無効電力制御、潮流制御

（15週）　期末試験

到達目標：	送電設備、配電設備や電力用語を知ることで、基礎的な送配電系統を理解する。
評価方法： **評価基準**	試験および都度の演習、学習態度を勘案した総合評価
教科書： **参考書、補助教材**：	「送電・配電（改訂版）」道上勉著　電気学会 ―
授業形式：	講義
学生が用意するもの：ノート、電卓	
備　　考：	**（講師実務経験）** 九州電力(九電送配)で系統計画、配電設備計画、法人営業、総合制御所の当直業務を経験しており、現在は、特別高圧の需要家等に対して系統事故の情報提供や受電設備に対する技術支援を行っている。

定時制]

科目名 ： 電気法規及び施設管理 Electricity Utilities Industry Law	**担当者：遠藤　督紀**
２単位（必須）　２年　前期　2時限／週	**講義室：　３０３**
授業概要：	電気事業及び電気工作物に係る施設の工事、維持及び運用等の保安管理について、電気技術者としての知識を習得するもので、事業用電気工作物の保安の責任者となるために必要な「電気主任技術者免状」を実務経験により取得する場合の必須科目となっている。　具体的には、電気事業法をはじめとした関係法令及び電気に関する規格等について履修する。
予備知識：	電気法規について、予習、復習を行い、国の決め事である法律についての意義を十分理解しておくこと
授　業　内　容	
（ 1週）	法律の必要性と電気関係法令の大要（法律の体系と用語の解説及び電気事業と関係法令の変遷）
（ 2週）	電気事業法と電気事業規制 （法の目的、電気事業の種類とその概要、電気事業の許可及び電気料金の認可等）
（ 3週）	電気工作物の保安に関する法律（電気保安の考え方及び電気事業法の規定に基づく保安体制）
（ 4週）	電気工作物の保安に関する法律（電ｹ事業用及び自家用電気工作物の保安と電気主任技術者責務等）
（ 5週）	一般用電気工作物の保安関係（電気工事士法、電気用品安全法及び電気工事業法の概要等）
（ 6週）	電気工作物に係る技術基準の種類とその概要及び電気設備に関する技術基準の基本的事項（用語の定義、電圧の区分、電線の種類とその概要及び電線路の絶縁と絶縁耐力試験等）
（ 7週）	電気設備に関する技術基準の基本的事項（電線路の接地工事の種類と施設方法及び電線路の保安装置等）
（ 8週）	電気設備に関する技術基準 （発電所及び変電所の電気工作物の施設方法等）
（ 9週）	電気設備に関する技術基準（架空・地中電線路の種類とその施設方法及び電力保安通信設備の種類とその概要）
（10週）	電気設備に関する技術基準（電気使用場所の用語の定義，対地電圧の制限及び低圧工事の種類と施設方法）
（11週）	電気設備に関する技術基準 電気使用場所の保安（移動電線及び高圧・特別高圧工事の種類と工事方法）
（12週）	電気設備に関する技術基準（電気鉄道・鋼索鉄道、国際規格等）及び発電設備の電力系統への連携技術要件等）
（13週）	電気設備に関する技術基準 原子力関係及び消防法や労働安全衛生法その他関係法律の大要
（14週）	電気施設管理　　電力の需給等
（15週）	**期末試験**
到達目標：	(1) 法律とは何か、どんな仕組みになっているか、また、法律が社会や自然界に及ぼす影響等を考える (2) 電気関係の法令を勉強し、技術者が社会に対して負っている責務についての理解を深める (3) 電気技術に関する問題点や課題を理解し、自分なりに社会の要求に応えられる能力を養う (4) 第二種電気主任技術者の認定校であり、少なくとも第三種電気主任技術者試験に挑戦できる能力を養う
評価方法： **評価基準：**	試験及び都度の演習、学習態度を総合的に勘案し、評価する
教科書：	竹野 正二 著、「電気法規と電気施設管理」令和３年度版　東京電機大出版局
参考書：必要に応じ、印刷物等を配布する。	
授業形式：	講義
学生が用意するもの：ノート、筆記用具、電卓(施設管理及び期末試験時)	
備　　考：	この科目は実務経験により、電気主任技術者免許交付申請に必要な科目の一つである **（講師実務経験）** 電気保安協会で電気主任技術者の業務及び技術研修を担当した。

〔定時制〕

科目名：	電気材料 Electric Materials	担当者：原田 克彦
	2 単位（必須）　2 年　　2 時間／週	講義室：303
授業概要：	社会の発展に大きな役割を果たしてきた電気・電子工学は，今後もますます人間社会と深い役割を果たしていくと考える。電気・電子工学を支える電気・電子機器や電子素子に対しては常に性能向上と高信頼性を目指した研究開発，製造が行われている。これらの機器や素子は種々の材料(導電体，半導体，絶縁体)から構成されており，その製品に適した材料と構成が適用されている。従って，製造する立場にあってはその使用目的にふさわしい材料と構成を選択し，また，使用する立場にあっては，用いられている材料の性質や構成を理解することで保守や運転を心がける必要がある。この講義では電気・電子機器や素子を構成する材料の基礎知識，種類，電気的特性，機械的特性，物理化学的特性について概説する。	
予備知識：	教科書や関連の専門書を熟読して講義に出席すること。	
	授　業　内　容	
(1週)	基礎知識（元素周期表，電気・電子材料の特性に関連した国際単位系SI，元素の製品適用例など） 導電材料の基礎(電気的，機械的，物理・化学的現象と発生メカニズムについて)	
(2週)	導電材料(電線やケーブル材料に要求される特性，銅，アルミニウムなどの性質) その他の導体（接点材料，ブラシ材料）	
(3週)	抵抗材料　(材料に要求される特性，各材料の性質)	
(4週)	磁性材料(磁気現象の基礎，磁性材料の種類と特性，用途例)	
(5週)	**中間試験**	
(6週)	絶縁材料の基礎(電気的，機械的，物理・化学的現象と発生メカニズムについて)	
(7週)	絶縁材料(固体絶縁材料，液体絶縁材料，気体絶縁材料の種類と特性)	
(8週)	半導体材料の基礎(電気伝導，整流特性，ホール効果などの現象と発生メカニズムについて) 半導体材料(半導体の種類，半導体の応用例)	
(9週)	特殊電子素子(各種センサの構造と原理，センサ材料と特性)	
(10週)	**期末試験**	
到達目標：	(1)導電材料，半導体材料，絶縁材料に生じる現象，特に電気的な現象を理解する。 (2)導電材料，半導体材料，絶縁材料として使用されている主な材料名と特性を身につける。 (3)その他の材料(磁性材料，抵抗材料，センサ材料など)で多く使用されている材料と特性を理解する。 (4)各種素子の原理や素子に使用されている材料と特性を理解する。	
評価方法： 評価基準	中間テスト40%，期末テスト60%，合計100%で評価する。 出席率60%未満で未履修となるので欠席，遅刻をしないこと。	
教科書： 参考書、 補助教材：	香田ほか，専修学校教科書シリーズ７「電子・電気材料」コロナ社	
授業形式：	講義	
学生が用意するもの：	ノート，電卓	
備　　考：	この科目は電気主任技術者免許交付申請に必要な科目の一部である。 **(講師実務経験)** 大学で電気機器，パワーエレクトロニクスの研究に従事した。	

［定時制］

科目名：	電気機器学Ⅰ Electric Machine Ⅰ	担当者：原田 克彦
	2 単位（必須） 1 年 後期 2 時間／週	講義室：302
授業概要：	社会の生産活動の多くが，電気に依存しており，電気設備の施工，運転，保安等の業務は，ますます重要になってゆくものと考えられる。中でも電気を起こす，電気を利用することに直接つながる電機機器についての知識や理解はこれら業務に際して，必要不可欠である。 本授業では直流機（発電機，電動機）と変圧器に関する基礎的知識の修得を図る。	
予備知識：	電磁気学，電気回路の基本的事項を十分理解して講義に出席すること。	

授　業　内　容

(1週)		電気エネルギー，電気機器の概要，基礎的な法則（アンペール，電磁誘導，フレミング）
(2週)	直流機	直流機の原理と構造，電機子の巻線方式（重ね巻，波巻）
(3週)		発電機の理論（起電力，電機子反作用），発電機の種類と特性（無負荷特性，外部特性）
(4週)		電動機の原理，理論（トルク，逆起電力，電機子反作用）
(5週)		電動機の種類別の特性（速度，トルク）
(6週)		電動機の始動法，速度制御法，逆転・制動法
(7週)		直流機の定格と電圧変動率，効率，速度変動率の算定
(8週)		電気材料
(9週)		まとめと中間試験
(10週)	変圧器	構造と種類（内鉄形，外鉄形，油入式，巻鉄心，短冊鉄心）
(11週)		理論（理想変圧器，等価回路）
(12週)		特性（電圧変動率，短絡インピーダンス）
(13週)		特性（損失と効率）
(14週)		特性（温度上昇と冷却）
(15週)		結線（並列接続，三相結線）
(16週)		各種変圧器（三相変圧器，特殊変圧器，計器用変成器）
(17週)		まとめと中間試験
(18週)	**後期 期末試験**	

到達目標：	（１）直流発電機，直流電動機，変圧器の動作原理，構造，特性に関する基礎的事項の知識修得。 （２）電検２，３種の当該科目試験合格。
評価方法：	中間テスト60%，期末テスト40%，合計100%で評価する。
評価基準	出席率60%未満で未履修となるので欠席，遅刻をしないこと。
教科書：	深尾 正 監修，First Stageシリーズ「電気機器概論」実教出版
参考書、 補助教材：	
授業形式：	講義
学生が用意するもの：	ノート，電卓
備　考：	この科目は電気主任技術者免許交付申請に必要な科目の一部である。 **（講師実務経験）** 大学で電気機器，パワーエレクトロニクスの研究に従事した。

〔定時制〕

科目名：	電気機器学Ⅱ Electric MachineⅡ	担当者：原田 克彦
	2 単位（必須） 2 年 前期 2 時間／週	講義室：303
授業概要：	社会の生産活動の多くが，電気に依存しており，電気設備の施工，運転，保安等の業務は，ますます重要になってゆくものと考えられる。中でも電気を起こす，電気を利用することに直接利用される電機機器についての知識や理解はこれら業務に際して，必要不可欠である。 本授業では誘導機と同期発電機，同期電動機に関する基礎的事項の修得を図る。	
予備知識：	電磁気学，電気回路の基本的事項を十分理解して講義に出席すること。	

授　業　内　容

(1週)	誘導機	誘導電動機の原理，種類（単相，三相），構造（固定子，回転子，かご形，巻線形） 三相誘導電動機の理論（回転磁界，同期速度，すべり）
(2週)		三相誘導電動機の理論（二次巻線の誘導電圧，電流） 三相誘導電動機の簡易等価回路（一次・二次インピーダンス，励磁回路，一次と二次の換算）
(3週)		三相誘導電動機の特性（速度特性，トルク特性，比例推移）と運転（始動法，速度制御法運転）
(4週)		三相誘導電動機の等価回路法による回路常数の測定（抵抗測定，無負荷試験，高速試験），誘導発電機
(5週)		各種誘導機（特殊かご形誘導電動機，単相誘導電動機）とまとめ
(6週)		中間試験および解説
(7週)	同期機	三相同期発電機の原理と構造（起電力，水車発電機，タービン発電機） 三相同期発電機の等価回路（電機子反作用，発電機の等価回路）
(8週)		発電機の特性（無負荷飽和曲線，同期インピーダンスの計算，短絡比，自己励磁現象，励磁方式） 発電機の出力と並行運転（負荷角，出力，並行運転）
(9週)		三相同期電動機（原理，特性）
(10週)		三相同期電動機（始動法）
(11週)		小形モータ（小形直流モータ，ステッピングモータ，小形交流モータ，リニアモータ）
(12週)		電動機の活用（利用，所要出力，保守）とまとめ
(13週)		中間試験および解説
(14週)	前期 期末試験	

到達目標：	（1）誘導機，同期機の動作原理，構造，特性に関する基礎的事項の知識修得。 （2）電検２，３種の当該科目試験合格。
評価方法： 評価基準	中間テスト60%，期末テスト40%，合計100%で評価する。
教科書：	深尾 正 監修，First Stageシリーズ「電気機器概論」実教出版
参考書、 補助教材：	
授業形式：	講義
学生が用意するもの：	ノート，電卓
備　考：	この科目は電気主任技術者免許交付申請に必要な科目の一部である。 **（講師実務経験）** 大学で電気機器，パワーエレクトロニクスの研究に従事した。

〔定時制〕

科目名：	パワーエレクトロニクス Power Electronics	担当者：原田 克彦
	2 単位（必須） 2 年 後期 2 時間／週	講義室：303
授業概要：	パワーエレクトロニクスは，電力用半導体スイッチング素子を利用して電力の変換や制御を行い，それらの応用技術を取り扱う技術分野である。具体的には，電圧や電流の形態を交流から直流へ変換したり，逆に直流から交流に変換して電力の流れをコントロールする技術である。半導体技術，制御技術，各種電気機器，および材料技術などの進歩に支えられて，着実な発展を遂げて多彩な応用分野に利用されている。 本授業では，パワーエレクトロニクスの概念，電力半導体スイッチング素子，基本的な回路，制御法，などについて理解を深め，その応用形態を理解し，設計，開発，維持管理などを可能にする知識を習得する。また，電験三種の受験の参考となる知識を修得する。	
予備知識：	電磁気学，電気回路，電子回路の基本的事項を十分理解して講義に出席すること。	

授　業　内　容

(1週)	ガイダンス（パワーエレクトロニクスとは何か。目的，および利用状況など）
(2週)	電力用半導体１（半導体とは：pn接合～トランジスタの使い方）
(3週)	電力用半導体２（MOSFET動作原理～IGBTとは）
(4週)	電力用半導体３（サイリスタのしくみ～SiC）
(5週)	電子回路と制御の基礎１（RC回路～RL回路の過渡現象）
(6週)	電子回路と制御の基礎２（LC回路の振動～波形整形の方法）
(7週)	中間試験および解説
(8週)	パワーエレクトロニクスの基本回路１（単相半波～単相全波整流）
(9週)	パワーエレクトロニクスの基本回路２（三相整流～サイリスタ整流）
(10週)	パワーエレクトロニクスの基本回路３（DCチョッパ～SWレギュレータ）
(11週)	パワーエレクトロニクスの基本回路４（インバータ回路～三相の作り方）
(12週)	パワーエレクトロニクスの応用
(13週)	中間試験および解説
(14週)	**後期 期末試験**

到達目標：	（１）パワーエレクトロニクスの基礎的事項を理解する。 （２）パワー半導体デバイスの種類・特徴・利用技術の習得。 （３）電検２，３種のパワーエレクトロニクスに関する問題が解けるようになる
評価方法： 評価基準	中間テスト60%，期末テスト40%，合計100%で評価する。 出席率60%未満で未履修となるので欠席，遅刻をしないこと。
教科書：	粉川 昌己 著，「絵ときでわかるパワーエレクトロニクス」（改訂2版）オーム社
参考書、 補助教材：	
授業形式：	講義
学生が用意するもの：	ノート，電卓
備　考：	この授業科目は，電気主任技術者免許交付申請における必須科目である。 **（講師実務経験）** 大学で電気機器，パワーエレクトロニクスの研究に従事した。

［定時制］

科目名： 自動制御工学 Automatic control engineering	**担当者：**五反田　博
２単位（必須）　２年　２時限／週	**講義室：** ３０３
授業概要：	講義を通して自動制御の基本的な概念や原理・法則を学び、演習等で理解を深める。
予備知識：	複素数に習熟していることが望ましい。
授　業　内　容	
（ 1週）	制御とは、シーケンス制御とフィードバック制御、フィードバック制御の基本構成
（ 2週）	フィードバック制御の分類と特徴（サーボ機構、プロセス制御など）
（ 3週）	ラプラス変換とラプラス逆変換、ラプラス変換の基本法則
（ 4週）	ラプラス変換による時間応答（過渡応答）の導出、伝達関数とは
（ 5週）	基本要素の伝達関数とその時間応答（インパルス応答、ステップ応答）、２次振動系のステップ応答
（ 6週）	ブロック線図とその等価変換、総合演習
（ 7週）	時間応答から周波数応答へ、正弦波と複素正弦波
（ 8週）	ナイキスト線図とボード線図、漸近線による近似ボード線図
（ 9週）	周波数応答の求め方、周波数応答の図的表現（ベクトル軌跡）
（10週）	周波数応答の図的表現（ボード線図）、基本要素のボード線図の合成
（11週）	ボード線図の近似と折点周波数、遮断周波数、制御系の安定判別
（12週）	図的安定判別（ボード線図、ナイキスト線図による判別）
（13週）	代数的安定判別（特性根、ラウス法、フルビッツによる判別）
（14週）	制御系の特性評価と特性補償
	期末試験
到達目標：	自動制御の基本的な概念や原理・法則を理解する。
評価方法： **評価基準**	試験80%+出席20%（合計100%）で評価する。 ――――
教科書： **参考書、補助教材：**	髙橋 寛 監修、大島輝夫・山崎靖夫　共著、「絵ときでわかる自動制御」オーム社
授業形式：	講義
学生が用意するもの：	教科書，ノート，電卓
備　　考：	この授業科目は、電気主任技術者免許交付申請における必須科目である。 不合格者に対しては、補講１回と再試験１回を実施する。 **（講師実務経験）** 大学・大学院で制御工学、信号処理、通信工学、情報工学、機械学習（AI）に関する研究教育に従事。

〔定時制〕

科目名： 照明電熱工学 Electric Lighting & Heating Engineering	**担当者：L１：** 山本　正治
１ 単位（必須）　１年　2時限／週　後期	**講義室：３０２**
授業概要： 電気の応用分野として、照明および電熱は最も古くからあるものであり、電気技術の発達とともに発展してきた。民生および産業界においては、これらの技術が大きく影響を与え、文化・文明の進歩を支えていると言っても過言ではない。この授業では、照明、電熱の原理を学び、目的にあった最適な器具・設備の選定・設計を行い、また電気エネルギーの有効活用が図れるよう技術の習得を行う。さらに、これらの技術習得が他の科目の勉強に役にたつことも目的の一つである。	
予備知識： 数学、電気回路、電気材料、放電現象、熱学	

授　業　内　容

(1週)	照明の基礎	電磁波の種類と波長、目と視覚、照明の基本単位、 照度計算、反射・透過率
(2週)	測光法、光源（１）	拡散面、測光の標準器、光度の測定、 温度放射とｴﾈﾙｷﾞｰ、ﾙﾐﾈｾﾝｽ、白熱電球の構造と歴史、特性、
(3週)	光源（１）	特殊電球、放電発光の原理、 放電特性、蛍光灯の構造・特性・点灯回路、
(4週)	光源（２）、配光	HIDランプの種類と特性、LED照明、 配光とルーソー図、
(5週)	光束計算、照明設計	面光源による照度の計算 照明の要求事項、照明方式、照明器具の種類、屋内照明、屋外照明
(6週)	熱の一般事項,温度測定、	熱の単位、温度、熱の移動、各種温度計の原理と特長, 発熱体、耐火材
(7週)	電気炉	抵抗炉、アーク炉、誘導炉,高周波誘電加熱、赤外線過熱、アーク溶接、 抵抗溶接、特殊溶接、
(8週)	家庭電熱、電気冷凍	暖房機、調理器、熱サイクル、 冷蔵庫、クーラー
(9週)	**期末試験**	照明、電熱全般
(10週)	予備	補講、再試

到達目標：	（１）　照明計算、照明器具の原理の習得
評価方法：	期末テスト，　受講態度(20%）で　総合的に評価、　60%で合格
評価基準	電気専門学校　履修規程による
教科書：	佐藤　清史　著　電気工学基礎シリーズ「照明・電熱」　東京電機大学出版局
参考書、補助教材：	配布プリント
授業形式：	講義
学生が用意するもの：	ノート、電卓、筆記道具
オフィスア	
備　　考：	この授業科目は、電気主任技術者免許交付申請における必修科目である。

〔定時制〕

科目名： 電気基礎実験 Electrical Engineering Elementary Laboratory	担当者：東畠 三洋・永安　忠
２単位（必須） １年　　２ 時限／週	実験室： ５０１
授業概要：	電気基礎実験では、電気磁気、電気回路理論等講義で学んだ知識を実験で目に見える形にして確認し、さらに理解を深めることを第一の目的とする。また、計測機器の取り扱いを習得すると共に、実験結果を報告書としてまとめ、報告書の提出期日を守る、いわゆる納期の厳しさを会得することも本実験の目的の一つである。また共同実験者と共に、安全を配慮して、実験に取り組む姿勢を育むことも重要な目的である。
予備知識：	電気基礎実験は電気計測の講義内容の実践であるので、実験を通して講義の理解を深めること。

授　業　内　容

(1週)	ガイダンス(班編成および日程、実験の心得、レポートの書き方、安全教育など)
(2・3週)	実験1：①電圧計の取り扱い　②電流計の取り扱い方
(2・3週)	実験2：①回路計の使い方　　②抵抗器の使い方
(4週)	レポート提出日
(5・6 週)	実験3：オームの法則の実験
(5・6 週)	実験4：電位降下法による中位抵抗の測定
(7・8 週)	実験5：キルヒホッフの法則の実験
(7・8 週)	実験6：オシロスコープの取り扱い方Ⅰ(使用法の基本)
(9週)	レポート提出日
(10・11週)	実験7：メガーによる絶縁抵抗の測定
(10・11週)	実験8 ：ホイートストンブリッジによる中位抵抗の測定
(12・13週)	実験9：交流ブリッジによるＬ及びＣの測定
(12・13週)	実験10：ケルビンダブルブリッジによる低抵抗の測定
(14週)	レポート提出日
(15・16週)	実験11：単相交流回路の電力測定
(15・16週)	実験12：電位差計による電流計・電圧計の目盛定め試験
(17・18週)	実験13：積算電力計の特性測定
(17・18週)	実験14：オシロスコープの取り扱い方Ⅱ（Ｒ－Ｌ，Ｒ－Ｃ回路）
(19週)	レポート提出日
(20・21週)	実験15：熱電対の特性測定
(20・21週)	実験16：エプスタイン装置による鉄損の測定
(22・23週)	実験17：電熱器の効率試験
(22・23週)	実験18：ＬＣＲ共振回路の共振特性の測定
(24週)	レポート提出日
(25・26週)	実験19：三相電力の測定
(25・26週)	実験20：半導体の基礎実験 ①LEDの特性測定　②トランジスタの電流増幅率
(27・28週)	レポート提出日
(27・28週)	レポート提出日

到達目標：	(1) 回路計(テスタ) 、電圧計、電流計、電力計などの主要な計器の使用法を体得する。 (2) 実験書の測定回路を見ながら、電源、実際の計測器、負荷等を接続できるようになる。 (3) 実験目的をグラフ等を用いて明確に説明できるようになる。
評価方法： 評価基準	成績評価は、レポートの提出日限とレポート内容で評価する。レポートの提出日限までに提出しない場合は、当該実験は無効とし、留年となるので、期限厳守で提出すること。
教科書：	電気基礎実験、九州電気専門学校編集
参考書、補助教材：	
授業形式：	実験1～5まで実験と座学を交互に行い、計測器等の扱いに慣れること　　2時限/週
学生が用意するもの：教科書、ノート、電卓、必要に応じてグラフ用紙	
備　　考：	・この授業科目は、電気主任技術者免状交付申請における必須科目である。 ・実験中または実験後、質問・疑問のある学生は随時担当教員に質問し、理解しながら実験を進めること。 ・レポート作成に関する質問、疑問もいつでも教員に質問し、レポート提出日を厳守すること。 **(講師実務経験)** 東畠講師は、大学にてレーザー開発・応用研究に従事している。 永安講師は、大学にて研究実験で使用する計測器や実験装置の開発・修理・保守業務に従事していた。

〔定時制〕

科目名：電気応用実験 Electric applied experiment	担当者　：花澤民雄・生澤泰二
１単位（必須）：２年　　２ 時限／週	実験室：４０２
授業概要：	この実験では、照明、高圧、定電圧回路及び微積分回路等の電気応用に関する基本特性や原理を学び、実験を通して基本特性を習得する。そして、レポート作成により報告書作成の力を養い、さらに、数名を班分けして実験を行う。そして、今後社会人になった場合の役割分担や安全教育を身に付けることも目的の一つである。
予備知識：	照明電熱工学、電気応用の専門知識
授　業　内　容	
(1週)　白熱電球の特性 (2週)　球形光束計 (3週)　蛍光灯の電圧特性 (4週)　スイッチングレギュレータの制御特性 (5週)　直列制御式定電圧回路 (6週)　５０％閃絡電圧の特性 (7週)　蛍光灯の動作特性 (8週)　配光曲線 (9週)　トライアックの動作特性　沿面放電 (10週)　火花の遅れ (11週)　変圧器油の絶縁破壊試験 (12週)　水銀灯の特性 (13週)　微積分回路 (14週)　コロナ放電 (15週)　予備日	
到達目標：	(１)実験の目的，内容が理解でき、結線図を見て、結線作業ができる (２)測定器の取り扱いが正しくできる (３)班員と協力し、自主的に実験ができる
評価方法：	実験態度20%，レポート80%　　合計100%で評価する
評価基準	全実験項目の報告書（レポート）を提出し、各実験項目毎に６０点以上取ることで合格とする。
教科書：	電気応用実験書（九州電気専門学校）
参考書、補助教材	：電気工学基礎シリーズ「照明・電熱」　佐藤　清史　著　東京電機大学出版局
授業形式	：実験
学生が用意するもの：	レポート用紙，筆記用具，作業服
備　　考：	・この授業科目は、電気主任技術者免許交付申請における必須科目である。 ・質問、相談等は、常時受け付け、さらに、時間内でも受け付ける。 **(講師実務経験)** 花澤講師は大学において、研究・教育（卒業論文）と基礎科目（回路、機器、実験）等を担当した。又、博士（工学）の資格を持っている。

〔定時制〕

科目名：電気機器実験 Electric apparatus experiment	**担当者：江藤　淳次，大坪　辰彦**
１単位（必須）：２年　　**２ 時限／週**	**実験室：２０２**
授業概要：	国内の電力需要の約６０％は電動機（モータ）用として使用されている。また、自動車には、１台あたり約６０台前後のモータが使用されている。電気技術者は、どのような職業についても、モータと関わることが多いので、電動機および発電機に関する理解を深める必要がある。 本電気機器実験では、直流機、交流機、変圧器について、実験を通して、それらの基本特性を習得させる。併せて，報告書作成能力も養う。 なお，実験形式は数名で構成するグループ活動とし，安全作業の遵守，各人の役割分担の重要さを習得させる。
予備知識：	電気回路，電磁気学の知識。電気機器Ⅰ、電気機器Ⅱの専門知識
授　業　内　容	
下記項目の実施は、日程表に従って実施する。 （1週）　ガイダンス（実験上の注意、進行、レポートの書き方等の指導を行う） （2週）　直流電動機の無負荷試験 （3週）　直流電動機の負荷試験 （4週）　巻線形三相誘導電動機の実負荷試験 （5週）　三相誘導電動機の特性試験 （6週）　三相交流発電機の特性試験 （7週）　巻線形誘導電動機の特性試験 （8週）　電圧降下法による抵抗測定 （9週）　オシロスコープの電圧波形、周波数測定 （10週）　電力の測定 （11週）　直流発電機の無負荷試験 （12週）　予備日 （13週）　直流発電機の負荷試験 （14週）　単相変圧器の特性試験 （15週）　三相誘導電動機の運転 （16週）　三相同期電動機の特性試験 （17週）　損失分離法による直流機の効率試験 （18週）　単相変圧器による三相接続	
到達目標：	（1）実験の目的，内容が理解できること　（2）結線図を見て、実際の結線作業ができること （3）測定器の取り扱いが正しくできること　（4）班員と協力し、自主的に実験ができること （5）課題・考察に対して解答できること （6）レポート作成の基本に沿ったレポートが書けること
評価方法：	（1）実験態度（共同作業の分担，安全に対する態度），実験結果（実験結果，考察），報告書表現から評価する。 （2）上記各実験の評価を平均し，総合評価とする。 （3）欠席者は再実験を受けて，報告書を提出すること。
評価基準	全実験項目の報告書（レポート）を提出し、各実験項目毎に６０点以上取ることで合格とする。
教科書：	電気機器実験書（九州電気専門学校）
参考書、補助教材	：深尾正・新井義明 監修、「最新電気機器入門」　実教出版
授業形式	：実験（班構成による共同作業）
学生が用意するもの：	レポート用紙，筆記用具，作業服
備　考　：	この授業科目は、電気主任技術者免許交付申請における必須科目である。 質問、相談等は、常時受け付ける。また。実験時間内は可能な限り受け付ける。 **（講師実務経験）** 大学でロボットに関する研究に携わっていた。

〔定時制〕

科目名：継電器実験	担当者　：木浦　正人
１単位（必須）　２年　後期　２時間／週	講義室：電気機器実験室(本館202号室)及び高電圧実験室(本館403号室)
授業概要：	電力系統を構成している電力供給設備や電気を使用するための受変電設備は、自然条件(雷、風雨、潮風など)を原因とする事故が発生する。これらの事故による影響を極力最小限化し、停電範囲の局限化や大規模停電の未然防止のため、各種の保護継電器が使用されている。また、電気保安確保(漏電・感電・火災事故の未然防止や故障除去)のため、保護継電器が使用されている。特に電気主任技術者・電力技術者・電気保安(設備)管理者・電気工事技術者などは、保護継電器技術の習得が必須事項であり、理解を深めておく必要がある。 本実験では、代表的な保護継電器について、それらの動作特性、試験方法及び運用方法等を習得する。 なお，実験形式は数名で構成するｸﾞﾙｰﾌﾟ作業とし，安全作業の遵守，各人の役割分担の重要さを習得する。併せて，報告書作成の基本を学習する。
予備知識：	電気機器学Ⅰ・Ⅱ、発変電工学Ⅰ・Ⅱ、送配電工学Ⅰ・Ⅱ、電気設備概論、電気法規及び施設管理
授　業　内　容	
(1週)	Ｒ１～Ｒ６に関する実験内容の予備知識の習得　(座学　講義室：Ｌ２　本館３０３号室)
(2週)	Ｒ１－１　過電流継電器(誘導円盤型)実験
(3週)	Ｒ１－２　過電流継電器(静止型)実験
(4週)	Ｒ２－１　過電圧継電器実験
(5週)	Ｒ２－２　不足電圧継電器実験
(6週)	Ｒ３　地絡継電器実験
(7週)	Ｒ４　地絡方向継電器(方向性ＰＡＳのＤＧＲ)実験
(8週)	Ｒ５　比率作動継電器実験
(9週)	Ｒ６　漏電遮断器・３Ｅ継電器実験
(10週)	電気設備の竣工検査（R7-1、R7-2）に関する実験内容の予備知識の習得　(座学　講義室：Ｌ２　本館３０３号室)
(11週)	Ｒ７－１　接地抵抗測定、絶縁抵抗測定、絶縁耐力試験
(12週)	Ｒ７－２　開閉試験、シーケンス試験、過電流継電器動作試験
到達目標：	（１）　発電機や変圧器などの機器保護用の保護継電器や送配電ネットワークに連系する特別高圧・高圧・低圧の受変電設備の保護継電器の動作特性、試験方法及び運用方法を習得する。 （２）　実験・実習を通じて、チームプレーや安全意識・行動の重要性を習得する。 （３）　実験結果を報告書として整理でき，他人に判りやすく説明できる。
評価方法：	（1）実験態度（実習服の着用等、共同作業の分担，安全に対する態度），実験結果（実験結果，考察），報告書表現からＡＢＣの３段階評価する。 （2）上記各実験の評価を平均し，総合評価とする。 （3）欠席者は再実験を受けて，報告書を提出すること。
評価基準	全実験項目報告書を提出すること
教科書：	継電器実験書（九州電気専門学校）・林 武志 著｛保護継電器読本」　オーム社
参考書、補助教材	：林 武志 著、「保護継電器読本」　オーム社
授業形式	：予備知識は、座学、実験は班構成による共同作業
学生が用意するもの：	レポート用紙，筆記用具，作業服
備　考：	・電気主任技術者免状交付申請における必須科目である。 ・実験時間内に報告書作成の時間を設けているので，時間内に提出すること。 また，質問事項は発生の都度受け付ける。 **(講師実務経験)** 電力会社の電力輸送部門で、設備の保全･工事･運転及び電力系統の最適化に関するシステム技術開発や研究に従事し、約40年の経験を有する。第一種電気主任技術者免状の試験取得により、選任の経験を有する。また、電気設備の保安法人で一般用及び自家用電気工作物の指導･監督に関し約4年間の経験を有する。IEEJプロフェッショナル(電気学会)

〔定時制〕

科目名：	電気機器設計 Electric Machine design	担当者：原田 克彦
	1 単位（必須）　2 年　　後期　2 時間／週	講義室：303
授業概要：	設計とは，機器の使用目的にかなった最も性能の優れたものを最も経済的に短期間に製作するよう工夫立案する技術である。この技術は機器それぞれの理論の研究と多年の経験とが相俟って進歩する。 以上のような背景のもと，電気機器の設計に関する基礎的事項の修得を図る。	
予備知識：	電磁気学，電気回路，電気機器の基本的事項を十分理解して講義に出席すること。	
	授　業　内　容	
(1週)	電気機器の本質とその内容（電気機器設計の概要，寸法と容量の関係）	
(2週)	電気機器の本質とその内容（電機機器の材料，損失）	
(3週)	電気機器の本質とその内容（絶縁の種類と温度上昇限度） 電気機器設計の基礎原理（二つの基本的な計算問題）	
(4週)	電気機器設計の基礎原理（電気機器の容量を表す一般式，鉄機械と銅機械）	
(5週)	電気機器設計の基礎原理（微増加比例法の理論と実際，基準装荷と装荷分配定数）	
(6週)	変圧器の設計（鉄心と巻線，設計例：装荷の配分）	
(7週)	変圧器の設計（設計例：比装荷と主要寸法，巻線寸法，電圧変動率）	
(8週)	変圧器の設計（設計例：損失と効率，無負荷電流，温度上昇，主要材料の使用量），設計フロー	
(9週)	変圧器の設計実習（１）	
(10週)	変圧器の設計実習（２）	
到達目標：	電機機器の設計の考え方，方法，手順等の基礎的事項の学習を行う。 （１）電気機器の損失，絶縁の種類および温度上昇を理解する。 （２）電気機器設計の基礎原理（装荷法，微増加比例法）を理解する。 （３）電検２，３種の当該科目試験合格。	
評価方法：	設計実習レポートより評価する。	
評価基準	出席率60％未満で未履修となるので欠席，遅刻をしないこと。	
教科書：	竹内 寿太郎 著，大学課程「電機設計学」改訂３版　オーム社	
参考書、 補助教材：		
授業形式：	講義，設計実習	
学生が用意するもの：	ノート，電卓	
備　　考：	この科目は電気主任技術者免許交付申請に必要な科目の一部である。 （講師実務経験） 大学で電気機器，パワーエレクトロニクスの研究に従事した。	

〔定時制〕

科目名： 電気製図 Electric drafting	**担当者：相場　清満**
1単位（必須）　2年　後期　2時限／週、	**講義室：** ３０１＆４０１コンピュータ実習室

授業概要：物づくりの過程において図面は、有形物を具現化するための不可欠で重要な役割である。特に製造業で 図面に係る業務に占める割合は、非常に高い・・・このような背景を踏まえ、電気製図の講座では、JIS規格に基づき製図に関する基礎的な知識を学ばせながら、簡単な機械要素の図面や電気配線図・制御回路などの作成技能を習得させる。更には、OA化されていく現在の設計技術に因みCADによる図面等の作成技能も習得させる。

予備知識：電気製図の教科書の内容について予習・復習のうえ講義に望む

授　業　内　容

(1週)	製図基礎	(1) 線	教科書(P1～14)
(2週)	製図基礎	(2) 文字	
(3週)	製図基礎	(3) 投影図法	教科書(P19～26)
(4週)	製図基礎	(4) 投影図法	教科書(P27～62)
(5週)	製作図	(1) ﾎﾞﾙﾄ･ﾅｯﾄ他	教科書(P63～88)
(6週)	電気機器	(1)部品図(断路器)	教科書(P101～120)
(7週)	電気機器	(2)部品図(断路器)	
(8週)	電気機器	(3)部品図(断路器)	
(9週)	電気機器	(4)組立図(断路器)	
(10週)	電気機器	(5)組立図(断路器)	
(11週)	電気設備	(1)受電設備単線接続図他	教科書(P134～150)
(12週)	全般	(1)全課題	教科書(P1～150)
(13週)	CAD入門	(1)TurboCAD基礎操作演習/作図保存など	教科書(P167～184)
(14週)	CAD入門	(2)機械部品の作図	
(15週)	CAD入門	(3)電気回路の作図	

到達目標：
(1)物を見てJIS規格に沿って製作図面へ展開できこと。
(2)図面を見て、具体的に物のｲﾒｰｼﾞができること。
(3)CADを利用して簡単な製作図面を作成できること。

評価方法：　重要課題45%　一般課題17%　技能5%　小ﾃｽﾄ5%　CAD8%　出席率20%　合計100% で評価する。

評価基準　欠席５回(10時限)以上で未履修となる。

教科書：　実教出版株式会社　「電気製図入門」

参考書、補助教材：CADﾘﾌｧﾚﾝｽ･ﾏﾆｭｱﾙ　「TurboCAD Version19」

授業形式：　講義/製図実習

学生が用意するもの：製図器具(製図用ｼｬｰﾌﾟﾍﾟｼﾙ/ｺﾝﾊﾟｽ/ﾃﾞｨﾊﾞｲﾀﾞ/三角定規/ﾃﾝﾌﾟﾚｰﾄ/字消し板)

オフィスアワー：講義及び実習時間内に都度質問を求め講義の補足を行う。

備考:　**(講師実務経験)**
工業高校で３５年間教諭として勤務。教職免許（工業、数学、情報）を取得。
第三種電気主任技術者、危険物乙４類取扱者、工事担任者（アナログ３種）取得。

〔定時制〕

科目名：電気設備概論	**担当者：　宮本　恭祐**
Electric equipment outline	
２単位（必須）　２年　　後期　2時限／週　　講義室：３０３	
授業概要：	第一種電気工事士の筆記試験合格を目指すとともに、電気設備管理技術者として必要な、電気の基礎事項を学習する。 2時限目は、演習問題を解くことにより1時限目に学習したことをより深く理解する。
予備知識：	必要なし
授　業　内　容	
（ 1週）	ガイダンス、電気に関する基礎理論(1)　直流回路、交流回路その１
（ 2週）	電気に関する基礎理論(2)　三相交流回路その２
（ 3週）	電気に関する基礎理論(3)　三相交流回路その３
（ 4週）	配電理論・配電設計(1)電力損失、電圧降下
（ 5週）	配電理論・配電設計(2)力率改善、断線後の電圧、電力他
（ 6週）	電気応用　光源、照度および光度、発生熱量および熱効率
（ 7週）	中間試験および解説
（ 8週）	電気機器(1)変圧器、三相誘導電動機
（ 9週）	電気機器(2)同機器、整流回路、インバータ
（10週）	高圧受電設備　避雷器、遮断機概要、遮断容量
（11週）	電気工事の施工方法(1)低圧屋内配線　ケーブル工事、バスダクト工事、接地工事ほか
（12週）	電気工事の施工方法(2)高圧受電設備　地中引込の施工工事、機器の設置工事ほか
（13週）	自家用電気工作物の検査方法、高圧受電設備の結線図
（14週）	期末試験
到達目標：	第一種電気工事士筆記試験に合格できる実力をつけるとともに、電気設備技術者として必要な基礎知識を習得する
評価方法：	試験（中間・期末試験と小テスト）80％＋出席20％（合計100％）で評価する。
評価基準	本校の履修規定に定める基準に依る。
教科書：	「第一種電気工事士筆記試験完全マスター」改訂3版　オーム社
参考書、補助教材：	なし
授業形式：	講義および演習問題
学生が用意するもの：	教科書、筆記具、電卓
備　　考：	・この授業科目は、電気主任技術者免許交付申請における必須科目である。 ・講義時間内外に質問を受け、次回講義時間に全員を対象に補足説明をする ・期中に、中間試験を実施する。 ・不合格者に対しては、補講１回と再試験１回を実施する。 **(講師実務経験)** 前職では、メカトロシステム関連企業で、電動機、サーボモータ、ＥＶシステム、再生可能エネルギーシステムの研究・開発を担当した。 現職では、電気機器製造企業で、電動機、発電機、周波数変換システム、発電システムの開発設計に従事。

〔定時制〕

科目名： **電動機応用** Motor application	**担当者：宮本　恭祐**
１単位（必須）　２年　後期　２時限／週	**講義室：３０３**
授業概要：	電動機は、工業のあらゆる分野で不可欠な動力源である。電動機は、電気エネルギを機械エネルギに変換する装置であるが、負荷のトルク特性に応じて、直流から交流まで、多種多様の電動機が広く利用されている。揚水ポンプ、送風機、巻上機、クレーン、エレベータ用電動機の所要出力算出方法を学習する。負荷の特性を把握し、電動機の安定運転の条件、２乗平均法および回生制動などについて理解を深める。
予備知識：	予習、復習により物理学、電気機器学の基本的事項を十分理解して講義に出席すること。

授　業　内　容

(1週)	電動機の始動と制御	各種電動機の、始動、変速、制動
	電動機の保護と制御装置	開閉器、制御器、ブレーキ装置
(2週)	動力伝動装置	軸継手、歯車駆動、電磁継手
	電動機の選定	防爆構造、絶縁の種類、はずみ車効果
(3週)	電動機の保守	電動機の据付け、軸受け、整流子とブラシ
	自動制御	自動制御の種類、構成要素、検出装置
(4週)	ポンプ	所要動力と電動機容量
	圧縮機	所要動力と電動機容量
(5週)	送風機	所要動力と電動機容量
	荷役機械	所要動力と電動機容量
(6週)	クレーン	所要動力と電動機容量
	製鉄工業	電動機の応用例
(7週)	工作機械	電動機の応用例
(8週)	電気鉄道（列車抵抗）	引張り力、粘着力、電動機容量
(9週)	電気鉄道（電力供給）	電車線路、き電回路、電食
(10週)	**期末試験**	

到達目標：	（１）電動機運転の基礎的事項の把握 （２）電動機の速度制御の理解 （３）電動機の所要出力計算 （４）負荷に適した電動機の選定
評価方法：	試験８０％、出席点２０％で評価する。
評価基準	本校の履修規定に定める基準に依る。
教科書：	増田参一郎・曽小川久和 共著、「電気応用（２）」改訂　コロナ社
参考書、補助教材：	――――
授業形式：	講義
学生が用意するもの：	**教科書、**ノート、電卓
備　　考：	この授業科目は、電気主任技術者免許交付申請における必須科目である。 **（講師実務経験）** 前職では、メカトロシステム関連企業で、電動機、サーボモータ、ＥＶシステム、再生可能エネルギーシステムの研究・開発を担当した。 現職では、電気機器製造企業で、電動機、発電機、周波数変換システム、発電システムの開発設計に従事。

〔定時制〕

科目名：電気化学 Electrochemistry	**担当者：小池 正実**
2単位（必須）　2年　2時限／週	**講義室：３０３**
授業概要：	我々の生活や産業には、電池、センサー、メッキ、腐食・防食など、電気化学が関与するものが多い。 本授業では、電気化学の基礎と電気分解、電池などの応用技術を解説する。
予備知識：	・予習、復習を確実に行うとともに、関連するWEB情報などを自主的に入手し、知見を深めておくこと。 ・Ｌ１で履修した数学、物理学を確実に理解していること。
授　業　内　容	
（ 1週）	授業の進め方・学習要領等、電気化学の基礎（原子、分子、イオン、化学当量、電解質溶液の性質、酸化と還元など）、演習
（ 2週）	電気分解の基礎（ファラデーの電気分解の法則、電気化学セル、アノードとカソードなど）、演習
（ 3週）	電気分解の例、演習
（ 4週）	演習 **中間試験**
（ 5週）	電気分解の工業的利用、電池の基礎
（ 6週）	一次電池、二次電池
（ 7週）	二次電池、電力貯蔵用新型電池、燃料電池、太陽電池、スーパーキャパシタ
（ 8週）	金属の防食、光と半導体がかかわる電気化学、電気化学に基づく測定法 演習
（ 9週）	演習
（10週）	**期末試験**
到達目標：	・電気分解、電池に関する基礎と応用に関する知識や計算問題を解く力を身につける。 ・電験３種及び２種の「機械」のうち、電気化学の問題を解く力を身につける。
評価方法：	試験、学習態度などにより、総合的に評価する。
評価基準：	当校の履修規程に定める基準による。
教科書：	岩倉千秋他,「コンパクト電気化学」，丸善出版（2019）
参考書、補助教材：	講義の概要や演習問題をまとめた参考資料を配付する。
授業形式：	講義と演習
学生が用意するもの：	教科書、配付資料、電卓、ノート、筆記具
備　　考：	・不合格者に対しては、補講1回と再試験1回を実施する。 ・質疑応答、演習（小テスト）などを適宜行い、理解度の確認や深化に努める。 （講師実務経験） 電力会社で、原子力発電、火力発電、新発電に係る技術開発、設計、建設、運用管理などに従事した。

〔定時制〕

科目名：シーケンス工学	担当者：　長濱　一昭
単位（必須）　２年　前期　２ 時限／週	講義室：　３０３

授業概要：　シーケンス制御は,工作・組立機械，プロセス制御，ﾍﾞﾙﾄｺﾝﾍﾞｱｼｽﾃﾑなどの産業機器の制御装置はもとより，自動販売機，信号ｼｽﾃﾑなどの日常の身近な機器に至るまで適用されている。これらのｼｰｹﾝｽ制御系においては，電磁継電器から電子化による無接点制御装置へ，さらにｿﾌﾄｳｪｱ技術を導入したﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ可能なｺﾝﾄﾛｰﾗが主流となっている。
　本講座では，ｼｰｹﾝｽ制御の基礎である論理回路，論理代数から基本制御回路，その応用事例を学び，ｼｰｹﾝｽ制御の概要を習得する。

予備知識：　基礎的な電気回路，電磁気学の知識。
　基礎的な２進数及び論理代数の知識。

授　業　内　容

（1週）	ｼｰｹﾝｽ制御の基礎（自動制御とは，新しいｼｰｹﾝｽ制御，ﾘﾚｰｼｰｹﾝｽ制御，無接点ｼｰｹﾝｽ制御）
	ｼｰｹﾝｽ制御用器具とその動作（操作用機器，検出機器，駆動用機器）
（2週）	ｱｸﾁｭｴｰﾀの種類
	ｼｰｹﾝｽ図の見方・書き方
（3週）	ｼｰｹﾝｽ制御の基礎理論(2進数と16進数)
	ｼｰｹﾝｽ制御の基礎理論(ﾌﾞｰﾙ代数の公理・定理)
（4週）	ｼｰｹﾝｽ制御の基礎理論(真理値表と論理式)
	ｼｰｹﾝｽ制御の基礎理論(論理式の簡単化，ｶﾙﾉｰ図)
（5週）	演習問題
（6週）	ｼｰｹﾝｽ制御の基本回路(AND,OR,..自己保持,ｲﾝﾀｰﾛｯｸ，ﾀｲﾏｰ,ﾌﾘｯｶ,優先回路)
	ｼｰｹﾝｽ制御の基本回路(同上のﾃﾞｨｼﾞﾀﾙ回路)
（7週）	ｼｰｹﾝｽ制御の基本回路(ｶｳﾝﾀ)
	演習問題
（8週）	ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾏﾌﾞﾙｺﾝﾄﾛｰﾗの基礎(PCの基本構成，ﾗﾀﾞｰ図，ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾐﾝｸﾞ)
	ｼｰｹﾝｽ制御の実際（電動機の制御）
（9週）	ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾏﾌﾞﾙｺﾝﾄﾛｰﾗによる制御（事例）
	ﾏｲｺﾝによるｼｰｹﾝｽ制御
（10週）	前期末試験

到達目標：　(1)ﾘﾚｰｼｰｹﾝｽ及び論理回路図を見て，内容をほぼ理解できる。
(2)簡単な回路の設計ができる。
(3)電験3種のｼｰｹﾝｽ制御及び論理回路に関する問題が解けるようになる。

評価方法：　ﾃｽﾄ（期末）；80%　，受講態度（遅刻，欠席など）；20%

評価基準

教科書：　坪井輝雄 著、「ｼｰｹﾝｽ制御入門」　ｺﾛﾅ社

参考書，補助教材：　岩本洋著；初めて学ぶｼｰｹﾝｽ制御入門　ﾋﾞｷﾞﾅｰ教室　ｵｰﾑ社

授業形式：　講義

学生が用意するもの：ノート，筆記用具

備　　考：　**（講師実務経験）**
電力会社において発変電設備の保守・運用及び保護リレーシステムに関する仕様検討、整定検討等を経験。

［定時制］

科目名　：	制御実験	担当者：坂口 勝廣
1単位(必須) 2年	2時限／週	講義室：502制御実験室
授業概要：	電磁継電器及びシーケンサーを使用して、シーケンス制御の基本であるＡＮＤ・ＯＲ回路，自己保持回路，限時回路などを作成し、動作させることにより、シーケンス制御の基本を理解する。	
予備知識：	電気回路、電磁気学の基礎的な事項	
	授　業　内　容	
（1週）	Orientation（制御実験の目的,到達Level，実験の進め方，班構成，出席，安全について）	
（2週）	入力信号と出力信号の基本回路	
（3週）	ＡＮＤ，ＯＲ，ＮＯＴ　の有接点論理回路	
（4週）	自己保持回路	
（5週）	有接点フリップフロップ回路	
（6週）	ド・モルガンの定理	
（7週）	限時継電器の基本回路	
（8週）	限時継電器の応用回路	
（9週）	三相誘導電動機の正逆運転制御回路	
（10週）	Programmable Controller 座学	
（11週）	系列１回路図とラダーダイアグラム演習	
（12週）	ラダーダイアグラムプログラム作成	
（13週）	Programmable Controller 基本回路（Ⅰ）	
（14週）	Programmable Controller 基本回路（Ⅱ）	
（15週）	交通信号制御回路	
到達目標：	（１）電磁継電器を使用したシーケンス制御の基本回路が説明できる。 （２）Ｐrogrammable　Controllerを使用したシーケンス制御の基本回路が説明できる。 （３）電動機の正逆転制御回路，交通信号制御回路などの応用回路が説明できる。 （４）実験結果を報告書として整理でき，他人に判りやすく説明できる。	
評価方法： 評価基準	実験内容の理解度、安全度、実験態度、レポートの正確さ・見易さなどを総合的に勘案し、評価する	
教科書：	制御実験指導書（九州電気専門学校） 制御実験指導書付録資料（九州電気専門学校）	
参考書、補助教材：		
授業形式：	実験及び座学	
学生が用意するもの：	ノート、レポート用紙	
備　　考：	実験時間内に、実験方法などに関する質疑応答を自由に行なう **（講師実務経験）** 電力会社勤務（水力発電所・変電所の建設・運転・保全、電力系統の建設計画・運用、電力の需給運用他）	