

定時制

定時制				科目名	シラバス ページ	電験 認定 科目	進級 要件 科目	卒業 要件 科目	単位数		週当り時限数※2		授業時間数※3		備考	
		学年							1年生	2年生	1年生	2年生				
		1年	2年													
一般教育科目				数学	1		○		5		2		75			
				物理学	2		○		4		2		60			
				基礎講座	3		○		3		6		45			
専門教育科目	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		2		120			
				電気回路理論	5	◎	○		5		2		120			
			電気計測	6	◎	○		3		2		72				
			○科目	電子工学	7	○	○		4		2		60			
		②電力法規 7単位	◎科目	発変電工学Ⅰ	8	◎	○		2		2		72			
				発変電工学Ⅱ	9	◎		○		2		2		56		
				送配電工学Ⅰ	10	◎	○		2		2		72			
				送配電工学Ⅱ	11	◎		○		2		2		56		
				電気法規及び施設管理	12	◎		○		2		2		56		
			○科目	電気材料	13	○		○		2		2		40		
		③機械制御 8単位	◎科目	電気機器学Ⅰ	14	◎	○		2		2		72			
				電気機器学Ⅱ	15	◎		○		2		2		56		
				パワーエレクトロニクス	16	◎		○		2		2		56		
				自動制御工学	17	◎		○		2		2		56		
		④電気実験 実習5単位	◎科目	電気基礎実験	18	◎	○		2		2		112			
				電気応用実験	19	◎		○		1		2		60		
				電気機器実験	20	◎		○		1		2		64		
				継電器実験	21	◎		○		1		2		48		
		⑤設計製図 2単位	○科目	電気機器設計	22	○		○		1		2		40		
				電気製図	23	○		○		1		2		60		
	一般電気科目	電気応用科目		電気設備概論	24			○		2		2		56		
				電動機応用	25			○		2		2		40		
				電気化学	26			○		2		2		40		
				IoT・シーケンス工学	27			○		2		2		40		
		実験科目		制御実験	28			○		1		2		60		
計									37	28	計		880	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。

◎(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、電気エネルギーの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」

※2:週当り時限数は、90分授業を1時限として算定した1週間当たりの時限数である。

※3:授業時数は、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		担当講師： 坂口 秀治	
英語表記： Mathematics			
5 単位（必須）	1 年	2 時限／週	講義室： L1 本館 302号
授業概要： 電気工学の内容を理解するとともに、電気回路等の問題を解くうえで必須の数学について、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、数学の基礎事項（四則演算ほか） (2週) 式の計算 1（因数分解、分数式の計算、無理数・無理式の計算、指数の計算） (3週) 式の計算 2（最大定理、最小定理、近似値の計算） (4週) 方程式とその解き方 1（一次方程式(一元系)） (5週) 方程式とその解き方 2（一次方程式(多元系)） (6週) 方程式とその解き方 3（二次方程式、分数方程式） (7週) 関数とグラフ 1（一次・二次関数） (8週) 関数とグラフ 2（指数関数、対数） (9週) 関数とグラフ 3（関数の変化率と微分の基礎、積分の概要）、演習 (10週) 演習、中間試験 (11週) 三角関数 1（三角関数の基本） (12週) 三角関数 2（三角関数のグラフ、正弦波交流の表し方） (13週) 三角関数 3（三角関数相互間の関係） (14週) 三角関数 4（正弦定理、余弦定理） (15週) ベクトルと複素数 1（ベクトルとスカラー、ベクトルの表示方法、複素数の加減算） (16週) ベクトルと複素数 2（複素数のかけ算、わり算、ベクトルオペレータ、電気工学への応用） (17週) ベクトルと複素数 3（回転ベクトルと静止ベクトル、交流電力） (18週) 演習 (19週) 演習、期末試験			
到達目標： (1) 数学的なものの考え方を理解する。 (2) 三角関数、ベクトル等を活用して、電気回路をはじめとした電気に関する問題（電験三種レベル）を解くことができる。			
評価方法： 中間・期末試験の成績、出席率などで総合的に評価する。（学習態度も含む）			
評価基準 総合点＝（試験成績×0.8）＋（出席率×0.2）			
教科書： オーム社「電験三種 受験テキスト 電気数学」改訂2版			
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、ノート、筆記用具、電卓			
講師実務経験： 電力会社において、電力設備の保全及び電力系統の運用に関する業務に従事。第一種電気主任技術者。			
備 考：			

〔定時制〕

科目名：物理学		担当講師：井上 勝裕	
英語表記：Physics			
4 単位（必須）	1 年	2 時限／週	講義室：L1 本館 302号
授業概要：物理学の基本的な概念や原理・法則について講義する。			
予備知識：特になし			
授 業 内 容			
(1週) ガイダンス，導入講義（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) 波の性質，音波，熱と温度 (11週) 電荷，電流，電場 (12週) 電位，導体と電場，回路 (13週) 磁場と磁気力，電磁誘導 (14週) 総合演習 (15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：期末試験成績、出席率などで総合的に評価する。（小テスト結果も含む）			
評価基準 総合点＝（試験成績×0.8）＋（出席率×0.2）			
教科書：学術図書出版「第3版 物理学入門」			
参考書・補助教材：プリント配布（適宜）			
授業形式：講義、演習			
学生が用意するもの：教科書、ノート、筆記用具、電卓			
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た。			
備 考：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。			

[定時制]

科目名：基礎講座		担当講師：坂口 勝廣	
英語表記：Basic lecture			
3 単位（必須）	1 年	6 時限／週	講義室：L1 本館 302号
授業概要：電気と磁気の関係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、本校で履修する科目の概要、単位と記号、数値の表示方法 (1週) 2 回目：物質と電気（電荷、電流、電位差）、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） (2週) 5 回目：電気抵抗（電気抵抗の性質、抵抗器の種類）、演習 (2週) 6 回目：中間試験 (3週) 7 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） (4週) 8 回目：電磁力（磁界中のコイルに生じる電磁力）、電磁誘導（フレミングの右手の法則、誘導起電力） (4週) 9 回目：静電気の性質（クーロンの法則、電界の強さ、静電誘導、コンデンサの直・並列回路）、演習 (5週) 10 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） (5週) 11 回目：交流回路の基礎（静電容量回路、交流回路のオームの法則）、演習 (5週) 12 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：期末試験成績、出席率などで総合的に評価する。			
評価基準 総合点＝（試験成績×0.8）＋（出席率×0.2）			
教科書：東京電機大学「新入生のための電気工学」			
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、ノート、筆記用具、電卓			
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）			
備 考：			

〔定時制〕

科目名：	電気磁気学	担当講師：	佐藤 博
英語表記：	Electro-Magnetism		
5 単位（必須）	1 年	2 時限／週	講義室：L1 本館302号
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、その活用の方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、電気を有効かつ安全に活用するために、電気及び磁気に関する基礎的か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) ガイダンス、電荷、電気と物質、電荷の発生、電気量、電流、導体及び絶縁体、電流の大きさ (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、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、絶縁抵抗、接触抵抗、許容電流、ヒューズ (5週) 磁石及び磁気、磁性体、磁極相互間の作用、クーロンの法則、磁気誘導、磁界及び磁界の強さ、磁位及び磁位差 (6週) 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) まとめ及び中間試験1回目 (8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 (9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、温度が強磁性体に及ぼす影響 (10週) 磁化曲線、磁気飽和、磁気ヒステリシス、ヒステリシス損、残留磁気、保磁力、スタインメッツ定数 (11週) 電流の磁気作用、直流電流の作る磁界、コイルの作る磁界、アンペアの右ねじの法則 (12週) ビオ・サバールの法則、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、電流による機械的仕事 (13週) 無限長の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 (14週) まとめ及び中間試験2回目 (15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 (16週) 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) 自己誘導、自己インダクタンス (19週) 相互誘導、相互インダクタンス (20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 (21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 (22週) まとめ及び中間試験3回目 (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、分極指数、電束、誘電体中のガウスの定理 (27週) 誘電体の絶縁破壊、段絶縁、コンデンサ、コンデンサの構造、コンデンサの並列及び直列接続 (28週) 直列コンデンサの電圧分布、交流起電力による充電電流、直流電圧印加の過渡現象 (29週) コンデンサに蓄えられるエネルギー (30週) 期末試験			
到達目標：	(1) 電気及び磁気現象の基本原理解を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) 電験三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・期末試験の成績、出席率などで総合的に評価する。（小テスト結果も含む）		
評価基準	総合点＝（試験成績×0.8）＋（出席率×0.2）		
教科書：	東京電機大学出版局「電磁理論」		
参考書・補助教材：	プリント配付（適宜）		
授業形式：	講義、演習		
学生が用意するもの：	教科書、ノート、筆記具、電卓		
講師実務経験：	非鉄金属会社にて誘導加熱炉の省エネ対策や所内の生産技術（工作機械の制御）に従事。工業高校電気系教育に従事後、電波エネルギー受電技術を研究。博士（工学）。		
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認定科目である。 ・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。		

[定時制]

科目名： 電気回路理論		担当講師： 坂口 勝廣	
英語表記： Electric Circuit Theory			
5 単位（必須）	1 年	2 時限／週	講義室： L1 本館 302号
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、これらを電氣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			
授 業 内 容			
(1週) ガイダンス、回路理論で使用する数学の基本 (2週) 電気回路の基本法則、オームの法則、電気回路の直列接続と並列接続、分圧・分流、起電力、電圧降下 (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) 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、演習と解説2 (5週) 中間試験 1 (6週) 正弦波交流の発生、周波数・周期・波長、角周波数、電圧・電流・位相の数学的表現、平均値・実効値 (7週) 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) 基本交流回路、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) 抵抗・インダクタンス・静電容量の直列接続回路の計算、抵抗・インダクタンス・静電容量の並列接続回路の計算 (12週) 演習と解説 5 (13週) 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) 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、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、インピーダンスの並列接続の複素数表記、記号法による電力の計算 (18週) 交流回路網の計算、最大電力の条件、四端子網 (19週) 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) 三相交流回路、三相起電力、Y結線、△結線、三相回路の電力、Y結線と△結線の変換、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) 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) 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・期末試験の成績、出席率などで総合的に評価する。			
評価基準 総合点＝（試験成績×0.8）＋（出席率×0.2）			
教科書： 東京電機大学出版局「入門 回路理論」			
参考書・補助教材： プリント配布（適宜）			
授業形式： 講義、演習			
学生が用意するもの： 教科書、ノート、筆記用具、電卓			
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）			
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認定科目である。			

〔定時制〕

科目名： 電気計測		担当講師： 遠藤 督紀	
英語表記： Electrical Measurements			
3 単位（必須）	1 年	2 時限／週	講義室： L1 本館 302号
授業概要： 電気技術を応用して造られた製品やシステムが、機能、安全性、信頼性を確認する重要な手段が電気計測技術である。本講義では電気計器の動作原理と取扱いなどを概説するとともに、電圧、電流、抵抗、電力などの測定・計算方法を習得し、最適な計器および測定レンジ選定を可能にすることを目的とする。			
予備知識： 電気磁気学、電気回路理論および電子工学の予習・復習を十分にしておくこと。			
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 (2週) 計測の基礎（単位系、電気の標準器、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、可動鉄片形計器、電流力計形計器、熱電形計器、静電形計器） (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） (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） (6週) 電気・磁気の測定（電力・電力量、微小電流・起電力、高電圧・大電流、磁気の測定） (7週) アナログテスタとデジタルテスタの使い方（アナログ式とデジタル式の違い、電圧・電流の測定） (8週) 復習 1 演習 (9週) 回路素子の測定（低抵抗・中抵抗・高抵抗、接地抵抗、絶縁抵抗の測定、インピーダンス素子の計測） (10週) 回路素子の測定（半導体特性の測定）、電気信号の波形観測（1）（オシロスコープのしくみ・種類・特性） (11週) 電気信号の波形観測（2）（デジタルオシロスコープ、波形を記録する計器） (12週) 高周波の測定（1）（表皮効果、浮遊容量、高周波電圧・電力の測定、Qメータの原理） (13週) 高周波の測定（2）（信号発生器の種類、周波数カウンタの原理・種類） (14週) センサ（センサの役割・種類、温度測定、光測定） (15週) 計測の応用（1）（変位と長さ、回転速度） (16週) 計測の応用（2）（角度、トルク、温度、光、赤外線） (17週) 復習 2 演習 (18週) 期末試験			
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、インダクタンスなどの主要な電気量の測定法を身につける。 (4) 電験二種、三種の計測に関する問題が解けるようになる。			
評価方法： 期末試験成績、出席率などで総合的に評価する。（学習態度、小テスト結果も含む）			
評価基準 総合点＝（試験成績×0.8）＋（出席率×0.2）			
教科書： オーム社「絵ときでわかる電気電子計測」（改訂2版）			
参考書・補助教材： プリント配布（適宜）			
授業形式： 講義、演習			
学生が用意するもの： 教科書、ノート、筆記道具、電卓			
講師実務経験： 企業で電子回路の設計、電気主任技術者の業務及び社内技術研修を担当した。 電気保安協会では電気主任技術者の業務および技術研修を担当した。			
備 考： この授業は、電気主任技術者免許交付申請における認定科目である。			

[定時制]

科目名： 電子工学		担当講師： 井上 勝裕	
英語表記： Electronics			
4 単位（必須）	1 年	2 時限／週	講義室： L1
授業概要： 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、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) ガイダンス、電子工学の応用例 (2週) 直流回路の解析法 (3週) 交流回路の解析法 (4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 (5週) デジタル回路（リレー回路・論理回路）、デジタル回路演習 (6週) オペアンプの基礎 (7週) オペアンプを用いた各種回路（加算、減算、微分、積分回路） (8週) ダイオードとその応用、オペアンプ演習 (9週) 演習 (10週) トランジスタの基礎、FET、サイリスタ (11週) 増幅回路 (12週) センサと電子工学 (13週) 電子制御、機械制御 (14週) 総合演習 (15週) 期末試験			
到達目標： (1) デジタル回路について理解する。 (2) 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を理解する。 (3) オペアンプの特性およびオペアンプを用いた演算回路を理解する。 (4) 電験二種、三種の電気・電子に関する理論の問題が解けるようにする。			
評価方法： 期末試験成績、出席率などで総合的に評価する。（小テスト結果も含む） 評価基準 総合点＝（試験成績×0.8）＋（出席率×0.2）			
教科書： 東京電機大学出版局「初めて学ぶ 基礎電子工学」（第2版）			
参考書・補助教材： コロナ社「電子回路(1)アナログ編」、Google Classroomで講義資料配付			
授業形式： 講義、演習			
学生が用意するもの： 教科書、ノート、筆記道具、電卓			
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。			
備 考： ・この授業は、電気主任技術者免許交付申請における認定科目である。 ・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。			

[定時制]

科目名： 発変電工学 I		担当講師： 坂口 勝廣	
英語表記： Power plant and substation engineering I			
2 単位（必須）	1 年	2 時限／週	講義室： L1 本館 302号
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) ガイダンス、発電技術・変電技術の発展経緯、発変電設備の概要、電力供給における発電方式の組合せ 他 (2週) 水力の利用方法から見た発電方式の分類、水力学、降雨の河川への流出・河川流量、流量測定 (3週) 発電所地点・出力の決定方法、水車型式・台数の決定方法、理論水力、発電機出力の算定方法 他 (4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 (5週) ダムの種類、ダムの付属設備、導水設備、水車の種類・特性、落差と比速度、キャビテーション (6週) 水車の付属設備（调速機、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 (7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、励磁装置、発電機の並列運転 他 (8週) 発電機の保護、発電所の制御、揚水発電、ポンプ水車・発電機の始動方式、発電所の運転・保守 他 (9週) 中間試験 (10週) 変電所の分類、変電所の設備構成、変圧器の種類・巻数、変圧器の容量・採用容量の決定方法 (11週) 変圧器のインピーダンス・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・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、短絡容量の算定 (14週) 母線、母線構成・母線方式の選定、変成器、変成器の種類、変電所の接地方式、避雷器、架空地線 (15週) 調相設備、調相設備の設置目的・種類、電圧・力率改善計算 (16週) 変電所の監視制御方式、変電所機器の保護装置、変電所の設計(地点選定、絶縁設計、耐塩設計 他) (17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 (18週) 期末試験			
到達目標： ・水力発電所の設備構成、水車設備、発電機設備、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・運用、開閉設備、母線、変電所の設計、変電所の試験・運転・運用等の知識を身につける。			
評価方法： 中間・期末試験の成績、出席率などで総合的に評価する。			
評価基準 総合点＝（試験成績×0.8）＋（出席率×0.2）			
教科書： 電気学会「発電・変電」（改訂版）			
参考書・補助教材： プリント配布（適宜）			
授業形式： 講義、演習			
学生が用意するもの： 教科書、ノート、筆記道具、電卓			
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）			
備 考： この授業は、電気主任技術者免許交付申請における認定科目である。			

〔定時制〕

科目名： 発変電工学Ⅱ		担当講師： 小池 正実	
英語表記： Power plant and substation engineeringⅡ			
2 単位（必須）		2 年	2 時限／週
		講義室	: L2 本館 303号
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) ガイダンス、電力事情、火力発電の仕組み、熱力学、熱サイクル (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) 演習解説、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 (6週) 原子力発電の仕組みと核反応、演習、演習解説 (7週) 中間試験、原子力発電の構成要素と材料 (8週) 原子力発電の炉形式（軽水炉、高速増殖炉、高温ガス炉など）、タービン、タービン発電機の特徴 (9週) 原子燃料の再処理と原子燃料サイクル、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、燃料電池発電 (11週) 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 (13週) 演習、演習解説 (14週) 期末試験 (15週) ー			
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。 ・電験三種の「電力」のうち、関連問題を解く力を身につける。			
評価方法： 中間・期末試験成績、出席率などで総合的に評価する。（学習態度も含む）			
評価基準 総合点＝（試験成績×0.8）＋（出席率×0.2）			
教科書： 電気学会「発電・変電」（改訂版）			
参考書・補助教材： 講義の概要、演習問題をまとめた参考資料を配付する。			
授業形式： 講義、演習			
学生が用意するもの： 教科書、配布資料、ノート、筆記道具、電卓			
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。			
備 考： ・この授業は、電気主任技術者免許交付申請における認定科目である。 ・質疑応答、演習などを適宜行い、理解度の確認や深化に努める。			

[定時制]

科目名： 送配電工学 I		担当講師： 待木 久範	
英語表記： Power transmission and distribution engineering I			
2 単位（必須）	1 年	2 時限／週	講義室： L1 本館 302号
授業概要： 送電線路は発電所で発生した電力を高い電圧で市街地付近の変電所まで送る設備であり、配電線路は変電所で低い電圧に変換された電力を工場や家庭に届ける設備である。 電気学会「送電・配電」の教科書を基に授業を行うとともに、演習課題等を実施することにより、送配電工学に関しての理解を深める。			
予備知識： 三相交流回路理論や数学の知識			
授 業 内 容			
(1週) ガイダンス、送電・配電技術の発達、電力系統の構成、電力系統の送電・電気方式 (2週) 電力系統の周波数・電圧、500kV架空送電線、フリッカと高調波 (3週) 振り返り演習（第 1 章） (4週) 電線のたるみ、電線の実長と温度変化 (5週) 支持物の強度計算、支線の強度計算 (6週) 振り返り演習（第 3 章） (7週) 架空送電線路の構成（支持物、電線） (8週) 架空送電線路の構成（がいし、架空地線）、中間試験 (9週) 架空送電線のねん架、電線振動とその対策 (10週) コロナ発生とその対策、直流送電、振り返り演習（第 4 章） (11週) 線路定数、送電特性と等価回路、フェランチ現象 (12週) 電圧降下、電力損失、振り返り演習（第 2 章） (13週) 導電材料、絶縁材料 (14週) 磁性材料、振り返り演習（電気材料） (15週) 中性点接地方式、誘導障害 (16週) 電力系統の絶縁協調、塩害とその対策、振り返り演習（第 8 章） (17週) 期末試験 (18週) 高圧受電設備の保護協調			
到達目標： (1) 架空送電線路や配電線路の概要を説明できる。 (2) 送配電線路で発生する電圧降下・電力損失計算ができる。 (3) 電験三種の電力（送電・配電）に関する問題が解ける。			
評価方法： 中間・期末試験の成績、出席率などで総合的に評価する。（小テスト結果も含む）			
評価基準 総合点＝（試験成績×0.8）＋（出席率×0.2）			
教科書： 電気学会「送電・配電」2 版改訂			
参考書・補助教材： プリント配布（適宜）			
授業形式： 講義、演習			
学生が用意するもの： 教科書、ノート、筆記道具、電卓			
講師実務経験： 電力会社にて、送電線の保全・工事や、海外での技術指導・契約交渉などに従事。第一種電気主任技術者、認定電気工事従事者、英検準 1 級、IoTシステム技術検定(中級)取得。			
備 考： この授業は、電気主任技術者免許交付申請における認定科目である。			

〔定時制〕

科目名：送配電工学Ⅱ		担当講師：待木 久範	
英語表記：Power transmission and distribution engineeringⅡ			
2 単位（必須）	2 年	2 時限／週	講義室：L2 本館 303号
授業概要：送電線路は発電所で発生した電力を高い電圧で市街地付近の変電所まで送る設備であり、配電線路は変電所で低い電圧に変換された電力を工場や家庭に届ける設備である。 電気学会「送電・配電」の教科書を基に授業を行うとともに、演習課題等を実施することにより、送配電工学に 関しての理解を深める。			
予備知識：三相交流回路理論や数学の知識			
授業内容			
(1週) ガイダンス、地中送電線路の構成と特徴、電力ケーブルの種類と特性 (2週) 電力ケーブルの布設方式 (3週) ケーブルの電気的特性 (4週) ケーブルの付属装置、故障点測定方法、振り返り演習（第5章） (5週) 配電線路の構成、電気方式、地中配電線路の構成 (6週) 配電線路の建設・保守、新しい配電方式、保護方式、振り返り演習（第6章） (7週) パーセントインピーダンスによる短絡電流計算、中間試験 (8週) パーセントインピーダンスによる短絡電流計算、振り返り演習（第7章） (9週) 中性点接地方式、誘導障害 (10週) 電力系統の絶縁協調、塩害とその対策、振り返り演習（第8章） (11週) 送配電線路の保護方法 (12週) 電圧降下、電力損失 (13週) 期末試験 (14週) 電圧降下、電力損失 (15週) ー			
到達目標：(1) 地中送電線路や配電線路の概要を説明できる。 (2) 送配電線路で発生する短絡電流計算ができる。 (3) 電験三種の電力（送電・配電）に関する問題が解ける。			
評価方法：中間・期末試験の成績、出席率などで総合的に評価する。（小テスト結果も含む）			
評価基準 総合点＝（試験成績×0.8）＋（出席率×0.2）			
教科書：電気学会「送電・配電」（改訂版）			
参考書・補助教材：プリント配布（適宜）、電気機器学Ⅰで使用した教科書（第12週に使用）			
授業形式：講義、演習			
学生が用意するもの：教科書、ノート、筆記道具、電卓			
講師実務経験：電力会社にて、送電線の保全・工事や、海外での技術指導・契約交渉などに従事。第一種電気主任技術者、認定電気工事従事者、英検準1級、IoTシステム技術検定(中級)取得。			
備考：この授業は、電気主任技術者免許交付申請における認定科目である。			

〔定時制〕

科目名： 電気法規及び施設管理		担当講師： 遠藤 督紀	
英語表記： Electrical laws and regulations and facility management			
2 単位（必須）	2 年	2 時限／週	講義室： L2 本館 303号
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) ガイダンス、法律の必要性と電気関係法令の概要（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（電気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（用語の定義等） (7週) 電気設備に関する技術基準の基本的事項（絶縁、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（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（国際規格及び発電設備の電力系統への連系技術要件等） (13週) 電気に関する標準規格、電気施設管理（電力需給及び電源開発、電力系統の構成・運用、自家用電気設備の保守管理） (14週) 計算問題演習 (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) 電験二種の認定校であり、少なくとも電験三種に挑戦できる能力を養う。			
評価方法： 期末試験成績、出席率などで総合的に評価する。（学習態度、小テスト結果も含む）			
評価基準 総合点＝（試験成績×0.8）＋（出席率×0.2）			
教科書： 電気学会「電気施設管理と電気法規解説」14版			
参考書・補助教材： プリント配布（適宜）			
授業形式： 講義、演習			
学生が用意するもの： 教科書、ノート、筆記用具、電卓			
講師実務経験： 企業で電子回路の設計、電気主任技術者の業務及び社内技術研修を担当した。 電気保安協会で電気主任技術者の業務および技術研修を担当した。			
備 考： この授業は、電気主任技術者免許交付申請における認定科目である。			

[定時制]

科目名： 電気材料		担当講師： 井上 勝裕	
英語表記： Electric Materials			
2 単位（必須）	2 年	2 時限／週	講義室： L2 本館 303号
授業概要： 電気・電子機器や電子素子は種々の材料(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、製造する立場にあつ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、使用する立場にあつては、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) ガイダンス、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)、導電材料の基礎 (2週) 導電材料(電線やケーブル材料に要求される特性) (3週) 導電材料(接点材料と接合材料)、抵抗材料 (4週) 絶縁材料の基礎 (5週) 絶縁材料(固体・液体・気体絶縁材料の種類と特性) (6週) 磁性材料 (7週) 半導体材料 (8週) 半導体素子、特殊電子素子 (9週) 総合演習 (10週) 期末試験			
到達目標： 電子・電気機材や素子に利用される材料の特性、原理、構造を理解する。			
評価方法： 中間・期末試験の成績、出席率などで総合的に評価する。(小テスト結果も含む)			
評価基準 総合点＝(試験成績×0.8)＋(出席率×0.2)			
教科書： コロナ社「電子・電気材料」専修学校教科書シリーズ			
参考書・補助教材： プリント配布(適宜)			
授業形式： 講義、演習			
学生が用意するもの： 教科書、ノート、筆記用具、電卓			
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た。			
備 考： この授業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。			

[定時制]

科目名：電気機器学Ⅰ		担当講師：原田 克彦	
英語表記：Electric Machinery I			
2 単位（必須）	1 年	2 時限／週	講義室：L1 本館 302号
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い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気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) ガイダンス、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) 直流機の原理と構造、電機子の巻線方式（重ね巻、波巻） (3週) 直流発電機の理論（起電力、電機子反作用）、直流発電機の種類と特性（無負荷特性、外部特性） (4週) 直流電動機の原理、理論（トルク、逆起電力、電機子反作用） (5週) 直流電動機の種類別の特性（速度、トルク） (6週) 直流電動機の始動法、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) 変圧器の構造と種類（内鉄形、外鉄形、油入式、巻鉄心、短冊鉄心） (11週) 変圧器の理論（理想変圧器、等価回路） (12週) 変圧器の特性（電圧変動率、短絡インピーダンス） (13週) 変圧器の特性（損失と効率） (14週) 変圧器の特性（温度上昇と冷却） (15週) 変圧器の結線（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) 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）電験二種、三種の当該科目試験合格。			
評価方法：中間・期末試験の成績、出席率などで総合的に評価する。			
評価基準 総合点＝（試験成績×0.8）＋（出席率×0.2）			
教科書：実教出版 First Stageシリーズ 新訂「電気機器概論」			
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、ノート、筆記用具、電卓			
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。			
備 考：この授業は、電気主任技術者免許交付申請における認定科目である。			

[定時制]

科目名：電気機器学Ⅱ		担当講師：原田 克彦	
英語表記：Electric Machinery II			
2 単位（必須）	2 年	2 時限／週	講義室：L2 本館 303号
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い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気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) ガイダンス、誘導電動機の原理、種類、構造、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）、簡易等価回路 (3週) 三相誘導電動機の特長（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定数の測定（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) 三相同期発電機の原理、構造（起電力、水車発電機、タービン発電機）、等価回路 (8週) 三相同期発電機の特長、出力、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（始動とその利用） (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) 三相同期電動機の活用（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) 期末試験 (15週) ー			
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）電験二種、三種の当該科目試験合格。			
評価方法：中間・期末試験の成績、出席率などで総合的に評価する。			
評価基準 総合点＝（試験成績×0.8）＋（出席率×0.2）			
教科書：実教出版 First Stageシリーズ 「電気機器概論」			
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、ノート、筆記用具、電卓			
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。			
備 考：この授業は、電気主任技術者免許交付申請における認定科目である。			

〔定時制〕

科目名： パワーエレクトロニクス		担当講師： 原田 克彦	
英語表記： Power Electronics			
2 単位（必須）	2 年	2 時限／週	講義室： L2 本館 303号
授業概要： パワーエレクトロニクス概念、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の概要、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チョップ～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) 期末試験 (15週) —			
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) 電験二種、三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： 中間・期末試験の成績、出席率などで総合的に評価する。 評価基準 総合点＝(試験成績×0.8)＋(出席率×0.2)			
教科書： オーム社「絵ときでわかるパワーエレクトロニクス」(改訂2版)			
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、ノート、筆記用具、電卓			
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。			
備 考： この授業は、電気主任技術者免許交付申請における認定科目である。			

[定時制]

科目名： 自動制御工学		担当講師： 橋口 卓平	
英語表記： Automatic control engineering			
2 単位（必須）	2 年	2 時限／週	講義室： L2 本館 303号
授業概要： 自動制御技術は今日のハイテク社会を支える基盤技術であり、コンピュータの進歩と共に、今なお発展を続けているため、制御に関する知識や能力を備えた人材ニーズが非常に高まっている。そこで本講義では、自動制御に関する知識と制御工学に関する基本的な概念や原理・法則を学び、演習等で理解を深めることを目的としている。			
予備知識： 微積分の基礎的な知識と複素数について習熟していることが望ましい。			
授 業 内 容			
(1週) ガイダンス、制御の基礎 (1) 制御とは、シーケンス制御とフィードバック制御 (2週) 制御の基礎 (2) フィードバック制御系の基本的構成と基礎用語、分類 (3週) 制御の基礎 (3) ラプラス変換の基礎 (4週) 伝達関数とブロック線図 (1) 伝達関数の定義、基礎的伝達要素と伝達関数 (5週) 伝達関数とブロック線図 (2) ブロック線図と等価変換、フィードバック制御系の構成 (6週) 制御の基礎、伝達関数とブロック線図のまとめ (7週) 周波数応答 (1) 周波数応答とは、ベクトル軌跡 (8週) 周波数応答 (2) ボード線図 (9週) 周波数応答 (3) 周波数応答と過渡応答 (10週) 安定判別法 (1) 制御系における安定の定義、特性方程式を用いた安定判別法 (11週) 安定判別法 (2) ナイキストの安定判別法、ラウス安定判別法 (12週) 安定判別法 (3) フルビッツの安定判別法 (13週) 周波数応答と安定判別法のまとめ (14週) 期末試験 (15週) —			
到達目標： ・自動制御の基本的な概念や原理・法則について説明することができる。 ・伝達関数とブロック線図に関する計算を解くことができる。 ・周波数応答に関する計算を解くことができる。			
評価方法： 期末試験成績、出席率などで総合的に評価する。（学習態度、小テスト結果も含む）			
評価基準 総合点＝（試験成績×0.8）＋（出席率×0.2）			
教科書： オーム社「絵ときでわかる自動制御」			
参考書・補助教材： プリント配布（適宜）			
授業形式： 講義、演習			
学生が用意するもの： 教科書、ノート、筆記用具、電卓			
講師実務経験： 大学、大学院にて制御工学、電力システム工学、電気回路、電気機器に関する研究・教育に従事。			
備 考： この授業は、電気主任技術者免許交付申請における認定科目である。			

[定時制]

科目名： 電気基礎実験		担当講師： 永安 忠 東島 三洋
英語表記： Electric fundamental experiment		
2 単位（必須）	1 年 通 期	2 時限／週
		実験室： 本館 501号
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		
ガイダンス 1 ①電圧計の取り扱い ②電流計の取り扱い方 2 ①回路計の使い方 ②抵抗器の使い方 3 オームの法則の実験 4 電位降下法による中位抵抗の測定 5 キルヒホッフの法則の実験 6 オシロスコープの取り扱い方Ⅰ（使用法の基本） 7 メガーによる絶縁抵抗の測定 8 ホイートストンブリッジによる中位抵抗の測定 9 交流ブリッジによるL及びCの測定 10 ケルビンダブルブリッジによる低抵抗の測定 11 単相交流回路の電力測定 12 電位差計による電流計・電圧計の目盛定め試験 13 積算電力計の特性測定 14 オシロスコープの取り扱い方Ⅱ（R-L, R-C回路） 15 熱電対の特性測定 16 エプスタイン装置による鉄損の測定 17 電熱器の効率試験 18 LCR共振回路の共振特性の測定 19 三相電力の測定 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		
【特記事項】 実験には、実験ノート、レポート用紙、グラフ用紙、電卓、定規を必ず持参すること。 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、有効数字の取扱い、安全教育など)。 レポート提出日7日、この日に、必要に応じて再・追実験を行う。 ガイダンス、レポート提出日(再・追実験含む)は実験回数に含む。		
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： 成績評価は、レポートの提出日と内容、実験態度などで評価する。		
評価基準 レポートの最終提出期限までに提出しない場合は、再実験を行う。1件でもレポート未提出があれば不合格。		
教科書： 電気基礎実験書（本校作成）		
参考書・補助教材：		
授業形式： 実験（班編成による共同作業）		
学生が用意するもの： 作業服、実験書、レポート用紙、グラフ用紙、筆記用具、電卓		
講師実務経験： 永安講師：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。 東島講師：大学にてレーザー開発・応用研究に従事しており、第2種電気主任技術者、第1種電気工事士資格等を保有。		
備 考： - この実験は、電気主任技術者免状交付申請における認定科目である。 - 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。		

〔定時制〕

科目名：電気応用実験		担当講師：待木 久範 生澤 泰二	
英語表記：Electric applied experiment			
1 単位（必須）	2 年 後 期	2 時限／週	実験室：本館 402号 本館 405号
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			
ガイダンス 1 白熱電球の特性 2 球形光束計 3 蛍光灯の電圧特性 4 スイッチングレギュレータの制御特性 5 直列制御式定電圧回路 6 50%閃絡電圧の特性 7 蛍光灯の動作特性 8 配光曲線 9 トライアックの動作特性 10 火花の遅れ 11 変圧器油の絶縁破壊試験 12 水銀灯の特性 13 ロゴウスキコイルと微積分回路 14 コロナ放電 15 沿面放電（ダスト図） 16 ー			
〔特記事項〕			
到達目標： (1) 実験の目的・内容が理解でき、試験回路の結線ができる。 (2) 各種測定器の取り扱いが正しくできる。 (3) 班員と協力して実験ができる。 (4) 実験データのとりまとめ及びレポートの作成ができる。			
評価方法： 成績評価は、レポートの提出日と内容、実験態度などで評価する。 評価基準 レポートの最終提出期限までに提出しない場合は、再実験を行う。1件でもレポート未提出があれば不合格。			
教科書： 電気応用実験書（本校作成）			
参考書・補助教材： 東京電機大「照明・電熱」			
授業形式： 実験（班編成による共同作業）			
学生が用意するもの： 作業服、実験書、レポート用紙、グラフ用紙、筆記用具、電卓			
講師実務経験： 待木講師：電力会社にて、送電線の保全・工事や、海外での技術指導に従事。第一種電気主任技術者。 生澤講師：大学において、研究・教育と高電圧実験や照明実験等を担当			
備 考： この実験は、電気主任技術者免状交付申請における認定科目である。			

〔定時制〕

科目名： 電気機器実験		担当講師： 野中 剛	
英語表記： Electric apparatus experiment			
1 単位（必須）	2 年 後 期	2 時限／週	実験室： 本館 202号
授業概要： 国内の電力需要の約60%は電動機であり、電気技術者は、電動機や発電機に関する理解を深めることが求められる。本機器実験では、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。また、パワエレ回路や各種光源の電圧・電流特性の測定を実施する。併せて、報告書作成能力も養う。なお、実験形式は数名でのグループ活動とし、安全作業の遵守、各人の役割分担の重要性を習得させる。			
予備知識： 電気回路、電気磁気学、電気計測の知識。電気機器Ⅰ、電気機器Ⅱの専門知識			
授 業 内 容			
ガイダンス 1 直流電動機の無負荷試験 2 直流電動機の負荷試験 3 巻線形三相誘導電動機の実負荷試験 4 三相誘導電動機の実負荷試験 5 三相交流発電機の実負荷試験 6 巻線形三相誘導電動機の実負荷試験 7 電圧降下法による抵抗測定 8 オシロスコープの電圧波形、周波数測定 9 電力の測定 10 直流発電機の無負荷試験 11 直流発電機の負荷試験 12 単相変圧器の特性試験 13 三相誘導電動機の運転 14 三相同期電動機の実負荷試験 15 損失分離法による直流機の効率試験 16 単相変圧器による三相接続			
〔特記事項〕			
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： 成績評価は、レポートの提出日と内容、実験態度などで評価する。			
評価基準 レポートの最終提出期限までに提出しない場合は、再実験を行う。1件でもレポート未提出があれば不合格。			
教科書： 電気機器実験書（本校作成）			
参考書・補助教材： 実教出版「First Stageシリーズ 電気機器概論」			
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： 作業服、実験書、レポート用紙、グラフ用紙、筆記用具、電卓			
講師実務経験： 自動車関連会社にてエンジン設計、機構設計などに従事。 電機関連会社にてモータ開発、高性能化研究に従事。 「永久磁石可変界磁モータの研究」にて大学より学位授与。			
備 考： ・この実験は、電気主任技術者免許交付申請における認定科目である。 ・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。			

〔定時制〕

科目名： 継電器実験		担当講師： 待木 久範 相場 清満	
英語表記： Protective relay experiment			
1 単位（必須）	2 年 後 期	2 時限／週	実験室： 本館 202号 本館 405号
授業概要： 電力供給設備や電気使用設備は、雷、風雪などにより電気事故が発生する。これらの事故の影響を局限化するため、保護継電器が使用される。また、感電・火災事故の未然防止や電気保安確保のため、各種の保護継電器が使用されており、電気主任技術者や関係技術者は、保護継電器技術の習得が必須である。本実験では、代表的な保護継電器の動作特性、試験及び運用方法並びに自家用電気工作物の竣工検査・年次点検の方法を習得する。			
予備知識：			
授 業 内 容			
ガイダンス 1 R 1 ～ 6 R 1 ～ R 6 に関する実験の準備及び演習（講義室：E 2 本館 3 0 3 号室） 2 R 1 - 1 過電流継電器（誘導円盤型）実験 3 R 1 - 2 過電流継電器（静止型）実験 4 R 2 - 1 過電圧継電器実験 5 R 2 - 2 不足電圧継電器実験 6 R 3 地絡継電器実験 7 R 4 地絡継電器実験 8 R 5 比率作動継電器実験 9 R 6 漏電遮断器・3 E 継電器実験 10 R 7 電気設備の竣工検査に関する実験の準備及び演習（講義室：E 2 本館 3 0 3 号室） 11 R 7 - 1 接地抵抗測定、絶縁抵抗測定、絶縁耐力試験 12 R 7 - 2 開閉試験、シーケンス試験、過電流継電器動作試験 13 R 7 - 3 年次点検（企業等による実習） 14 — 15 — 16 —			
【特記事項】 実験形式は、数名でグループを構成する。グループ作業として、安全確保のため、職業実践的に基本動作の順守や各人の役割分担の重要性を習得する。			
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、他人に分かり易く説明できること。			
評価方法： 成績評価は、レポートの提出日と内容、実験態度などで評価する。			
評価基準 レポートの最終提出期限までに提出しない場合は、再実験を行う。1 件でもレポート未提出があれば不合格。			
教科書： 継電器実験書（本校作成）			
参考書・補助教材：			
授業形式： 実験（班編成による共同作業）			
学生が用意するもの： 作業服、実験書、レポート用紙、グラフ用紙、筆記用具、電卓			
講師実務経験： 待木講師：電力会社にて、送電線の保全・工事や、海外での技術指導に従事。第一種電気主任技術者。 相場講師：工業高校で教諭として勤務。教職免許（工業、数学、情報）を取得。第三種電気主任技術者。			
備 考： ・この実験は、電気主任技術者免状交付申請における認定科目である。 ・実験時間内に報告書の作成時間を設けている。時間内に適宜、質問時間も設けているので、時間内に提出すること			

[定時制]

科目名： 電気機器設計		担当講師： 原田 克彦	
英語表記： Electrical machine design			
1 単位（必須）	2 年	2 時限／週	講義室： L2 本館 303号
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) ガイダンス、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（電気機器の材料、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： 電気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) 電験二種、三種の当該科目試験合格。			
評価方法： 設計実習レポート、出席率などにより評価する。			
評価基準 総合点＝（試験成績×0.8）＋（出席率×0.2）			
教科書： オーム社「大学課程 電気機器設計」（改訂3版）			
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、筆記用具、ノート、レポート用紙、電卓			
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。			
備 考： この授業は電気主任技術者免許交付申請における認定科目である。			

〔定時制〕

科目名： 電気製図		担当講師： 跡部 康秀	
英語表記： Electric drafting			
1 単位（必須）	2 年	2 時限／週	講義室： L2 本館 303号 本館 401号
授業概要： 本授業では、教科書ならびにプリントの課題を用い、線・文字・図記号・投影法・第三角法等の製図の基礎を学習する。また、簡単な機械部品や電気回路図を手書きにより製図する。更に、現在の電気製図の主流であるCADの基礎操作を学び、電気工学で学ぶ弱電・強電に関する各種電気図面をCADを用いて製図することで、CADの基礎技術を修得する。			
予備知識： 中学校 技術・家庭科(技術分野)の「A 材料と加工の技術」のうち等角図・第三角法の知識及び高校 工業科の製図に関する知識があった方が望ましい。CADでは、YouTubeの解説動画等を閲覧し、自己学習を行うことが望ましい。			
授 業 内 容			
(1週) ガイダンス、製図基礎(1) 文字 (2週) 製図基礎(2) 直線・曲線・模様 (3週) 製図基礎(3) 三角法・等角図・キャビネット図 (4週) 機械関連部品製図 ボルト・ナット・ワッシャーの製図 (5週) 電気関連部品製図 突針形避雷針の製図 (6週) 電気図記号製図 JISC0617-JISC0303 抜粋 による電気図記号の製図 (7週) 電気設備の製図(1) 高圧受変電設備単線結線図(PF-S型、CB形) (8週) 電気設備の製図(2) 低圧屋内電気平面配線図(分電盤、コンセント、スイッチ、照明、換気扇等を建築平面図に製図) (9週) CADの基礎(1) JWCADの基本操作 (10週) CADの基礎(2) 文字・直線・曲線・三角法 (11週) CADによる製図(1) 三相平衡負荷回路図・ブリッジ回路図・直流直並列回路図 (12週) CADによる製図(2) シーケンス回路図・インバータ回路図・フィードバック制御図 (13週) CADによる製図(3) トランジスタ増幅回路図・論理回路図 (14週) CADによる製図(4) 高圧受変電設備単線結線図(CB型高圧受電設備単線結線図) (15週) CADによる製図(5) 低圧屋内電気平面配線図(平面配線図、自主設計の平面配線図)			
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、対象物の具体的なイメージが掴めること。 (3)手書きにより、簡単な機械図面・電気図面が作成できること。 (4)CADにより、簡単な一般図、弱電関連図、強電関連図が作成できること。			
評価方法： 成績点(手書き・CADによる課題の作図、小テストの点数)と出席点により評価する。			
評価基準 総合点＝(試験成績×0.8)＋(出席点×0.2)			
教科書： 実教出版株式会社 First Stageシリーズ 新訂「電気製図入門」			
参考書・補助教材： 「JWCAD Version 8.25a」、youtubeのJWCAD解説動画			
授業形式： 講義、製図実習			
学生が用意するもの： 製図器具(製図用シャープペンシル/コンパス/三角定規/テンプレート/字消し板)			
講師実務経験： 大規模公共建築物の電気設備の設計・監理に長年従事。現在は特別高圧受電施設の専任の電気主任技術者として勤務。製図においては二級建築士を取得。電気関係資格は、技術士(電気電子部門)、電験一種・二種・三種、エネルギー管理士、一級電気工事施工管理技士、第一種電気工事士等を取得。			
備 考： ・この授業は電気主任技術者免許交付申請における認定科目である。 ・各週の授業は、文字のみの学習ではなく、パワーポイント等によるイラスト・写真・動画等を多用した授業を基本とする。これら授業により、電気製図の理解度を深める。			

〔定時制〕

科目名：	電気設備概論	担当講師：	跡部 康秀
英語表記：	Electric equipment outline		
2 単位（必須）	2 年	2 時限／週	講義室：L2 本館 303号
授業概要：	電気設備は、主に電力会社の設備である発電設備・送配電設備や電気を使う側の設備である受電設備に大別できる。本授業は下記の教科書に沿って高圧受電施設、低圧屋内配線施設等の「受電設備」を主として学習し、併せて送配電施設や関連施設、電気設備の保安に関する法規、電気理論等の広範囲の技術的内容も学習する。また、2時限目の授業では、主に1時限目の内容に関する演習問題を数多く解くことで、電気設備の理解度を更に深める。		
予備知識：	第二種電気工事学科試験の知識があった方が望ましい。		
授 業 内 容			
(1週) ガイダンス、高圧受電設備（受電設備の種類、開閉器、変成器・変流器、保護継電器、ケーブルの端末処理等） (2週) 高圧施設の施工法（高圧用電線・ケーブル、引込み施工、高圧屋内・屋側配線施工、高圧工事の材料・工具等） (3週) 電動機制御回路（電動機の運転制御、制御回路図の基本、正転・逆転制御、電動機の始動法等） (4週) 低圧屋内配線工事(1)（低圧用電線・ケーブル、屋内幹線・分岐の設計、低圧機器の接地、漏電遮断器の施設等） (5週) 低圧屋内配線工事(2)（ケーブル工事、金属管工事、金属線び工事、その他配線工事等） (6週) 電気応用と電気機器(1)（光源の種類と特徴、照度計算、電熱器の種類、電動機の所要動力計算等） (7週) 電気応用と電気機器(2)（誘導機・同期機・変圧器の概要、三相短絡電流計算、絶縁材量等） (8週) 前半の授業のまとめ（1時限目）、中間試験（2時限目） (9週) 自家用電気工作物の検査（電気計器の概要、電力測定、接地抵抗、絶縁抵抗、絶縁耐圧・保護継電器試験等） (10週) 発電・送電・変電設備（水力・汽力・ガスタービン発電の概要、分散型電源の概要、電力系統の概要等） (11週) 保安に関する法令（電気事業法、電気工事士法、電気工事業法、電気用品安全法等） (12週) 電気理論と配線設計(1)（電気理論の基礎、過渡現象、電力・電力量・熱量計算等） (13週) 電気理論と配線設計(2)（単相交流・三相交流の基礎、各種配電方式の概要、電圧降下・電力損失計算等） (14週) 後半の授業のまとめ（1時限目）、期末試験（2時限目） (15週) ー			
到達目標：	電気設備技術者として必要となる広範囲の基礎的電気知識及び専門的電気知識を修得するとともに、第一種電気工事士学科試験に合格できる実力を身につける。		
評価方法：	試験(中間・期末試験と小テスト)と出席により評価する。		
評価基準	総合点＝（試験成績×0.8）＋（出席点×0.2）		
教科書：	ぜんぶ絵で見て覚える「第一種電気工事士学科試験」すい〜っと合格 オーム社		
参考書・補助教材：	第一種電気工事士学科試験に関する過去問&解説資料（担当講師が随時配布）		
授業形式：	講義、演習		
学生が用意するもの：	教科書、ノート、筆記用具、電卓		
講師実務経験：	大規模公共建築物の電気設備の設計・監理に長年従事。現在は特別高圧受電施設の専任の電気主任技術者として勤務。取得資格としては、技術士（電気電子部門）、電験一種・二種・三種、エネルギー管理士、一級電気工事施工管理技士、第一種電気工事士、消防設備士甲種四類、建築物環境衛生管理技術者、二級建築士。		
備 考：	各週の授業は、文字のみの学習ではなく、パワーポイント等によるイラスト・写真・動画等を多用した授業を基本とする。これら授業により、電気設備の理解度を深める。		

〔定時制〕

科目名：電動機応用		担当講師：跡部 康秀	
英語表記：Motor application			
2 単位（必須）	2 年	2 時限／週	講義室：L2 本館303号
授業概要：電動機は、現代社会のあらゆる分野に導入されている。これら電動機は用途によって、家電機器、揚水ポンプ設備、送風機設備、巻上機設備、クレーン設備、エレベータ設備、電気鉄道設備等到大別できる。本授業ではこれら電動機を応用する各種設備について詳しく学習する。また、これらに関する演習問題等を数多く解くことで、理解度を更に深める。			
予備知識：電気機器学Ⅰ及びⅡの知識があった方が望ましい。			
授業内容			
(1週) ガイダンス、電動機応用に必要な力学の基礎知識 (2週) 電動機の基礎(直流機、誘導機、同期機) (3週) 電動機の慣性モーメントとはずみ車効果 (4週) 巻上機・エレベータ用電動機 (5週) 前半授業のまとめ（1 時限目）、中間試験（2時限目） (6週) 送風機用電動機 (7週) ポンプ用電動機 (8週) 電気鉄道・電気制動 (9週) 特殊電動機（ブラシレスDCモータ、スッテッピングモータ、交流整流子モータ等） (10週) 後半授業のまとめ（1 時限目）、期末試験（2時限目）			
到達目標：電動機に関する力学的知識、電動機を応用した電動機設備の学習を通して、電気技術者として必須の当該専門知識を修得するとともに、電験三種「機械」の当該分野の問題に対しては、確実に解答できる能力を身につける。			
評価方法：試験（期末試験と小テスト）と出席により評価する。			
評価基準：総合点＝（試験成績×0.8）＋（出席点×0.2）			
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：電験三種「機械」電動機応用分野の過去問&解説資料（担当講師が随時配布）			
授業形式：講義、演習			
学生が用意するもの：教科書、ノート、筆記用具、電卓			
講師実務経験：大規模公共建築物の電気設備の設計・監理に長年従事。現在は特別高圧受電施設の専任の電気主任技術者として勤務。取得資格としては、技術士(電気電子部門)、電験一種・二種・三種，エネルギー管理士，一級電気工事施工管理技士，第一種電気工事士，消防設備士甲種四類，建築物環境衛生管理技術者、二級建築士。			
備考：授業は、文字のみの学習ではなく、パワーポイント等によるイラスト・写真・動画等を多用した授業を基本とする。これら授業により，電動機応用の理解度を深める。			

〔定時制〕

科目名：電気化学		担当講師：小池 正実	
英語表記：Electrochemistry			
2 単位（必須）	2 年	2 時限／週	講義室：L2 本館 303号
授業概要： 我々の生活や産業には、電池、電気分解、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) ガイダンス、電気化学の基礎（原子、分子、イオン、化学当量、電解質溶液の性質など）、演習 (2週) 酸化と還元、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、電気分解の工業的利用 (4週) 電池の基礎、演習、演習解説 (5週) 中間試験、一次電池 (6週) 二次電池 (7週) 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、半導体がかかわる電気化学、電気化学に基づく測定法 (9週) 演習、演習解説 (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。 ・電験三種及び二種の「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： 中間・期末試験の成績、出席率などで総合的に評価する。（学習態度も含む） 評価基準 総合点＝（試験成績×0.8）＋（出席率×0.2）			
教科書： 丸善出版「電気化学」			
参考書・補助教材： 講義の概要、演習問題をまとめた参考資料を配付する。			
授業形式： 講義、演習			
学生が用意するもの： 教科書、配付資料、ノート、筆記用具、電卓			
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。			
備 考： 質疑応答、演習などを適宜行い、理解度の確認や深化に努める。			

〔定時制〕

科目名： IoT・シーケンス工学		担当講師： 待木 久範	
英語表記： IoT・Sequence Engineering			
2 単位（必須）	2 年	2 時限／週	講義室： L2 本館 303号
授業概要： 電化製品などの「モノ」がインターネットに接続され、外出先からスマートフォンで操作できる時代になりました。その操作を支えているのが「IoT技術」であり、ここではその基礎知識を習得します。 また、工場の製造機器やエレベータなどの制御に欠かせない「シーケンス制御」についても学習します。			
予備知識： 基本的な電気回路の知識			
授 業 内 容			
(1週) ガイダンス、IoT技術の概要（身近なIoT、IoTと生活）、IoT技術の活用例（製造業などでの活用） (2週) IoTデバイス技術（デバイス構成、センサ、アクチュエータ）、通信ネットワーク技術（4G/5G、LPWA） (3週) データ蓄積・処理技術（クラウド、分散処理）、データ分析技術（データベース、機械学習、人工知能） (4週) セキュリティ技術（暗号化、攻撃対策、認証技術）、中間試験 (5週) 企業等講師による講義・デモ（IoT技術を活用した区分開閉器PASの監視） (6週) シーケンス制御の基礎知識、構成機器（各種スイッチ、電磁リレー、タイマ、電磁接触器、駆動装置） (7週) シーケンス回路設計の基礎知識（シーケンス図、タイムチャート、動作表、論理回路） (8週) シーケンス制御の基本回路（自己保持回路、インタロック回路、タイマ回路、電動機制御回路） (9週) プログラムable ロジックコントローラ（PLC）によるシーケンス制御の基礎知識、パソコンによるラダー図作成演習 (10週) 期末試験			
到達目標： (1) IoT技術やシーケンス制御の基本を説明できる。 (2) 修得した知識を「IoT検定」受検に活かせる。 (3) 修得した知識を実際の電磁リレーやタイマ等を使用する「制御実験」（2年次後期）に活かせる			
評価方法： 中間・期末試験の成績、出席率などで総合的に評価する。（小テスト結果も含む） 評価基準 総合点＝（試験成績×0.8）＋（出席率×0.2）			
教科書： 技術評論社「IoTのしくみと技術がこれ1冊でしっかりわかる教科書」 制御実験書（本校作成）			
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、ノート、筆記用具、電卓			
講師実務経験： 電力会社にて、送電線の保全・工事や、海外での技術指導・契約交渉などに従事。第一種電気主任技術者、認定電気工事従事者、英検準1級、IoTシステム技術検定(中級)取得。			
備 考：			

〔定時制〕

科目名： 制御実験		担当講師： 待木 久範	
英語表記： Control experiments			
1 単位（必須）	2 年 後 期	2 時限／週	実験室： 本館 502号
授業概要： シーケンス制御の基本であるAND、OR回路や自己保持回路などの基本回路、および限時継電器(タイマ)制御や電動機制御などの応用回路について、電磁継電器およびProgrammable Logic Controller(PLC)を使用して動作実験し、理論と実践の結び付けを図る。なお、実験形式は数名で構成するグループ作業とし、安全作業の順守、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： 基本的な電気回路の知識			
授 業 内 容			
1 ガイダンス、入力信号と出力信号の基本回路 2 AND、OR、NOTの有接点論理回路 3 自己保持回路 4 有接点フリップフロップ回路 5 限時継電器の基本回路 6 限時継電器の応用回路 7 三相誘導電動機の正逆運転制御回路 8 小テスト 9 ラダー図とプログラム作成 10 PLC 基本回路（Ⅰ） 11 PLC 基本回路（Ⅱ） 12 交通信号制御回路 13 パソコンによるラダー図作成とPLC制御演習① 14 パソコンによるラダー図作成とPLC制御演習② 15 パソコンによるラダー図作成とPLC制御演習③ 16 －			
〔特記事項〕			
到達目標： （１）電磁継電器を使用してAND、OR回路などの基本回路が説明できる。 （２）PLCを使用してAND、OR回路など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、他人に分かりやすく説明できる。			
評価方法： 成績評価は、レポートの提出日と内容、実験態度などで評価する。			
評価基準 レポートの最終提出期限までに提出しない場合は、再実験を行う。１件でもレポート未提出があれば不合格。			
教科書： 制御実験書（本校作成）			
参考書・補助教材：			
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： 作業服、実験書、レポート用紙、グラフ用紙、筆記用具、電卓			
講師実務経験： 電力会社にて、送電線の保全・工事や、海外での技術指導・契約交渉などに従事。第一種電気主任技術者、認定電気工事従事者、英検準１級、IoTシステム技術検定(中級)取得。			
備 考： 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。			