

[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：	五反田 博
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：	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)	ガイダンス、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		
(15週)	—		
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：	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。		
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：	照明電熱工学	担当講師：	遠藤 督紀
英語表記：	Illuminating engineering and electrothermics		
1 単位 (必須)	1 年	2 時限/週	講義室： L1 本館 302号
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。		
予備知識：			
授 業 内 容			
(1週)	ガイダンス、照明の基礎 (電磁波の種類と波長、目と視覚、明視の条件、照明の基本単位、照度計算、拡散面)		
(2週)	測定法 (光度・光束・照度の測定)、光源 (1) (温度放射とエネルギー、ルミネセンス、白熱電球の構造と特性)		
(3週)	光源 (2) (蛍光灯の構造と特性、蛍光灯の点灯回路)		
(4週)	光源 (3) (HIDランプの種類と特性、LED照明)		
(5週)	照度計算 (1) (大きさのある光源の配光と光束、ルーソー図)		
(6週)	照明計算 (2) (面光源による照度の計算、相互反射)、照明設計 (照明の要求事項、照明方式、照明器具の種類)		
(7週)	電熱の基礎 (温度、熱、熱の移動)、温度測定、発熱材料 (各種温度計の原理と特長、発熱体)		
(8週)	電気炉 (耐火材、保温材、抵抗炉、アーク炉、誘導炉)、電気溶接 (アーク溶接、抵抗溶接、特殊溶接)		
(9週)	家庭電熱と電気冷凍 (暖房機、調理器、温水器、熱サイクル、冷蔵庫、クーラー、熱ポンプ)		
(10週)	期末試験		
到達目標：	(1) 照明計算、照明器具の原理の習得 (2) 照明設計 (屋内、屋外) の習得 (3) 熱学、熱応用装置 (炉、冷凍、測温) の理解 (4) 電験二種、三種の電気応用 (照明、電熱) の問題の解答ができるレベル		
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「照明・電熱」		
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、電卓、筆記道具		
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。 電気保安協会にて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			
<p>ガイダンス</p> <p>1 ①電圧計の取り扱い ②電流計の取り扱い方</p> <p>2 ①回路計の使い方 ②抵抗器の使い方</p> <p>3 オームの法則の実験</p> <p>4 電位降下法による中位抵抗の測定</p> <p>5 キルヒホッフの法則の実験</p> <p>6 オシロスコープの取り扱い方 I (使用法の基本)</p> <p>7 メガーによる絶縁抵抗の測定</p> <p>8 ホイートストンブリッジによる中位抵抗の測定</p> <p>9 交流ブリッジによる L 及び C の測定</p> <p>10 ケルビンダブルブリッジによる低抵抗の測定</p> <p>11 単相交流回路の電力測定</p> <p>12 電位差計による電流計・電圧計の目盛定め試験</p> <p>13 積算電力計の特性測定</p> <p>14 オシロスコープの取り扱い方 II (R-L, R-C 回路)</p> <p>15 熱電対の特性測定</p> <p>16 エプスタイン装置による鉄損の測定</p> <p>17 電熱器の効率試験</p> <p>18 LCR 共振回路の共振特性の測定</p> <p>19 三相電力の測定</p> <p>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</p>			
【特記事項】	<p>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。</p>		
到達目標：	<p>(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。</p>		
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：	<ul style="list-style-type: none"> ・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：	花澤 民雄 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			
<p>ガイダンス</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 ログ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 - 			
[特記事項]			
到達目標：	<ol style="list-style-type: none"> (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：	花澤講師：大学において、研究・教育と基礎科目 (回路、機器、実験) 等を担当。博士 (工学) の資格を保有 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、パワエレクトロニクス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			
<p>ガイダンス</p> <ol style="list-style-type: none"> 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験 5 三相交流発電機の実験 6 巻線形三相誘導電動機の実験 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 単相変圧器の実験 13 三相誘導電動機の運転 14 三相同期電動機の実験 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：	<ul style="list-style-type: none"> ・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： 木浦 正人	
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	
<p>ガイダンス</p> <p>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)</p> <p>2 R 1-1 過電流継電器(誘導円盤型)実験</p> <p>3 R 1-2 過電流継電器(静止型)実験</p> <p>4 R 2-1 過電圧継電器実験</p> <p>5 R 2-2 不足電圧継電器実験</p> <p>6 R 3 地絡継電器実験</p> <p>7 R 4 地絡継電器実験</p> <p>8 R 5 比率作動継電器実験</p> <p>9 R 6 漏電遮断器・3E継電器実験</p> <p>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)</p> <p>11 R 7-1 接地抵抗測定、絶縁抵抗測定、絶縁耐力試験</p> <p>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</p> <p>13 R 7-3 年次点検(企業等による実習)</p> <p>14 —</p> <p>15 —</p> <p>16 —</p>	
【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： <ol style="list-style-type: none"> (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： 電力会社で電力供給設備の保全・運転やシステム技術開発に従事(約40年)、第一種電気主任技術者試験取得・選任、電気保安法人で一般用・自家用電気工作物の指導・監督(約4年) IEEJプロフェッショナル(電気学会)	
備 考： <ul style="list-style-type: none"> ・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		
授 業 内 容			
<p>(1週) ガイダンス、製図基礎(1) 文字</p> <p>(2週) 製図基礎(2) 直線・曲線・模様</p> <p>(3週) 製図基礎(3) 三角法・等角図・キャビネット図</p> <p>(4週) 機械関連部品製図 ボルト・ナット・ワッシャーの製図</p> <p>(5週) 電気関連部品製図 突針形避雷針の製図</p> <p>(6週) 電気図記号製図 JISC0617-JISC0303 抜粋 による電気図記号の製図</p> <p>(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)</p> <p>(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、照明等を建築平面図に製図)</p> <p>(9週) CADの基礎(1) JWCADの基本操作</p> <p>(10週) CADの基礎(2) 文字・直線・曲線・三角法</p> <p>(11週) CADによる製図(1) 三相平衡負荷回路図・直流直並列回路図・ブリッジ回路図</p> <p>(12週) CADによる製図(2) インバータ回路図・フィードバック制御図・シーケンス回路図</p> <p>(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</p> <p>(14週) CADによる製図(4) 高圧受変電設備単線結線図 (PF-S型 or CB型詳細図)</p> <p>(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)</p>			
到達目標：	<p>(1)物を見てJIS規格に沿って製作図面へ展開できこと。</p> <p>(2)図面を見て、対象物の具体的なイメージが掴めること。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p>		
評価方法：	試験成績は、手書き・CADのによる課題の作図および小テスト結果で評価		
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「電気製図入門」		
参考書・補助教材：	「JWCAD Version 8.25a」		
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、消防設備士甲種四類を取得。		
備 考：	<ul style="list-style-type: none"> この授業は、電気主任技術者免状交付申請における認定科目である。 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」と「送配電設備」、そして、電気を使う側の設備である「受電設備」に大別できる。本授業においては、下記の教科書に沿って高圧受電施設、低圧屋内配線施設、発送配電施設、その他の関連施設、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を学習する。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：	電気の基本知識		
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、絶縁材料等)		
(8週)	演習(振り返り)、中間試験		
(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、絶縁耐力・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)	演習(振り返り)、期末試験		
(15週)	—		
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、第一種電気工事士筆記試験に合格できる実力を身につける。		
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、小テスト結果も含む)		
評価基準	総合点＝(試験成績×0.8)＋(出席点×0.2)		
教科書：	オーム社「ぜんぶ絵で見て覚える 第一種電気工事士筆記試験 すい〜っと合格」		
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、二級建築士等。		
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、電気鉄道設備等に大別できる。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		
授 業 内 容			
(1週)	ガイダンス、電動機応用に必要な物理・力学の基礎知識		
(2週)	電動機応用の基礎(電気機器学 I 及び II の復習、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)	電動機特性、巻上機、歯車、減速機		
(5週)	演習 (振り返り)、中間試験		
(6週)	送風機用電動機・エレベータ用電動機		
(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、ステッピングモータ、交流整流子モータ等)		
(10週)	演習 (振り返り)、期末試験		
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：	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、小テスト結果も含む)		
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「First Stageシリーズ 電気機器概論」		
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：	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、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 (小テスト)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)		
(5週)	中間試験		
(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)	プログラマブル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、電磁継電器およびシーケンサ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性を習得する。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	ド・モルガンの定理		
6	限時継電器の基本回路		
7	限時継電器の応用回路		
8	三相誘導電動機の正逆運転制御回路		
9	ラダーダイアグラム作成演習		
10	ラダーダイアグラム作成演習		
11	Programmable Controller基本回路 (I)		
12	Programmable Controller基本回路 (II)		
13	交通信号制御回路		
14	パソコンによるラダーダイアグラム作成演習 (I)		
15	パソコンによるラダーダイアグラム作成演習 (II)		
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) Programmable Controller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。		