授業科目カリキュラム表

課程：専門課程

科　　名	電気エネルギー制御科	教科の区分	系基礎学科
教科の科目	情報工学概論		
授業科目	コンピュータ工学	単　位	2
授業科目の目標	パソコンを中心としたコンピュータ工学の基礎について習得する。		

授業科目の細目	授業科目の内容	時間
1. コンピュータの基礎	(1) コンピュータの概要 (2) デジタル情報の特徴 ①数値の表現 ②語長	4 H
2. コンピュータの基本構成	(1) CPU (2) メモリ (3) I／O (4) 補助記憶装置 (5) 周辺機器	4 H
3. コンピュータのソフトウェア	(1) オペレーティングシステム (2) アプリケーションソフト (3) ネットワーク環境 (4) プログラミング言語	8 H
4. 社会におけるデータ・AI利活用	(1) 社会で起きている変化 (2) データ・AIの活用領域	4 H
5. コンピュータの応用課題	(1)ネットワーク設定方法 (2)データや情報の収集または配信手段 (3)プログラミング	16 H
		合計 36 H

使用する機械器具等	パソコン

令和6年10月改訂

授業科目カリキュラム表

課程：専門課程

科　　名	電気エネルギー制御科	教科の区分	系基礎学科
教科の科目	電磁気学		
授業科目	電磁気学Ⅰ	単　位	2
授業科目の目標	電荷と電流について物理的な意義や原理・定理・法則等、電気磁気に関する基礎について習得する。		

授業科目の細目	授業科目の内容	時　間
1. 電荷と電界及び電位	(1) 電荷とクーロンの法則、ガウスの法則 (2) 電位、電位差、等電位面 (3) 帯電球、円筒、平面の電界・電位	12 H
2. 静電容量と誘電体	(1) 導体間の静電容量 (2) 誘電体中の電界、電束密度	12 H
3. 静電気の応用課題	(1) ガウスの法則とその応用 (2) 電界及び電位の求め方 (3) 静電容量の求め方	12 H
		合計 36 H
使用する機械器具等	関数電卓等	

令和元年10月改訂

授業科目カリキュラム表

課程：専門課程

科　　名	電気エネルギー制御科	教科の区分	系基礎学科
教科の科目	電磁気学		
授業科目	電磁気学Ⅱ	単　位	2
授業科目の目標	磁気と電流について物理的な意義や原理・定理・法則等電気磁気に関する基礎について習得する。		

授業科目の細目	授業科目の内容	時　間
1. 磁界と磁性体	(1) 電流による磁界、アンペアの法則 (2) ビオ・サバールの法則 (3) フレミングの左手の法則 (4) 磁性、ヒステリシスループ	12 H
2. 電磁誘導とインダクタンス	(1) ファラデーの法則 (2) フレミングの右手の法則 (3) 自己インダクタンス・相互インダクタンス	12 H
3. 電磁気の応用課題	(1) 磁界の求め方 (2) 磁界中において働く力の求め方 (3) 自己インダクタンスの計算 (4) 電磁誘導の計算	12 H
		合計 36 H

使用する機械器具等	関数電卓等

令和元年10月改訂

授業科目カリキュラム表

課程：専門課程

科　　名	電気エネルギー制御科	教科の区分	系基礎学科
教科の科目	電気回路		
授業科目	電気回路Ⅰ	単　位	2
授業科目の目標	電気工学の基礎として、直流電気回路の基本法則や諸概念を把握させ、磁気と静電気に関する物理現象や数学的事象を習熟させるとともに、電気回路における過渡応答の基礎について習得する。		

授業科目の細目	授業科目の内容	時間
1. 直流回路	(1) 電圧・電流・抵抗 (2) オームの法則 (3) 電気抵抗と導電率 (4) 抵抗と温度係数の関係 (5) キルヒホッフの法則 (6) ジュールの法則 (7) 電力と電力量	20 H
2. 電気と磁気	(1) 磁気に関するクーロンの法則と透磁率 (2) 磁力と磁界の強さ (3) 電流による磁界 (4) 磁気回路 (5) 磁束密度と磁界の強さ (6) 磁界中の電流に働く力 (7) 磁束変化による誘導起電力 (8) 自己インダクタンスと相互インダクタンス	6 H
3. 静電気	(1) 静電気に関するクーロンの法則 (2) 電界と電気力線と電束 (3) 静電容量	6 H
4. 過渡現象の基礎	(1) RC直列回路に直流電圧を印加した時の現象 (2) RL直列回路に直流電圧を印加した時の現象	4 H
		合計 36 H

使用する機械器具等	関数電卓等

令和元年10月改訂

授業科目カリキュラム表

課程：専門課程

科　　名	電気エネルギー制御科	教科の区分	系基礎学科
教科の科目	電気回路		
授業科目	電気回路Ⅱ	単　位	2
授業科目の目標	電気工学の基礎として、交流電気回路の基礎や諸概念を把握させ、交流電力や力率改善その他について、物理現象や数学的事象を習熟させるとともに、交流回路の応用計算について習得する。		

授業科目の細目	授業科目の内容	時間
1. 交流回路	(1) 交流の基礎 ① 交流の基礎 ② 交流の瞬時値・最大値・平均値・実効値 ③ 交流の周期と周波数及び角速度 (2) 正弦波交流 ① 電源の直列接続 ② 交流回路の電圧と電流の関係 （R回路、L回路、C回路） ③ RLC直列回路 ④ RLC並列回路	20 H
2. 交流電力	(1) 皮相電力、有効電力、無効電力と力率 (2) 力率の改善とエネルギー有効利用	8 H
3. 三相交流	(1) 三相交流と結線方式 (2) 三相電力と力率 (3) 三相負荷	4 H
4. 単相・三相交流回路の応用課題	(1) ブリッジ回路の平衡条件応用計算 (2) 各種波形の実効値の応用計算 (3) 共振回路の周波数特性の応用計算 (4) 三相交流スターデルタ回路の電圧・電流・電力応用計算	4 H
		合計 36 H

使用する機械器具等	関数電卓等

令和元年10月改訂

授業科目カリキュラム表

課程：専門課程

科　　名	電気エネルギー制御科	教科の区分	系基礎学科
教科の科目	電気回路		
授業科目	電気数学Ⅰ	単　位	2
授業科目の目標	電気電子工学の専門分野における基礎と応用を学ぶ上で必要な基礎数学に関する諸方程式、諸定理、諸公式などを習得する。		

授業科目の細目	授業科目の内容	時間
1. 基礎計算	(1) 平方根 (2) 指数関数 (3) 対数 (4) 近似計算 (5) 代数 (6) 三角関数 (7) 複素数 (8) グラフ (9) 最大・最小	16 H
2. ベクトル	(1) 空間ベクトル (2) ベクトルの和・差 (3) ベクトルの内積・外積	8 H
3. 行列と行列式	(1) 行列 ① 行列の計算 ② 逆行列 (2) 行列式 ① 行列式の計算 ② 連立一次方程式と行列式 (3) 行列式の電気回路への適用 ① クラメールの公式による計算	12 H
		合計 36 H
使用する機械器具等	関数電卓等	

令和元年10月改訂

授業科目カリキュラム表

課程：専門課程

科　　名	電気エネルギー制御科	教科の区分	系基礎学科
教科の科目	電気回路		
授業科目	電気数学Ⅱ	単　位	2
授業科目の目標	「電気数学Ⅰ」の内容を基に、電気電子工学の専門分野における応用理論を学ぶ上で必要な応用数学に関する諸方程式、諸定理、諸公式などを習得する。		

授業科目の細目	授業科目の内容	時間
1. 微分と積分	(1) 極限値 (2) 微分 ① 代数の微分 ② 対数及び指数関数の微分 ③ 三角関数・逆三角関数の微分 ④ 高次の微分 ⑤ 極大・極小 (3) 積分 ① 不定積分 ② 置換積分 ③ 定積分 ④ 定積分による面積・体積の求め方 ⑤ 正弦波交流の平均値・実効値	16 H
2. 微分方程式	(1) 変数分離法による解法 (2) 補助方程式による解法 (3) 微分方程式の過渡現象への応用 (4) ラプラス変換による解法	12 H
3. フーリエ級数とひずみ波	(1) フーリエ級数 ① フーリエ級数の基礎 (2) フーリエ級数のひずみ波交流への適用 ① ひずみ波交流とは ② 波形と高調波 ③ ひずみ波交流の実効値 ④ ひずみ波交流回路の計算	8 H
		合計 36 H

使用する機械器具等	関数電卓等

（受講推奨科目）

令和元年10月改訂

授業科目カリキュラム表

課程：専門課程

科　　名	電気エネルギー制御科	教科の区分	系基礎学科
教科の科目	電気回路		
授業科目	過渡現象	単　位	2
授業科目の目標	「電気回路Ⅰ」で簡単な直流回路における過渡現象を習得するが、本科目では、交流回路における過渡現象やさらに複合回路における過渡現象について習得する。		

授業科目の細目	授業科目の内容	時　間
1. 概要	(1) 過渡現象とは (2) 微分方程式の立て方と解法	6 H
2. 直流電源に接続した電気回路の過渡現象	(1) 直流電源に接続したRC回路の過渡現象 ① 直流RC回路（充電回路と放電回路）の過渡現象 (2) 直流電源に接続したRL回路の過渡現象 ① 直流RL回路の過渡現象	8 H
3. 交流電源に接続した電気回路の過渡現象	(1) 交流電源に接続したRC回路の過渡現象 ① 交流RC回路の過渡現象 ② 電源電圧の位相が変化した場合の過渡現象 (2) 交流電源に接続したRL回路の過渡現象 ① 交流RL回路の過渡現象 (3) パルス回路 ① 微分回路 ② 積分回路	8 H
4. 複エネルギー回路の過渡現象	(1) 直流電源に接続した複エネルギー回路の過渡現象 ① 直流LC回路の過渡現象 ② LC自由振動回路の過渡現象 ③ 直流LCR回路の過渡現象 ④ LCR回路の自由振動とその応用	8 H
5. 複合回路の過渡現象	(1) 並列回路、直並列回路の過渡現象 (2) 三相回路の過渡現象 (3) 相互誘導回路の過渡現象	6 H
		合計 36 H

使用する機械器具等	関数電卓等

（受講推奨科目）

令和元年10月改訂

授業科目カリキュラム表

課程：専門課程

科　　名	電気エネルギー制御科	教科の区分	系基礎学科
教科の科目	電子工学		
授業科目	電子回路工学Ⅰ	単　位	2
授業科目の目標	固体中の電子の振る舞いを中心に、半導体の結晶構造、物性について理解するとともに、半導体の最も基本的なpn接合の構造と原理、あわせて半導体の基本素子であるダイオード、トランジスタについて習得する。		

授業科目の細目	授業科目の内容	時間
1. 半導体工学の基礎	(1) 固体結晶内の電子 ① 結晶構造と性質 ② 電気伝導 ③ エネルギーバンド ④ 光電効果と電子放出	4 H
2. 半導体とpn接合	(1) 半導体物性 ① 真性半導体と不純物半導体 ② キャリア濃度と電気伝導 ③ pn接合の構造とその動作 ④ pn接合における電荷分布と空乏層幅と拡散電位	4 H
3. ダイオード	(1) ダイオードの特性 (2) ダイオードの種類 (3) 整流回路	4 H
4. トランジスタ	(1) バイポーラトランジスタ ① バイポーラトランジスタの構造とその動作、特性 (2) 電界効果トランジスタ ① 接合型、MOS型トランジスタの構造とその動作、特性	12 H
5. 演算増幅器	(1) 演算増幅器の基本 (2) 反転増幅回路 (3) 非反転増幅回路 (4) 演算増幅器を用いた各種演算回路	12 H
		合計 36 H

使用する機械器具等	関数電卓等

令和元年10月改訂

授業科目カリキュラム表

課程：専門課程

科　　名	電気エネルギー制御科	教科の区分	系基礎学科
教科の科目	電子工学		
授業科目	電子回路工学Ⅱ	単　位	2
授業科目の目標	制御回路に必要なディジタルICによる論理回路の基礎知識を習得する。		

授業科目の細目	授業科目の内容	時　間
1. ディジタル回路の基礎	(1) ２進数とBCDコード (2) ディジタル信号	4 H
2. 論理回路	(1) 基本論理回路 (2) 真理値表 (3) 正論理と負論理 (4) フリップフロップ (5) 発振回路 (6) マイコンの入出力回路	12 H
3. 組合せ回路	(1) 一致回路 (2) 比較回路 (3) 計数回路 (4) デコーダとエンコーダ (5) 表示回路	12 H
4. 論理IC	(1) 代表的な論理IC (2) TTLの電気的特性 (3) CMOSの電気的特性 (4) 集積回路	8 H
		合計 36 H

使用する機械器具等	関数電卓等

令和元年10月改訂

授業科目カリキュラム表

課程：専門課程

科　　名	電気エネルギー制御科	教科の区分	系基礎学科
教科の科目	制御工学		
授業科目	制御工学Ⅰ	単　位	2
授業科目の目標	定量制御の基礎となるフィードバック制御システムの諸特性を解析するため、システムの伝達関数表現法や過渡応答について理解するとともに、そのシミュレーション技術について習得する。		

授業科目の細目	授業科目の内容	時間
1. 制御の概要	(1) 制御と自動制御 (2) 定性制御とシーケンス制御 (3) 定量制御とフィードバック制御	2 H
2. フィードバック制御系の構成と種類	(1) フィードバック制御系の基本構成 (2) フィードバック制御の種類 ① 制御の目的による分類 ② 実用面からみた分類	4 H
3. ブロック線図によるシステムの表現方法	(1) 伝達関数とブロック線図 (2) 物理的素子の伝達関数とブロック線図 (3) ブロック線図による回路方程式の表現 (4) ブロック線図の等価変換	12 H
4. システムの過渡応答	(1) ステップ関数とインパルス関数 (2) インパルス応答 (3) ステップ応答 (4) 部分分数展開法 (5) ステップ応答の定常値	10 H
5. 過渡応答シミュレーション	(1) シミュレーションの使用方法 (2) 過渡応答、ステップ応答シミュレーション課題	8 H
		合計 36 H

使用する機械器具等	関数電卓、パソコン、制御系シミュレーションソフト等

令和5年10月改訂

授業科目カリキュラム表

課程：専門課程

科　　名	電気エネルギー制御科	教科の区分	系基礎学科
教科の科目	制御工学		
授業科目	制御工学Ⅱ	単　位	2
授業科目の目標	「制御工学Ⅰ」で学んだ内容を基に、制御系の周波数応答やシステムの安定判別及びサーボ制御系の補償法やプロセス制御系の動作について習得する。		

授業科目の細目	授業科目の内容	時間
1. 周波数応答	(1) 周波数応答の定義 (2) 伝達関数と周波数応答 (3) ベクトル軌跡（ナイキスト軌跡） (4) ボード線図 (5) ベクトル軌跡とボード線図の描画	12 H
2. フィードバック制御系の安定判別	(1) ナイキストの安定判別法 (2) ボード線図による安定判別と位相余裕及びゲイン余裕 (3) ラウスの安定判別	6 H
3. サーボ制御系とプロセス制御系	(1) サーボ制御系とプロセス制御系 (2) サーボ制御系の直列補償 ① ゲイン補償法 ② 位相遅れ補償法 ③ 位相進み補償法 ④ 位相補償遅れ進み補償法 (3) プロセス制御系の制御動作 ① 比例動作（P動作） ② 積分動作（I動作） ③ 比例＋積分動作（PI動作） ④ 比例＋微分動作（PD動作） ⑤ 比例＋積分＋微分動作（PID動作）	12 H
4. 周波数応答シミュレーション課題	(1) サーボ制御系のシミュレーション (2) プロセス制御系のシミュレーション	6 H
		合計 36 H

使用する機械器具等	関数電卓、パソコン、制御系シミュレーションソフト等

令和5年10月改訂

授 業 科 目 カ リ キ ュ ラ ム 表

課程：専門課程

科　　名	電気エネルギー制御科	教科の区分	系基礎学科
教 科 の 科 目	生産工学		
授　業　科　目	品質管理	単　位	2
授業科目の目標	企業で行われている、生産工程の科学的な管理手法の基礎を習得する。		

授業科目の細目	授　業　科　目　の　内　容	時　間
1. 概要	(1) 品質と価値 (2) 計画と管理 ① 作業研究 ② 製品計画 ③ 資材管理 ④ 設備管理 (3) 品質管理活動 (4) 品質管理の効果 (5) 標準化と社内規格	2 H
2. 品質	(1) データとばらつき (2) ばらつきの種類 (3) 特性要因図 (4) チェックシート	8 H
3. 統計的処理	(1) 平均値と範囲 (2) 標準偏差 (3) 正規分布 (4) ヒストグラム (5) ばらつきの評価	10 H
4. 工程管理	(1) 計量値と計数値 (2) 不良率 (3) 平均値－範囲管理図 ① 目的 ② 測定値の記入法 ③ 中心線と管理限界線 ④ 安定状態の判定 ⑤ 管理図の活用と効果	12 H
5. 品質保証	(1) 検査 (2) ISO9000シリーズ	4 H

令和元年10月改訂

授業科目カリキュラム表

授業科目の細目	授業科目の内容	時間
		合計 36 H
使用する機械器具等	関数電卓	

授 業 科 目 カ リ キ ュ ラ ム 表

課程：専門課程

科　　名	各科共通	教科の区分	系基礎学科
教 科 の 科 目	安全衛生工学		
授　業　科　目	安全衛生工学	単　位	2
授業科目の目標	製造業、電気工事業等の現場において技術、人間、組織の３つの観点から安全を確保するために必要な技術、知識を習得する。		

授業科目の細目	授　業　科　目　の　内　容	時　間
1. 安全の基本と考え方	(1) 安全の意義 (2) 安全度指数 (3) 産業災害および労働災害と対策 (4) 災害発生のメカニズムと要因および災害事例 (5) 標準作業 (6) 安全基準	3 H
2. 安全衛生活動	(1) ヒヤリハット報告 (2) 危険予知訓練 (3) 作業前点検と５Ｓ (4) リスクアセスメント (5) 労働安全衛生マネジメントシステムISO45001とOSHMS	12 H
3. 安全のための技術	(1) 機械や装置による安全対策 (2) 安全構築技術 (3) 各種機器・装置の安全確保	6 H
4. 労働環境と労働災害	(1) 作業環境 (2) 情報機器作業 (3) 健康管理 (4) 防災 (5) 各種災害防止対策	9 H
5. 安全対策	(1) 安全対策の基本 (2) 保護具と安全装置 (3) 危険物 (4) 製作物の安全	3 H
6. 安全衛生法規・管理	(1) 安全衛生法規 (2) 安全衛生管理法 (3) ISOマネジメントシステム（ISO9001、14001）	3 H

令和4年1月改訂

授業科目カリキュラム表

授業科目の細目	授業科目の内容	時間
		合計 36 H
使用する機械器具等		