

Ⅲ. 電気・電子工・電子情報学科、情報工学科

電気・電子工・電子情報学科

科目区分：専門基礎科目A

科目名：電気・電子・情報工学序論

授業内容：

- I. ガイダンス
- II. 電気・電子・情報工学各分野の教育・研究の概要を紹介する

バックグラウンドとなる科目：

関連する科目：

教科書：

参考書：

科目区分：専門基礎科目A

科目名：離散数学及び演習

授業内容：

離散数学についての基礎概念・基礎知識を学ぶ。具体的には以下の各項目を学ぶ。

- I. 集合・関数・関係
- II. 組合せ理論
- III. グラフ理論
- IV. 初等整数論
- V. 代数系

バックグラウンドとなる科目：

関連する科目：アルゴリズムとデータ構造，オートマトン理論及び演習，伝送・符号理論

教科書：「離散系の数学」野崎昭弘著，近代科学社

参考書：「離散構造入門」F.P.Preparata and R.T.Yeh著，榎本彦衛訳，日本コンピューター協会

「離散数学」藤重悟著，岩波講座応用数学 基礎12，岩波書店

「グラフ理論入門」R.J.Wilson著，斉藤・西関訳，近代科学社

「組合せ数学入門I,II」C.L.Liu著，伊理・伊理訳，共立出版

科目区分：専門基礎科目A

科目名：図学

授業内容：

- I. 図的表現に用いる投影法
- II. 正投影法による図的表現法
- III. 投影図による図形の解析・認識
- IV. 多面体
- V. 曲線・曲面
- VI. 相貫体
- VII. 陰影
- VIII. 軸測投影法
- IX. 透視投影法

バックグラウンドとなる科目：

関連する科目：

教科書：

参考書：

科目区分：専門基礎科目A

科目名：計算機リテラシ及びプログラミング

授業内容：

ワークステーション上のC言語を用いて以下の講義・演習を行う。

- I. C言語の文法
- II. 制御構造, 関数の利用と構造化プログラミング
- III. 数値計算法の基礎 (Newton法, Maclaurin展開, Gauss-Jordanの掃出法, Simpson法など)
- IV. アルゴリズムとデータ構造 (整列法, スタック, リスト, 木など)
- V. Unixワークステーションの操作法

バックグラウンドとなる科目:

関連する科目:

教科書: Cによるプログラミング演習 (岡田 稔, 近代科学社, 1993)

参考書:

科目区分: 専門基礎科目 A	科目名: 線形回路論及び演習
----------------	----------------

授業内容:

- I. 回路素子と回路方程式
- II. 定常解と過渡解
- III. 正弦波交流
- IV. 複素インピーダンス
- V. ベクトル図
- VI. 電力
- VII. 共振回路
- VIII. 相互インダクタンス
- IX. 線形回路の一般的性質
- X. ひずみ波交流

バックグラウンドとなる科目: 複素数とその演算

関連する科目:

教科書: 基礎電気回路 (オーム社, 雨宮好文著)

参考書: 電気回路 I (朝倉書店, 斉藤伸自著)

科目区分: 専門基礎科目 A	科目名: 数学 1 及び演習
----------------	----------------

授業内容:

応化物質, 分子化工, 生物機能工学科 (85 ページ) 参照

バックグラウンドとなる科目:

関連する科目:

教科書:

参考書:

科目区分: 専門基礎科目 A	科目名: 数学 2 及び演習
----------------	----------------

授業内容:

応化物質, 分子化工, 生物機能工学科 (85 ページ) 参照

バックグラウンドとなる科目:

関連する科目:

教科書:

参考書:

科目区分: 専門基礎科目 A	科目名: 力学及び演習
----------------	-------------

授業内容:

応化物質, 分子化工, 生物機能工学科 (85 ページ) 参照

バックグラウンドとなる科目:

関連する科目:

教科書:

参考書:

科目区分：専門基礎科目 A

科目名：電気磁気学第 1 及び演習

授業内容：

- I. ベクトル解析 (和と積, 微・積分, 発散とガウスの定理, 回転とストークスの定理, グリーンの定理)
- II. 真空中の静電界 (クーロンの法則, ガウスの法則, ポアソン・ラプラスの方程式, 電気双極子, 導体系における静電界のエネルギー)
- III. 誘電体を含む静電界 (分極, 誘電体のある静電界, 誘電体内の静電エネルギー, 静電力, 静電界の解法)
- IV. 静電界と静磁界 (磁界の強さ, 磁氣的量と電氣的量, 物質の磁氣的性質, 静磁界のエネルギー)

バックグラウンドとなる科目：

関連する科目：

教科書：電気磁気学 (昭晃堂, 後藤他著)

参考書：

科目区分：専門基礎科目 A

科目名：情報基礎論第 1 及び演習

授業内容：

- I. Boole代数, 論理関数, 簡単化
- II. 有限オートマトン, 正則表現
- III. 言語と形式文法
- IV. 文脈自由文法, プッシュダウンオートマトン
- V. 句構造文法, チューリング機械
- VI. 文脈依存文法, 線形拘束オートマトン
- VII. 決定問題

バックグラウンドとなる科目：

関連する科目：情報基礎論第 2

教科書：未定

参考書：

科目区分：専門基礎科目 A

科目名：電子回路工学及び演習

授業内容：

- I. 基礎
- II. トランジスタによる増幅の原理と等価回路
- III. 電力増幅回路
- IV. 直接結合増幅器
- V. CR結合増幅回路
- VI. 同調形増幅回路
- VII. 負帰還増幅回路
- VIII. 発振回路
- IX. 変調回路と復調回路

バックグラウンドとなる科目：線形回路論および演習

関連する科目：

教科書：雨宮好文著：現代 電子回路学 [I] (オーム社)

参考書：

科目区分：専門基礎科目 A

科目名：電気回路論及び演習

授業内容：

- I. 集中定数回路の過渡現象—直接的解法 (回路方程式と初期条件, 定常解と過渡解など)
- II. 集中定数回路の過渡現象—ラプラス変換による解法 (フーリエ変換とラプラス逆変換, ラプラス変換の諸法則, 過渡現象の解法, 回路網関数, インパルス及びインディシャル応答と重ね合わせの理など)

Ⅲ. 分布定数回路1－正弦波定常回路（電圧と電流，電力の伝搬，進行波，反射と透過，定在波，共振など）

Ⅳ. 分布定数回路2－過渡現象（直接的解法及びラプラス変換による解法，進行波，反射と透過など）
バックグラウンドとなる科目：線形回路論および演習

関連する科目：

教科書：

参考書：

科目区分：専門基礎科目A

科目名：情報基礎論第2

授業内容：

情報関連の技術者・研究者として知っておくべき，アルゴリズムとデータ構造についての基礎概念・基礎知識を学ぶ．具体的には以下の各項目について学習する．

- I. 基本概念（計算モデル，時間計算量，空間計算量，グラフ，木）
- II. 基本データ構造（リスト，スタック，キュー，ヒープ）
- III. 探索のためのデータ構造（2分探索，平衡2分木，最適2分木，ハッシング）
- IV. ソーティング（バケットソート，基数ソート，選択法，挿入法，バブルソート，マージソート，クイックソート，ヒープソート）
- V. パターンマッチング（KMPアルゴリズム，BMアルゴリズム）
- VI. 高速フーリエ変換（FFT，多項式の積，整数の積）
- VII. グラフアルゴリズム（深さ優先探索，幅優先探索，2連結成分分解，最小スパニング木，UNION-FIND問題，最短路，最大フロー）
- VIII. アルゴリズム設計法のパラダイム（分割統治法，動的計画法，グリーディ法，分枝限定法，局所探索）

バックグラウンドとなる科目：計算機リテラシ及びプログラミング演習，離散数学，オートマトン理論

関連する科目：計算機システム，データベース

教科書：「アルゴリズムとデータ構造」平田富夫著，森北出版

参考書：「アルゴリズムの設計と解析」，A.V.Aho,J.E.Hopcroft,J.Ullman著，野崎，野下ほか訳，サイエンス社

「計算とアルゴリズム－計算機の科学」朝野，今井著，オーム社

「アルゴリズムと計算量」，野崎昭弘著，共立出版

「アルゴリズムとデータ構造」，石畑清著，岩波書店

「The Art of Programming, Vol.1」，D.E.Knuth著，（訳書：基本算法基礎概念，広瀬健訳，サイエンス社，および基本算法情報構造，米田，寛訳，サイエンス社）

「アルゴリズム」，R.Sedgewick著，野下ほか訳（1，2，3巻），近代科学社

科目区分：専門基礎科目A

科目名：電気物性基礎論及び演習

授業内容：

- I. 前期量子論
- II. シュレディンガーの方程式
- III. 固有値と期待値
- IV. 井戸型ポテンシャル
- V. 調和振動子
- VI. 中心力場
- VII. 角運動量
- VIII. 水素原子
- IX. 水素分子
- X. 摂動論
- XI. 粒子の散乱
- XII. トンネル現象
- XIII. 電子のスピン

バックグラウンドとなる科目：

関連する科目：

教科書：

参考書：

科目区分：専門基礎科目 A	科目名：情報通信工学第 1
---------------	---------------

授業内容：

情報通信工学全般にわたる基礎的な知識と理論を学ぶ

情報通信の進歩の歴史，電話回線網，情報伝送システムの概要，情報理論の概要，情報源符号化と信号処理，通信路における乱要因と雑音理論の概要，変調理論と符号化理論，情報通信伝送路，情報通信網の実例，情報通信技術の将来

バックグラウンドとなる科目：

関連する科目：

教科書：池上文夫著「通信工学」（理工学社）

参考書：

科目区分：専門科目

科目名：電気・電子工学実験第1

授業内容：

以下のテーマについて実験・レポートの作成を行う

- K1. 線形受動回路
- K2. ダイオード・トランジスタの特性
- K3. 磁気測定
- K4. ホール効果
- K5. 直流電動機
- K6. 変圧器
- K7. パルス伝送特性
- K8. 演算増幅器
- K9. 論理回路
- K10. マイクロコンピュータ

バックグラウンドとなる科目：

関連する科目：

教科書：

参考書：

科目区分：専門科目

科目名：電気・電子工学実験第2

授業内容：

A, B, Cの3つのコースの内の一つを選び、そのコースに割り当てられた5つのテーマのそれぞれについて実験・レポートの作成を行う

- A1. 数値電界解析とCAD
- A2. パワーエレクトロニクス
- A3. 電力系統の1線接地故障と選択遮断
- A4.B4.演算増幅器応用
- A5.C4.ロボットの制御
- B1.C1.デジタル信号処理
- B2. 変調および復調
- B3. マイクロ波
- B5.C5.光通信システム
- C2. 計算機間データ通信とプロトコル
- C3. 画像処理

バックグラウンドとなる科目：

関連する科目：

教科書：

参考書：

科目区分：専門科目

科目名：電気・電子工学実験第3

授業内容：

以下のテーマのうち1つについて、実験の計画案、実行、検討、結果の報告発表を行う。それぞれの自主性・独創性を期待する

- H1. DCサーボモータのモーションコントロール
- H2. 小型超伝導変圧器の製作と特性
- H3. 酸化物超伝導体の物性
- H4. レーザの製作
- H5. 半導体カラーセンサ
- H6. 薄膜磁気デバイス
- H7. 音声送受信システム
- H8. 有機発光素子の作成と特性評価

H9. 音声確認

H10. ロボットビジョン

バックグラウンドとなる科目：

関連する科目：

教科書：

参考書：

科目区分：専門科目

科目名：電子情報回路工学および演習

授業内容：

- I. パルス電子回路の基礎（トランジスタの大振幅動作特性，トランジスタのパルス応答）
- II. 波形形成回路（微分積分回路，ダイオード回路，ゲート回路，遅延回路，ブートストラップ回路，マルチバイブレータ，ブロッキング発振器，フリップフロップ）
- III. 基本論理演算回路（インバータ，DTL，TTL）
- IV. デジタルシステム（集積回路）（組み合わせ論理回路，カウンター回路，メモリ回路（ROM，RAM））
- V. インターフェース回路（AD・DA変換器）

バックグラウンドとなる科目：

関連する科目：電気回路論第1，第2，電子回路工学および演習

教科書：川又 晃「デジタル回路」オーム社

参考書：例えば，岸 政七，川又 晃「デジタル電子回路」昭晃堂

科目区分：専門科目

科目名：電気磁気学第2及び演習

授業内容：

- I. 定常電流（電荷保存則，オームの法則，キルヒホッフの法則，ジュール熱，定常電流界）
- II. 定常電流による静電界（アンペアの法則，ベクトルポテンシャル，ビオサバールの法則，電流が受ける力，電流による磁界のエネルギー，磁気回路）
- III. 電磁誘導とインダクタンス（ファラデーの電磁誘導の法則，準定常電磁界，自己・相互インダクタンス，電磁誘導と磁界のエネルギー，幾何学的平均距離，表皮効果）
- IV. マクスウェルの方程式と電磁界（変位電流，マクスウェルの方程式，ポインティングベクトルとエネルギー定理，波動方程式）
- V. 電磁波の伝搬と放射（平面波の伝搬，電磁波の反射と屈折，偏波，電磁波の放射）

バックグラウンドとなる科目：物理A2'，電気磁気学第1及び演習

関連する科目：数学A1，A2，A3 数学1及び演習

教科書：後藤他著，電気磁気学（昭晃堂）

参考書：

科目区分：専門科目

科目名：電気エネルギー基礎論

授業内容：

- I. エネルギー形態とその相互変換
- II. エネルギー資源と電気エネルギーの重要性
- III. 熱力学（熱力学の基本的考え方，熱力学第一法則，熱力学第二法則，エントロピー，カルノーサイクル，熱機関，エクセルギーなど）
- IV. 輸送現象（流体力学，伝熱，エネルギー輸送技術，貯蔵技術など）
- V. 電気エネルギー伝送（基礎，定数，3相交流，単位法，送電特性，有効・無効電力など）

バックグラウンドとなる科目：電気磁気学，線形回路論

関連する科目：電気エネルギー伝送工学，電気エネルギー変換工学，電力機器工学

教科書：エネルギー基礎論（電気学会大学講座）棚沢一郎他著

参考書：

科目区分：専門科目

科目名：電気電子数学及び演習

授業内容：

I. 確率論

- (1) 確率空間
- (2) 確率変数
- (3) 確率変数の特性値
- (4) 母関数と特性関数
- (5) ポアソン過程
- (6) マルコフ連鎖
- (7) 定常確率過程

II. 数値解析

- (1) 収束と誤差
- (2) 連立1次方程式の解法
- (3) 常微分方程式の数値解法
- (4) 補間の理論
- (5) 数値積分と数値微分

バックグラウンドとなる科目：

関連する科目：

教科書：

参考書：

科目区分：専門科目

科目名：電力機器工学

授業内容：

電力機器における電力の発生ならびに動力の発生原理を述べたのち、現在最も一般的に使われている直流ならびに交流の発電機、電動機及び変圧器について原理、特性を学ぶ

- I. 電力ならびにエネルギー機器の基礎
- II. 直流機（構造、電気子反作用、発電機・電動機とその特性、損失、効率など）
- III. 変圧器（原理、構造、特性、ベクトル図、冷却方式、各種変圧器など）
- IV. 誘導機（原理、すべり、構造、特性、等価回路、ベクトル図、トルク特性など）
- V. 同期機（原理、巻線、電機子反作用、同期インピーダンス、発電機・電動機とその特性、V特性など）

バックグラウンドとなる科目：線形回路論、電気回路論

関連する科目：電気磁気学、電気エネルギー伝送工学

教科書：電気学会編、電気機器工学 I

参考書：

科目区分：専門科目

科目名：電気エネルギー伝送工学

授業内容：

- I. 電力伝送の安定性（送電線路、送電損失、安定度）
- II. 電力システムの制御と情報（運用、制御、信頼性、電力通信設備）
- III. 高電圧化と絶縁協調（開閉現象、過電圧、絶縁協調、コロナ）
- IV. 電力伝送システムと機器（送変電機器、系統保護）
- V. 直流送電（系統構成、等価回路、動作特性、制御）
- VI. 将来のエネルギー伝送（超伝導送電技術、エネルギー貯蔵、エネルギー環境）

バックグラウンドとなる科目：線形回路論および演習、電気回路論および演習、電気エネルギー基礎論

関連する科目：電気エネルギー変換工学、電力機器工学、高電圧工学

教科書：

参考書：鬼頭：精解演習電力工学 I, II（広川書店）

科目区分：専門科目

科目名：パワーエレクトロニクス

授業内容：

- I. スイッチング素子
- II. 整流回路
- III. インバータ回路
- IV. 直流モータ制御
- V. 交流モータ制御
- VI. ロボット制御

バックグラウンドとなる科目：

関連する科目：知能制御システム

教科書：

参考書：パワーエレクトロニクスの基礎

科目区分：専門科目

科目名：センシングシステム工学

授業内容：

- I. 計測の基礎（単位，誤差，雑音，標準）
- II. 電気・磁気測定
- III. 周波数と位相の測定
- IV. デジタル量とアナログ量（A-D, D-A交換）
- V. いくつかの計測手法（センサ，画像，計測器）

バックグラウンドとなる科目：電気磁気学，電気回路論，電子回路工学，電子情報回路工学

関連する科目：固体電子工学，情報通信工学，数学

教科書：センサ入門，オーム社，雨宮好文著

参考書：センサエレクトロニクス，電子通信学会，根本俊雄著

科目区分：専門科目

科目名：生体情報工学

授業内容：

- I. 情報とその処理の概要
 - ・情報処理の機能
 - ・情報の表現
 - ・知的処理
- II. 認識・理解機能の機械による実現
 - ・パターン認識とは
 - ・決定
 - ・特徴抽出
 - ・実例→音声，文字，画像
 - ・生体の仕組みとの対比（視覚，聴覚）
- III. 学習機能の機械による実現
 - ・ニューラルネットワーク
 - ・生体の仕組みとの対比（神経系，脳）

バックグラウンドとなる科目：確率，統計，解析学

関連する科目：情報通信工学

教科書：パターン認識と画像処理（鳥脇純一郎，朝倉書店）

参考書：

科目区分：専門科目

科目名：電磁波工学

授業内容：

- I. 電磁波の伝搬
- II. 伝送線路
- III. アンテナ
- IV. 電波応用（レーダ，電波航法，測位システム）

バックグラウンドとなる科目：電磁気学

関連する科目：情報通信工学

教科書：

参考書：

科目区分：専門科目

科目名：固体電子工学

授業内容：

- I. 原子の結合力
- II. 結晶構造
- III. 格子振動とフォノン
- IV. 固体の電子論
- V. バンド理論
- VI. 半導体
- VII. 超伝導

バックグラウンドとなる科目：電気物性基礎論及び演習

関連する科目：

教科書：「電子物性工学の基礎」西永頌著（昭晃堂）

参考書：

科目区分：専門科目

科目名：計算機工学

授業内容：

計算機の構成法と設計の基礎について学ぶ

- I. 計算機概論とテクノロジー
- II. 論理回路の基礎
- III. 命令セットの設計：命令セットアーキテクチャ，メモリアドレスリング
- IV. 算術演算
- V. データパス
- VI. 制御パス：有限状態図，PLA，マイクロプログラム，割り込み
- VII. パイプライン処理：命令パイプライン，ハザード，スケジューリング
- VIII. 記憶階層：キャッシュ，主記憶，仮想記憶
- IX. 入出力

バックグラウンドとなる科目：計算機システム，電子情報回路工学及び演習

関連する科目：

教科書：

参考書：

科目区分：専門科目

科目名：誘電体工学

授業内容：

- I. 物質構成と誘電体
- II. 誘電体の電気分極（分極機構，誘電分極と吸収）
- III. 強誘電体（自発分極と分域構造，圧電・焦電・電歪現象，強誘電体応用）
- IV. 誘電体の電気伝導
- V. 誘電体の絶縁破壊，絶縁劣化
- VI. 誘電体の光学的性質
- VII. 誘電体の光エレクトロニクスへの応用

バックグラウンドとなる科目：電気磁気学，電気物性基礎論，固体電子工学

関連する科目：電子デバイス工学，量子エレクトロニクス，高電圧工学，電気・電子応用

教科書：誘電体現象論（電気学会）

参考書：

科目区分：専門科目

科目名：知能制御システム

授業内容：

- I. フィードバック制御
- II. ラプラス変数
- III. 伝達関数とブロック線図

- IV. フィードバック制御系の特性
- V. フィードバック制御系の特性設計
- VI. 状態空間法と状態方程式
- VII. ファジイ制御とニューラルネット制御
- VIII. AI・ペトリネットによる制御

バックグラウンドとなる科目：

関連する科目：パワーエレクトロニクス

教科書：

参考書：自動制御概論〔上〕，〔下〕伊藤正美 昭晃堂

科目区分：専門科目	科目名：伝送システム工学
-----------	--------------

授業内容：

- I. 四端子回路網
- II. アナログフィルタ
- III. 離散時間システム
- IV. 信号変換
- V. デジタルフィルタ
- VI. 音声・画像の情報圧縮

バックグラウンドとなる科目：

関連する科目：

教科書：

参考書：

科目区分：専門科目	科目名：プラズマ工学
-----------	------------

授業内容：

- I. プラズマの生成（絶縁破壊，グロー，アーク，コロナ，RF，ECR，トーラスなど）
- II. プラズマの中の衝突（断面積，自由工程，弾性衝突，非弾性衝突，クーロン衝突，電気抵抗）
- III. プラズマの基礎的性質（デバイ遮へい，シース，流体的性質，陽光柱，拡散，波動）
- IV. プラズマの応用（工業的応用，核融合）

バックグラウンドとなる科目：

関連する科目：

教科書：

参考書：

科目区分：専門科目	科目名：高電圧工学
-----------	-----------

授業内容：

- I. 高電圧工学の基礎（高電圧工学の位置づけ，静電界解析等）
- II. 気体・固体・液体の高電圧物性（基礎過程，誘電特性，気体放電の機構，絶縁破壊の条件・メカニズムなど）
- III. 実際の絶縁材料（複合絶縁，沿面放電とトラッキング，部分放電と劣化，その他）
- IV. 高電圧機器（変圧器，回転器，電力ケーブル，コンデンサ，遮断器など）
- V. 高電圧の発生と測定（インパルス電圧，交流電圧，直流電圧など）
- VI. 絶縁設計と評価（絶縁協調，統計処理と信頼性，絶縁設計の具体例，絶縁評価法，絶縁破壊試験，その他）
- VII. 高電圧障害（コロナ騒音，電波雑音，誘導障害，イオン流，静電気障害など）
- VIII. 高電圧応用（高電界応用，静電気応用，放電応用，パルスパワー応用など）
- IX. 大電流応用

バックグラウンドとなる科目：

関連する科目：

教科書：

参考書：

科目区分：専門科目

科目名：半導体工学

授業内容：

- I. 半導体材料物性（半導体のバンド構造，多数キャリア，少数キャリア，電気伝導機構，キャリアの注入と再結合，高電界効果，光学遷移）
- II. 半導体材料作製法（精製，バルク結晶の育成，エピタキシャル成長，不純物拡散，イオン打ち込み，リソグラフィ）
- III. 半導体デバイスの動作原理（pn結合，金属半導体接触，トランジスタ，マイクロ波デバイス，電力用デバイス，発光デバイス，受光デバイス）

バックグラウンドとなる科目：

関連する科目：

教科書：

参考書：

科目区分：専門科目

科目名：磁性体工学

授業内容：

- I. 古典磁気学（磁気モーメント，ヒステリシス曲線，反磁界，磁気回路）
- II. 原子の磁性（軌道・スピン角運動量，スピン軌道相互作用，結晶場，反磁性，常磁性）
- III. 強磁性体（交換相互作用，分子場理論，フェロ磁性，フェリ磁性，バンド電子の磁性）
- IV. 磁化機構（磁気異方性，磁気ひずみ，磁区と磁壁，磁化過程）
- V. 磁性材料とその応用（ソフト磁性材料，ハード磁性材料，磁気記録，光磁気記録）

バックグラウンドとなる科目：電気磁気学第1，第2，電気物性基礎論，固体電子工学

関連する科目：

教科書：

参考書：近角聡信：強磁性体の物理（裳華房）

科目区分：専門科目

科目名：量子エレクトロニクス

授業内容：

- I. 量子エレクトロニクスとは
- II. 光波の電磁理論（Maxwellの方程式，偏光，屈折，反射，回折）
- III. 分光学の基礎（原子・分子スペクトル）
- IV. 媒質中の光学（結晶光学，非線形光学効果）
- V. レーザの原理（反転分布，共振器理論，縦モードと横モード）

バックグラウンドとなる科目：電磁気学，電気物性基礎論

関連する科目：固体電子工学，電磁波工学

教科書：榎田孝司「光物理学」共立

参考書：吉原邦夫「物理光学」共立，宅間宏「量子エレクトロニクス入門」培風館

科目区分：専門科目

科目名：電子デバイス工学

授業内容：

- I. 集積デバイス総論（LSI技術の発展史，集積デバイスの概要）
- II. バイポーラ・デバイス（論理・メモリ回路構成法，集積プロセス，高速化）
- III. MOSデバイス（MOS論理，メモリ回路，CMOS，集積プロセス，LSI設計法）
- IV. 化合物半導体デバイス（MISデバイス，HEMT，ヘテロバイポーラデバイス）
- V. 量子化デバイス（共鳴トンネルデバイス，シングルエレクトロン，トンネルデバイス）
- VI. 超伝導デバイス（超伝導概論，ジョセフソンデバイス）

バックグラウンドとなる科目：電気物性基礎論，固体電子工学

関連する科目：半導体工学

教科書：

参考書：

科目区分：専門科目

科目名：真空電子工学

授業内容：

- I. 真空：圧力，真空ポンプ，真空計
- II. 電子放出：熱電子，電界放出電子，光電子，2次電子
- III. 電磁界中の電子の運動：電子軌道，静電レンズと磁界レンズ
- IV. 空間電荷効果と電子流の制御
- V. 各種電子管：電子走行時間，マイクロ波用電子管，CRT，受像管，光電変換管，撮像管
- VI. イオンビーム工学：イオンビームの発生，イオンビーム分析，イオンビーム加工

バックグラウンドとなる科目：電気磁気学

関連する科目：

教科書：電子管工学（桜庭一郎著，森北出版）

参考書：

科目区分：専門科目

科目名：計算機システム

授業内容：

最新の計算機構成法と並列処理について学ぶ

- I. 計算機の動作，性能と設計
- II. 数の表現，命令セット
- III. プロセッサ実現技術の基本：データパス，制御機能，割り込み
- IV. RISCアーキテクチャ：命令パイプライン，命令レベル並列性
- V. ベクトルプロセッサ
- VI. 記憶階層：キャッシュ，主記憶，仮想記憶
- VII. 並列処理の計算モデル
- VIII. 並列処理言語とコンパイラ
- IX. 最適化，性能評価

バックグラウンドとなる科目：計算機工学

関連する科目：

教科書：

参考書：

科目区分：専門科目

科目名：電気エネルギー変換工学

授業内容：

エネルギーに関する経済，資源にはじまり，熱，力学，電気，化学，核などの各種エネルギー間のエネルギー変換技術の基礎を概観し，その後具体的にそれらに立脚して構成されている水力，火力，原子力発電技術についての理解を深める

- I. エネルギー資源（化石，核，自然，生物の各エネルギー，埋蔵量と地域分布）
- II. エネルギー変換技術（熱-熱，熱-力学，力学-力学，力学-電気，化学-電気，核-熱変換など）
- III. 水力発電（ダム，水車，発電機，施設管理など）
- IV. 火力発電（ボイラー，タービン，発電機，復水器，ガスタービン，施設管理など）
- V. 原子力発電（各種原子炉，燃料サイクル，安全施設など）

バックグラウンドとなる科目：電気物性基礎論，電気エネルギー基礎論

関連する科目：電力機器工学，電気エネルギー伝送工学

教科書：電気学会編：電力発生工学

参考書：

科目区分：専門科目

科目名：情報通信工学第2

授業内容：

- I. 通信網の基本構成
- II. トラフィック理論
- III. ネットワーク理論
- IV. 通信網の信頼性
- V. 各種通信網

バックグラウンドとなる科目：電気電子数学

関連する科目：情報通信工学第1

教科書：

参考書：秋山稔「通信網工学」電子情報通信学会

科目区分：関連専門科目

科目名：電気・電子応用

授業内容：

- I. 電動力応用システム
 - (1) 制御用検出器
 - (2) 二相サーボモータ
 - (3) 電動力応用技術
- II. 超伝導材料とその応用
 - (1) 超伝導現象
 - (2) 超伝導材料
 - (3) エレクトロニクス応用
 - (4) エネルギー応用

バックグラウンドとなる科目：量子力学, 電磁気学

関連する科目：

教科書：

参考書：

科目区分：関連専門科目

科目名：電気及び通信法規

授業内容：

- I. 国際電気通信条約と同付属無線通信規則
- II. 電波法放送法
- III. 電波関係諸規則（省令）
- IV. 電気工作物規定
- V. 有線電気通信法
- VI. 公衆電気通信法
- VII. 電気事業の発展と電気法規の変遷
- VIII. 旧公益事業関係法規
- IX. 電気施設の保安関係法
- X. 電気料金制度
- XI. 原子力関係法規

バックグラウンドとなる科目：

関連する科目：

教科書：

参考書：

科目区分：関連専門科目

科目名：電気機械設計法及び製図

授業内容：

電気機械の設計に関する基本的事項について理解した後、電気設計、機械設計の基礎を学ぶ。また最近のCADなど設計の自動化について理解を深め、変圧器・GIS・アクチュエータなど機器設計各論について学ぶ。最後に設計製図実習を行う。

- I. 設計法総論（仕様書、規格、材料、図面、工程、管理、製図）
- II. 電気設計（磁気回路、電気回路、絶縁設計、効率、出力係数）
- III. 機械設計（構造設計、短絡機械力解析、温度上昇）
- IV. 設計の自動化（CAD, CAM, CAE）
- V. アプリケーション（機器設計各論、変圧器、誘導機、GIS、アクチュエータ、リニアモータ）
- VI. 設計製図実習（CAD実習）

バックグラウンドとなる科目：

関連する科目：

教科書：

参考書：

科目区分：関連専門科目

科目名：機械工学通論

授業内容：

応化・物質化学科，分子化学工学科，生物機能工学科（ ページ）参照

バックグラウンドとなる科目：

関連する科目：

教科書：

参考書：

科目区分：関連専門科目

科目名：工学概論第1

授業内容：

全学共通科目授業要覧（1994）参照

バックグラウンドとなる科目：

関連する科目：

教科書：

参考書：

科目区分：関連専門科目

科目名：工学概論第2

授業内容：

全学共通科目授業要覧（1994）参照

バックグラウンドとなる科目：

関連する科目：

教科書：

参考書：

科目区分：関連専門科目

科目名：工学概論第3

授業内容：

全学共通科目授業要覧（1994）参照

バックグラウンドとなる科目：

関連する科目：

教科書：

参考書：