

# 電子機械工学科

## 数学及び数学演習A第1

機械学科参照

## 数学及び数学演習A第2

機械学科参照

## 力学及び力学演習A第1

機械学科参照

## 力学及び力学演習A第2

機械学科参照

## 電磁気工学

週3時間 3単位

1. ベクトル解析
2. 静電界のエネルギー（真空中，導体系，媒質中，静電界のエネルギーと応力）
3. 定常電流（電流，導体内の電界，最小発熱の原理）
4. 磁界と電流（電流による静磁界，電流相互の力，磁気モーメント，回路系のポテンシャル，磁界のエネルギー）
5. 電磁誘導（ファラデーの誘導則，電磁力学，電磁界エネルギーの流れ）
6. マクスウェルの方程式

## 計算機工学第1

週2時間 2単位

フォートラン文法およびプログラミング演習，各種（英字，漢字，グラフィック）端末の操作

## 材料物性

機械学科参照

## 材料力学第1及び演習

機械学科参照

## 電気回路第1及び演習

週4時間（講義2時間，演習2時間） 3単位

1. 正弦波交流（正弦波形と平均値及び実効値，RCL素子とその特性，インピーダンスとアドミタンス，電力，機械系とのアナロジー）
2. ベクトル記号法（複素数表示，共振及び反共振）
3. 交流回路網（回路網方程式とその解法，伝達関数と駆動点関数，各種基本定理，インダクタンス）
4. 三相交流（星形結線と環状結線，三相回路，回転磁界）
5. ひずみ波交流

〔予備学習〕

数学（複素関数論・微分方程式論）

## 電気回路及び演習第 2

週 4 時間 (講義 2 時間, 演習 2 時間) 3 単位

1. 集中定数回路の過渡現象 (RCL 回路の方程式, 初等的解法, 初期条件, 機械系とのアナロジー)
2. フーリエ変換とラプラス変換 (定義, ラプラス変換の諸法則, ラプラス変換による解法)
3. 分布定数回路 (基礎方程式とその解, 特性インピーダンスと伝搬定数, 過渡現象, 機械系とのアナロジー)
4. 四端子回路網 (インピーダンス行列, 映像パラメータ, フィルタ)

[予備学習]

## 電気回路及び演習第 1

### 電子回路論第 1

週 2 時間 2 単位

1. 電子回路の基礎 (能動素子の種類, トランジスタの静特性, 増幅の原理, 小信号等価回路, 増幅回路の動作量, 直流バイアス回路, FET の動作)
2. 増幅回路 (CR 結合増幅器, 直流増幅器, 電力増幅器, 同調増幅器, 負帰還増幅器)
3. 発振回路
4. 電源回路

### 電子回路論第 2

週 3 時間 3 単位

1. パルス回路 (波形変換回路, マルチバイブレータ, ノコギリ波回路及びブロッキング発振器)
2. 演算増幅器とその応用 (演算増幅器の原理, オフセット及びドリフト, 応用回路の例, A/D 及び D/A 変換器)
3. デジタル回路 (論理数学の基礎, 基本ゲート, F/F, レジスタ, ラッチ, カウンタ回路, 応用回路)

[予備学習]

## 電子回路論第 1

### 電子機械計測

週 2 時間 2 単位

単位系と標準, 測定系の構成, 光学的検出および変換, 力学的検出および変換, 電気的検出および変換, 信号の解析

### 電子機械制御工学第 1 及び演習

週 2 時間 2 単位

状態変数と状態方程式, 固有値と系の安定性, 伝達マトリックスと伝達関数, 可制御系と可観測性, 線形サーボ系の解析 (周波数伝達関数, 周波数特性の図的表現, ナイキストの安定定理, 定常および過渡特性の評価) 及び上記に関連する問題の演習

### 機械運動学

機械学科参照

振動工学第 1 及び演習

機械学科参照

流体工学第 1 及び演習

機械学科参照

熱工学第 1 及び演習

機械学科参照

精密加工学

機械学科参照

設計基礎論

機械学科参照

電子機械設計システム

週 2 時間 2 単位

重要な機械要素の設計法, CAD (コンピュータ援用設計), CAE (コンピュータ援用エンジニアリング)。

〔予備学習〕

材料力学, 水力学, 機械力学, 微分積分学

電子機械デバイス工学第 1

機械学科参照

電子機械工学設計製図第 1

週 3 時間 1 単位

機械要素のスケッチ, 歯車の設計製図

電子機械工学設計製図第 2

週 3 時間 1 単位

ウインチの主要部分の強度計算を行い, 本体の組立図および部品図の一部を製図する。

電子機械工学設計製図第 3

週 3 時間 1 単位

内燃機関の要点について概説し, エンジンの主要部分 (ピストン, クランク軸など) および電子制御噴射装置を設計・製図する。

電子機械工学実験及び実習第 1

週 3 時間 1 単位

電子機械工学に関する実験及び実習 (その 1)

電子機械工学実験及び実習第 2

週 3 時間 1 単位

電子機械工学に関する実験及び実習 (その 2)

電子機械工学実験及び実習第 3

週 3 時間 1 単位

電子機械工学に関する実験及び実習 (その 3)

特別研究

### 情報処理基礎論

週2時間 2単位

電気学科参照

### 情報伝送基礎論

週2時間 2単位

電気学科参照

### 情報処理

機械学科参照

### システム工学

週2時間 2単位

電気学科参照

### 計算機工学第2

週2時間 2単位

計算機のアーキテクチャと制御の流れ（CPU、メモリー、データ構造、I/O、システム・プログラム、アセンブラ、コンパイラ）

### 電子機械情報工学

週2時間 2単位

論理数学（論理代数、論理回路、論理関数）、数値計算法（関数の近似、差分、補間、数値微分・積分、代数方程式、偏微分方程式）、非数値処理、ネットワーク、人工知能

### 電子機械工学概論

週2時間 2単位

### 材料力学第2及び演習

機械学科参照

### 応用電子論

機械学科参照

### センサ及び計測

機械学科参照

### 塑性加工学

週2時間 2単位

1. 結晶体の塑性変形機構、加工硬化と回復、塑性変形に対する諸条件の影響
2. 塑性理論
3. 塑性加工問題の力学的解析法
4. 各種塑性加工法
5. システム工業としてみた場合の塑性加工プロセス（マイコンの分散配置による自動制御）
6. 塑性加工へのCAD、CAMの適用例

### 電子機械制御工学第2

週2時間 2単位

線形サーボ系の設計（周波数応答法、直接設計法、最適設計）、非線形制御系概説、

サンプル値制御系、ランダム・プロセス、シーケンス制御

## 振動工学第 2

機械学科参照

## 流体工学第 2 及び演習

機械学科参照

## 熱工学第 2

機械学科参照

## 伝熱工学基礎及び演習

週 2 時間 2 単位

熱移動の基本形態、熱伝導およびふく射理論、熱交換器などについて講義及び演習を行う。

## 生産加工学

週 2 時間 2 単位

機械学科参照

## エネルギー変換工学

週 2 時間 2 単位

1. 序論
2. エネルギーの変換と伝達
3. 力学的エネルギーの変換
4. 熱的エネルギーの変換
5. 化学的エネルギーの変換
6. 電気的エネルギーの変換
7. 光・放射によるエネルギー変換
8. 核エネルギーの変換

## 電子機械デバイス工学第 2

週 2 時間 2 単位

1. 電磁アクチュエータ（電磁石とステップモータ、AC 及び DC サーボモータ）

## 集積機械工学

週 2 時間 2 単位

集積機械の機能、集積機械の実現手段、集積機械の実例（時計、タイプライター、レーザープリンタ、インクジェットプリンタ、パルス油圧アクチュエータ、ロボットハンドリング）

## 集積機械材料学

週 2 時間 2 単位

圧電素子の原理、圧電素子材料、圧電素子の応用  
形状記憶合金の性質と応用  
高精度プラスチックモールド

## 電子機械応用

週 2 時間 2 単位

1. 電動機の特性格説（直流電動機，誘導電動機，過渡特性）
2. 負荷特性と安定性（各種負荷の速度，安定運転条件と所要動力，負荷変動と速度変動）
3. 電動機の始動と速度制御（始動法，速応制御とトルク慣性比，逆転，サイリスタ及びチョッパ制御）
4. 動力の伝達（機械式伝達装置，電磁式伝達装置）
5. 電気・機械複合系等価回路
6. 発熱と温度上昇（定格と試験，公称定格）
7. 応用例

〔予備学習〕

電気磁気理論，電気回路及び演習第1

#### 超精密加工学

週2時間 2単位

機械学科参照

#### 機械加工システム

週2時間 2単位

機械学科参照

#### 流体機械及び機器

週2時間 2単位

機械学科参照

#### 自動車工学

週2時間 2単位

機械学科参照

#### 機械工学実験大要

週3時間 1単位

引張試験（マルテンス伸び計の適用），ねじり試験（抵抗線ひずみ計の適用），鋼および鋳鉄の顕微鏡組織，回転軸の振動測定，円管の流動抵抗，乱流速度変動のスペクトル解析，ボイラの性能試験および燃焼ガス分析，燃料試験，管材の熱伝導率の測定，円環圧縮法による摩擦係数の測定

#### 学外実習

1単位

#### 工場見学

1単位

#### 電子機械工学特別講義第1

15時間 1単位

#### 電子機械工学特別講義第2

15時間 1単位

#### 電子機械工学特別講義第3

15時間 1単位

応用物理学第 1  
週 2 時間 2 単位

機械学科参照

応用物理学第 2  
週 2 時間 2 単位

機械学科参照

工学概論第 1  
週 2 時間 2 単位

機械学科参照

工学概論第 2  
機械学科参照

工学概論第 3  
機械学科参照

推計学大意  
週 2 時間 2 単位

機械学科参照

応用物理学実験  
週 3 時間 1 単位

機械学科参照

応用原子核物理学概論  
週 2 時間 2 単位

機械学科参照

信頼性工学  
15 時間 1 単位

工場管理  
週 2 時間 2 単位

機械学科参照

工業経済  
週 2 時間 2 単位

機械学科参照

特許法  
15 時間 1 単位

機械学科参照