

週1時間 1単位

原子核工学輪講A (A, B, C)

週3時間 1単位

原子核工学輪講B (A, B, C)

週3時間 1単位

工学概論第1 (A, B, C)

機械学科参照

工学概論第2 (A, B, C)

機械学科参照

工学概論第3 (A, B, C)

機械学科参照

工場実習 (A, B, C)

1単位

工場見学 (A, B, C)

1単位

注意

本学科の学習は、大体次の三つの専門コースに分けられる。

A. 放射線計測応用を主とするもの

B. 材料関係を主とするもの

C. 原子炉を主とするもの

各自、進もうと思うコースに従って、それぞれの記号を付した選択科目に重点をおいて、選択履修すること。

なお、*印を付した学科目はすべて履修することを前提として他の学科目の授業が行われる。

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

電気磁気理論

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

電気回路及び演習第1

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，増幅回路の動作点，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

材料強度学第 1

週 2 時間 2 単位

応力とひずみ，単純応力，組合せ応力，せん断力図と曲げモーメント図，はりの応力，はりのたわみ，固定はりと連続はり

材料強度学第 1 演習

週 1 時間 0.5 単位

材料強度学第 1 に関する演習

材料強度学第 2

週 2 時間 2 単位

ねじりおよび曲げとねじりの組合せ，ひずみエネルギーと衝撃荷重，薄板のたわみ，円筒および回転円板，長柱の座屈，応力の集中，材料の強度試験

材料強度学第 2 演習

週 1 時間 0.5 単位

材料強度学第 2 に関する演習

材料物性

週 2 時間 2 単位

弾性，塑性，破壊，電導性，誘電性，磁性など巨視的な電気的・機械的性質について，個々の材料の特徴をふまえて概観するとともに，結晶構造，固体電子論，固体熱力学，転位論などの基本を説明する。

設計基礎論

週 2 時間 2 単位

設計のプロセス，設計の規格，材料の選択，安全率の考え方，応力解析の基礎，機械要素の設計の基礎などについて説明する。

電子機械設計システム

週 2 時間 2 単位

設計方法論，コンピュータグラフィックスと CAD，機構解析設計システム，構造解

析設計システム、動特性解析設計システム

機械運動学

週 2 時間 2 単位

機械の運動学、変位・速度・加速度の解析、機構の力学、平面リンク機構と立体リンク機構、ころがり接触とすべり接触、カム、歯車、巻掛け伝動機構

振動工学第 1

週 2 時間 2 単位

1 自由度系・多自由度系の自由振動と強制振動、振動系の動力学的特性

電子機械制御工学第 1

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）

応用流体力学第 1

週 2 時間 2 単位

流体の諸性質、次元解析、圧力と曲面に作用する全圧力ならびに浮力、運動方程式とベルヌイの定理、流速、流量、圧力の計測、層流と乱流、直管路の流動と損失、境界層

応用熱力学

週 2 時間 2 単位

熱機械発達の歴史、温度測定法、完全気体、熱力学第 1 法則、熱力学第 2 法則および各種熱機関サイクルなどについて講義を行う。

機械工作

週 2 時間 2 単位

機械学科参照

精密加工

週 2 時間 2 単位

機械学科参照

電子機械デバイス工学第 1

週 2 時間 2 単位

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

電子機械工学概論

週 2 時間 2 単位

情報工学基礎理論第 1

週 2 時間 2 単位

電気学科（情報処理基礎論）参照

情報工学基礎理論第 2

週 2 時間 2 単位

電気学科（情報伝送基礎論）参照

情報処理工学

週 2 時間 2 単位

電気学科参照

システム工学

週 2 時間 2 単位

電気学科参照

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. 電氣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）

2. 油圧及び空気圧アクチュエータ
3. 駆動回路（半導体素子，整流回路，直流チョッパ回路，インバータ回路，流体素子）
4. マイコンによるモータ制御（マイコンとセンサ及びマイコンとアクチュエータとのインターフェイス）
5. アクチュエータの実施例

〔予備学習〕

電気磁気理論，電子機械デバイス工学第1，電動力応用

電動力応用

週2時間 2単位

1. 電動機の特長概説（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

センサ及び計測

週2時間 2単位

1. 信号の解析
2. フィルタ
3. 増幅器
4. 電圧検知機器
5. 記録機器
6. 信号発生器
7. デジタル・システム

機能材料

週2時間 2単位

「材料物性」での基礎的な理解に基づいて，高強度合金，セラミックスを含む耐熱・耐蝕材料，半導体，磁性体，誘電体，複合材料などの性質と機能および主要な用途を説明する。

振動工学第1演習

週1時間 0.5単位

振動工学第1の講義に合わせて演習を行う。

振動工学第2

週2時間 2単位

連続体の振動，係数励振振動，非線形振動，安定問題と発振現象，自励振動，回転体・回転軸の動力学

電子機械制御工学第1演習

週1時間 0.5単位

電子機械制御工学第1の講義内容に関連する問題の演習

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

応用流体力学第1演習

週1時間 0.5単位

応用流体力学第1に関する問題演習

応用流体力学第2

週2時間 2単位

管路の断面積変化ならびに曲がりによる損失，管路による流体エネルギーの輸送，開きよの流れ，運動量理論，非定常流動

油空圧工学

週2時間 2単位

流体の運動の基礎，ポンプ・送風機のヘッド，比速度と羽根形状および性能曲線，歯車ポンプ・油空圧管路の特性

応用熱力学演習

週1時間 0.5単位

熱工学に用いられる単位，完全気体，熱力学第1法則，熱力学第2法則および各種熱機関サイクルについての演習を行う。

伝熱工学基礎

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を行う。

熱機器工学

週2時間 2単位

熱機関の種類と特徴，蒸気原動装置の理論と実際，熱交換器

超精密加工

週2時間 2単位

機械学科参照

工作機械

週2時間 2単位

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

計算機プログラミング第1

週2時間 2単位

機械学科参照

計算機プログラミング第2

週2時間 2単位

計算機プログラミング第1につづき，電子計算機の構成，応用などについて述べる。

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），鋼および铸铁の顕微鏡組織，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

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

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

工学概論第1

週2時間 2単位

機械学科参照

工学概論第3

週2時間 2単位

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

輸送機器工学

週2時間 2単位

自動車の基礎, 自動車の駆動機構, 自動車の走行力学, カーエレクトロニクス, 鉄道
車輛の基礎, 新交通システム概説

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