

図学 (2.0単位)

科目区分	専門基礎科目		
授業形態	講義及び演習		
対象履修コース	機械システム工学	電子機械工学	航空宇宙工学
開講時期 1	1 年前期	1 年前期	1 年前期
選択 / 必修	必修	必修	必修
教員	各教員 (教務)		

本講座の目的およびねらい

3次元空間にある図形(点, 線, 面および立体)を2次元の平面上に表現(作図)すること, また表現された図から3次元図形を計量的・幾何学的に解析する種々の問題を扱うことにより, 空間的図形情報の把握・表現能力を養う. 達成目標 1. 投影の概念の習得 2. 投影法の基礎と応用・実際の習得 3. 点, 線, 平面相互関係の図表現法の習得 4. 立体の展開, 切断面, 相貫線の基本の習得

バックグラウンドとなる科目

特になし

授業内容

1. 図学の基本事項
2. 投影法の基礎
3. 正投影法(点の投影, 直線の投影, 平面の投影)
4. 副投影法(点の投影, 直線と直線・平面と直線・平面と平面の相互関係)
5. 切断法
6. 多面体と断面
7. 曲線と曲面
8. 立体の相互関係
9. 軸測投影
10. 期末試験

教科書

「可視化の図学」(図学教育ワークショップ2015編著, 三恵社) 必要に応じて演習課題のプリントを配付.

参考書

特になし。

評価方法と基準

講義内容の理解度を確認する期末試験のみで評価し, 100点満点で60点以上を合格とする。(長坂)

講義内容の理解度を確認する演習課題での得点を30%, 期末試験での得点を70%で評価し, 合計点が100点満点で60点以上を合格とする。(中島)

履修条件・注意事項

作図用器具(最初の講義で説明)を持参.

質問への対応

担当教員連絡先:

長坂今夫0568-51-9416(直通) nagasaka@isc.chubu.ac.jp

中島公平052-838-2164(直通) nakasima@meijo-u.ac.jp

質問は講義終了後教室で受ける. それ以外は, 事前に担当教員に電話かメールで時間を打ち合わせる.

## 数学 1 及び演習 (3.0単位)

科目区分	専門基礎科目		
授業形態	講義及び演習		
対象履修コース	機械システム工学	電子機械工学	航空宇宙工学
開講時期 1	1 年後期	1 年後期	1 年後期
選択 / 必修	必修	必修	必修
教員	伊藤 伸太郎 講師 飯盛 浩司 助教	酒井 武治 准教授	軸屋 一郎 助教

### 本講座の目的およびねらい

専門基礎科目 B として数学及び物理学等を学んだ後，工学の専門科目を学ぶための基礎となる数学を学ぶ．微分方程式及びベクトル解析の知識を系統的に習得し，理論と応用の結びつきを理解する．

### バックグラウンドとなる科目

数学基礎 I，II，物理学基礎 I

### 授業内容

1．常微分方程式・1 階の微分方程式・2 階の微分方程式・高階微分方程式と線形微分方程式  
: 2．ベクトル解析・ベクトル代数・曲線と曲面・場の解析学

### 教科書

常微分方程式 : E. クライツィグ著: 北原和夫・堀素夫共訳: (培風館)

工学・物理のための基礎ベクトル解析: 畑山明聖，櫻林徹: (コロナ社)

### 参考書

### 評価方法と基準

試験及び演習レポート

### 履修条件・注意事項

### 質問への対応

## 数学 2 及び演習 (3.0単位)

科目区分	専門基礎科目		
授業形態	講義及び演習		
対象履修コース	機械システム工学	電子機械工学	航空宇宙工学
開講時期 1	2 年前期	2 年前期	2 年前期
選択 / 必修	必修	必修	必修
教員	新美 智秀 教授 香川 高弘 助教	田地 宏一 准教授	松田 佑 准教授

### 本講座の目的およびねらい

数学 1 及び演習に引き続き，専門科目を学ぶ基礎力を身につけるため，工学上重要な方法であるフーリエ解析と基本的な偏微分方程式への応用，およびラプラス変換と常微分方程式への応用について講義する．それとともに，数学的思考方及び具体的問題に現れる理論と応用との結び付きを身につける．

### 達成目標

- 1．フーリエ級数展開及びフーリエ変換・逆変換の基礎を理解し計算ができる．
- 2．簡単な偏微分方程式の導出でき，その解を求めることができる．
- 3．ラプラス変換の基礎を理解し，常微分方程式の解法に応用できる．

### バックグラウンドとなる科目

数学基礎 I，II，III，IV，V，数学 1 及び演習

### 授業内容

- 1．フーリエ級数とその性質
- 2．フーリエ積分およびフーリエ変換・逆変換
- 3．基礎的な偏微分方程式（楕円型・双曲型・放物型）の導出
- 4．偏微分方程式の解法
- 5．ラプラス変換とその性質
- 6．ラプラス変換を用いた常微分方程式の解法
- 7．離散フーリエ変換とFFT

### 教科書

工学基礎 フーリエ解析とその応用 [ 新訂版 ] : 畑上 到 著 ( 数理工学社, 2014 )

### 参考書

### 評価方法と基準

期末試験100%，ただし，演習課題の提出率が90%未満のものは受験資格無し．

### 平成 2 3 年度以降入学者

100～90点：S，89～80点：A，79～70点：B，69～60点：C，59点以下：F

### 平成 2 2 年度以前入学者

100～80点：優，79～70点：良，69～60点：可，59点以下：不可

### 履修条件・注意事項

### 質問への対応

講義全般については松田，田地，演習問題については演習担当教員，およびTAへ．  
時間外の質問は事前に担当教員にメールで打ち合わせておくこと．

## 解析力学及び演習 (2.5単位)

科目区分	専門基礎科目		
授業形態	講義及び演習		
対象履修コース	機械システム工学	電子機械工学	航空宇宙工学
開講時期 1	2 年前期	2 年前期	2 年前期
選択 / 必修	必修	必修	必修
教員	長谷川 達也 教授	丸山 央峰 准教授	松岡 健 助教

### 本講座の目的およびねらい

ニュートンの運動方程式を学習した上で、より普遍的なハミルトンの原理に基づいたラグランジュの運動方程式について理解し、具体的な問題を解析する方法を学ぶ。また、正準方程式と正準変換、振動の一般論について学習する。

### 達成目標

1. 仮想仕事の原理とハミルトンの原理を理解し、説明できる。
2. ラグランジュの運動方程式を理解し、具体的な問題を解析できる。
3. 正準方程式と正準変換を理解し、説明できる。
4. 振動の一般論を理解し、説明できる。

### バックグラウンドとなる科目

(全学教育科目) 数学、力学 1、力学 2  
(工学部専門系科目) 数学 1 及び演習

### 授業内容

1. 仮想仕事の原理 (仮想変位、安定・不安定)
2. 変分法 (オイラー微分方程式、未定乗数法)
3. ダランベールの原理 (慣性抵抗)
4. ハミルトンの原理 (ラグランジアン、測地線)
5. ラグランジュの運動方程式 (一般化座標・力、質点系の運動)
6. 正準方程式 (一般化運動量、ハミルトン関数、ルジャンドル変換)
7. 正準変換 (Hamilton-Jacobi の偏微分方程式、ポアソンの括弧式)
8. 振動の一般論 (平衡条件、直交関係、規準振動)

### 教科書

力学 II : 原島 鮮 (裳華房)、必要な場合にはプリントで補充する。

### 参考書

初等物理学ノート (I) : 柏村 昌平 編 (学術図書出版社)、  
力学 I : 原島 鮮 (裳華房)

### 評価方法と基準

期末試験 (80%)、提出課題 (20%) で評価する。

総合点 100 ~ 90 点 : S, 89 ~ 80 点 : A, 79 ~ 70 点 : B, 69 ~ 60 点 : C, 59 点以下 : F とする。  
但し、平成 22 年度以前の入学者については、100 ~ 80 点 : 優, 79 ~ 70 点 : 良, 69 ~ 60 点 : 可, 59 点以下 : 不可 とする。

### 履修条件・注意事項

#### 質問への対応

質問への対応 : 講義中、講義終了時、又はメールで連絡。  
担当教員連絡先 : 丸山 (内 5026、hisataka@mech)、  
長谷川 (内 4506、t-hasegawa@esi)

## 統計物理学 (2.0単位)

科目区分	専門基礎科目		
授業形態	講義		
対象履修コース	機械システム工学	電子機械工学	航空宇宙工学
開講時期 1	4年後期	4年後期	4年後期
選択 / 必修	選択	選択	選択
教員	吉川 典彦 教授		

本講座の目的およびねらい

量子統計熱力学の基本原則と計算方法の修得を目指す。

達成目標 (ウエイトを [%] で示す。)

1. ボルツマン分布, 分配関数等の基礎を理解し, 分配関数の簡単な計算が出来る。 [ 50% ]
2. 分配関数とエントロピーや内部エネルギー等のマクロな熱力学量との関係を理解し, 簡単な計算が出来る。 [ 50% ]

バックグラウンドとなる科目

熱力学及び演習, 量子力学基礎

授業内容

1. 区別できる粒子の量子統計熱力学
2. エントロピーの統計熱力学的解釈
3. 理想結晶の統計熱力学
4. 理想気体の統計熱力学

教科書

統計力学入門 - 演習によるアプローチ, N. O. Smith 著, 小林宏・岩橋槇夫訳, 東京化学同人。  
印刷した講義ノートを配布する。

参考書

統計力学 (改訂版), 市村浩, 裳華房

評価方法と基準

レポート30%, 期末試験70%で評価して, 100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

連絡先: 工学研究科2号館477号室, 内線4411, yoshi1467@live.jp

## 材料力学及び演習 (2.5単位)

科目区分	専門基礎科目		
授業形態	講義及び演習		
対象履修コース	機械システム工学	電子機械工学	航空宇宙工学
開講時期 1	2 年前期	2 年前期	2 年前期
選択 / 必修	必修	必修	必修
教員	荒井 政大 教授	大野 信忠 教授	木下 佑介 助教

本講座の目的およびねらい

材料の応力、ひずみおよび変形の基礎を学ぶ。

達成目標：

1. 応力とひずみを理解する。
2. 棒の引張・圧縮、梁の曲げ、棒の捩りの応力と変形を解析できる。
3. 組合せ応力解析およびひずみエネルギーを理解できる。

バックグラウンドとなる科目

力学、微分積分学

授業内容

1. 応力とひずみ
2. 引張と圧縮
3. はりの曲げ
4. 丸棒のねじり
5. 組合せ応力
6. ひずみエネルギー
7. 長柱の座屈

教科書

図解はじめの材料力学：荒井政大 著（講談社） 材料力学：村上敬宜 著（森北出版）  
（担当教員の指示を受けること）

参考書

講義の進行に合わせて適宜紹介する。

評価方法と基準

試験及び演習レポートにより、目標達成度を評価する。100点満点で60点以上を合格とし、60点以上69点までをC、70点以上79点までをB、80点以上89点までをA、90点以上100点までをSとする。但し、平成22年度以前の入学者については、80点以上をAとする。

履修条件・注意事項

質問への対応

授業時に対応する。

担当教員連絡先：

荒井教授（内線4408，arai@nuae.nagoya-u.ac.jp），  
大野教授（内線4475，ohno@mech.nagoya-u.ac.jp），  
木下助教（内線4477，kinoshita@mech.nagoya-u.ac.jp）  
仙場助教（内線4410，senba@nuae.nagoya-u.ac.jp），

## 固体力学 (2.0単位)

科目区分	専門基礎科目		
授業形態	講義		
対象履修コース	機械システム工学	電子機械工学	航空宇宙工学
開講時期 1	2年後期	2年後期	2年後期
選択 / 必修	選択	選択	必修
教員	池田 忠繁 准教授		

本講座の目的およびねらい

クラスA (機械システム工学コース, 田中教授担当)

この講義と連携して行う固体力学演習のシラバスを参照のこと。

クラスB (電子機械, 航空宇宙工学コース, 池田准教授担当)

弾性力学の基礎理論について学ぶ。

達成目標

1. 三次元弾性体に対し, 平衡方程式, 歪と変位の関係, 適合条件式, 応力と歪の関係, 境界条件を理解し, 説明できる。
2. エネルギーに関する定理を理解し, それを利用し問題を解くことができる。
3. 平面問題に対し, エアリの応力関数を用いて問題を解く方法を理解し, それを利用し問題を解くことができる。
4. 板の曲げの微分方程式, 境界条件の導出過程を理解し, 説明できる。また, 長方形板の曲げ問題を解くことができる。
5. 大たわみ理論および座屈理論を理解し, 説明できる。

バックグラウンドとなる科目

材料力学及び演習

力学1 及び演習

授業内容

クラスA

1. 連続体力学におけるテンソル
2. 物体の運動と変形の記述
3. 応力の概念

クラスB

1. 応力とひずみ (3次元の一般論), 応力とひずみの関係 (弾性方程式):
2. 弾性力学の諸定理:
3. 二次元弾性問題:
4. 平板の曲げ:
5. 大たわみ理論と座屈理論

教科書

クラスA

なし

クラスB

弾性力学: 小林繁夫、他 (培風館)

参考書

クラスA

よくわかる連続体力学ノート, 京谷孝史著, 森北出版

非線形有限要素法のためのテンソル解析の基礎, 久田俊明著, 丸善

Nonlinear Solid Mechanics, A Continuum Approach for Engineering, By Gerhard A. Holzapfel, Wiley

## 固体力学(2.0単位)

Tensor Algebra and Tensor Analysis for Engineers With Application to Continuum Mechanics, By M. Itskov

Continuum Mechanics, By G. Mase, McGraw-Hill

### 評価方法と基準

#### クラス A

期末試験により、目標達成度を評価する。100点満点で60点以上を合格とし、平成22年度以前入学者は60点以上69点までを可、70点以上79点までを良、80点以上を優とする。平成23年度以降入学者は

60点以上69点までを C , 70点以上79点までを B , 80点以上89点までを A , 90点以上100点までを S とする。

#### クラス B

試験により目標達成度を評価する。中間試験(50%)および期末試験(50%)を基に、総合点60点以上を合格とし、60点以上69点までを C , 70点以上79点までを B , 80点以上89点までを A , 90点以上を S とする。ただし、平成22年度以前の入・進学者については、80点以上を A とする。

### 履修条件・注意事項

#### 質問への対応

#### クラス A

随時受け付ける。講義時間以外の時間帯は、事前に担当教員にメールか電話で問い合わせること

担当教員連絡先：内線 2721, e\_tanaka@nagoya-u.jp

#### クラス B

随時受け付ける。講義中に知らせるweb上の掲示板を利用してもよい。

連絡先:E-mail: ikeda@@nuae.nagoya-u.ac.jp

材料科学第1(2.0単位)

科目区分	専門基礎科目		
授業形態	講義		
対象履修コース	機械システム工学	電子機械工学	航空宇宙工学
開講時期1	2年後期	2年後期	2年後期
選択/必修	必修	必修	選択
教員	奥村 大 准教授	森田 康之 准教授	

本講座の目的およびねらい

材料の微視的構造を原子レベルから学ぶとともに、平衡や反応に関する熱力学を学習する。これによって、微視構造から材料の性質を理解する考え方を習得する。達成目標 1. 結晶構造や微視組織等の材料の内部構造を理解し、説明できる。 2. 格子欠陥、転位、粒界などの内部欠陥について理解し、説明できる。 3. 平衡状態および反応に関する熱力学を理解し、説明できる。

バックグラウンドとなる科目

特になし

授業内容

1. 「材料科学」の概要 2. 原子中の電子構造と原子間力 3. 原子配列と結晶構造 4. 結晶構造中の点欠陥、線欠陥および面欠陥 5. 熱力学と相平衡 6. 2成分系の平衡状態図 7. 反応速度論、拡散および相変態

教科書

材料科学1：バレット他(培風館)

参考書

評価方法と基準

達成目標に対する評価の重みは同等である。期末試験80%、レポート課題提出物および受講態度20%で評価し、100点満点中60点以上を合格とする。

連絡先: okumura@mech.nagoya-u.ac.jp, ext. 2671, morita@mech.nagoya-u.ac.jp, ext. 4673

履修条件・注意事項

質問への対応

適宜受け付ける。

## 流体力学基礎第1及び演習(2.5単位)

科目区分	専門基礎科目		
授業形態	講義及び演習		
対象履修コース	機械システム工学	電子機械工学	航空宇宙工学
開講時期1	1年後期	1年後期	1年後期
選択/必修	必修	必修	選択
教員	酒井 康彦 教授	山口 浩樹 准教授	岩野 耕治 助教

### 本講座の目的およびねらい

流体の基礎的特性を学ぶとともに、理想流体の流動を支配する法則をニュートン力学を用いて学ぶ。

### 達成目標：

1. 流体の性質と静止流体力学の原理を理解し、関連する計算ができる。
2. 流体の運動方程式とそれに基づくエネルギー保存則を理解し、関連する計算ができる。
3. 運動量の法則を理解し、具体的な応用計算ができる。

### バックグラウンドとなる科目

数学1及び演習

### 授業内容

1. 単位と流体の性質
2. 静水力学
3. 理想流体の基礎方程式
4. 運動量の法則

### 教科書

詳解 流体力学演習：吉野章男，菊山功嗣，宮田勝文，山下新太郎 共著，共立出版

### 参考書

「流体力学」，JSME テキストシリーズ，日本機械学会編，丸善

### Aコース：水力学に関する教科書

例) 流体の力学 水力学と粘性・完全流体力学の基礎，松尾一泰著，オーム社  
流体システム工学，菊山功嗣・佐野勝志著，共立出版

### 評価方法と基準

定期試験と演習レポート：定期試験80%，演習レポート20%で評価し，100点満点で60点以上を合格とする。定期試験の欠席者は「欠席」とする。

### 履修条件・注意事項

### 質問への対応

講義あるいは演習終了時に対応する。

## 熱力学及び演習 (2.5単位)

科目区分	専門基礎科目		
授業形態	講義及び演習		
対象履修コース	機械システム工学	電子機械工学	航空宇宙工学
開講時期 1	2 年前期	2 年前期	2 年前期
選択 / 必修	必修	必修	必修
教員	山本 和弘 准教授	吉川 典彦 教授	林 直樹 助教

### 本講座の目的およびねらい

すべての物理現象の巨視的な理解の基礎となる現象論的な古典熱力学の基礎概念、物理的意味および計算方法を習得する。また、マクロな概念のミクロな物理的意味を理解する。

### 達成目標

1. 熱平衡、熱力学第1法則および熱力学第2法則を理解し、説明できる。
2. エントロピー、自由エネルギー等の熱力学関数とその関係式を理解する。
3. 平衡条件や相変化・化学反応に関する初等的知識を習得する。
4. 簡単な気体分子運動論を学習し、マクロな熱力学の理解を深める。

### バックグラウンドとなる科目

(全学教育科目) 数学、化学基礎 1

### 授業内容

1. 単位系と次元、熱平衡、温度
2. 状態方程式、偏微分公式
3. 熱力学第1法則
4. 熱力学第2法則
5. エントロピー
6. 熱力学関数
7. 平衡条件と熱力学不等式
8. 相平衡と化学平衡
9. 分子運動と熱力学

### 教科書

熱力学：三宅哲 (裳華房)

### 参考書

### 評価方法と基準

期末試験と提出課題で評価する。

総合点100～90点：S，89～80点：A，79～70点：B，69～60点：C，59点以下：Fとする。

但し、平成22年度以前の入学者については、100～80点：優，79～70点：良，69～60点：可，59点以下：不可とする。

### 履修条件・注意事項

### 質問への対応

質問への対応：

講義中、講義終了時、又は電話かメールで連絡。

### 担当教員連絡先：

山本 (内4471、kazuhira@mech.)

吉川 (内4411、yoshikawa@yoshilab.nuae)

伝熱工学 (2.0単位)

科目区分	専門基礎科目		
授業形態	講義		
対象履修コース	機械システム工学	電子機械工学	航空宇宙工学
開講時期 1	3年前期	3年後期	3年後期
選択 / 必修	選択	選択	必修
教員	成瀬 一郎 教授	笠原 次郎 教授	

本講座の目的およびねらい

熱移動の基本形態である熱伝導，対流熱伝達，熱放射の基本的な概念と物理的意味を理解するとともに，その応用である熱交換器等の理論について学び，伝熱工学の基礎理論を習得する． 達成目標 ・フーリエの法則により，定常および非定常熱伝導現象を理解できる． ・強制および自然対流熱伝達の物理的メカニズムについて説明できる． ・熱放射の基本法則を理解して閉空間内面熱放射について説明できる． ・熱交換器の設計手法を習得する．

バックグラウンドとなる科目

熱力学及び演習，エネルギー変換工学，流体工学第1及び演習，流体工学第2，数学1及び演習，数学2及び演習

授業内容

1．伝熱機構の概要 2．熱伝導 熱伝導の法則と熱伝導方程式・定常熱伝導・非定常熱伝導  
3．対流熱伝達 強制対流・自然対流・総括熱伝達 4．熱放射 熱放射の基本法則・射出率と角関係・閉空間理論 5．熱交換器 並流・向流・NTU

教科書

必要に応じプリントを配布

参考書

伝熱概論：甲藤好郎著（養賢堂），伝熱学：西川兼康・藤田恭伸共著（理工学社）

評価方法と基準

試験(90%)と出席率(10%)で評価．

履修条件・注意事項

質問への対応

メールにて対応

## 設計基礎論（2.0単位）

科目区分	専門基礎科目		
授業形態	講義		
対象履修コース	機械システム工学	電子機械工学	航空宇宙工学
開講時期 1	3 年前期	3 年前期	3 年前期
選択 / 必修	選択	選択	選択
教員	森田 康之 准教授		

### 本講座の目的およびねらい

機械構造物の製作に際して必要となる機械設計法について、その基礎的知識を習得する。機械設計の基本的概念および材料選択に必要な諸特性を理解することによって、要素設計における問題点を把握するとともに、設計に際して必要とされる解析手法を学ぶ。

### 達成目標

1. 機械設計の基本概念を理解し、説明できる。
2. 機械材料の諸特性を理解し、説明できる。
3. 耐用期間に応じた要素設計ができる。
4. 稼働条件に応じた寿命評価ができる。

### バックグラウンドとなる科目

材料科学第 1，材料力学及び演習，固体力学

### 授業内容

1. 機械設計の方法論
2. 機械材料の概説
3. 強度設計の基礎
4. 生産設計との関連事項

### 教科書

プリントを用意し、適宜配布する。

### 参考書

機械設計便覧，機械設計便覧編集委員会，丸善

### 評価方法と基準

達成目標に対する評価の重みは同等である。 期末試験90%，課題レポートを10%で評価し，100点満点で60点以上を合格とする。

### 履修条件・注意事項

#### 質問への対応

適宜受け付ける。

連絡先：morita@mech.nagoya-u.ac.jp

内線：4673

## 機構学 (2.0単位)

科目区分	専門基礎科目		
授業形態	講義		
対象履修コース	機械システム工学	電子機械工学	航空宇宙工学
開講時期 1	2年後期	2年後期	2年後期
選択 / 必修	選択	選択	選択
教員	山田 陽滋 教授		

### 本講座の目的およびねらい

本授業は、機械システムの要素となるいろいろな機構とそれらの運動解析手法に関する講義である。機械の運動解析の基本となる剛体の運動学を復習し、リンク機構をベースとして、機構の基本要素に関する運動解析手法が説明される。これはさらに、ロボットマニピュレータに代表される複雑な機構のモデリングと解析へと展開される。また、歯車や摩擦車等種々の伝達機構も記述する。これらの内容は、例題によって理解が助けられる。

### バックグラウンドとなる科目

微分積分学 および、ベクトルおよび行列、力学 および

### 授業内容

1. 機構の基本概念と用語 2. 機構の運動 (並進 / 回転, 瞬間中心, 速度と加速度) 3. さまざまな運動伝達機構 (摩擦車, カム, 歯車, ベルト車) 4. リンク機構 5. ロボットの運動学 (同次変換, 静力学)

### 教科書

プリント資料を配布する。

### 参考書

1. 一般的・伝統的な機構学に関しては以下の書籍が詳しい。
  - 1) 安田仁彦: 改訂機構学, コロナ社, 2005, ISBN 978-4-339-04069-2
  - 2) 日本機械学会: 機構学, 丸善, 2008, ISBN 978-4-88898-167-5
  - 3) Hamilton H. Mabie, Charles F. Reinholtz: Mechanisms and Dynamics of Machinery, John, Wiley, and Sons, Inc., 1987, ISBN 13-978-0-471-80237-2
  - 4) Asok Kumar Mallik, Amitabha Ghosh, Gunter Ditttrich: Kinematic Analysis and Synthesis of Mechanisms, CRC Press Inc., 1994, ISBN 0-8493-9121-0

2. 3次元の運動学的解析に関してはロボット工学関係の教科書が参考になる。たとえば、

- 1) 吉川恒夫: ロボット制御基礎論, コロナ社, 1988, ISBN 978-4-339-04130-9
- 2) Tsai, Lung-Wen: Robot analysis: the mechanics of serial and parallel manipulators, John, Wiley, and Sons, Inc., 1987, ISBN 0-471-32593-7

### 評価方法と基準

宿題レポート (55%) および中間試験 + 期末試験 (45%) の得点によって評価を行う。

### 履修条件・注意事項

#### 質問への対応

授業中の質問を歓迎する。授業後は、TAが窓口になって質問に対応する。

電子メールアドレス: yamada-yoji@mech.nagoya-u.ac.jp

## 振動学及び演習 (2.5単位)

科目区分	専門基礎科目		
授業形態	講義及び演習		
対象履修コース	機械システム工学	電子機械工学	航空宇宙工学
開講時期 1	2年後期	2年後期	2年後期
選択/必修	必修	必修	必修
教員	井上 剛志 教授	原 進 准教授	安藝雅彦 助教

### 本講座の目的およびねらい

この講義では、機械の動的設計や構造解析を行うときに必要となる振動工学の基礎を学習する。また、多くの演習問題を解くことにより、具体的な問題を解く応用力を養う。

### バックグラウンドとなる科目

力学1及び演習、力学2及び演習、機構学

### 授業内容

1. 振動と波動の解析 (運動方程式, 調和関数, フーリエ級数)
2. 1自由度系の自由振動 (無減衰系の自由振動, 減衰系の自由振動)
3. 1自由度系の強制振動 (無減衰系の強制振動, 粘性減衰系の強制振動, クーロン減衰系の強制振動, 振動絶縁)
4. 2自由度系の振動 (自由振動, 強制振動, 動吸振器)
5. 多自由度系の振動 (モード解析, 固有値と固有ベクトル, 基準座標, ラグランジュの方程式)

### 教科書

石田幸男・井上剛志著, 「機械振動工学」, 培風館

### 参考書

### 評価方法と基準

筆記試験 (80%) と提出課題 (20%) を基に, 総合的に100点満点で60点以上を合格とし, 60点以上69点までをC, 70点以上79点までをB, 80点以上89点までをA, 90点以上をSとする。

ただし, 平成22年度以前入学者については次の通り:

60点以上69点までを可, 70点以上79点までを良, 80点以上を優とする。

### 履修条件・注意事項

#### 質問への対応

質問への対応: 講義終了時を主とするが, メールで予約すればそれ以外の時間も可。

制御工学第1及び演習(2.5単位)

科目区分	専門基礎科目		
授業形態	講義及び演習		
対象履修コース	機械システム工学	電子機械工学	航空宇宙工学
開講時期1	2年後期	2年後期	2年後期
選択/必修	必修	必修	必修
教員	早川 義一 教授	関山 浩介 准教授	中島 正博 助教

本講座の目的およびねらい

伝達関数と周波数応答法に基づく制御系設計の考え方を学ぶ。

本講義と後に学ぶ「制御工学第2」の修得によって、制御工学の基礎力と応用力を養う。

達成目標：

1. 伝達関数、ブロック線図が理解でき、基礎的な力学系、電気回路などの制御対象に対して、伝達関数、ブロック線図が求められる。
2. 周波数特性が理解・説明でき、その図的表現の概形を作成できる。
3. フィードバック制御系の安定性、過度特性、定常特性が理解・説明できる。

バックグラウンドとなる科目

授業内容

1. 制御系設計の概要(古典制御)
2. 制御系のモデリング
3. 特性の解析
4. 周波数応答とボード線図
5. 安定性の判定法と安定余裕
6. 制御系設計

教科書

古典制御論, 吉川恒夫 著, 昭晃堂

参考書

自動制御工学概論(上), 伊藤正美 著, 昭晃堂

システムと制御, 早川義一編, オーム社

評価方法と基準

中間試験、期末試験、演習レポートを基に、総合点60点以上を合格とし、

・平成23年度以降入学者：

100~90点を「S」、89~80点を「A」、79~70点を「B」、69~60点を「C」、59点以下を「F」とする。

・平成22年度以前入学者：

100~80点を「優」、79~70点を「良」、69~60点を「可」、59点以下を「不可」とする。

である。

履修条件・注意事項

質問への対応

## 制御工学第2 (2.0単位)

科目区分	専門基礎科目		
授業形態	講義		
対象履修コース	機械システム工学	電子機械工学	航空宇宙工学
開講時期1	3年前期	3年前期	3年前期
選択/必修	選択	必修	必修
教員	浅井 徹 准教授	坂本 登 客員教授	

本講座の目的およびねらい

状態空間法に基づく、時間領域での制御系の設計手法の基礎を学ぶ。

前に学んだ「制御工学第1」と本講義の修得によって、制御工学の基礎力および応用力を養う。

達成目標：

1. 可制御性、可観測性を理解し判定できる。
2. レギュレータを設計できる。
3. 状態観測器を設計できる。

バックグラウンドとなる科目

制御工学第1 及び演習

授業内容

1. 状態空間法に基づく制御系設計の概要
2. モデリング (システムの状態と状態方程式, 状態方程式の解と安定性, 状態方程式と伝達関数)
3. システムの解析 (可制御性と可観測性, システムの構造, 実現問題)
4. レギュレータ問題 (状態フィードバックと極配置, 最適制御)
5. 状態観測器 (完全次元オブザーバー, 最小次元オブザーバーとその設計法)

教科書

吉川, 井村: 現代制御論(昭晃堂)

参考書

伊藤: 自動制御概論(下) (昭晃堂)

早川 他: 新インターユニバーシティ システムと制御(オーム社)

評価方法と基準

達成目標に対する評価の重みは同等である。期末試験60%、課題レポートを40%で評価し、100点満点で60点以上を合格とする。

・平成23年度以降入学者：

100～90点を「S」、89～80点を「A」、79～70点を「B」、69～60点を「C」、59点以下を「F」とする。

・平成22年度以前入学者：

100～80点を「優」、79～70点を「良」、69～60点を「可」、59点以下を「不可」とする。

である。

履修条件・注意事項

質問への対応

## 計算機ソフトウェア第1 (2.0単位)

科目区分	専門基礎科目		
授業形態	講義		
対象履修コース	機械システム工学	電子機械工学	航空宇宙工学
開講時期 1	1年前期	1年前期	1年前期
選択/必修	必修	必修	必修
教員	松本 敏郎 教授	奥村 大准 教授	

本講座の目的およびねらい

コンピュータシステムの取り扱いと、Fortran言語によるプログラミングについて学習する。授業は教科書を中心とした講義を行うとともに、各自が実際にコンピュータを使ってプログラムを作成する演習を行う。達成目標 1. コンピュータの取り扱い方を理解し、各種ソフトウェアや電子メールを正しく利用できる。 2. Fortran 言語を理解し、簡単なFortranプログラムを作成できる。 3. 数値解析のアルゴリズムを理解し、簡単な数値解析プログラムが作成できる。

バックグラウンドとなる科目

特になし

授業内容

1. コンピュータシステムの基礎 (ソフトウェアや電子メールの使い方, 情報セキュリティ研修など) 2. プログラミングの基礎 (プログラム言語, コンパイルと実行など) 3. Fortran文法の基礎 (READ, WRITE, DO, IFなど) 4. Fortran プログラムの基礎 (配列, 関数, サブルーチンなど) 5. 数値解析プログラミング (加減乗除, 面積, 平均値, 数値積分など)

教科書

ザ・Fortran 90/95, 戸川隼人, サイエンス社 (1999)。また, 必要に応じてプリント等を配布する。

参考書

初心者のための FORTRAN77 プログラミング, 第2版, 富田豊他, 共立出版 (1995)

評価方法と基準

達成目標に対しては均等に重みづけして評価する。期末試験50%, レポート課題提出物25%, 受講態度25%で評価し, 100点満点中60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

情報基礎論 (2.0単位)

科目区分	専門基礎科目		
授業形態	講義		
対象履修コース	機械システム工学	電子機械工学	航空宇宙工学
開講時期 1	2年後期	2年後期	2年後期
選択/必修	選択	選択	選択
教員	福澤 健二 教授	伊藤 伸太郎 講師	

本講座の目的およびねらい

情報の形態・伝送，情報の処理，情報の蓄積を扱う情報工学の基礎として，情報量の定義と性質，情報源・通信路モデル，情報源・通信路の符号化等を学習する．

バックグラウンドとなる科目

授業内容

1．情報科学 2．情報量とエントロピー 3．情報源と情報源符号化（記憶のない情報源，エルゴード情報源，マルコフ情報源，瞬時符号，クラフトの不等式，ハフマン符号化，ブロック符号化） 4．通信路と通信路符号化（通信路モデル，通信路容量，情報伝送速度，パリティ検査，ハミング距離，誤り訂正，バースト誤り）

教科書

図解 情報理論入門：野村由司彦（コロナ社）

参考書

情報理論：今井秀樹（昭晃堂） 情報のはなし：大村平（日科技連）

評価方法と基準

筆記試験

履修条件・注意事項

質問への対応

## 電気回路工学 (2.0単位)

科目区分	専門基礎科目		
授業形態	講義		
対象履修コース	機械システム工学	電子機械工学	航空宇宙工学
開講時期 1	2年後期	2年後期	2年後期
選択 / 必修	必修	必修	必修
教員	櫻井 淳平 准教授	鈴木 達也 教授	

本講座の目的およびねらい

回路素子の基本的性質や回路内の動作を現象的に理解した上で、回路の記号解析法、電気回路の動的現象を学び、電気工学における基礎学力を養う。また、機械振動系との類似にも着目し、工学的な総合力を養う。

達成目標

1. 交流回路における記号解析ができる。
2. 線形回路網を閉路方程式にて解析できる。
3. 回路網における各種定理を理解し解析できる。

バックグラウンドとなる科目

電磁気学第1及び演習、線形代数学I

授業内容

1. 直流回路解析
2. 交流回路解析
3. 過渡現象解析
4. 機械振動系とのアナロジ

教科書

基礎電気回路I (第2版) : 有馬・岩崎 (森北出版)

参考書

基礎電気回路 : 雨宮 (オーム社) , 電気回路 : エドミニスター著 (村崎ほか訳) (マグロウヒル)

評価方法と基準

達成目標に対する評価の重みは同等である。期末試験100点満点で評価し、60点以上を合格とする。

平成23年度以降入学者

100~90点 : S , 89~80点 : A , 79~70点 : B , 69~60点 : C , 59点以下 : F

平成22年度以前入学者

100~80点 : 優 , 79~70点 : 良 , 69~60点 : 可 , 59点以下 : 不可

履修条件・注意事項

質問への対応

講義終了後教室か教員室で受け付ける。

担当教員連絡先 :

鈴木 内線2700, t\_suzuki@nuem.nagoya-u.ac.jp

櫻井 内線5031, jsakurai@mech.nagoya-u.ac.jp

精密加工学 (2.0単位)

科目区分	専門基礎科目		
授業形態	講義		
対象履修コース	機械システム工学	電子機械工学	航空宇宙工学
開講時期 1	3年前期	3年前期	3年前期
選択 / 必修	必修	必修	選択
教員	社本 英二 教授	梅原 徳次 教授	

本講座の目的およびねらい

素材から製品を創出する生産プロセスの中で、製品性能に大きな影響を与える精密加工の基礎として、切削加工、砥粒加工、特殊加工および工作機械について学習する。まず、これらの精密加工 / 加工機が生産プロセス全体の中でどのように位置づけられるかを把握する。次に、各精密加工法について、それぞれ簡明な理論や基礎的な機構、さらに実際の加工プロセスで生じる現象などについて学ぶ。

バックグラウンドとなる科目

なし

授業内容

1. 切削加工 せん断面モデル，せん断角理論 切削温度，切りくず処理性 切削抵抗，切削工具の材種と摩耗 仕上げ面性状とその要因，切削油剤と快削添加物 2. 砥粒加工と特殊加工 研削加工序説，分類，砥石（砥粒，粒度） 砥石（結合剤，結合度，組織），砥粒の切れ刃分布，目つぶれ他 研削の幾何学 高精度研削 遊離砥粒による加工とその材料除去機構 各種特殊加工法

教科書

なし

参考書

なし

評価方法と基準

期末試験により、目標達成度を評価する。100点満点で60点以上を合格とし、60点以上69点までをC、70点以上79点までをB、80点以上89点までをA、90点以上をSとする。

履修条件・注意事項

質問への対応

## 計測基礎論 (2.0単位)

科目区分	専門基礎科目		
授業形態	講義		
対象履修コース	機械システム工学	電子機械工学	航空宇宙工学
開講時期 1	3年前期	3年前期	3年前期
選択 / 必修	選択	選択	選択
教員	秦 誠一 教授	上田 隆司 特任教授	

本講座の目的およびねらい

計測は、科学と工学の基盤であり基礎である。

教科書的理論のみならず現実の計測，データおよび信号処理において注意すべき点や，データ収集など，卒業研究などにおいて自ら実験を行う際に基礎となる内容を講義する。

達成目標

基礎力：計測と測定，誤差と精度など用語を正しく理解し，使用できる。

誤差論，データ処理，計測法，信号処理など計測に関する基礎的知識を理解し，説明できる。

応用力：基礎的知識を，実際の計測を行うために応用できる。

創造力・総合力：実際の測定を行うために適切なセンサ及び計測回路と，信号処理，データ処理を適切に選択することができる。

バックグラウンドとなる科目

数学 1 及び演習，数学 2 及び演習，振動学及び演習，制御工学第1及び演習，電機回路工学

授業内容

- 1．概要（計測とは？工学における計測の重要性）
- 2．単位と標準
- 3．誤差と精度
- 4．データ処理の基礎
- 5．センサとセンシング基礎
- 6．信号計測
- 7．データ収集，信号処理

教科書

計測システム工学の基礎 第3版：西原主計，山藤和男，松田康広（森北出版）

参考書

特になし

評価方法と基準

試験および数回のレポート

履修条件・注意事項

質問への対応

教員電話：5 2 2 3

メール：hata@mech.nagoya-u.ac.jp

機械・航空工学科概論(2.0単位)

科目区分	専門科目		
授業形態	講義		
対象履修コース	機械システム工学	電子機械工学	航空宇宙工学
開講時期 1	1 年前期	1 年前期	1 年前期
選択 / 必修	選択	選択	選択
教員	各教員 (航空宇宙)	各教員 (機械科学)	各教員 (電子機械)

---

本講座の目的およびねらい

機械・航空工学科に関連する専門分野の概要を学ぶ。

バックグラウンドとなる科目

授業内容

機械・航空工学科に関連する専門分野の概要と最近のトピックスを紹介する。

教科書

参考書

評価方法と基準

筆記試験及び出席状況

履修条件・注意事項

質問への対応

## 連続体力学 (2.0単位)

科目区分	専門科目
授業形態	講義
対象履修コース	機械システム工学
開講時期 1	3年前期
選択/必修	選択
教員	村瀬 晃平 准教授

本講座の目的およびねらい

2年後期の講義「固体力学」とこの講義により、固体力学と連続体力学の基礎をわかりやすく説明する。この連続体力学の講義では、構成式、微小変形、等方線形弾性体に対する境界値問題について講義する。

達成目標

1. 構成式を理解し、使いこなせる。
2. 微小変形、等方線形弾性体に対する境界値問題を理解し、説明できる。

バックグラウンドとなる科目

力学及び演習、材料力学及び演習、固体力学、固体力学演習、線形代数学、ベクトル解析

授業内容

構成式

1. 構成式とは、
2. 弾性体、
3. 超弾性体、
4. 等方性の概念、
5. 等方線形弾性体に対するフックの法則、
6. 横等方線形弾性体の構成式、
7. 直交異方線形弾性体に対する構成式、

微小変形、等方線形弾性体に対する境界値問題

8. 均質等方体に対する基礎方程式、
9. 平面弾性波、
10. 平面応力状態、
11. 平面ひずみ状態、
12. エアリーの応力関数、丸棒のねじり

教科書

固体力学の基礎、田中英一著、共立出版

参考書

よくわかる連続体力学ノート、京谷孝史著、森北出版

非線形有限要素法のためのテンソル解析の基礎、久田俊明著、丸善

Nonlinear Solid Mechanics, A Continuum Approach for Engineering, By Gerhard A. Holzappel, Wiley

Tensor Algebra and Tensor Analysis for Engineers With Application to Continuum Mechanics, By M. Itskov

Continuum Mechanics, By G. Mase, McGraw-Hill

評価方法と基準

期末試験により、目標達成度を評価する。100点満点で60点以上を合格とし、60点以上69点までをC、70点以上79点までをB、80点以上89点までをA、90点以上をSとする。

但し、平成22年度以前入学者については以下の通り。

100～80点：優、79～70点：良、69～60点：可、59点以下：不可

履修条件・注意事項

質問への対応

担当教員連絡先：内線 2505 murase@mech.nagoya-u.jp

質問は、随時受け付ける。講義時間以外の時間帯は、事前に担当教員にメールか電話で問い合わせること。

## 動的システム論 (2.0単位)

科目区分	専門科目		
授業形態	講義		
対象履修コース	機械システム工学	電子機械工学	航空宇宙工学
開講時期 1	3年後期	3年後期	3年後期
選択 / 必修	選択	選択	選択
教員	宇野 洋二 教授	新井 史人 教授	

本講座の目的およびねらい

非線形システムの安定性を中心とした動的挙動の解析法の基礎を学ぶ。

達成目標

1. 電気系、機械系などの諸物理システムを状態方程式で表現できる。
2. リヤプノフの安定定理を理解し、非線形自律システムの安定性の判別に応用できる。
3. スモール・ゲイン定理や受動定理を理解し、システムの入出力安定性の判別に応用できる。

バックグラウンドとなる科目

制御工学第1及び演習、制御工学第2

授業内容

1. 動的システムの表現
2. 物理システムのモデリング
3. システムの安定性と正定関数
4. リヤプノフの安定定理
5. 大域的漸近安定性
6. 線形近似と安定性
7. 入出力安定
8. 非線形振動システム

教科書

動的システム論、鈴木正之他著 (コロナ社)

参考書

講義資料を適宜配布する。

評価方法と基準

レポート及び試験

履修条件・注意事項

質問への対応

講義終了時に対応する。またメールでの質問も受け付ける。

担当教員連絡先：

<宇野> 内線：2739 E-mail: uno@nuem.nagoya-u.ac.jp

<新井> 内線：5025 E-mail: arai@mech.nagoya-u.ac.jp

## 固体力学演習(0.5単位)

科目区分	専門科目
授業形態	演習
対象履修コース	機械システム工学
開講時期 1	2年後期
選択/必修	選択
教員	未定

本講座の目的およびねらい

固体力学(クラスA:機械システム工学コース対象)と3年前期の講義「連続体力学」とで、固体力学と連続体力学の基礎をわかりやすく説明する。固体力学の講義では、講義を理解するための数学を必要に応じて解説しながら、変形と応力の概念を説明し、それらに関する基礎方程式を導く。固体力学演習は、その講義内容の理解を助けるために行う。

達成目標

1. テンソルの概念を理解し、使いこなせる。
2. 運動と変形の概念を理解し、使いこなせる。
3. 応力の概念を理解し、使いこなせる。

バックグラウンドとなる科目

材料力学及び演習

力学及び演習

固体力学(クラスA)

線形代数学

ベクトル解析

授業内容

1. 連続体力学におけるテンソル
2. 物体の運動と変形の記述
3. 応力の概念

教科書

なし。講義録をWEBで公開する。

参考書

よくわかる連続体力学ノート, 京谷孝史著, 森北出版

非線形有限要素法のためのテンソル解析の基礎, 久田俊明著, 丸善

Nonlinear Solid Mechanics, A Continuum Approach for Engineering, By Gerhard A. Holzapfel, Wiley

Tensor Algebra and Tensor Analysis for Engineers With Application to Continuum Mechanics, By M. Itskov

Continuum Mechanics, By G. Mase, McGraw-Hill

評価方法と基準

期末試験により、目標達成度を評価する。100点満点で60点以上を合格とし、60点以上69点までを可、70点以上79点までを良、80点以上を優とする。

但し、平成23年度以降入学者については以下の通り。

100~90点: S, 89~80点: A, 79~70点: B, 69~60点: C, 59点以下: F

履修条件・注意事項

質問への対応

演習終了時に対応する。

## 材料強度学 (2.0単位)

科目区分	専門科目
授業形態	講義
対象履修コース	機械システム工学
開講時期 1	3年後期
選択 / 必修	選択
教員	巨 陽 教授

本講座の目的およびねらい

材料と構造体の変形，破損および破壊の特性を力学および材料科学にもとづいて学ぶ． 達成目標 1．転位論を基にした材料の強化機構を理解する。 2．破壊力学の初歩を理解する。 3．疲労・破壊の機構を理解する。

バックグラウンドとなる科目

材料力学及び演習，材料科学第1

授業内容

1．構造物の破損と破壊 2．材料の強度 3．結晶固体の塑性変形 4．材料の強化機構  
5．破壊力学の基礎 6．破壊じん性 7．ぜい性破壊と延性破壊 8．疲労 9．環境下での材料強度 10．高温下での材料強度

教科書

講義ノート配布

参考書

材料強度学 田中啓介 (丸善)

評価方法と基準

達成目標に対する評価の重みは同等である。 期末試験80%、課題レポート20%で評価し、100点満点で60点以上を合格とする。 担当教員連絡先：内線4672

履修条件・注意事項

質問への対応

## 材料科学第2 (2.0単位)

科目区分	専門科目		
授業形態	講義		
対象履修コース	機械システム工学	電子機械工学	航空宇宙工学
開講時期1	3年前期	3年前期	3年前期
選択/必修	選択	選択	選択
教員	大野 信忠 教授		

本講座の目的およびねらい

金属材料の機械的性質を転位等の内部構造の観点から学ぶ。まず、金属材料の種々の強度特性を概観する。次に、このような強度特性を内部構造に基づいて理解し、さらに強化の機構を微視的観点から学習する

達成目標：

1. 金属材料の塑性変形を転位の観点から説明できる。
2. 転位のエネルギー、すべり系、増殖について説明できる。
3. 降伏現象と転位の関連を説明できる。
4. 強化機構、ひずみ硬化・回復について微視的観点から説明できる。

バックグラウンドとなる科目

材料科学第1，材料力学及び演習

授業内容

1. 固体の強度特性
2. 結晶の理論強度と転位の動き
3. 転位のエネルギーと安定なバーガス・ベクトル
4. すべり面とすべり系
5. 転位の運動と塑性変形の関係
6. 転位の増殖
7. 降伏現象と転位
8. 種々の強化の機構
9. ひずみ硬化および回復
10. 高温での変形機構
11. 試験（期末試験）

教科書

材料科学2（材料の強度特性）：C. R. バレット他，岡村弘之他訳（培風館）

参考書

材料強度の考え方：木村宏（アグネ技術センター），入門転位論：加藤雅治（裳華房）

評価方法と基準

期末試験80%，課題レポート20%により，目標達成度を評価する。100点満点で60点以上を合格とし，60点以上69点までをC，70点以上79点までをB，80点以上89点までをA，90点以上100点までをSとする。但し、平成22年度以前の入学者については、80点以上をAとする。

履修条件・注意事項

質問への対応

講義終了時に対応する。担当教員連絡先：内線 4 4 7 5

材料科学第3(2.0単位)

科目区分	専門科目
授業形態	講義
対象履修コース	機械システム工学 電子機械工学
開講時期1	3年後期 3年後期
選択/必修	選択 選択
教員	巨陽教授

本講座の目的およびねらい

材料科学の観点から材料の物理的性質の基礎を学ぶ。 達成目標 1. 材料の電気的性質を理解する。 2. 材料の磁氣的性質を理解する。 3. 材料の光学的性質を理解する。

バックグラウンドとなる科目

材料科学第1

授業内容

1. 固体中の電子 2. 量子状態とエネルギー準位 3. 電子の輸送現象 4. 超伝導 5. 接合の電気的性質 6. 材料の熱電的性質 7. 材料の磁氣的性質 8. 磁区 9. 光学的性質 10. 光伝導

教科書

講義ノート配布

参考書

材料科学3 バレット他(培風館)

評価方法と基準

達成目標に対する評価の重みは同等である。 期末試験80%、課題レポート20%で評価し、100点満点で60点以上を合格とする。 担当教員連絡先: 内線4672

履修条件・注意事項

質問への対応

## 流体力学基礎第2 (2.0単位)

科目区分	専門科目	
授業形態	講義	
対象履修コース	機械システム工学	電子機械工学
開講時期1	2年前期	2年前期
選択/必修	選択	選択
教員	長田 孝二 教授	山口 浩樹 准教授

本講座の目的およびねらい  
流体の基礎的特性とともに、より実用に近い流動についても学ぶ。  
次元解析とその応用および流量・流速計測法を学ぶ。管路流れを理解し、管路系の損失の計算法を習得する。

バックグラウンドとなる科目  
流体力学基礎第1及び演習

### 授業内容

1. 次元解析とその応用
2. 流量・流速計測
3. 管路流れの基礎式と損失
4. 管路網
5. 流体中の物体に働く力
6. その他

### 教科書

流体力学演習：吉野，菊山，宮田，山下 共著（共立出版）

### 参考書

機械システムコース：

各自で資料をダウンロード（第一回目の講義の際に説明します）

電子機械工学コース：

道具としての流体力学：山口 浩樹，松本 洋一郎著（日本実業出版社）

水力学に関する教科書

例）流体の力学 水力学と粘性・完全流体力学の基礎：松尾一泰著（オーム社）

流体力学システム工学：菊山功嗣・佐野勝志著（共立出版）

### 評価方法と基準

機械システムコース：

期末試験で評価する。また課題レポートの提出は評価に加味する。

期末試験の欠席者は「欠席」とする。

電子機械工学コース：

期末試験で評価する。また課題レポートの提出は評価に加味する。

期末試験の欠席者は「欠席」とする。

100点満点中60点以上を合格とする。

平成23年度以降入学者：

S：100～90点，A：89～80点，B：79～70点，C：69～60点，F：59点以下

平成22年度以前入学者：

優：100～80点，良：79～70点，可：69～60点，不可：59点以下

### 履修条件・注意事項

電子機械工学コース：

複数回の補講が予定されるため、講義時の案内や掲示に注意すること。

質問への対応

講義終了時または教員室にて対応する。

担当教員連絡先：

機械システムコース（長田）：内線 4488 email: nagata@nagoya-u.jp

電子機械コース（山口）：内線 2702 email: hiroki@nagoya-u.jp

## 流体力学基礎第2演習(0.5単位)

科目区分	専門科目
授業形態	演習
対象履修コース	機械システム工学
開講時期1	2年前期
選択/必修	選択
教員	長田 孝二 教授

### 本講座の目的およびねらい

流体の基礎的特性とともに、より実用に近い流動についても学ぶ。  
演習問題を解くことにより、講義で学んだ次元解析、流体計測や管路摩擦損失に対する理解を深めるとともに、流体力学の具体的な工学問題への応用について学ぶ。

### バックグラウンドとなる科目

流体力学基礎第1及び演習  
流体力学基礎第2

### 授業内容

1. 次元解析とその応用
2. 流量・流速計測
3. 管路流れの基礎式と損失
4. 管路網
5. 流体中の物体に働く力

### 教科書

流体力学演習：吉野，菊山，宮田，山下 共著（共立出版）

### 参考書

流体力学：日野幹夫 著（朝倉書店）

### 評価方法と基準

- ・履修取り下げ制度を採用する。
- ・レポートおよび発表により目標達成度を評価する。毎回レポートを課し、全てのレポートを提出することを合格条件とする。発表しなかった者には最後に追加レポートを課す。

### 履修条件・注意事項

### 質問への対応

講義あるいは演習終了時に対応する

担当教員連絡先：内線 4488 email: nagata@nagoya-u.jp

粘性流体工学 (2.0単位)

科目区分	専門科目
授業形態	講義
対象履修コース	機械システム工学
開講時期 1	3年前期
選択 / 必修	選択
教員	酒井 康彦 教授

本講座の目的およびねらい

粘性流体運動の基礎を理解し，各種の粘性流の解析法を習得する． 達成目標： 1．流体の粘性と粘性応力の数学的表現を理解し，具体的な計算ができる． 2．ナビエ・ストークスの方程式と相似法則および単純な流れを理解する． 3．遅い流れを支配する方程式を理解する． 4．層流境界層や乱流境界層の速度分布を理解し，壁面抵抗に関する計算ができる．

バックグラウンドとなる科目

流体力学基礎第1及び演習， 流体力学基礎第2， 流体力学基礎第2演習， 非粘性流体力学

授業内容

1．流体の粘性と粘性応力， 2．ナビエ・ストークスの方程式と相似則， 3．単純な流れ，  
4．遅い流れ， 5．境界層と流動抵抗

教科書

なし

参考書

工科系流体力学， 中村育雄・大坂英雄 共著， 共立出版

評価方法と基準

定期試験と演習レポート定期試験80%，演習レポート20%で評価し，100点満点で60点以上を合格とする．定期試験の欠席者は「欠席」とする．

履修条件・注意事項

質問への対応

講義終了時に対応する． 担当教員連絡先：内線4486， [ysakai@mech.nagoya-u.ac.jp](mailto:ysakai@mech.nagoya-u.ac.jp)

## 非粘性流体力学 (2.0単位)

科目区分	専門科目
授業形態	講義
対象履修コース	機械システム工学
開講時期 1	2年後期
選択/必修	選択
教員	長田 孝二 教授

本講座の目的およびねらい

流体力学の基礎である非圧縮，非粘性流体力学に関する理論を学習し，翼理論（揚力発生メカニズム）を理解する．

バックグラウンドとなる科目

流体力学基礎第一および演習

流体力学基礎第二および演習

複素関数論

授業内容

- 1．せん断力と粘性
- 2．完全流体
- 3．複素ポテンシャル
- 4．流れの重ね合わせ
- 5．等角写像によるポテンシャル流れの表現
- 6．ポテンシャル解析による揚力の計算
- 7．翼理論

教科書

各自で資料をダウンロード（第一回目の講義の際に説明します）

参考書

流体力学演習：吉野，菊山，宮田，山下 共著（共立出版）

流体力学：日野幹夫 著（朝倉書店）

評価方法と基準

- ・期末試験と課題レポートに加え，出欠を兼ねた演習レポートも考慮して成績評価を行う．
- ・期末試験の欠席者は「欠席」とする．

100点満点中60点以上を合格とする．

平成23年度以降入学者：

100～90点：S，89～80点：A，79～70点：B，69～60点：C，59点以下：F

平成22年度以前入学者：

100～80点：優，79～70点：良，69～60点：可，59点以下：不可

履修条件・注意事項

質問への対応

講義終了時または教員室にて対応する

担当教員連絡先：内線 4488 email: nagata@nagoya-u.jp

## エネルギー変換工学 (2.0単位)

科目区分	専門科目
授業形態	講義
対象履修コース	機械システム工学
開講時期 1	3年後期
選択/必修	選択
教員	義家 亮 准教授

### 本講座の目的およびねらい

エネルギー変換技術について、エネルギー資源の定義や熱力学的サイクルの本質を理解するとともに、エンジン・ガスタービンや蒸気タービンの動作原理や昨今の動向について学ぶ。達成目標 熱機関の動作原理、理論効率、問題点、高性能化の方法について説明できる。新しいエネルギー変換技術の原理について説明できる。

### バックグラウンドとなる科目

熱力学及び演習

### 授業内容

1. エネルギーの種類とエネルギー変換 2. 燃料と燃焼 3. 内燃機関 (ガソリン機関, ディーゼル機関, ガスタービン) 4. 外燃機関 (火力発電プラント, スターリングサイクル) 5. 冷凍サイクルとヒートポンプ 6. 燃料電池

### 教科書

熱エネルギーシステム第二版: 加藤征三 編著 (共立出版)

### 参考書

内燃機関: 木村逸郎, 酒井忠美 (丸善) 蒸気工学: 沼野正博, 中島健, 加茂信行 (朝倉書店)

### 評価方法と基準

定期試験と演習レポート 定期試験 50%, 演習レポート 50% で評価し, 100点満点で 60点以上を合格とする。

### 履修条件・注意事項

### 質問への対応

講義終了時に対応する。担当教員連絡先: 内線 2712 ryoshiie@mech.nagoya-u.ac.jp

## 伝熱工学演習 (0.5単位)

科目区分	専門科目
授業形態	演習
対象履修コース	機械システム工学
開講時期 1	3年前期
選択/必修	選択
教員	成瀬 一郎 教授 植木 保昭 助教

### 本講座の目的およびねらい

講義で学んだ伝熱工学の基礎理論に基づき演習問題を解くことにより、具体的な伝熱工学の問題へのアプローチの方法と解決する手法を習得する。：達成目標：・フーリエの法則を用いて、定常および非定常熱伝導問題を計算することができる。：・対流熱伝達の理論に基づき、温度分布、熱伝達率、伝熱量などを計算することができる。：・熱放射の基礎法則を用いて熱放射量の計算をすることができる。：・熱交換器の基礎設計ができる。

### バックグラウンドとなる科目

伝熱工学、流体力学基礎及び演習、数学2及び演習

### 授業内容

1. 定常熱伝導: 2. 強制対流熱伝達: 3. 熱放射伝熱: 4. 熱交換器

### 教科書

毎回、演習問題を配布する。

### 参考書

Heat Transfer : J.P.Holman著, McGraw-Hill 伝熱概論: 甲藤好郎著 (養賢堂) 伝熱学: 西川兼康・藤田恭伸共著 (理工学社)

### 評価方法と基準

課題レポート (80%) と出席率 (20%) で評価

### 履修条件・注意事項

### 質問への対応

メールにて対応

熱環境システム (2.0単位)

科目区分	専門科目
授業形態	講義
対象履修コース	機械システム工学
開講時期 1	4 年前期
選択 / 必修	選択
教員	山本 和弘 准教授

---

本講座の目的およびねらい  
エネルギー利用の現状と環境問題について理解する．また燃焼に関する基礎と応用例について学ぶ．

バックグラウンドとなる科目  
燃焼工学，伝熱工学，流体力学

授業内容

- 1．概説 2．エネルギー利用の現状 3．環境問題 4．燃焼学の基礎 5．最近の研究例

教科書

参考書

環境白書 環境省編 地球環境論入門 松信八十男著 サイエンス社 燃焼学 平野敏右著 海文堂

評価方法と基準

試験及びレポート:100～80点：優，79～70点：良，69～60点：可，59点以下：不可

履修条件・注意事項

質問への対応

機械システム設計(2.0単位)

科目区分	専門科目	
授業形態	講義	
対象履修コース	機械システム工学	電子機械工学
開講時期 1	3年後期	3年後期
選択/必修	選択	選択
教員	松本 敏郎 教授	

本講座の目的およびねらい  
コンピュータの発達とともに重要となっているC A E ( 計算機援用エンジニアリング ) の基礎と応用を修得させる。

バックグラウンドとなる科目  
計算機ソフトウェア第1 , 数学1 および演習

授業内容  
1 . ベクトル解析の基礎 2 . 数理モデルに基づくC A E 3 . 重み付き残差法 3 . 有限要素法 4 . 境界要素法

教科書  
未定

参考書

評価方法と基準  
筆記試験 , レポート

履修条件・注意事項

質問への対応

## 振動波動工学 (2.0単位)

科目区分	専門科目	
授業形態	講義	
対象履修コース	機械システム工学	電子機械工学
開講時期 1	3 年前期	3 年前期
選択 / 必修	選択	選択
教員	井上 剛志 教授	

本講座の目的およびねらい  
振動および波動現象の基礎とその応用に関する理解を深めることを目的とする。

バックグラウンドとなる科目  
力学 1 及び演習，力学 2 及び演習，機構学，振動工学及び演習

### 授業内容

1. 連続体の振動
2. 自励振動
3. 回転体の振動の初歩
4. 非線形振動の初歩

### 教科書

石田幸男・井上剛志著，「機械振動工学」，培風館

### 参考書

### 評価方法と基準

筆記試験 (90%) と提出課題 (10%) を基に，総合的に100点満点で60点以上を合格とし，60点以上69点までをC，70点以上79点までをB，80点以上89点までをA，90点以上をSとする。

ただし，平成 22 年度以前入学者については次の通り：

60点以上69点までを可，70点以上79点までを良，80点以上を優とする。

### 履修条件・注意事項

### 質問への対応

質問への対応：講義終了時を主とするが，予約すればそれ以外の時間も可。

メカトロニクス工学(2.0単位)

科目区分	専門科目
授業形態	講義
対象履修コース	機械システム工学 電子機械工学
開講時期 1	3年後期 3年後期
選択/必修	選択 必修
教員	長谷川 泰久 教授 稲垣 伸吉 講師

本講座の目的およびねらい  
マイクロコンピュータ，センサ，アクチュエータ等から構成されるメカトロニクスシステムについて，基礎と簡単な応用を学ぶ。

バックグラウンドとなる科目  
計算機プログラミング，情報処理，デジタル回路，制御工学第1

授業内容  
1．メカトロニクスの概要: 2．メカトロニクス系におけるアナログ量と: デジタル量  
: 3．ハードウェアとソフトウェアの基礎論理回路，: マイクロコンピュータ，機械語，アセンブラ言語: 4．センサとアクチュエータ: 5．インターフェース，通信: 6．メカトロニクス系の  
実際: 7．制御系設計

教科書

参考書

制御用マイコン入門 末松良一著(オーム社)  
はじめてのロボット創造設計 米田完，坪内孝司，大隅久(講談社)

評価方法と基準

期末試験100点満点で評価し，60点以上を合格とする

学部：平成23年度以降入学者

100～90点：S，89～80点：A，79～70点：B，69～60点：C，59点以下：F

学部：平成22年度以前入学者

100～80点：優，79～70点：良，69～60点：可，59点以下：不可

履修条件・注意事項

質問への対応

質疑への対応：講義終了後教室か教員室で受け付ける

## ロボット工学(2.0単位)

科目区分	専門科目
授業形態	講義
対象履修コース	機械システム工学 電子機械工学
開講時期 1	4 年前期 4 年前期
選択 / 必修	選択 選択
教員	長谷川 泰久 教授

本講座の目的およびねらい  
ロボットマニピュレータのモデル化と制御方法の基礎について学ぶ。

バックグラウンドとなる科目  
制御工学第 1 及び演習:メカトロニクス工学

授業内容  
1. ロボット工学の概要: (ビデオを交えて世界のロボットを紹介する。): 2. 剛体の位置と姿勢: 3. ロボットの運動学: 4. ロボットの手先速度と静力学: 5. ロボットの動力学: 6. ロボットの軌道計画: 7. ロボットの力制御

教科書  
ロボティクス - モデリングと制御 - 川崎晴久著 共立出版

参考書  
ロボティクス - 機構・力学・制御 - John J. Craig 著, 三浦宏文, 下山勲訳 (共立出版)

評価方法と基準  
試験またはレポート

履修条件・注意事項  
質問への対応

計算機ソフトウェア第2(2.0単位)

科目区分	専門科目		
授業形態	講義及び演習		
対象履修コース	機械システム工学	電子機械工学	航空宇宙工学
開講時期1	1年後期	1年後期	1年後期
選択/必修	選択	選択	選択
教員	荒井 政大 教授	森田 康之 准教授	

本講座の目的およびねらい

C言語について学習を行うとともに、科学技術計算に用いられる基本的な数値解析法の理論及びプログラミング手法を学ぶ。

達成目標

1. C言語で書かれたプログラムの内容が理解できる。
2. C言語でプログラムを作成することができる。
3. 基本的な数値解析法を理解し、プログラムにすることができる。

バックグラウンドとなる科目

計算機ソフトウェア第1

数学(微分・積分、線形代数)

授業内容

1. C言語文法 1)変数の型宣言 2)式と演算子 3)制御文 4)関数 5)配列, 他
2. 応用プログラム 1)数値積分 2)微分方程式の解法 3)連立一次方程式の解法, 他

教科書

新版 明解C言語 入門編:柴田望洋(ソフトバンク)

参考書

プログラミング言語C:(共立出版) Numerical Recipes in C:(技術評論社)

評価方法と基準

達成目標に対する評価の重みは同じである。

期末試験50%,課題レポート50%で評価し,100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

適宜受け付ける。

連絡先: takeichi@nuae.nagoya-u.ac.jp, ext. 5431, morita@mech.nagoya-u.ac.jp, ext. 4673

## 数値解析法 (2.0単位)

科目区分	専門科目
授業形態	講義
対象履修コース	機械システム工学
開講時期 1	3年前期
選択/必修	選択
教員	村瀬 晃平 准教授

本講座の目的およびねらい

機械，航空，原子力等の分野の技術者・研究者にとって不可欠の知識となっている有限要素法の基礎について講義する。

達成目標

1. 有限要素法で用いる数学を自由に使いこなすことができる。
2. 1次元の有限要素を理解し，使いこなせる。
3. 2次元の有限要素を理解し，使いこなせる。
4. はりとフレームの有限要素を理解し，使いこなせる。
5. 変分原理，補間法，偏微分方程式の概念を理解できる。
6. アイソパラメトリック要素を理解し，使いこなせる。

バックグラウンドとなる科目

力学及び演習，材料力学及び演習，固体力学，固体力学演習  
計算機ソフトウェア第1，計算機ソフトウェア第2

授業内容

1. 有限要素法における数値解析
2. 1次元要素による処理概略
3. ひずみと変位マトリックス
4. はりの有限要素
5. はりの有限要素
6. 補間法とその種類
7. 補間と偏微分
8. 変分原理による定式化
9. 変分原理による定式化
10. 連立方程式の解法
11. ガウス積分
12. アイソパラメトリック要素
13. 2次元要素の形状関数
14. 3次元要素の形状関数
15. 有限要素法の諸問題

教科書

Finite Element Analysis : George R. Buchanan著 (McGraw Hill)

参考書

有限要素法ハンドブック基礎編，応用編：鷲津ら共編，培風館

応用有限要素解析：L. J. Segerlind著，川井監訳，丸善

The Finite Element Method: Thomas J.R. Hughes

評価方法と基準

定期試験により、目標達成度を評価する。100点満点で60点以上を合格とし、60点以上69点までをC、70点以上79点までをB、80点以上89点までをA、90点以上をSとする。

但し、平成22年度以前入学者については以下の通り。

100～80点：優， 79～70点：良， 69～60点：可， 59点以下：不可

履修条件・注意事項

質問への対応

担当教員連絡先：内線 2505 murase@mech.nagoya-u.ac.jp

質問は、随時受け付ける。講義時間以外の時間帯は、事前に担当教員にメールか電話で問い合わせること。

## 数理計画法 (2.0単位)

科目区分	専門科目		
授業形態	講義		
対象履修コース	機械システム工学	電子機械工学	航空宇宙工学
開講時期 1	4 年前期	4 年前期	4 年前期
選択 / 必修	選択	選択	選択
教員	田地 宏一 准教授		

本講座の目的およびねらい

数学モデルや数理的手法の応用力を身につけることを目標とし、工学や、経済学に見られるさまざまな数理計画問題（最適化問題）を紹介したあと、制約なし最小化問題、制約付き最小化問題の理論と解法を学ぶ。また、実際に最適化問題を解くためのソフトウェアなども紹介する。

達成目標

1. 与えられた問題を適当な数理計画問題に定式化できる。
2. 定式化された数理計画問題を適当な最適化手法（または適当なソフトウェアを用いて）解くことができる。

バックグラウンドとなる科目

線形代数と微積分，例えば，数学基礎Ⅰ，Ⅱ，Ⅲ，Ⅳ，Ⅴ，数学Ⅰ及び演習など

授業内容

1. 数理計画問題の例とその定式化
2. 制約なし最小化問題とその解法
3. 制約付き最小化問題とその解法
4. グラフ上の最適化問題
5. 数理計画法のソフトウェア

教科書

福島雅夫：新版 数理計画入門（朝倉書店）

参考書

田村明久，村松正和：最適化法（共立出版）

矢部 博：工学基礎 最適化とその応用（数理工学社）

評価方法と基準

レポート50% + 期末試験50%

平成23年度以降入学者

100～90点：S，89～80点：A，79～70点：B，69～60点：C，59点以下：F

平成22年度以前入学者

100～80点：優，79～70点：良，69～60点：可，59点以下：不可

履修条件・注意事項

質問への対応

<http://www.uno.nuem.nagoya-u.ac.jp/~taji/lecture/lecture.html>

質問への対応 講義終了時の他、時間外も随時受け付けるが、事前に担当教員にメール（アドレスは講義時にお知らせします）で時間を打ち合わせておくこと。

## 材料加工学 (2.0単位)

科目区分	専門科目
授業形態	講義
対象履修コース	機械システム工学
開講時期 1	2年後期
選択/必修	選択
教員	秦 誠一 教授

本講座の目的およびねらい

材料加工技術は、あらゆる工業製品の実現にかかわっている。材料加工プロセスが材料の機械的特性と関係して如何に工業製品の生産に適用されているかを理解する。

達成目標

基礎力：

材料の強度，特性，加工性にかかわる基礎的知識，物理的意味を理解し，説明できる。

応用力：

基礎的知識を応用し，工業製品を製作するための各種加工手段を理解し，説明できる。

創造力・総合力：

基礎的知識，各種加工手段を総合的に理解し，工業製品の加工プロセスをイメージできる。

バックグラウンドとなる科目

材料力学，物理学，化学

授業内容

- (1) 材料と加工，人間の生活
- (2) 材料の機械的性質とその評価
- (3) 金属の機械的性質とミクロ構造の関係
- (4) 相変態
- (5) 拡散
- (6) 金属の塑性加工法
- (7) 鋳造
- (8) 溶接・接合

教科書

機械技術者のための材料加工学入門（共立出版，2003）。授業中に指示するので，次回授業の講義資料を，必要に応じて秦研究室のホームページからダウンロード，プリントして持参すること

参考書

特に指定しない。

評価方法と基準

期末試験は下記の通りオプションとする。

原則，毎回の課題の提出とその点数にて評価し，100点満点で採点する。

希望者は，期末筆記試験を受験でき，期末試験の点数は上記点数に優先して成績とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

教員電話：5 2 2 3，

メール：hata@mech.nagoya-u.ac.jp

## 超精密工学 (2.0単位)

科目区分	専門科目	
授業形態	講義	
対象履修コース	機械システム工学	電子機械工学
開講時期 1	3年後期	3年後期
選択 / 必修	選択	選択
教員	秦 誠一 教授	

本講座の目的およびねらい

高度な機械システムに必要な高精度メカニズムを実現する手段としての、先端的加工技術を総合的に学ぶ。

達成目標

基礎力：

精密測定，精密加工にかかわる基礎的知識を理解し，説明できる。

応用力：

基礎的知識を応用し，超精密測定・加工の原理やその装置を理解し，説明できる。

創造力・総合力：

基礎的知識，超精密測定・加工法を総合的に理解し，高精度メカニズムを説明できる。

バックグラウンドとなる科目

精密加工学，材料加工学

授業内容

- (1) 超精密工学とは何か
- (2) 機械加工による高精度の実現
- (3) 機械加工の精度向上を阻害する要因，精度向上のための手段
- (4) 光学レンズの基礎と製作方法・最近の光学利用機器
- (5) 微細加工技術
- (6) Micro-Electro-Mechanical Systems: MEMS技術

教科書

「理工学講座 精密工学」：中沢弘著（東京電機大学出版局），  
これに加えて、配付資料は必要に応じて秦研究室のホームページからダウンロードして持参のこと

参考書

生産加工の原理：日本機械学会編（日刊工業新聞社）

評価方法と基準

期末試験は下記の通りオプションとする。

原則，毎回の課題の提出とその点数にて評価し，100点満点で採点する。

希望者は，期末筆記試験を受験でき，期末試験の点数は上記点数に優先して成績とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

教員連絡先電話：5 2 2 3

メール：hata@mech.nagoya-u.ac.jp

## 生産システム(2.0単位)

科目区分	専門科目	
授業形態	講義	
対象履修コース	機械システム工学	電子機械工学
開講時期 1	3年後期	3年後期
選択/必修	選択	選択
教員	社本 英二 教授	上田 隆司 特任教授 田中 智久 准教授

### 本講座の目的およびねらい

生産システムの概要から始まり、設計における計算機の利用方法、さらに実際の製品に利用される各種工作機械とその周辺分野の基礎的・発展的内容を学ぶことで、製品製造の一連の流れについて知識の習得を目指す。

### バックグラウンドとなる科目

#### 授業内容

#### 1. 生産システムの仕組みと生産計画の基礎知識

##### 1 - 1 生産方式

代表的な自動車会社であるフォード自動車、日産自動車、トヨタ自動車を取り上げ、生産方式の違いを通じて生産システムの仕組みと課題を学ぶ。

##### 1 - 2 生産計画

制約の理論、ラインバランス、スケジューリングの考えを習得することにより、生産効率を決定付ける要因の理解とその対策を学ぶ。

#### 2. 機械設計、設計・製造におけるコンピュータの利用

##### 2 - 1 機械設計基礎、安全設計

製品開発の流れと機械設計の意義、および機械類の安全性について学ぶ。

##### 2 - 2 CAD/CAM

設計・製造におけるCAD/CAMの役割について解説し、近年の3次元CADにおける形状表現やCAMにおける加工工程設計などについて学ぶ。

#### 3. 工作機械

##### 3 - 1 工作機械の構造、特性と数値制御

工作機械の種類について概観した後、各構成要素、運動精度と動的/熱的特性、サーボ機構と数値制御の基礎について学ぶ。

##### 3 - 2 特殊加工機、3次元造型機

レーザ加工機、放電加工機、金属粉末積層造型機などを取り上げて、加工の原理・機構・精度と共に加工例について学ぶ。

#### 4. 実際の生産システムと工作機械

実際の工場における生産システム、工作機械の実例を示し、最新の技術や研究開発の動向について学ぶ。

#### 教科書

#### プリント配布

#### 参考書

#### 評価方法と基準

#### 試験とレポートで評価

#### 履修条件・注意事項

#### 質問への対応

## センシング工学(2.0単位)

科目区分	専門科目	
授業形態	講義	
対象履修コース	機械システム工学	電子機械工学
開講時期 1	3年後期	3年後期
選択/必修	選択	選択
教員	新美 智秀 教授	

本講座の目的およびねらい

科学、工学の発展に必要な先端的なセンシング技術の基礎から応用までを多くの事例から習得するとともに、光応用センシング技術および画像応用センシング技術を習得する。 達成目標

1．センシングシステムの構成を説明できる。 2．センシングデータの処理法(最小2乗法など)を説明できる。 3．センシングデバイスの変換原理を説明できる。 4．光/画像応用センシング技術に関連した計測原理を説明できる。

バックグラウンドとなる科目

計測基礎論

授業内容

- 1．センシング工学の基礎
- 2．センシングの目的と方式
- 3．人間に学ぶセンシングシステム
- 4．センシングデータの処理と評価
- 5．センシングデバイスに利用されている変換原理
- 6．光応用センシング技術
- 9．画像応用センシング技術

教科書

センシング工学：新美智秀(コロナ社)

参考書

評価方法と基準

期末試験100%，ただし，演習課題の提出率が90%未満のものは受験資格無し．

平成23年度以降入学者

100～90点：S，89～80点：A，79～70点：B，69～60点：C，59点以下：F

平成22年度以前入学者

100～80点：優，79～70点：良，69～60点：可，59点以下：不可

履修条件・注意事項

質問への対応

講義終了時に対応する．時間外の質問は事前に担当教員に連絡すること．

科目区分	専門科目
授業形態	講義
対象履修コース	機械システム工学
開講時期 1	4年前期
選択/必修	選択
教員	丸山 央峰 准教授

本講座の目的およびねらい

目的：生体のもつ機能や構造を工学的に学習し，計測法の原理や治療工学について学ぶ．生体の優れた機能に基づく工学新技術の展開について学ぶ．

達成目標

- 1． 生体の持つ構造や機能を機械工学の観点から理解し，説明できること．
- 2． 生体計測や治療工学の原理，人工臓器について説明できること．
- 3． 優れた医用材料について説明できること．

バックグラウンドとなる科目

流体力学・材料力学等

授業内容

1. 生体機械工学の基礎
2. 感覚器・神経
3. 細胞
4. 筋肉
5. 呼吸器
6. 循環器
7. 消化器
8. 骨格
9. 生体計測法1
10. 生体計測法2
11. 治療工学
12. 医用材料
13. 人工臓器
14. 生体工学新技術の展開 1
15. 生体工学新技術の展開 2

教科書

プリントを適宜配布する．

参考書

生体機械工学，日本機械学会

評価方法と基準

各回レポート提出を課し，目標達成度を評価する．

レポートを100点満点で評価し，全レポートの平均点60点以上を合格とする．

履修条件・注意事項

質問への対応

講義終了時に対応する．

担当教員連絡先： hisataka@mech.nagoya-u.ac.jp

## 電子回路工学 (2.0単位)

科目区分	専門科目		
授業形態	講義		
対象履修コース	機械システム工学	電子機械工学	航空宇宙工学
開講時期 1	3年前期	3年前期	3年前期
選択 / 必修	選択	必修	選択
教員	高木 賢太郎 講師	長野 方星 准教授	

本講座の目的およびねらい

等価回路による物理的な解釈を重視しながら、アナログ電子回路の基本動作と応用回路を学習する。

達成目標：

1. 電子回路と半導体の基礎がわかる
2. 小信号等価回路がわかる
3. トランジスタを用いた基本増幅回路がわかる

バックグラウンドとなる科目

電気回路工学

授業内容

1. 電子回路の基礎 (受動素子・能動素子の種類と特性, 増幅の原理)
2. 半導体
3. 小信号等価回路
4. 基本増幅回路 (バイアス回路, 接地形式と増幅率)
5. 負帰還増幅の原理と安定性

教科書

配布資料ならびに講義中適宜指示する

参考書

現代 電子回路学[1]: 雨宮好文 (オーム社)  
アナログ電子回路: 石橋幸男 (培風館)

評価方法と基準

達成目標に対する評価の重みは同等である。

期末試験及びレポートを基に、100点満点で総合点60点以上を合格とする。

・平成23年度以降入学者：

100～90点を「S」、89～80点を「A」、79～70点を「B」、69～60点を「C」、59点以下を「F」とする。

・平成22年度以前入学者：

100～80点を「優」、79～70点を「良」、69～60点を「可」、59点以下を「不可」とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

基本的には講義終了時に対応する。それ以外は、担当教員に電話かメールで連絡すること。連絡先は講義中に周知する。

機械システム研修 (1.0単位)

科目区分	専門科目
授業形態	実習
対象履修コース	機械システム工学
開講時期 1	3年前期
選択 / 必修	必修
教員	各教員 (機械科学)

本講座の目的およびねらい  
文献調査の方法，最新の研究方法，論文の書き方，自主的な調査研究，講演発表・質疑応答の方法を修得する．

バックグラウンドとなる科目

授業内容

選択した研究グループに分かれて受講する．与えられた研究分野の文献の調査，整理を行い，論文内容をまとめた要旨を作成する．さらに，課題論文について各自調査・学習した内容を発表・討論会にて発表し，その内容に関して討論を行う．

教科書

参考書

評価方法と基準

レポートおよび発表

履修条件・注意事項

質問への対応

機械システム研修 (1.0単位)

科目区分	専門科目
授業形態	実習
対象履修コース	機械システム工学
開講時期 1	3年後期
選択 / 必修	必修
教員	各教員 (機械科学)

本講座の目的およびねらい

自主的に調査研究する能力を養い、発表準備、発表、質疑応答の仕方を学ぶとともに、自身が選んだ専門分野の諸課題に対する理解を深める。

バックグラウンドとなる科目

授業内容

選択した研究グループに分かれて受講する。始めに研修課題の説明を受けたのち、与えられた研修課題について各自調査研究を行う。

教科書

参考書

評価方法と基準

レポートおよび発表

履修条件・注意事項

質問への対応

機械・航空工学科設計製図第1(1.0単位)

科目区分	専門科目		
授業形態	実習		
対象履修コース	機械システム工学	電子機械工学	航空宇宙工学
開講時期1	3年前期	3年前期	3年前期
選択/必修	必修	必修	必修
教員	上坂 裕之 准教授	鈴木 教和 准教授	

本講座の目的およびねらい

機械製図は機械設計と製作を結びつける一種の言語であり、ものづくり教育において必要不可欠な基礎科目である。本講義を通じて2次元機械製図の基礎を幅広く理解し、実習における製図課題を通じてCAD製図を体験することで、機械製図を習得することを目的とする。さらに、3次元CADによる形状設計を体験するとともに、CAMを用いて立形マシニングセンタの加工データを生成して実際の加工も体験することで、設計から製造工程につながるコンピュータ援用技術を習得する。これらの学習を通じて、機械工学における基礎力を身につける。

バックグラウンドとなる科目

図学、機構学、

授業内容

(1) 機械図面の基礎・体系に関する講義

図面の基本様式と投影法

寸法の記入方法

主要な機械部品の図示法(ねじ, ばね, 歯車, 転がり軸受)

寸法公差および幾何公差の図示法

表面性状の図示法

(2) CAD製図実習

第三角法による製図

寸法の記入

寸法公差, 幾何公差および面の肌の図示

3次元モデリング

図面情報に基づいた組み付け部品の設計

(3) CAM実習

CAMソフトによる実習

マシニングセンタによる切削加工の実習

教科書

必要な講義資料を講義室で配布する。

「JISにもとづく標準製図法：大西清、オーム社」を参考書として利用すること。

CAD実習やスケジュール, 締切, 評価結果, 緊急の連絡などについては下記ウェブサイトを通じて公開する。

<http://mx45.cadcam.etcch.engg.nagoya-u.ac.jp/>

参考書

機械製図 理論と実際：服部延春(工学図書)

JISハンドブック59製図：(日本規格協会)

機械工学便覧 1 設計工学：(日本機械学会編)

精説 機械製図：和田稲苗ほか(実教出版)

評価方法と基準

提出課題の成績やCAM実習への参加状況によって総合的に評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応

基本的に、実習中あるいは講義後に対応する。

教員の連絡先は下記ウェブサイトに記載する。



機械・航空工学科設計製図第2（1.0単位）

科目区分	専門科目		
授業形態	実習		
対象履修コース	機械システム工学	電子機械工学	航空宇宙工学
開講時期1	3年後期	3年後期	3年後期
選択/必修	必修	必修	必修
教員	関山 浩介 准教授	高橋 徹 講師	

本講座の目的およびねらい

4自由度ロボットマニピュレータの設計および製図を行う。

バックグラウンドとなる科目

機械・航空工学科設計製図第1

メカトロニクス工学

授業内容

- 1．ロボットマニピュレータの基礎概念（機構，構造，センサ，アクチュエータ，制御器）
- 2．強度計算
- 3．伝達機構の設計
- 4．ベアリング・モータの原理と選定
- 5．部品図・組立図の製図

教科書

参考書

マイコン制御ハンドロボット（設計・製作・制御），洞 啓二・堀尾惇也著（パワー社）

評価方法と基準

設計レポートおよび製図レポートを総合的に評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応

講義終了時に対応する。

担当教員連絡先：

関山，052-789-3116，sekiyama@mein.nagoya-u.ac.jp

高橋，052-789-5333，ttaka@nuem.nagoya-u.ac.jp

機械システム工学設計製図(1.0単位)

科目区分	専門科目
授業形態	実習
対象履修コース	機械システム工学
開講時期 1	4年前期
選択/必修	必修
教員	梅原 徳次 教授

本講座の目的およびねらい

ディーゼルエンジンの主要部の設計と製図を通して、機械の設計と製図の実習を行う。

バックグラウンドとなる科目

熱力学及び演習，エネルギー変換工学，設計基礎論，機械・航空工学科設計製図第1

授業内容

1. ディーゼルエンジンの概要
2. 自動車用エンジン設計の実際
3. 指圧線図の計算
4. エンジン部品の採寸とスケッチ
5. 主要運動部分の設計・ピストン，燃焼室の設計・連接棒の設計・クランク軸の設計・つりあいおもりの設計
6. 製図実習

教科書

なし

参考書

ディーゼル機関設計法：大道寺達（工学図書）

評価方法と基準

設計書と製図の両方を同じ重みで評価する。一方だけの提出は不可。  
質問等の伝え方（授業開始時に説明する）

履修条件・注意事項

質問への対応

授業開始時に伝える。

教員連絡先 電話：2785，

メール：ume@mech.nagoya-u.ac.jp

機械創造設計製作（2.0単位）

科目区分	専門科目	
授業形態	講義	
対象履修コース	機械システム工学	電子機械工学
開講時期 1	2年後期	2年後期
選択 / 必修	選択	選択
教員	新井 史人 教授	丸山 央峰 准教授

本講座の目的およびねらい  
機械技術者として必要な創造的設計力の習得のため、与えられたテーマに関し、構想、設計、製作、実演までの一貫したプロセスを体験させる。

バックグラウンドとなる科目  
知的好奇心、想像力、忍耐力

授業内容  
1．創造設計の意識と重要性: 2．テーマの説明: 3．設計と製作の指針: 4．グループによる設計、製作: 5．作品の実演

教科書

参考書  
講義中に紹介する。

評価方法と基準  
レポート及び製作、実演の成果

履修条件・注意事項

質問への対応  
講義終了時に対応する。

機械・航空工学科実験第1(1.0単位)

科目区分	専門科目		
授業形態	実験及び実習		
対象履修コース	機械システム工学	電子機械工学	
開講時期1	3年前期	3年前期	
選択/必修	必修	必修	
教員	田地 宏一 准教授	山口 浩樹 准教授	奥村 大 准教授
	岡本 正吾 助教	中島 正博 助教	中村 慎一郎 助教
	香川 高弘 助教	林 直樹 助教	田崎 勇一 助教
	北村 圭一 助教	飯盛 浩司 助教	鄧 興瑞 助教
	安藝雅彦 助教	溝尻 瑞枝 助教	伊藤 大輔 助教
	岩野 耕治 助教	木下 佑介 助教	益田 泰輔 助教
	植木 保昭 助教	徳 悠葵 助教	

本講座の目的およびねらい

専門基礎科目における重要基礎概念や法則により予測される諸現象，およびそれらを応用した技術を実地に体感させる。

バックグラウンドとなる科目

他の専門基礎科目

授業内容

10数テーマを1グループ数人ずつで実験し，各テーマ毎にレポートを提出する。なお，テーマ名は各期が開始する前に公表される。

教科書

各コースで用意する手引書

参考書

評価方法と基準

レポート：全レポートの平均点により評価する。100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

実験中ならびに実験後に適宜対応する。

機械・航空工学科実験第2(1.0単位)

科目区分	専門科目	
授業形態	実験及び実習	
対象履修コース	機械システム工学	電子機械工学
開講時期1	3年後期	3年後期
選択/必修	必修	必修
教員	関山 浩介 准教授	長野 方星 准教授 村瀬 晃平 准教授
	稲垣 伸吉 講師	田崎 勇一 助教 香川 高弘 助教
	飯盛 浩司 助教	植木 保昭 助教 林 直樹 助教
	岩野 耕治 助教	木下 佑介 助教 鄧 興瑞 助教
	岡本 正吾 助教	中村 慎一郎 助教 中島 正博 助教
	安藝雅彦 助教	益田 泰輔 助教 徳 悠葵 助教

---

本講座の目的およびねらい

専門基礎科目における重要基礎概念や法則により予測される諸現象，およびそれらを応用した技術を実地に体感させる．

バックグラウンドとなる科目

他の専門基礎科目

授業内容

複数テーマを1グループ数人ずつで実験し，各テーマ毎にレポートを提出する．なお，テーマ名は各期が開始する前に公表される．

教科書

各コースで用意する手引書

参考書

評価方法と基準

レポート：全レポートの平均点により評価する．100点満点で60点以上を合格とする．

履修条件・注意事項

質問への対応

実験中ならびに実験後に適宜対応する．

## 工場実習（1.0単位）

科目区分	専門科目		
授業形態	実習		
対象履修コース	機械システム工学	電子機械工学	航空宇宙工学
開講時期 1	3年前期	3年前期	3年前期
選択 / 必修	選択	選択	選択
教員	各教員（機械情報）		

---

本講座の目的およびねらい

企業・団体等のインターンシップに参加し実社会に触れることにより、実社会の現状を把握し学習意欲を向上させ、今後の学生生活に生かす。また、実際の工場現場での実習体験を通して、現場で役立つエンジニアに求められている資質を身に付ける。

バックグラウンドとなる科目

授業内容

冊子「インターンシップの手引」を参照すること

教科書

参考書

評価方法と基準

原則として、事前指導・事前研修、インターンシップの実施状況、実施報告書（実習内容、感想など）、実習先の会社からの実習認定書をもとに評価を行う。必要に応じてインターンシップ実施企業等に実施状況をヒアリングする。

履修条件・注意事項

質問への対応

3年生クラス担任が対応する。

工場見学 (1.0単位)

科目区分	専門科目		
授業形態	実習		
対象履修コース	機械システム工学	電子機械工学	航空宇宙工学
開講時期 1	3 年前期	3 年前期	3 年前期
開講時期 2	3 年後期	3 年後期	3 年後期
選択 / 必修	選択	選択	選択
教員	各教員 (機械情報)		

---

本講座の目的およびねらい

1) 大学で学んだことが各種の企業においてどのように利用されているのか, 2) 企業において必要とされる素養が何であるのか, 3) 日本の企業における生産や研究のレベルはどの程度であるのか等を実際に確認することを目的とする.

バックグラウンドとなる科目

授業内容

実際の工場見学および質疑応答

教科書

参考書

評価方法と基準

出席及び見学レポート

履修条件・注意事項

質問への対応

機械・航空工学特別講義（1.0単位）

科目区分	専門科目
授業形態	講義
対象履修コース	機械システム工学 電子機械工学
開講時期 1	4 年前期 4 年前期
選択 / 必修	選択 選択
教員	非常勤講師（応化） 非常勤講師（子機）

本講座の目的およびねらい

機械・航空工学の最近のテーマについて，他大学，企業などからの講師による講義を聞き，工学の現状と動向を探る．

バックグラウンドとなる科目

授業内容

機械・航空工学の最近のテーマについて，他大学，企業などからの講師により講義を行う．

教科書

参考書

評価方法と基準

履修条件・注意事項

質問への対応

卒業研究A (2.5単位)

---

科目区分	専門科目
授業形態	実験及び演習
対象履修コース	機械システム工学
開講時期 1	4年前期
選択/必修	必修
教員	各教員(機械科学)

---

本講座の目的およびねらい

決められたテーマについて研究を行う中で、研究の進め方、研究内容の発表方法について学ぶ。

バックグラウンドとなる科目

授業内容

教科書

参考書

評価方法と基準

履修条件・注意事項

質問への対応

卒業研究 B (2.5単位)

科目区分	専門科目
授業形態	実験及び演習
対象履修コース	機械システム工学
開講時期 1	4年後期
選択 / 必修	必修
教員	各教員 (機械科学)

---

本講座の目的およびねらい

決められたテーマについて研究を行う中で、研究の進め方、研究内容の発表方法について学ぶ。

バックグラウンドとなる科目

授業内容

教科書

参考書

評価方法と基準

履修条件・注意事項

質問への対応

## 工学概論第1(0.5単位)

科目区分	関連専門科目
授業形態	講義
対象履修コース	共通
開講時期1	1年前期
選択/必修	選択
教員	非常勤講師(教務)

本講座の目的およびねらい  
社会の中核で活躍する名古屋大学の先輩による広く深い体験を踏まえた講義を受講することにより、工学系技術者・研究者として必須の対人的・内面的な人間力を涵養するとともに、自らの今後の夢を描き勉学の指針を明確化する。

バックグラウンドとなる科目  
なし

授業内容  
「がんばれ後輩」として、社会の中核で活躍する先輩が授業を行う。

教科書  
なし

参考書  
なし。講義の際にレジメが配られることもある。

評価方法と基準  
講師の授業内容に関連して、簡単な課題のレポート提出により評価する。

履修条件・注意事項  
質問への対応  
教務課の担当者にたずねること。

科目区分	関連専門科目
授業形態	講義
対象履修コース	共通
開講時期1	4年前期
選択/必修	選択
教員	非常勤講師(教務)

本講座の目的およびねらい

世界は地球温暖化問題に直面し、低炭素型の社会形成が課題となっている。本講義では日本のエネルギー需給の概要を把握するとともに、省エネルギーや再生可能エネルギー技術およびその導入促進策の動向について理解することを目的とする。また、我が国のエネルギー政策の指針となる「エネルギー基本計画」について解説する。

バックグラウンドとなる科目

特になし

授業内容

1. 日本のエネルギー事情
2. 日本のエネルギー政策とエネルギー基本計画
3. 太陽エネルギー利用技術
4. 排熱利用による省エネルギー技術
5. 低炭素型社会に向けた仕組み作り～環境モデル都市の取り組み例
6. 「エネルギー検定」をやってみよう

講義中に新エネルギー等に関するアンケート調査を実施する。その集計結果を全国調査の結果と比較する予定。

教科書

特になし

参考書

参考資料を講義中に配布する

評価方法と基準

2日間の講義それぞれでレポート課題を出し、その場で提出する。レポートの内容によって評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応

集中講義のため、質問は講義時間中に受け付ける。

工学概論第3(2.0単位)

科目区分	関連専門科目
授業形態	講義
対象履修コース	共通
開講時期1	4年後期
選択/必修	選択
教員	レレイト エマニュエル 講師 曾 剛 講師 西山 聖久 講師

---

本講座の目的およびねらい

日本の科学技術と題して、日本における科学技術について、英語で概論説明するものである。

バックグラウンドとなる科目

なし

授業内容

日本の科学と技術における各分野の発展の歴史や先端技術について、ビデオや先端企業の見学を通して紹介する。日本が世界において科学的および技術的に果たす役割について討論し、理解を深める。

教科書

なし

参考書

なし

評価方法と基準

出席30%、レポート40%、発表30%

履修条件・注意事項

質問への対応

授業中及び授業後に対応する

## 工学概論第4(3.0単位)

科目区分	関連専門科目
授業形態	講義
対象履修コース	共通
開講時期1	1年前期
選択/必修	選択
教員	非常勤講師(教務)

本講座の目的およびねらい

【初級】この授業は、日本語を勉強したことのない学生、あるいは少ししか学習したことのない学生を対象とする。日本での日常生活を送るために基本的なレベルの日本語の能力を養成することを目的とする。とくに、日本での日常生活を送るために必要な初歩的な文法、表現を学び、会話力を中心とした日本語の能力を養成する。

【中級】初級中盤終了、初級終了の学生を対象に、日本人との日常的会話、各自のこれまでの経験、出来事をより具体的に説明するため必要なレベルの日本語能力を養成することを目的とする。

ただし、学習歴に応じて、中上級、上級内容に変更する場合がある。

バックグラウンドとなる科目

【初級】なし

【中級】日本語初級レベルの科目

授業内容

【初級】1.日本語の発音 2.日本語の文の構造 3.基本語彙・表現 4.会話練習  
5.聴解練習

【中級】1 文法, 2 会話, 3 意見表明と理由提示, 4 読解, 5 聴解

教科書

【初級】NIHONGO Breakthrough, From survival to communication in Japanese, JAL アカデミー, アスク出版

【中級】weekly J : 日本語で話す6週間, 凡人社

参考書

評価方法と基準

【初級】出席20%、クラスパフォーマンス・課題提出20%、インタビューテスト及び筆記試験30%、日本語プレゼンテーション30%で評価し、100点満点で60点以上を合格とする。

【中級】出席20%、クラスパフォーマンスと課題提出10%、オーラルテスト20%、筆記試験20% 日本語プレゼンテーション30%

履修条件・注意事項

質問への対応

講義終了時に対応する。 担当教員連絡先：内線 6797 ishida@nuem.nagoya-u.ac.jp

## 工学倫理(2.0単位)

科目区分	関連専門科目
授業形態	講義
対象履修コース	共通
開講時期 1	1年前期
選択/必修	選択
教員	非常勤講師(教務)

本講座の目的およびねらい

技術は社会や自然に対して様々な影響を及ぼし種々の効果を与えています。それらに関する理解力や責任など、技術者の社会に対する責任について考え、自覚する能力を身につけることをめざします。

バックグラウンドとなる科目

全学教養科目(科学・技術の倫理、科学技術史、科学技術社会論) 文系教養科目(科学・技術の哲学)

授業内容

1. 工学倫理の基礎知識 2. 工学の実践に関わる倫理的な問題

教科書

黒田光太郎、戸田山和久、伊勢田哲治編『誇り高い技術者になろう[第2版]-工学倫理ノススメ』(名古屋大学出版会)

参考書

C. ウィットベック(札幌野順, 飯野弘之共訳)『技術倫理』(みすず書房), 斎藤了文・坂下浩司編, 『はじめての工学倫理』(昭和堂), C. ハリス他著(日本技術士会訳編)『科学技術者の倫理-その考え方と事例-』(丸善), 米国科学アカデミー編(池内了訳)『科学者をめざすきみたちへ』(化学同人)

評価方法と基準

レポートにより成績評価を行う。100点満点で60点以上を合格とし、60点以上69点までをC、70点以上79点までをB、80点以上89点をA、90点以上をSとする。ただし、平成22年度以前の入学者については、60点から69点を可、70点から79点を良、80点以上を優とする。

履修条件・注意事項

夏季休業期間に集中講義として開講するので、講義開講日時に注意して、受講可能な場合にのみ受講申請をして欲しい。履修を取り止める場合は、予め「欠席届」を提出してもらい、提出者は欠席と評価する。これに関しては、教務の掲示に注意。受講開始後、欠席が多い、レポート未提出などで不合格の場合はFと評価する。

質問への対応

講義時間終了後およびメールで対応します。メールアドレスは初回講義で知らせます。

科目区分	関連専門科目
授業形態	講義
対象履修コース	共通
開講時期 1	4年後期
選択/必修	選択
教員	非常勤講師(教務)

本講座の目的およびねらい  
製造業を中心とする企業経営において、その成長・発展に不可欠な技術革新のマネジメントを学ぶ。経営学、組織論、経済学、技術史などの多様な観点から解説する。

バックグラウンドとなる科目

授業内容

1. 技術革新の連続性～コネクションズ～
2. 技術革新における飛躍～セレンディピティ～
3. 革新的組織と場のマネジメント
4. 技術革新の背景～パラダイムシフト～
5. 技術革新のダイナミズム～アーキテクチャ～
6. 技術革新能力の変化～コンカレント・ラーニング～

教科書

参考書

講義中、必要に応じて紹介する。

評価方法と基準

毎回の講義終了前にその日の講義内容を振り返るため小テストを行い、最終的にレポートを提出してもらう。平常点50%、レポート点50%で評価を行う。なお、1/3以上の欠席がある場合には、レポートの提出を認めない。

履修条件・注意事項

質問への対応

講義内容についての質問は、講義中に対応する。

科目区分	関連専門科目
授業形態	講義
対象履修コース	共通
開講時期 1	4年後期
選択/必修	選択
教員	非常勤講師(教務)

本講座の目的およびねらい

具体的な経済問題について検討しつつ、一般社会人として必要な経済の知識を習得し、同時に経済学的な思考を学ぶ。達成目標 1. 一般社会人として必要な経済知識の習得 2. 経済学的な思考の理解・習得

バックグラウンドとなる科目

社会科学全般

授業内容

1. 経済循環の構造...ギブ・アンド・テイク 2. 景気の変動...好況と不況 3. 外国為替レート...円高と円安 4. 政府の役割...歳入と歳出 5. 日銀の役割...物価の安定と信用秩序の維持 6. 人口問題...過剰人口と過少人口 7. 経済学の歴史...スミスとケインズ 8. 自由市場経済...その光と影 9. 第二次世界大戦後の日本経済...インフレとデフレ

教科書

中矢俊博『入門書を読む前の経済学入門』第三版(同文館)

参考書

P. A. サムエルソン, W. D. ノードハウス『経済学』(岩波書店)  
宮沢健一(編)『産業連関分析入門』<新版>(日経文庫, 日本経済新聞社)  
尾崎巖『日本の産業構造』(慶應義塾大学出版会)

評価方法と基準

期末試験により、目標達成度を評価する。

<<平成22年度以前入学生>>

100点満点で60点以上を合格とし、

60点以上69点までを可、70点以上79点までを良、80点以上を優とする。

<<平成23年度以降入学生>>

100点満点で60点以上を合格とし、

60点以上69点までをC、70点以上79点までをB、80点以上89点までをA、90点以上をSとする。

履修条件・注意事項

質問への対応

講義時間の前後に、講義室にて対応する。

## 特許及び知的財産(1.0単位)

科目区分	関連専門科目
授業形態	講義
対象履修コース	共通
開講時期 1	4年後期
選択/必修	選択
教員	後藤 吉正 教授      北岡 浩 特任教授      鬼頭 雅弘 特任准教授

### 本講座の目的およびねらい

- ・大学や企業の研究者や技術者からみた特許の必要性和意義を理解する
- ・特許の基本知識を習得し、発明した研究者・技術者が何をすべきかを習得する

### 到達目標

1. 特許制度の目的と必要性を理解する
2. 特許出願の手続きと、出願書類の書き方の基礎を理解する
3. 基礎的な特許調査ができる
4. 企業や大学が特許をどのように利用するかが分かる

### バックグラウンドとなる科目

特になし

### 授業内容

1. はじめに：知的財産と特許の狙い
2. 日本の特許制度の概要
3. グローバルな特許制度の枠組み
4. 特許調査の体験する(一部演習)
5. 特許出願の書類作成を体験する(一部演習)
6. 国際標準化と特許戦略
7. 企業や大学の特許マネジメント

### 教科書

### 参考書

特になし

### 評価方法と基準

毎回講義終了時に出题するレポートで評価し、100点満点で60点以上を合格とする。

### 履修条件・注意事項

### 質問への対応

- ・原則、講義終了時に対応する。必要に応じて教員室で対応
- ・教員室：赤崎記念研究館2階
- ・担当教員連絡先：内線3924 goto.yoshimasa@sangaku.nagoya-u.ac.jp

自動車工学 (2.0単位)

科目区分	関連専門科目	
授業形態	講義	
対象履修コース	機械システム工学	電子機械工学
開講時期 1	4 年前期	4 年前期
選択 / 必修	選択	選択
教員	水野 幸治 教授	

本講座の目的およびねらい

力学により自動車工学の基礎理論を理解する。  
自動車開発の技術者により自動車技術の最先端について学ぶ。

達成目標

1. 自動車の力学を理解する。
2. 自動車の構造とメカニズムを理解する。
3. 自動車の開発について学ぶ。

バックグラウンドとなる科目

機械力学

授業内容

1. 自動車の基本構造
2. エンジン
3. トランスミッション
4. 車体とタイヤの力学
5. 運動性能
6. 安全
7. 自動車開発
8. 部品開発

教科書

参考書

自動車工学 基礎 (自動車技術会)

Fundamentals of Vehicle Dynamics (Thomas Gillespie著)

評価方法と基準

筆記試験 70% , レポート 30% , 100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

## 移動体システム創造設計製作第1(2.0単位)

科目区分	関連専門科目
授業形態	講義
対象履修コース	機械システム工学
開講時期1	3年前期
選択/必修	選択
教員	水野 幸治 教授

### 本講座の目的およびねらい

与えられた仕様を満たし、より高い性能を発揮する移動体システムを設計、製作することを通して機械システムの設計法や実際の製作技術を身につける。同じ条件で設計、製作された他の移動体システムとの性能比較によって性能の優劣を評価することやそれを設計にフィードバックすることも学ぶ。グループを構成し個々の学生が役割分担して設計、製作に参加するが、このような実習を通して創造性を育むと同時にプロジェクト中のエンジニアの役割についても体験学習する。

### バックグラウンドとなる科目

設計製図、ほとんどすべての機械工学に関する科目

### 授業内容

移動体システムの性能向上に寄与する要素の学習 設計、製作のプロジェクトチーム構成と役割分担 移動体システム設計の基礎事項 移動体システム製作のための基礎技術の修得(安全についての講習を含む) 移動体システムの製作 移動体システムの走行評価実験 設計コンセプトの作成とそのプレゼンテーション

### 教科書

なし

### 参考書

自動車開発・製作ガイド(自動車技術会)

### 評価方法と基準

「ものづくり・デザインコンペティション」における講習、実習の受講内容、移動体システム設計、製作に対する寄与の程度、設計、製作の実習において身につけたスキルの内容を参加項目や報告書を基に総合的に評価する。

### 履修条件・注意事項

#### 質問への対応

<http://www.jsae.or.jp/formula/jp/>

## 移動体システム創造設計製作第2（2.0単位）

科目区分	関連専門科目
授業形態	講義
対象履修コース	機械システム工学
開講時期1	3年後期
選択/必修	選択
教員	水野 幸治 教授

### 本講座の目的およびねらい

与えられた仕様を満たし、より高い性能を発揮する移動体システムを設計、製作することを通して機械システムの設計法や実際の製作技術を身につける。同じ条件で設計、製作された他の移動体システムとの性能比較によって性能の優劣を評価することやそれを設計にフィードバックすることも学ぶ。グループを構成し個々の学生が役割分担して設計、製作に参加するが、このような実習を通して創造性を育むと同時にプロジェクト中のエンジニアの役割についても体験学習する。

### バックグラウンドとなる科目

設計製図、ほとんどすべての機械工学に関する科目

### 授業内容

移動体システムの性能向上に寄与する要素の学習 設計、製作のプロジェクトチーム構成と役割分担 移動体システム設計の基礎事項 移動体システム製作のための基礎技術の修得（安全についての講習を含む） 移動体システムの製作 移動体システムの走行評価実験 設計コンセプトの作成とそのプレゼンテーション

### 教科書

なし

### 参考書

自動車開発・製作ガイド（自動車技術会）

### 評価方法と基準

「ものづくり・デザインコンペティション」における講習、実習の受講内容、移動体システム設計、製作に対する寄与の程度、設計、製作の実習において身につけたスキルの内容を参加項目や報告書を基に総合的に評価する。

### 履修条件・注意事項

質問への対応

生産工学概論 (2.0単位)

科目区分	関連専門科目		
授業形態	講義		
対象履修コース	機械システム工学	電子機械工学	航空宇宙工学
開講時期 1	4 年前期	4 年前期	4 年前期
選択 / 必修	選択	選択	選択
教員	宇野 洋二 教授		

---

本講座の目的およびねらい

日本を代表する企業からの講師陣による英語の講義から，現代日本の生産工学の理解を深め，英語の授業が理解できる能力を身につける．

バックグラウンドとなる科目

なし

授業内容

1．自動車産業における生産管理論 2．自動車部品生産システム 3．航空宇宙産業における生産管理 4．ポンプ産業における生産システム 5．ハードディスクにおけるナノ・テクノロジー

教科書

資料を配布

参考書

なし

評価方法と基準

レポート

履修条件・注意事項

質問への対応

十分な英語能力を必要とする．

## 工業化学通論 (2.0単位)

科目区分	関連専門科目
授業形態	講義
対象履修コース	機械システム工学
開講時期 1	4年前期
選択/必修	選択
教員	菊田 浩一 准教授      高野 敦志 准教授

本講座の目的およびねらい

多くの基礎化学薬品の工業的な製造方法と関連する応用分野についての講義を行う。

1. 工業化学について学ぶとともに、新しい事象や課題について理解を深める。
2. 化学工業と環境などの他の分野などとの関連についても考える。

バックグラウンドとなる科目

無機化学A, 無機材料化学, 有機化学A 1, 有機化学A 2, 有機構造化学など

授業内容

1. 総論 2. 無機製造化学 3. 工業電気化学 4. 無機材料化学 5. 石油精製工業 6. 石油化学工業 7. 高分子化学工業 (1) 線維工業 (2) プラスティックス (3) ゴムおよび接着剤 8. 石炭化学工業 9. 有機ファインケミカルズ (1) 油脂および界面活性剤 (2) 塗料、染料、顔料 (3) 医薬品と農薬 発酵及び食品工業

教科書

プリントを適宜配布する。

参考書

野村正勝著「最新工業化学」講談社

評価方法と基準

授業中でのレポート(20%)と期末試験(80%)、合計100点満点中60点以上を合格とする。

平成23年度以降入・進学者

S: 100 - 90点、A: 89 - 80点、B: 79 - 70点、C: 69 - 60点、F: 59点以下

平成22年度以前入・進学者

優: 100 - 80点、良: 79 - 70点、可: 69 - 60点、不可: 59点以下

履修条件・注意事項

質問への対応

講義終了時に対応する。

担当教員連絡先:

高野 内線3211 atakano@apchem.nagoya-u.ac.jp

菊田 内線3345 kik@apchem.nagoya-u.ac.jp

## 職業指導（2.0単位）

科目区分	関連専門科目
授業形態	講義
対象履修コース	共通
開講時期 1	4年後期
選択/必修	選択
教員	非常勤講師（教務）

本講座の目的およびねらい

本科目は、高等学校教諭免許「工業」を取得するための必須科目です。高等学校における職業指導の目的と意義、勤労観・職業観を育成するために行われている実践的な職業指導、進路指導、及びキャリア教育等について学びます。特に、職業の今日的な課題についての学習を踏まえ、職業人として意欲を持ち、主体的な意思や態度で自らのキャリア形成を図るために行う支援について、具体的なプロセスを学ぶ。

- 1 産業社会における工業の意義、役割、貢献等を習得する。
- 2 産業社会で求められる職業人像について考える。
- 3 社会人としての基礎力を身に付ける。
- 4 キャリア形成における自己実現を目指すプロセスを考察する。
- 5 職業指導における今日的課題について考察する。

バックグラウンドとなる科目

現代社会、国際社会、政治・経済、歴史、教育発達心理学など

授業内容

- 1・2 はじめに、「職業指導」の根拠・意義・役割等
- 3・4 現代の産業構造とキャリア形成に向けて
- 5・6 社会の変化と職業指導、キャリア教育
- 7・8 職業指導の方法と実際 進路指導とカウンセリング技術
- 9・10 キャリアガイダンス・コーチング技術と進路指導
- 11・12 職業指導の具体事例 自己実現を目指すプロセス
- 13・14 職業指導の評価
- 15 「試験問題」の出題

教科書

特に指定しない。（必要に応じて、プリントを適宜配付）

参考書

- 「厚生労働白書」 H25年版（厚生労働省）  
「進路指導・キャリア教育の理論と実践」吉田辰著（日本文化科学社）  
「教育の職業的意義」本田由紀著（ちくま書房）  
「工業科教育法の研究」池守滋他（実教出版） 等  
その他、参考文献は講義中に紹介する。

評価方法と基準

期末試験、課題レポート、出席状況等での絶対評価

履修条件・注意事項

質問への対応

授業項目に関する質疑応答措置