

\_\_\_\_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
対象学科	機械・航空宇宙工学科
開講時期 1	1年春学期
選択/必修	必修
教員	松本 敏郎 教授      野老山 貴行 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
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

計算機ソフトウェア第2 (2.0単位)

科目区分	専門基礎科目
授業形態	講義
対象学科	機械・航空宇宙工学科
開講時期 1	1年秋学期
選択 / 必修	必修
教員	荒井 政大 教授      稲垣 伸吉 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, 6)ポインタ 他
2. 応用プログラム    1)数値積分    2)二分法による求解    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: arai@nuae.nagoya-u.ac.jp, ext. 3294, inagaki@nuem.nagoya-u.ac.jp, ext. 2769

## 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
対象学科	機械・航空宇宙工学科
開講時期 1	1 年秋学期
選択 / 必修	必修
教員	砂田 茂 教授      伊藤 伸太郎 准教授      飯盛 浩司 助教 市原 大輔 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
対象学科	機械・航空宇宙工学科
開講時期 1	2 年春学期
選択 / 必修	必修
教員	福澤 健二 教授      田地 宏一 准教授      東 直輝 助教

### 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福澤，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．

材料力学第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
対象学科	機械・航空宇宙工学科
開講時期 1	2年春学期
選択/必修	必修
教員	荒井 政大 教授      巨 陽 教授      後藤 圭太 助教

本講座の目的およびねらい

機械工学および航空宇宙工学の基礎となる固体材料や構造物の変形と内部に生じる応力を求めるための基礎を学ぶ。応力とひずみの基本的概念を学ぶとともに、棒・はりに荷重が作用したときの変形や熱応力の概念について多くの演習問題を解きながら理解を深める。

バックグラウンドとなる科目

力学I, 力学II

授業内容

応力とひずみ, 材料定数, 引張と圧縮, トラス, 熱応力, はりの曲げ, 棒のねじり

教科書

図解はじめての材料力学, 荒井政大, 講談社 (荒井) JSMEテキストシリーズ 材料力学, 日本機械学会, 丸善(巨)

参考書

材料力学(上巻・下巻), 中原一郎, 養賢堂基礎から学べる材料力学, 伊藤勝悦, 森北出版

評価方法と基準

テストと各回に行われる演習の結果を総合して評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応

授業後および授業の空き時間に適宜対応する。arai@nuae.nagoya-u.ac.jp, ex.3294  
ju@mech.nagoya-u.ac.jp, ex.4672

材料力学第2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
対象学科	機械・航空宇宙工学科
開講時期 1	2年秋学期
選択/必修	必修
教員	松本 健郎 教授      前田 英次郎 助教      奥村 大 教授 伊藤 大輔 助教

本講座の目的およびねらい

材料力学第1及び演習に引き続き、材料の応力、ひずみおよび変形の基礎を学ぶ。達成目標：  
1．組合せ応力解析およびひずみエネルギーを理解する 2．長柱の座屈、曲げとねじりを理解する  
3．ラーメン構造の力学解析を理解する 4．内圧を受ける円筒殻、球殻の問題を理解する

バックグラウンドとなる科目

力学、微分積分学、材料力学第1及び演習

授業内容

組合せ応力、ひずみエネルギー、長柱の座屈、曲げとねじりの複合構造(L型はり)、コの字型構造の面内曲げ(ラーメン)、内圧を受ける円筒殻、球殻の問題

教科書

JSMEテキストシリーズ 材料力学、日本機械学会

参考書

図解はじめての材料力学：荒井政大 著（講談社）ほか、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。

履修条件・注意事項

質問への対応

随時受け付ける。予めメールなどで予約して来室すること。担当教員連絡先：松本健郎教授（takeo@mech.nagoya-u.ac.jp、工学部2号館367号室） 前田英次郎助教（e.maeda@nagoya-u.jp、工学部2号館359号室）

## 流体力学基礎及び演習(2.5単位)

科目区分	専門基礎科目
授業形態	講義及び演習
対象学科	機械・航空宇宙工学科
開講時期 1	2年春学期
選択/必修	必修
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。
4. 次元解析と相似法則を学び、関連する応用計算ができる。

### バックグラウンドとなる科目

力学I, II  
微分積分学I, II  
線形代数学I, II  
数学1及び演習

### 授業内容

1. 単位と流体の諸性質
2. 静止流体の力学
3. 理想流体の基礎方程式
4. 運動量理論
5. 次元解析と相似則

### 教科書

流体力学の基礎(1), (2) (中林功一他著, コロナ社)

### 参考書

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  
「流体力学」, JSME テキストシリーズ, 日本機械学会編, 丸善

### 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。

粘性流体力学及び演習(2.5単位)

科目区分	専門基礎科目
授業形態	講義及び演習
対象学科	機械・航空宇宙工学科
開講時期 1	2年秋学期
選択/必修	必修
教員	酒井 康彦 教授      長田 孝二 教授      伊藤 靖仁 准教授 渡邊 智昭 助教

本講座の目的およびねらい

粘性流体の基礎方程式およびいくつかの流れに対する厳密解や近似解について学習する。境界層やはく離現象，管路流れと損失や流体中の物体に働く力等，粘性流体が関連する現象を学ぶ。

達成目標：

- ・粘性流体の基礎方程式の導出および解の導出ができる。
- ・境界層の特性を理解し，平板に働く抗力を計算できる。
- ・管路内の各種損失を計算できる。
- ・流体中の物体に働く力を計算できる。

バックグラウンドとなる科目

流体力学基礎および演習

授業内容

流体の粘性と粘性応力  
粘性流に対する支配方程式  
NS方程式の厳密解  
境界層  
はく離現象  
管路流れの基礎式と損失  
流体中の物体に働く力

教科書

流体力学の基礎(1)(2)(中村功一他著，コロナ社)

参考書

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

「流体力学」，JSME テキストシリーズ，日本機械学会編，丸善

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。

(評価)

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

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
対象学科	機械・航空宇宙工学科
開講時期 1	2年春学期
選択/必修	必修
教員	笠原 次郎 教授      長野 方星 教授      川崎 央 助教 上野 藍 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：JSMEテキストシリーズ（日本機械学会）

### 参考書

機械工学基礎課程 熱力学，朝倉書店，松村幸彦，遠藤琢磨編著

### 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：

笠原（内4404、kasahara@nuae）  
長野（内4470、nagano@mech）

## 伝熱工学及び演習(2.5単位)

科目区分	専門基礎科目
授業形態	講義及び演習
対象学科	機械・航空宇宙工学科
開講時期 1	2年秋学期
選択/必修	必修
教員	成瀬 一郎 教授 長野 方星 教授 上野 藍 助教 植木 保昭 准教授

### 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

期末試験(90%)と提出課題(10%)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および90点以上をSとする。

### 履修条件・注意事項

#### 質問への対応

メールにて対応

## 機構学 (2.0単位)

科目区分	専門基礎科目
授業形態	講義
対象学科	機械・航空宇宙工学科
開講時期 1	2年春学期
選択/必修	必修
教員	山田 陽滋 教授      長谷川 泰久 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

(クラスA)

プリント資料を配布する

(クラスB)

機械運動学, 森北出版. ISBN 9784627665217

### 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

(クラスA)

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。

(クラスB)

期末試験にて評価します。

### 履修条件・注意事項

#### 質問への対応

(クラスA)

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

(クラスB)

授業について何かありましたら、以下に連絡下さい。hasegawa@me in.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
対象学科	機械・航空宇宙工学科
開講時期 1	2年秋学期
選択/必修	必修
教員	奥村 大教授 徳 悠葵 講師

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, toku@mech.nagoya-u.ac.jp, ext. 5122

履修条件・注意事項

質問への対応

適宜受け付ける。

## 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
対象学科	機械・航空宇宙工学科
開講時期 1	2年秋学期
選択/必修	必修
教員	吉村 彰記 准教授      丸山 央峰 准教授      佐久間 臣耶 助教 山口 皓平 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

工科系のための解析力学: 河辺哲次(裳華房)  
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。

### 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)、  
吉村(内4407、akinori.yoshimura@mae)

振動工学第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
対象学科	機械・航空宇宙工学科
開講時期 1	2年秋学期
選択/必修	必修
教員	井上 剛志 教授      岡本 正吾 准教授      藪井 将太 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。

振動工学第2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
対象学科	機械・航空宇宙工学科
開講時期 1	3年春学期
選択/必修	必修
教員	井上 剛志 教授      岡本 正吾 准教授      藪井 将太 助教

本講座の目的およびねらい

連続体の振動，自励振動，回転体の振動と非線形振動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．

## 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
対象学科	機械・航空宇宙工学科
開講時期1	2年秋学期
選択/必修	必修
教員	東 俊一 教授      有泉 亮 助教      青山 忠義 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，コロナ社

#### 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

講義中でも質問は随時受け付けます。遠慮無く質問して下さい。



制御工学第2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
対象学科	機械・航空宇宙工学科
開講時期1	3年春学期
選択/必修	必修
教員	浅井 徹 准教授 椿野 大輔 講師 有泉 亮 助教 宮田 喜久子 助教

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)
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(コロナ社)

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

定期試験, 演習レポートを基に, 総合点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。

履修条件・注意事項

質問への対応

講義時に指示する。

## 電気回路工学及び演習(2.5単位)

科目区分	専門基礎科目
授業形態	講義及び演習
対象学科	機械・航空宇宙工学科
開講時期 1	2年秋学期
選択/必修	必修
教員	鈴木 達也 教授      櫻井 淳平 准教授      奥田 裕之 助教 岡 智絵美 助教

### 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3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

#### 講義

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。

#### 演習

出席状況およびレポート課題

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

講義終了後教室か教員室で受け付ける。

担当教員連絡先：

鈴木教授      内線2700, t\_suzuki@nuem.nagoya-u.ac.jp  
奥田助教      内線2779, h\_okuda@nuem.nagoya-u.ac.jp  
櫻井准教授    内線5289, junpei.sakurai@mae.nagoya-u.ac.jp  
岡 助教      内線5031, chiemi.oka@mae.nagoya-u.ac.jp

## 加工学第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
対象学科	機械・航空宇宙工学科
開講時期1	3年春学期
選択/必修	必修
教員	社本 英二 教授      梅原 徳次 教授      早坂 健宏 助教 村島 基之 助教

### 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、砥粒加工および特殊加工について学習する。まず、これらの精密加工が生産プロセスおよび加工方法全体の中でどのように位置づけられるかを把握する。その後、切削加工、砥粒加工および特殊加工について、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

材料科学、材料力学、設計・製図など

### 授業内容

生産における精密加工の位置づけ、加工精度の歴史的変遷切削様式、切りくず生成機構切削理論(せん断面モデル、せん断角理論)切削熱と切削温度、工具の損耗と寿命切削抵抗の寸法効果とその要因、切りくず形態とその処理性仕上げ面性状と劣化要因、切削油剤と快削添加物実用的な切削加工(傾斜切削、旋削加工)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(最大切り込み深さ、接触弧の長さ)高精度研削(指針、ドレッシング、ツーリング)遊離砥粒による加工(ラッピング、ポリッシング)特殊加工(放電加工、レーザ加工、電子ビーム加工)

### 教科書

特に指定せず、必要に応じてプリント等を配布する。

### 参考書

特に指定していない。

### 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。

### 履修条件・注意事項

質問への対応

機械・航空宇宙工学序論（2.0単位）

科目区分	専門科目		
授業形態	講義		
対象学科	機械・航空宇宙工学科		
開講時期 1	1年春学期		
選択 / 必修	選択		
教員	各教員（機械）	各教員（マイクロ）	各教員（航空）

---

本講座の目的およびねらい

機械・航空宇宙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・航空宇宙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

## 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
対象学科	機械・航空宇宙工学科
開講時期 1	3年秋学期
選択/必修	選択
教員	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の数学モデルを導出し，状態方程式で表現できる。
2. 直流モータの駆動原理，制御方法を理解し，望ましい制御特性となるように設計できる。
3. 非線形振動システムの特性を理解し，線形振動システムとの違いを説明できる。
4. 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。
5. システムの安定性を説明できる。

バックグラウンドとなる科目

制御工学第1及び演習を履修していること。また，制御工学第2を履修していることが望ましいが，講義中に基礎的な内容を解説する。

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. 非線形振動システム 4. システムの安定性と正定関数 5. リヤプノフの安定定理 6. 大域的漸近安定性 7. 線形近似と安定性 8. 入出力安定

教科書

動的システム論，鈴木正之他著（コロナ社）

参考書

わかりやすいロボットシステム入門 メカニズムから制御，システムまで 松日楽信人，大明準治 共著（オーム社）

その他，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：

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

科目区分	専門科目
授業形態	講義
対象学科	機械・航空宇宙工学科
開講時期 1	3年春学期
選択/必修	選択
教員	吉村 彰記 准教授

本講座の目的およびねらい

固体力学の基礎理論について学ぶ。固体力学は、機械、航空機、宇宙機、構造などの合理的な設計基準を定める強度解析の基礎工学である。

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. 弾塑性構成式・粘弾性構成式について理解し、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

本講義では、機械・航空宇宙構造の設計、応力・強度解析のために必須の技術である、固体力学の基礎について学ぶ。講義の内容は以下の通り。

第一章 固体力学の基礎

第二章 エネルギー法

第三章 二次元弾性理論・応力集中

第四章 平板の曲げ

第五章 弾塑性構成式、粘弾性構成式

本講義では、まず、固体の力学を分析する上での基礎となる、応力・ひずみ・平衡方程式等の、材料力学よりも厳密な定式化(第一章)を行う。その後、これらの問題を包括的に解く方法として、エネルギー原理(第二章)を説明する。

次に、機械・航空宇宙で重要な具体的問題を解くために有効な方法として、二次元問題について Airyの応力関数を用いた解法(第三章)、および薄板構造の問題について、平板の曲げ理論を用いた解法を学ぶ(第四章)。

最後に、実際の材料を解析する際には必要となる、材料の塑性を考慮に入れた弾塑性構成方程式、材料特性の速度依存性を考慮に入れた、粘弾性構成式について学ぶ(第五章)

教科書

特に指定しない。プリント等を講義中に配布し、これを元に講義を行う。

参考書

弾性力学：小林繁夫、他（培風館）

線形弾性論の基礎：進藤裕英（コロナ社）

Elasticity by P.C. Chou and N.J. Pagano

## 固体力学 (2.0単位)

### 評価方法と基準

期末試験により目標達成度を評価する。

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。

### 履修条件・注意事項

#### 質問への対応

講義中および講義後に随時受け付けます。講義時間以外に相談したい場合は、emailでアポイントを取ってください。

emailによる質問も歓迎します。

担当教員連絡先：akinori.yoshimura@mae.

(nagoya-u.ac.jpを加えること)

## 材料科学第2 (2.0単位)

科目区分	専門科目
授業形態	講義
対象学科	機械・航空宇宙工学科
開講時期 1	3年春学期
選択/必修	選択
教員	秦 誠一 教授      櫻井 淳平 准教授

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，期末試験の点数と上記点数の高い方を成績とする。

平成23年度以降の入学者は，100点満点で60点以上を合格とし，60点未満はF，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点以上を優とする。

履修取り下げ制度は採用しない。「欠席」の評価は原則せず，59点以下は「F」または「不可」とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

授業中の積極的な質問を歓迎する。詳細な質問は授業後かメールにて対応する。

秦教授：



内線 : 5223

E-mail: hata@mech.nagoya-u.ac.jp

櫻井准教授 :

内線 : 5289

E-mail: junpei.sakurai@mae.nagoya-u.ac.jp

材料強度学 (2.0単位)

科目区分	専門科目
授業形態	講義
対象学科	機械・航空宇宙工学科
開講時期 1	3年秋学期
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

## 有限要素法 (2.0単位)

科目区分	専門科目
授業形態	講義
対象学科	機械・航空宇宙工学科
開講時期 1	3年秋学期
選択 / 必修	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に伴い、自動車、航空機等様々な機械構造物の設計過程に、計算機援用設計 (Computer Aided Design)、計算機援用工学 (Computer Aided Engineering: CAE) やバーチャル・リアリティー (VR) 技術を融合したバーチャル・エンジニアリング (VE) 技術が発達しつつある。この講義では、その中のCAEの中で物理現象のシミュレーションに頻繁に用いられている有限要素法 (Finite Element Method: FEM) を取り上げ、その背景となる物理現象の意味を理解するとともに、ポテンシャル問題と静弾性問題を例に、有限要素法の定式化、計算方法の考え方を修得させる。

### バックグラウンドとなる科目

微分積分学I・II, 線形代数学I・II, 数学I及び演習, 計算機ソフトウェア第1・第2, 数値解析法, 材料力学第1・第2及び演習

### 授業内容

1. ベクトル解析の基礎 2. 弾性力学の基礎 3. エネルギー原理, 重み付き残差法, 弱形式  
4. 離散化と形状関数 5. 剛性マトリックス 6. 連立方程式の解法 7. 反力, 応力, ひずみの計算

### 教科書

準備中

### 参考書

### 評価方法と基準

レポート20%, 筆記試験80%

### 履修条件・注意事項

### 質問への対応

## ポテンシャル流れ (2.0単位)

科目区分	専門科目
授業形態	講義
対象学科	機械・航空宇宙工学科
開講時期 1	3年春学期
選択/必修	選択
教員	森 浩一 准教授

### 本講座の目的およびねらい

非圧縮・非粘性の流れを表すポテンシャル流れについて、その基礎理論を理解する。ポテンシャル流れは、航空機の揚力を推定する方法として発達したもので、二次元翼型についてよく知られる公式の多くがポテンシャル流れの理論に基づいて説明することができる。さらに、3次元翼の誘導抗力の推定には、ポテンシャル流れの理論に基づく揚力線理論が用いられている。ポテンシャル流れを理解することにより、航空機の揚力発生メカニズムを理解できるようになることが、本講座の最終的な狙いである。

### バックグラウンドとなる科目

複素関数論 微積分 流体力学基礎

### 授業内容

ポテンシャル流れ 複素速度ポテンシャル 円柱周りの流れ 等角写像 ブラシウスの公式 平板に作用する空気力 薄翼理論 有限翼理論

### 教科書

### 参考書

### 評価方法と基準

試験70%、演習レポートおよびプレゼン（最終回）30%で評価し、100点満点で60点以上を合格とする。試験及びプレゼンの欠席者は「欠席」とする。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

## 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
対象学科	機械・航空宇宙工学科
開講時期 1	3年春学期
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、各種エンジン、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 (各種ガソリン機関, 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

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%の比重で評価する。

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: 内線 2712 ryoshiie@mech.nagoya-u.ac.jp

\_\_\_\_ 圧縮性流体力学及び演習 (2.5単位) \_\_\_\_

科目区分	専門科目
授業形態	講義及び演習
対象学科	機械・航空宇宙工学科
開講時期 1	3年秋学期
選択/必修	選択
教員	佐宗 章弘 教授      松岡 健 講師

---

本講座の目的およびねらい

理想気体に関する、衝撃波、圧縮波、膨張波を伴う流れの性質と、非定常流れ、超音速流れ、ノズル流れなどについて学び、圧縮性流れの基礎を習得することを目的とする。

達成目標

1. 衝撃波、膨張波など圧縮性流れの基本的な性質について理解すること。
2. 数式を用いて定量的な問題が解けるようになること。

バックグラウンドとなる科目

流体力学基礎および演習、熱力学および演習、ポテンシャル流れ

授業内容

1. 圧力波の伝播
2. 気体粒子の運動と熱力学
3. 流れの基礎式
4. 不連続面 (垂直衝撃波・接触面)
5. 不連続面 (斜め衝撃波・滑り面)
6. 準一次元流れ
7. 二次元流れ
8. 非定常一次元流れ
9. リーマン問題
10. 衝撃波管
11. 特性曲線法 (一次元非定常)
12. ノズル・ディフューザー
13. 特性曲線法 (二次元定常)
14. 高エンタルピー風洞
15. 類似現象

教科書

佐宗章弘「圧縮性流体力学・衝撃波」コロナ社

参考書

なし。

評価方法と基準

課題と試験により、100点満点で評価し、60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

akihiro.sasoh@nuae.nagoya-u.ac.jpに連絡し、予め来室の日時を取り決めること。

燃焼工学 (2.0単位)

科目区分	専門科目
授業形態	講義
対象学科	機械・航空宇宙工学科
開講時期 1	3年秋学期
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

燃焼工学に関する基礎的知識を習得する。毎回、環境問題やエネルギー利用に関する研究課題を1つ選び、解説する。

バックグラウンドとなる科目

(学部科目) 計算機ソフトウェア第1, 熱力学, 流体力学, 伝熱工学

授業内容

1. 反応性流体力学を記述する基礎式
2. 燃焼場の特徴と火炎
3. 乱流燃焼
4. すず, NO<sub>x</sub>
5. 火災
6. シミュレーション手法
7. 他の研究事例

教科書

関連文献や論文を講義で配布

参考書

評価方法と基準

レポートおよび理解度テストで成績をつける。

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

質問は講義中に受け付けます。

## 自動車工学 (2.0単位)

科目区分	専門科目
授業形態	講義
対象学科	機械・航空宇宙工学科
開講時期 1	4年春学期
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  
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. エンジンの熱力学
2. エンジンの機械力学
3. 動力伝達装置と走行性能
4. 振動騒音乗り心地
5. 操舵による運動特性・操縦安定性
6. 制動の力学
7. 衝突安全
8. 自動車の研究開発 (非常勤講師)

#### 教科書

自動車工学の基礎 (近森順著) 名古屋大学出版会

#### 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

試験により目標達成度を評価する。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



## 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
対象学科	機械・航空宇宙工学科
開講時期 1	3年秋学期
選択/必修	選択
教員	長谷川 泰久 教授      稲垣 伸吉 准教授

本講座の目的およびねらい

機械工学と電気工学を融合し、高度な機能を実現するメカトロニクスシステムにおいて、マイクロコンピュータを用いたシステム制御技術を中心とした、マイコン構造、外部機器との接続、センサ、アクチュエータ等について、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. 数の表現 3. 論理回路 4. マイコン回路 5. マイコンプログラム 6. 外部機器の接続 7. センサ 8. アクチュエータ 9. 電源

教科書

資料は、NUCTにて配布します。

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

中間試験および期末試験の合計を100点満点で評価し，60点以上を合格とする

100～80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

質疑への対応：講義終了後教室か教員室で受け付ける。

連絡先：inagaki@nuem.nagoya-u.ac.jp, hasegawa@me in.nagoya-u.ac.jp

## ロボット工学 (2.0単位)

科目区分	専門科目
授業形態	講義
対象学科	機械・航空宇宙工学科
開講時期 1	4年春学期
選択/必修	選択
教員	長谷川 泰久 教授

本講座の目的およびねらい  
シリアルリンクマニピュレータを制御するために必要なロボットの運動学、静力学、動力学、軌道計画、制御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:機構学:メカトロニクス工学

授業内容  
以下のとおり、おおよそ、教科書に沿って授業を進める。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、8. ロボットの遠隔制御

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  
期末試験

履修条件・注意事項

質問への対応

## 数値解析法 (2.0単位)

科目区分	専門科目
授業形態	講義
対象学科	機械・航空宇宙工学科
開講時期 1	3年春学期
選択 / 必修	選択
教員	田地 宏一 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数値計算補の基礎力を身につける．微積分や線形代数の復習と補足を兼ねた内容であり，計算機での数の表現と誤差，線形方程式の解法，固有値問題，常微分方程式の解法，FFTなどの習得を目指す．達成目標 1．数値計算の基本的な概念を理解する 2．計算における近似や誤差について理解する 3．アルゴリズムの概念を理解する

バックグラウンドとなる科目

計算機ソフトウェア第1，計算機ソフトウェア第2数学基礎Ⅰ，Ⅱ，Ⅲ，Ⅳ，Ⅴ，数学1及び演習，数学2及び演習

授業内容

- 1．計算機での数の表現と誤差
- 2．線形方程式の解法
- 3．固有値の計算法
- 4．代数方程式の解法
- 5．数値微積分と常微分方程式の解法
- 6．補間と関数近似

教科書

今年度はとくに指定しない

参考書

ストラング 計算理工学：G. ストラング 著（近代科学社 2017）数値解析基礎：安田 仁彦 著（コロナ社 2008）Numerical Methods with Worked Examples: Matlab Edition, 2nd ed. Authors: C. Woodford, C. Phillips, Springer, 2012

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。

履修条件・注意事項

質問への対応

## 加工学第2 (2.0単位)

科目区分	専門科目
授業形態	講義
対象学科	機械・航空宇宙工学科
開講時期 1	3年秋学期
選択/必修	選択
教員	秦 誠一 教授      櫻井 淳平 准教授

### 本講座の目的およびねらい

工業製品の製造には、素材と加工技術が必要となります。本講義では、材料加工の基本原則（材料学、固体力学、伝熱学）を学び、個々の加工技術と関連づけることで各種加工技術の理解を深めます。加工学第2では、各種熱加工及び塑性加工を中心に学習します。

### バックグラウンドとなる科目

材料科学第2, 固体力学, 伝熱学

### 授業内容

(1) 材料の構造と機械的性質(2) 温度による材料組織変化と機械的性質(3) 工業材料(4) 材料加工の力学と伝熱学(5) 熱処理(6) 鋳造(7) 溶接・接合(8) 粉体加工(9) 塑性加工

### 教科書

機械技術者のための材料加工学入門（共立出版，2003）講義資料を配布する。または、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

機械材料学（日本機械学会，2008）加工学 -塑性加工-（日本機械学会，2014）

### 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。履修取り下げ制度は採用しない。「欠席」の評価は原則せず、59点以下は「F」または「不可」とする。

### 履修条件・注意事項

### 質問への対応

授業中の積極的な質問を歓迎する。詳細な質問は授業後かメールにて対応する。秦教授：内線：5223E-mail: hata@mech.nagoya-u.ac.jp 櫻井准教授：内線：5289E-mail: junpei.sakurai@mae.nagoya-u.ac.jp

科目区分	専門科目
授業形態	講義
対象学科	機械・航空宇宙工学科
開講時期 1	4年春学期
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するとともに，生体計測技術や人工臓器技術等について学ぶ．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(2.0単位)

科目区分	専門科目
授業形態	講義
対象学科	機械・航空宇宙工学科
開講時期 1	3年春学期
選択/必修	選択
教員	高木 賢太郎 准教授

本講座の目的およびねらい  
等価回路による直観的な解釈を重視しながらアナログ電子回路の基本動作を学習するとともに、アナログ電子回路の実用的な応用を学ぶ。

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

制御工学第1および演習

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

本質を学ぶためのアナログ電子回路入門: 宮入圭一監修, 阿部克也著(共立出版)

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。

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。

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。

## デジタル回路 (2.0単位)

科目区分	専門科目
授業形態	講義
対象学科	機械・航空宇宙工学科
開講時期 1	3年春学期
選択/必修	選択
教員	高木 賢太郎 准教授

本講座の目的およびねらい

実際に設計・製作することを目的に、デジタル回路の基礎と応用を学習する。

達成目標：

1. 論理回路における数の表現がわかる
2. 論理回路の基礎がわかる
3. デジタルICの基礎がわかる
4. デジタル回路の応用がわかる

バックグラウンドとなる科目

電気回路工学および演習，電子回路

授業内容

1. 電子部品の基礎知識 (抵抗, コンデンサ, コイル, ダイオード, トランジスタ)
2. 論理回路における数の表現 (2進数, 16進数, BCDコード)
3. 論理回路の基礎 (基本ゲート回路, 正論理と負論理, MIL記号, NANDゲート, ブール代数, 論理関数, 組み合わせ回路, 記憶素子の基礎, 順序回路, 有限状態機械)
4. デジタルICの基礎 (TTL IC, C-MOS IC, C-MOS とTTLのインタフェース, ゲートIC の特殊機能)
5. デジタル回路の応用 (フリップフロップ, ラッチ, カウンタ, 数字表示回路, エンコーダとデコーダ, アナログスイッチ, マルチバイプレータ)

教科書

新版 メカトロニクスのための電子回路基礎：西堀賢司 (コロナ社)

参考書

デジタル回路：五島正裕 (数理工学社)

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。期末試験による評価と課題レポートによる評価とで100点満点とし、60点以上を合格とする。

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。

履修条件・注意事項

質問への対応

講義中ならびに講義後に適宜受け付ける。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。

## アクチュエータ工学 (2.0単位)

科目区分	専門科目
授業形態	講義
対象学科	機械・航空宇宙工学科
開講時期 1	3年春学期
選択/必修	選択
教員	大岡 昌博 教授

本講座の目的およびねらい

ロボット・メカトロ機器の基本要素となっているアクチュエータについて基礎となる原理から先端アクチュエータまで幅広く学ぶ。最先端の研究成果を肌で感じてもらうために、東京大学、東京工業大学、慶応大学、名古屋大学など研究されている最新アクチュエータを動画により紹介する。達成目標 1. アクチュエータの原理の理解 2. アクチュエータ研究の周辺技術の理解 3. 先端アクチュエータの理解

バックグラウンドとなる科目

数学および物理学の基礎的内容

授業内容

1. アクチュエータとは
2. DCモータの原理と特性
3. DCモータの電子制御
4. 誘導モータの原理と特性
5. 誘導モータの電子制御
6. 同期モータ, ステッピングモータ, リニアモータ
7. 静電モータ (レポート1出題・この週から教科書使用)
8. 球面モータ
9. 液圧アクチュエータ
10. 機能性流体アクチュエータ
11. 圧電アクチュエータ
12. 超音波モータ, 形状記憶合金アクチュエータ
13. メカノケミカルアクチュエータ (レポート2)
14. アクチュエータの加工, アクチュエータの制御
15. 先端アクチュエータの応用

教科書

アクチュエータ工学：アクチュエータシステム技術企画委員会編 (養賢堂)

参考書

評価方法と基準

レポート (5回程度を予定) の内容で決める。

履修条件・注意事項

質問への対応

<http://ns1.ohka.cs.is.nagoya-u.ac.jp/>

質問への対応：講義終了時や適当な時間に対応する。

担当教員連絡先：ohka@is.nagoya-u.ac.jp



## 最適制御論 (2.0単位)

科目区分	専門科目
授業形態	講義
対象学科	機械・航空宇宙工学科
開講時期 1	3年秋学期
選択/必修	選択
教員	原 進 教授

本講座の目的およびねらい

3年春学期までの制御工学に関する学習内容を復習しつつ、実際の応用も考慮した最適制御論に関する講義を行う。

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及び演習

授業内容

- 1．システムの記述
- 2．応答と安定性
- 3．座標変換
- 4．可制御性・可観測性
- 5．最適レギュレータ
- 6．サーボ系
- 7．状態観測器

教科書

森 泰親，わかりやすい現代制御理論，森北出版，(2013)

参考書

評価方法と基準

試験とレポートの合計点で評価する．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

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．

## 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
対象学科	機械・航空宇宙工学科
開講時期 1	3年秋学期
選択/必修	選択
教員	山口 浩樹 准教授

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．

## 信号処理 (2.0単位)

科目区分	専門科目
授業形態	講義
対象学科	機械・航空宇宙工学科
開講時期 1	3年秋学期
選択/必修	選択
教員	大岡 昌博 教授

### 本講座の目的およびねらい

信号処理系の解析，機械振動系の解析，生体信号の分析など，幅広い分野で利用される信号処理は，信号を正確に効率よく伝送・記憶し，信号からさまざまな情報を抽出するために行われる．本講義では，フーリエ変換からデジタルフィルタの設計まで，信号処理の基礎理論を解説する．

### 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， 制御工学第1及び演習， 制御工学第2

### 授業内容

第1回 信号処理とは，第2回 信号処理の例，第3回 数学的準備，第4回 フーリエ級数展開，第5回 離散フーリエ変換と高速フーリエ変換，第6回 フーリエ変換1，第7回 フーリエ変換2 (レポート課題1)，第8回 フーリエ変換の応用，第9回 線形システムの解析，第10回 z変換，第11回 離散システムの解析，第12回 サンプリングと窓，第13回 フィルタ，第14回 デジタルフィルタ (レポート課題2)，第15回 演習問題

### 教科書

浜田望，よくわかる信号処理，オーム社

### 参考書

雨宮好文 監修/佐藤幸男 著，信号処理入門，オーム社

野村由司彦，図解 情報処理入門，三ツ星出版

信号処理工学 - 信号・システムの理論と処理技術 - ，今井聖 著，コロナ社

### 評価方法と基準

レポートおよび筆記試験

### 履修条件・注意事項

### 質問への対応

質問への対応：講義終了時や適当な時間に対応する。

担当教員連絡先：ohka@is.nagoya-u.ac.jp

講義録：[http://ns1.ohka.cs.is.nagoya-u.ac.jp/new\\_page\\_8.htm](http://ns1.ohka.cs.is.nagoya-u.ac.jp/new_page_8.htm)

## 設計基礎論（2.0単位）

科目区分	専門科目
授業形態	講義
対象学科	機械・航空宇宙工学科
開講時期 1	2年秋学期
選択/必修	選択
教員	秦 誠一 教授 徳 悠葵 講師

### 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。本講座は選択科目であるが、機械系学生にとっては「準必須科目」ともいえる重要な講義である。

### 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

材料力学及び演習

### 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NUCTなどを利用して配布する。

### 参考書

機械設計便覧，機械設計便覧編集委員会，丸善（約5万円と高額なので購入する必要はないが，図書館などでの一読を勧める。）

機械工学便覧DVD-ROM 日本機械学会（約9千円）日本機械学会の下記サイトから購入可能。購入を強く推奨する。（会員価格あり）<http://shop.jsme.or.jp/shopdetail/000000000001/>

### 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。

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、期末試験を受験でき、期末試験の点数と上記課題点の高い方を成績とする。

平成23年度以降の入学者は、100点満点で60点以上を合格とし、60点未満はF，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点以上を優とする。

履修取り下げ制度は採用しない。「欠席」の評価は原則せず，59点以下は「F」または「不可」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：seiichi.hata@mae.nagoya-u.ac.jp

toku@mech.nagoya-u.ac.jp

内線：5223（秦），5122（徳）

情報基礎論 (2.0単位)

科目区分	専門科目
授業形態	講義
対象学科	機械・航空宇宙工学科
開講時期 1	2年秋学期
選択/必修	選択
教員	福澤 健二 教授      伊藤 伸太郎 准教授

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

## 計測基礎論 (2.0単位)

科目区分	専門科目
授業形態	講義
対象学科	機械・航空宇宙工学科
開講時期 1	3年春学期
選択/必修	選択
教員	中村 隆 寄附講座教授

### 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。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必要となる内容を講義する。またTOFやFBGなど、最新の計測技術についても解説する。

### 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，利用できる。

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
5. センサとセンシング
6. 信号計測
7. データ収集，信号処理
8. 最新の計測技術

### 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

数回のレポートおよび試験

### 履修条件・注意事項

### 質問への対応

教員電話：2708 (中村)

メール：takashi.nakamura@mae.nagoya-u.ac.jp

## 工作機械工学 (2.0単位)

科目区分	専門科目
授業形態	講義
対象学科	機械・航空宇宙工学科
開講時期 1	3年秋学期
選択/必修	選択
教員	社本 英二 教授      中村 隆 寄附講座教授      非常勤講師 (機械)

### 本講座の目的およびねらい

工作機械は機械をつくる「母なる機械」と呼ばれ、ほとんどすべての機械部品の形状は工作機械の運動を転写して創製される。従って、部品精度は工作機械の精度を超えることはなく(母性原理)、あらゆる機械の性能や製造コストは工作機械の性能に依存する。ここでは、各種工作機械の基本構造、高精度、高剛性、高能率を実現する原理、原則や問題となる現象、工作機械によって実現する生産加工プロセスの基本的な原理や理論、課題となる現象等を学ぶ。

### バックグラウンドとなる科目

加工学、計測基礎論、振動工学、制御工学、設計製図など

### 授業内容

1. 工作機械の構成要素、運動精度と数値制御 工作機械の種類について概観した後、各構成要素、サーボ機構と数値制御の基礎、運動精度と動的/熱的特性、などについて学ぶ。 1-1 工作機械の歴史や種類、案内、モータ制御(PWM)、エンコーダ 1-2 アップの原理、ナローガイドの原則、スティックスリップ 1-3 熱変形とその対策、動剛性と振動問題 1-4 サーボ機構と数値制御 2. レーザ加工 レーザ加工機、金属粉末積層造形機などを取り上げて、レーザの発振原理から加工の原理・機構・精度と共に加工例について学ぶ。 2-1 レーザの発振原理 2-2 レーザの基本、レーザの種類 2-3 レーザ加工の基礎、 2-4 レーザ加工の最前線 3. 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。 3-1 工作機械のトライボロジー 3-2 工作機械の知能化技術 3-3 工作機械の加工技術 3-4 工作機械の最前線

### 教科書

特に指定せず、必要に応じてプリント等を配布する。

### 参考書

特に指定していない。

### 評価方法と基準

試験/レポートにより、目標達成度を評価する。

### 履修条件・注意事項

### 質問への対応

社本英二(内2705 shamoto@nagoya-u.jp) 中村隆(内2708 takashi.nakamura@mae.nagoya-u.ac.jp)

航空宇宙機力学第1 (2.0単位)

科目区分	専門科目
授業形態	講義
対象学科	機械・航空宇宙工学科
開講時期 1	3年春学期
選択/必修	選択
教員	砂田 茂 教授

本講座の目的およびねらい  
飛行機の性能、安定性・操縦性を理解する。

バックグラウンドとなる科目  
空気力学、推進工学、制御工学

授業内容  
(1) 飛行機に関する空気力学、(2) 飛行機の縦の運動、(3) 飛行機の横・方向の運動

教科書  
航空機の飛行力学と制御・片柳亮二・森北出版社

参考書  
飛行機設計入門1・片柳亮二・日刊工業新聞社、飛行機設計入門2・片柳亮二・日刊工業新聞社

評価方法と基準  
成績評価は、次の方法と割合で行う。レポート(50%)、期末試験(50%)

履修条件・注意事項

質問への対応



航空宇宙機力学第2 (2.0単位)

科目区分	専門科目
授業形態	講義
対象学科	機械・航空宇宙工学科
開講時期 1	3年秋学期
選択/必修	選択
教員	稲守 孝哉 講師

本講座の目的およびねらい  
宇宙機の姿勢力学や軌道力学について講義を行う。関連して宇宙機システムについても必要に応じて適宜解説する。

バックグラウンドとなる科目  
力学I、力学

授業内容  
宇宙機の姿勢  
宇宙機姿勢のダイナミクス  
姿勢表現  
宇宙環境から受ける外乱トルク  
受動姿勢安定手法  
スピン姿勢安定

宇宙機の軌道  
宇宙機軌道運動の導出  
地球周回軌道の設計  
軌道間移行  
軌道計画  
相対軌道(ランデブー、フォーメーションフライト)

教科書

参考書

Peter C. Hughes , Spacecraft Attitude Dynamics, 2004.

James R. Wertz and Wiley J. Larson, Space Mission Analysis and Design (SMAD) - 3rd Ed, 1999.

Wertz, James R. Spacecraft Attitude Determination and Control, 1978.

評価方法と基準

数回のレポート、期末テストにより評価する。 単位認定には8割以上の出席が必要である。

履修条件・注意事項

質問への対応

科目区分	専門科目
授業形態	講義
対象学科	機械・航空宇宙工学科
開講時期 1	3年秋学期
選択/必修	選択
教員	笠原 次郎 教授      佐宗 章弘 教授      松岡 健 講師

本講座の目的およびねらい

航空宇宙機の推進機の原理(推進の原理、熱力学サイクルと性能)を理解するとともに、ジェットエンジン、液体ロケットエンジン、固体ロケットエンジン、電気推進機といったシステムとその推進性能を理解する。

達成目標

1. 推進機の原理を理解し、説明できる。
2. ジェットエンジン、液体ロケットエンジン、固体ロケットエンジン、電気推進のシステムを理解し、それらの性能・特性を定量的に示し説明することができる。ロケットの力学と関係式を理解し、定量的に扱うことができる。

バックグラウンドとなる科目

数学、物理学、化学、熱力学、流体力学、圧縮性流体力学、燃焼工学

授業内容

1. ジェット推進の原理と性能
2. 流体力学、熱力学
3. 推力と効率
4. ジェットエンジンの熱力学
5. ブレイトンサイクル
6. 再熱サイクル
7. ロケットの力学 1
8. ロケットの力学 2
9. 宇宙輸送システムと効率
10. 固体ロケットエンジン 1 (非常勤講師)
11. 固体ロケットエンジン 2 (非常勤講師)
12. 液体ロケットエンジン 1 (非常勤講師)
13. 液体ロケットエンジン 2 (非常勤講師)
14. 放電・プラズマの基礎
15. 電気推進

教科書

参考書

Aircraft Propulsion, Second Edition, Saeed Farokhi, Wiley

Rocket Propulsion Elements, Ninth Edition, George P. Sutton, Oscar Biblarz, Wiley

Mechanics and Thermodynamics of Propulsion, Second Edition, Phillip Hill, Addison-Wesley

Modern Engineering For Design of Liquid-Propellant Rocket Engines, Dieter K. Huzel, David H. Huang, AIAA

圧縮性流体力学・衝撃波, 佐宗章弘, コロナ社

評価方法と基準

期末試験等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：

佐宗（内4402、sasoh@nuae）

笠原（内4404、kasahara@nuae）

## 航空宇宙構造工学（2.0単位）

科目区分	専門科目
授業形態	講義
対象学科	機械・航空宇宙工学科
開講時期 1	3年秋学期
選択 / 必修	選択
教員	吉村 彰記 准教授 非常勤講師（航空）

### 本講座の目的およびねらい

航空宇宙機を設計・製造する立場から、航空宇宙機器に使用される金属材料及び複合材料の種類、材料特性、部品製造に適用されるプロセス技術、並びに機体構造の設計及び強度解析技術の基礎を習得する。

達成目標 1．航空宇宙機器用の金属材料及びプロセス技術の基礎を理解する。 2．航空宇宙機器用の複合材料及びプロセス技術の基礎を理解する。 3．航空宇宙機構造の設計・強度解析技術の基礎を理解する。

### バックグラウンドとなる科目

材料力学第1及び演習、材料力学第2及び演習、材料科学第1、材料科学第2、固体力学、振動工学第1及び演習、振動工学第2及び演習

### 授業内容

航空機、エンジン、宇宙機器の各部位に対する要求、既存材料の種類、熱・機械的特性、製造方法、新規材料の特性、航空宇宙機の設計法及び強度解析法などについて学ぶ。

1．航空宇宙機器構造材料全般 2．航空機宇宙用金属材料について 3．航空宇宙用金属部品の製造プロセス技術について 4．航空宇宙用複合材料について 5．複合材用の繊維と樹脂について 6．航空宇宙用複合材部品の製造プロセス技術について 7．航空宇宙機の構造設計について 8．航空宇宙機の強度解析について

### 教科書

講義資料を配布する

### 参考書

特になし

### 評価方法と基準

課題レポートなど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

講義時間中に随時受け付ける。emailによる質問も歓迎する。

連絡先 [akinori.yoshimura@mae.](mailto:akinori.yoshimura@mae.nagoya-u.ac.jp)

([nagoya-u.ac.jp](http://nagoya-u.ac.jp)を加えること)

## 航空宇宙機システム (2.0単位)

科目区分	専門科目
授業形態	講義
対象学科	機械・航空宇宙工学科
開講時期 1	4年春学期
選択/必修	選択
教員	松岡 健 講師      稲守 孝哉 講師      非常勤講師 (航空)

### 本講座の目的およびねらい

航空機・宇宙機のシステムや設計方法について講義する。

航空機については商品としての企画から基礎設計について解説する。またヘリコプタの空気力学、飛行性能、構成要素についても解説する。

宇宙機については電源、通信といった各サブシステムから、それらサブシステムの関係性について講義し宇宙機設計の演習を行う。また宇宙機のダイナミクスの基礎についても必要に応じて適宜解説する。

### バックグラウンドとなる科目

航空宇宙機力学第1, 航空宇宙機力学第2

### 授業内容

人工衛星の概要、軌道&姿勢  
人工衛星の電源系・電気設計  
人工衛星の通信・情報処理  
人工衛星の熱構造  
人工衛星の重量・構成、機器配置、サイジング  
民間航空機概要  
航空機開発とは  
商品企画/構想設計  
概念設計/基本設/計詳細設計  
製造  
航空機の飛行安全確保について  
ヘリコプタ工学  
ヘリコプタ工学  
ヘリコプタ工学  
人工衛星の課題確認    フィードバック

### 教科書

適宜指示する。

### 参考書

James R. Wertz and Wiley J. Larson, Space Mission Analysis and Design (SMAD) - 3rd Ed, 1999.

Wertz, James R. Spacecraft Attitude Determination and Control, 1978.

### 評価方法と基準

出席とレポートで評価する。

### 履修条件・注意事項

### 質問への対応

講義中に指示する。

## 航空原動機システム（2.0単位）

科目区分	専門科目
授業形態	講義
対象学科	機械・航空宇宙工学科
開講時期 1	4年春学期
選択/必修	選択
教員	笠原 次郎 教授 非常勤講師（航空）

本講座の目的およびねらい

航空宇宙機用のガスタービンエンジンシステムに関して講義が行われ、ブレイトンサイクル等の解析法、各要素の機能・性能、システムの設計法を理解する。

達成目標

1. 航空宇宙機用ガスタービンエンジンの構成を理解し、サイクル解析にて性能計算ができる。
2. ガスタービンエンジンの基本設計を行うことができる。

バックグラウンドとなる科目

熱力学、流体力学、航空宇宙推進工学

授業内容

1. ジェットエンジンの歴史
2. 流れと熱の基礎
3. サイクルと性能 1
4. サイクルと性能 2
5. 軸流圧縮機 1
6. 軸流圧縮機 2
7. 軸流タービン 2
8. 軸流タービン 2
9. 燃焼器 1
10. 燃焼器 2
11. 遠心圧縮機
12. 航空原動機設計法 1（非常勤講師）
13. 航空原動機設計法 2（非常勤講師）
14. 航空原動機設計法 3（非常勤講師）
15. 航空原動機設計法 4（非常勤講師）

教科書

参考書

ガスタービンエンジン，谷田好通，長島利夫，朝倉書店

評価方法と基準

期末試験等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：

笠原（内4404、kasahara@nuae）

熱流体機械システム（1.0単位）

科目区分	専門科目		
授業形態	講義		
対象学科	機械・航空宇宙工学科		
開講時期 1	3年秋学期		
選択/必修	選択		
教員	非常勤講師（機械）	非常勤講師（マイクロ）	非常勤講師（航空）

---

本講座の目的およびねらい

ターボ機械（ポンプ，水車，ガスタービン，風車など）に関する基礎と応用について学ぶ

バックグラウンドとなる科目

流体力学基礎および演習， 熱力学および演習， 粘性流体力学及び演習， 伝熱工学および演習， エネルギー変換工学， ポテンシャル流れ

授業内容

ターボ機械に関する集中講義

教科書

なし 適宜資料配布

参考書

適宜指定する

評価方法と基準

試験あるいはレポート（評価）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

講義時に対応する．

機械・航空宇宙システム研修（1.0単位）

科目区分	専門科目		
授業形態	実習		
対象学科	機械・航空宇宙工学科		
開講時期 1	3年秋学期		
選択 / 必修	選択		
教員	各教員（機械）	各教員（マイクロ）	各教員（航空）

---

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



## 設計製図第1 (1.0単位)

科目区分	専門科目
授業形態	演習
対象学科	機械・航空宇宙工学科
開講時期 1	2年春学期
選択/必修	必修
教員	鈴木 教和 准教授 野老山 貴行 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。本講義を通じて図学、および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学習することで、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 図学基礎 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.etch.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。  
<http://mx45.cadcam.etch.engg.nagoya-u.ac.jp/>

設計製図第2 (1.0単位)

---

科目区分	専門科目
授業形態	演習
対象学科	機械・航空宇宙工学科
開講時期 1	3年春学期
選択/必修	必修
教員	高橋 徹 准教授

---

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@mei.nagoya-u.ac.jp](mailto:sekiyama@mei.nagoya-u.ac.jp)  
高橋, 052-789-5333, [toru.takahashi@mae.nagoya-u.ac.jp](mailto:toru.takahashi@mae.nagoya-u.ac.jp)

## 設計製図第3 (1.0単位)

科目区分	専門科目
授業形態	演習
対象学科	機械・航空宇宙工学科
開講時期 1	3年秋学期
選択/必修	必修
教員	秦 誠一 教授      原 進 教授      浅井 徹 准教授 村瀬 晃平 准教授

### 本講座の目的およびねらい

設計製図第1, 第2, 専門科目等で学んだ知識を応用し, 与えられたテーマに対してグループにてシステム設計, 機械(電気)設計, 製作, 評価の一連を経験し, ものづくりの基礎を確立する.

### バックグラウンドとなる科目

図学, 設計製図第1, 設計製図第2, 設計基礎論

### 授業内容

1. 設計製図第3の概要
2. テーマ説明
4. システム設計概論
5. 機械設計概論
6. メカトロニクス設計概論
7. 加工法概論
8. グループによる設計・製作
9. 製作物の実演

### 教科書

必要な講義資料を講義室にて配布する.

### 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)  
機械設計便覧, 機械設計便覧編集委員会, 丸善  
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・製図レポートおよび製作物を総合的に評価する.

### 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, 初期の講義にて伝える.

設計製図第4 (1.0単位)

科目区分	専門科目
授業形態	演習
対象学科	機械・航空宇宙工学科
開講時期 1	4年春学期
選択/必修	選択
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

創造設計製作（2.0単位）

科目区分	専門科目
授業形態	演習
対象学科	機械・航空宇宙工学科
開講時期 1	2年秋学期
選択/必修	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  
機械航空系の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・航空宇宙工学実験第1(1.0単位)

科目区分	専門科目
授業形態	実験
対象学科	機械・航空宇宙工学科
開講時期1	3年春学期
選択/必修	必修
教員	各教員(機械)      各教員(マイクロ)      各教員(航空)

---

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

複数のテーマを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・航空宇宙工学実験第2（1.0単位）

科目区分	専門科目
授業形態	実験
対象学科	機械・航空宇宙工学科
開講時期 1	3年秋学期
選択 / 必修	必修
教員	各教員（機械）      各教員（マイクロ）      各教員（航空）

---

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

複数のテーマを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		
対象学科	機械・航空宇宙工学科		
開講時期 1	3年春学期		
選択/必修	選択		
教員	各教員(機械)	各教員(マイクロ)	各教員(航空)

### 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		
対象学科	機械・航空宇宙工学科		
開講時期 1	3年春秋学期		
選択/必修	選択		
教員	各教員(機械)	各教員(マイクロ)	各教員(航空)

---

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・開発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

卒業研究A (5.0単位)

科目区分	専門科目		
授業形態	実験及び演習		
対象学科	機械・航空宇宙工学科		
開講時期 1	4年春学期		
選択/必修	必修		
教員	各教員(機械)	各教員(マイクロ)	各教員(航空)

---

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 (5.0単位)

科目区分	専門科目		
授業形態	実験及び演習		
対象学科	機械・航空宇宙工学科		
開講時期 1	4年秋学期		
選択/必修	必修		
教員	各教員(機械)	各教員(マイクロ)	各教員(航空)

---

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 (1.0単位)

科目区分	関連専門科目
授業形態	講義
対象学科	共通
開講時期 1	1年春学期
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
対象学科	共通
開講時期 1	4年春学期
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
対象学科	共通
開講時期1	4年秋学期
選択/必修	選択
教員	西山 聖久 講師      レレイト エマニュエル 講師      曾 剛 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、各担当教員の専門知識に基づき、必要に応じてビデオや先端企業の見学等を通して紹介する。日本が世界において科学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
対象学科	共通
開講時期1	1年春学期
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

## テクニカルライティング(2.0単位)

科目区分	関連専門科目
授業形態	講義
対象学科	共通
開講時期 1	4年春学期
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

和文、英文に限らず、科学技術的内容を他者に対して発信するとき必要な論理的考え方とその表現手法を学び、プレゼンテーションや討論への応用を身に着ける。

達成目標

- 1) 論理的な考え方を理解し課題を構造化できる。
- 2) 問題解決に至る文章構造を理解し構成できる。
- 3) 上記をプレゼンテーションやディベートに応用できる。

バックグラウンドとなる科目

特になし

授業内容

- 1) テクニカルライティングとは
- 2) 論理的な考え方
- 3) 論理の構造化
- 4) 問題解決法
- 5) 文章構造の理解と構成
- 6) プレゼンテーションと討論能力

教科書

教科書は特に指定しない。毎回講義に関連した課題を与える。

参考書

特に指定しない。

評価方法と基準

達成目標に対する評価の重みは同等で、毎回の課題、レポートを総合的に評価し、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

時間外の質問は、講義終了後、教室で受け付ける。



## 工学倫理（2.0単位）

科目区分	関連専門科目
授業形態	講義
対象学科	共通
開講時期 1	1年春学期
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

全ての学生は、大学の講義だけでなく自由度の高い大学生活を通じて社会人への準備を進めることとなりますが、これは自覚的主体的に取り組むべき課題です。そのために必要な、社会人（技術者などの他人や社会の問題状況を解決する職業者や研究者）の生活、責任、求められる能力、倫理について、学生生活の初めにイメージをつかむことが、授業の目的です。技術者はこれまでも多くの問題を解決し社会を発展させてきましたが、多くの失敗、事故や倫理的な不祥事も起こしてきました。そうした失敗事例を数多く参照しながら、少し未来への視点も持ちつつ、社会人・技術者として倫理的に行動する基本的な力を理解していきます。また、技術者・社会人に必要な、その場で考え解決する習慣を身につけていきます。（講師は、実務経験のある技術士（国家資格）で、技術者倫理の研究と実務に携わっています。）

### 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

教科書に沿って次の内容を予定している。

1社会人になること，2実践に役立つ学び，3専門業務従事者の責任と能力，4良心と倫理，5倫理の基本，6法を守ることと倫理，7安全の倫理1，8安全の倫理2，9技術知の戦略，10チームワークと尊厳，11組織分業と専門家の役割，12組織における説得，13人工の世界と専門業務，14情報の価値、高度情報化社会，15信託される者の倫理

### 教科書

比屋根均著『大学の学びガイド 社会人・技術者倫理入門』（理工図書）ISBN978-4-8446-0880-6

### 参考書

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），札野順著『技術者倫理』（放送大学教材），直江清隆、盛永審一郎編『理系のための科学技術者倫理-JABEE基準対応』（丸善），田岡直規、橋本義平、水野朝夫編著『技術者倫理 日本の事例と考察』（丸善）

### 評価方法と基準

毎回時間内に提出するショートコメント（小レポート）及び期間内に2回課すレポートで評価する。ショートコメントは各4点（計60点）、レポートは各20点（計40点）とし、合計100点で評価する。

### 履修条件・注意事項

#### 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
対象学科	共通
開講時期 1	4年秋学期
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学習する。

#### バックグラウンドとなる科目

#### 授業内容

1. 技術経営(MOT)と経営戦略
2. 経営とアーティファクト(人工物)
3. イノベーションを実現するための組織
4. 科学・技術・価値観
5. 技術革新と組織学習

#### 教科書

内藤勲・涌田幸宏編(2016)『表象の組織論』中央経済社

#### 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。

## 産業と経済(2.0単位)

科目区分	関連専門科目
授業形態	講義
対象学科	共通
開講時期 1	4年秋学期
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』第四版(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

小レポート(20%)及び期末試験(80%)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
対象学科	共通
開講時期 1	4 年秋学期
選択 / 必修	選択
教員	鬼頭 雅弘 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．知的財産と特許の狙い
- 2．日本の特許制度
- 3．外国の特許制度、模倣品の話、特許調査の導入部分
- 4．特許調査を体験する（一部演習）
- 5．特許出願の書類の作成を体験する- 1（一部演習）
- 6．特許出願の書類の作成を体験する- 2（一部演習）
- 7．特許戦略、企業や大学の特許マネジメント
- 8．グループ演習

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：ナショナルイノベーションコンプレックス3階311
- ・ 担当教員連絡先：内線3924 mkito@aip.nagoya-u.ac.jp

## データ統計解析B(2.0単位)

科目区分	関連専門科目
授業形態	講義
対象学科	共通
開講時期 1	4年春学期
選択/必修	選択
教員	山田 陽滋 教授 岡本 正吾 准教授

### 本講座の目的およびねらい

講座の前半では、データの統計的解析に必要なバックグラウンドの学問である確率・統計の基礎を、それらを取り扱う数学的なツールとともに学びます。後半は、具体的な多変量データの解析方法を学び、実際のデータにこれらを適用しながらデータの背景にある機序を見抜く力を養うことを目的とします。

### バックグラウンドとなる科目

事前に履修しておかなければならない科目は特にありません。

### 授業内容

1. 確率分布 - 確率変数と確率分布 - ガウス分布と正規化 2. 統計の基礎 - データの整理 - モーメントと統計量 3. 推定と検定 - 標本- 誤差と不確かさ - 推定 - 仮説検定 4. 相関と回帰- 統計的独立- 説明/被説明変数- 回帰直線の推定5. 尺度水準6. 重回帰分析- 重回帰分析の理論(一般化逆行列を含む) - 変数選択- 非線形化(ロジスティック回帰分析) - 適用例の発表(受講生によるプレゼンテーション)

### 教科書

### 参考書

永田 靖, 棟近雅彦 著 定価: 2,376円 ISBN 978-4-7819-0980-6 A5判, 256頁

### 評価方法と基準

レポート(60%)及び試験(40%)。

### 履修条件・注意事項

### 質問への対応

授業中に質疑の時間を十分に設けるので、その場で問題を解消することが望ましい。その後に生じた問題は、メールで教員に尋ねることも許される。 - 山田 陽滋 教授 yamada-yoji@mech.nagoya-u.ac.jp 工学部2号館 303号室 - 岡本 正吾 講師 okamoto-shogo@mech.nagoya-u.ac.jp 工学部2号館 305号室