

航空宇宙工学履修コース

科目区分 授業形態	専門基礎科目 講義及び演習		
	数学 (2単位)		
対象履修コース 開講時期 選択/必修	機械システム工学 1年前期 必修	電子機械工学 1年前期 必修	航空宇宙工学 1年前期 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、逆に表現された図から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。

●バックグラウンドとなる科目

●授業内容

1. 正投影法
2. 多面体と断面
3. 曲線と曲面
4. 立体の相互関係
5. 斜視投影

●教科書

「可視化の図学」(図学教育ワークショップ2004編著、マナハウス)

●参考書

特になし。

●成績評価の方法

試験及び演習レポート

科目区分 授業形態	専門基礎科目 講義及び演習		
	数学1及び演習 (3単位)		
対象履修コース 開講時期 選択/必修	機械システム工学 1年後期 必修	電子機械工学 1年後期 必修	航空宇宙工学 1年後期 必修
教員	神谷 忠輔 助教授 酒井 武治 講師		

●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、さらに進んで工学の専門科目を学ぶようとする学生に対して、その基礎となる数学を講義する。微分方程式及びベクトル解析の知識を系統的に与え、理論と応用の結びつきを解説する。

●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

工業数学(上)(下) C.R.ワイリー著、富久泰明訳 (ブレイン図書出版)

●参考書

●成績評価の方法

試験及び演習レポート

科目区分 授業形態	専門基礎科目 講義及び演習		
	数学2及び演習 (3単位)		
対象履修コース 開講時期 選択/必修	機械システム工学 2年前期 必修	電子機械工学 2年前期 必修	航空宇宙工学 2年前期 必修
教員	新美 智秀 教授 田地 宏一 助教授		

●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として、工学上重要な方法であるフーリエ解析、さらに工学によく現れる偏微分方程式について講義する。数学的考え及び具体的問題に現れる理論と応用との結びつきを重視する。

●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. フーリエ解析・フーリエ級数・フーリエ変換・ラプラス変換
2. 偏微分方程式・1階偏微分方程式・楕円型偏微分方程式・双曲型偏微分方程式・放物型偏微分方程式・変数分離と特殊関数

●教科書

工業数学(上): C.R.ワイリー著、富久泰明訳(ブレイン図書出版)

●参考書

●成績評価の方法

試験及び演習レポート

科目区分 授業形態	専門基礎科目 講義及び実験		
	解析力学及び演習 (2.5単位)		
対象履修コース 開講時期 選択/必修	機械システム工学 2年前期 必修	電子機械工学 2年前期 必修	航空宇宙工学 2年前期 必修
教員	長谷川 達也 教授 山下 博史 教授		

●本講座の目的およびねらい

ニュートンの運動方程式による初等的な力学で学んだ力学法則に対し、より普遍的なハミルトンの原理に基づいて、ラグランジュの運動方程式と正準方程式を導き、一般化座標の導入により多自由度系の複雑な運動の統一的な解析方法を学習する。

●バックグラウンドとなる科目

数学、力学1、力学2

●授業内容

1. 仮想仕事の原理とダランベールの原理
2. ハミルトンの原理と最小作用の原理
3. ラグランジュの運動方程式
4. 正準方程式
5. 正準変換
6. 振動の一般論
7. 量子力学への導入

●教科書

力学2-解析力学-: 原島輝(養正房)

●参考書

力学1: 原島輝(養正房) 力学(上, 下): ゴールドスタイン(吉岡書店)

●成績評価の方法

試験及び演習レポート

科目区分 授業形態	専門基礎科目 講義		
	統計物理学 (2 単位)		
対象履修コース 開講時期 選択/必修	機械システム工学 4年後期 選択	電子機械工学 4年後期 選択	航空宇宙工学 4年後期 選択
教員	曾我 丈夫 教授 吉川 貞彦 教授		

●本講座の目的およびねらい

1. 統計力学の基礎概念 (授業内容 1-3 の項目) を習得することを目標とする。
2. 分子分配関数を用いて、比熱等のマクロな熱力学量が計算できることを学び、ミクロとマクロを関連付ける方法を習得する。(授業内容 4 の項目)

●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. 統計力学への準備 (気体運動論, 速度分布, ボルツマン方程式, 平衡分布, η 定理)
2. 力学と確率 (確率の概念, エルゴードの仮定, 統計集合)
3. カノニカル分布
4. 平衡状態統計力学 (気体・固体の比熱, 合金・結晶, 相変化)

●教科書

統計力学 (改訂版), 市村浩, 養蚕房.
補足の講義ノートを配布。

●参考書

熱学演習-統計力学 (改訂版), 市村浩, 養蚕房.

●成績評価の方法

試験及び演習レポート

科目区分 授業形態	専門基礎科目 講義及び演習		
	材料力学及び演習 (2.5 単位)		
対象履修コース 開講時期 選択/必修	機械システム工学 2年前期 必修	電子機械工学 2年前期 必修	航空宇宙工学 2年前期 必修
教員	田中 啓介 教授 上田 哲彦 教授		

●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。

●バックグラウンドとなる科目

物理学

●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. 薄肉円筒と球殻
8. 長柱の座屈

●教科書

材料力学の基礎: 柴田俊彦他著 (培風館)
材料力学明解: 吉澤雅夫他著 (養蚕堂)

●参考書

●成績評価の方法

試験及び演習レポート

科目区分 授業形態	専門基礎科目 講義		
	固体力学 (2 単位)		
対象履修コース 開講時期 選択/必修	機械システム工学 2年後期 選択	電子機械工学 2年後期 選択	航空宇宙工学 2年後期 必修
教員	田中 英一 教授 池田 忠繁 助教授		

●本講座の目的およびねらい

3次元及び2次元弾性論並びに棒、板の理論について講義する。

履修コース
機械システム工学: (A: 田中教授 担当)
電子機械・航空工学: (B: 池田助教授 担当)

●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

1. 応力とひずみ (3次元の一般論)
2. 応力とひずみの関係 (弾性方程式)
3. 2次元弾性論
4. エネルギー原理
5. 一様棒のねじり
6. 平板の曲げ
7. 座屈理論

ただし、履修コースAとBで、多少異なる。履修コースAでは1と2について詳しく講義する。

●教科書

機械システム (A: 田中英一教授担当): 連続体の力学入門: Y. C. ファン著 (培風館)

●参考書

電子機械・航空コース (B: 池田助教授担当): 弾性力学: 小林繁夫, 他 (培風館)

●成績評価の方法

試験

科目区分 授業形態	専門基礎科目 講義		
	材料科学第1 (2 単位)		
対象履修コース 開講時期 選択/必修	機械システム工学 2年後期 必修	電子機械工学 2年後期 必修	航空宇宙工学 2年後期 選択
教員	秋庭 毅明 助教授 上原 拓也 講師		

●本講座の目的およびねらい

材料の微視的構造について原子・分子レベルから学ぶとともに、平衡状態、反応速度の概念を理解する。

●バックグラウンドとなる科目

●授業内容

1. 原子中の電子構造と原子間力
2. 原子配列と結晶学的反述
3. 結晶固体中の種々の欠陥
4. 力学的、熱および化学平衡, 相平衡, 平衡状態図
5. 反応速度論, 相変態

●教科書

材料科学1: パレット他 (培風館)

●参考書

●成績評価の方法

試験

科目区分 授業形態	専門基礎科目 講義及び演習		
	流体力学基礎第1及び演習 (2.5単位)		
対象履修コース 開講時期 選択/必修	機械システム工学 1年後期 必修	電子機械工学 1年後期 必修	航空宇宙工学 1年後期 選択
教員	酒井 康彦 教授 長谷川 登 助教授		
●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。			
●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 流体工学演習： 吉野、菊山、宮田、山下共著、 共立出版			
●参考書			
「流体力学」、JSSG テキストシリーズ、 日本機械学会編、丸啓			
●成績評価の方法			
試験及び演習レポート			

科目区分 授業形態	専門基礎科目 講義		
	粘性流体力学 (2単位)		
対象履修コース 開講時期 選択/必修	航空宇宙工学 2年後期 必修		
教員	中村 佳朗 教授		
●本講座の目的およびねらい			
粘性流体運動に対する基礎方程式を理解し、それに対するいくつかの解を勉強する。さらに、ナビエ・ストークス方程式を簡略化した境界層方程式を解くことにより、物体表面に存在する摩擦抵抗を調べる。実際の流れは乱流であるので、乱流についてその基礎を勉強し、乱流モデルについても学習する。			
●バックグラウンドとなる科目			
数学 物理(力学) 非圧縮性流体力学			
●授業内容			
1. 粘性流に対する支配方程式 2. ナビエ・ストークスの方程式の厳密解 3. 境界層 4. 熱境界層 5. 乱流と遷移 6. 乱流モデル			
●教科書			
航空宇宙工学専攻流体力学教室のホームページ(http://fluid.muae.nagoya-u.ac.jp)からテキストをダウンロードできる。			
●参考書			
流体力学の本であれば何でも良い			
●成績評価の方法			
筆記試験			

科目区分 授業形態	専門基礎科目 講義及び演習		
	熱力学及び演習 (2.5単位)		
対象履修コース 開講時期 選択/必修	機械システム工学 2年前期 必修	電子機械工学 2年前期 必修	航空宇宙工学 2年前期 必修
教員	山下 博史 教授 吉川 貞彦 教授		
●本講座の目的およびねらい			
普遍的かつ巨視的な立場から、種々の熱的現象を理解し、熱エネルギーを工業的に利用するための基礎となる考え方を学ぶ。			
●バックグラウンドとなる科目			
数学、物理、化学			
●授業内容			
1. 熱平衡と温度 2. 熱力学第1法則 3. 熱力学第2法則 4. エントロピー 5. 熱力学関数 6. 相平衡と化学平衡 7. 分子運動と統計			
●教科書			
熱力学：三宅哲(裳華房)			
●参考書			
熱学：小出昭一郎(東大出版会) 熱力学(上、下)：キャレン(吉岡書店)			
●成績評価の方法			
試験及び演習レポート			

科目区分 授業形態	専門基礎科目 講義		
	伝熱工学 (2単位)		
対象履修コース 開講時期 選択/必修	機械システム工学 3年後期 選択	電子機械工学 3年後期 選択	航空宇宙工学 3年後期 必修
教員	廣田 真史 助教授 梅村 草 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伝導、対流、放射、及びその応用であるフィンや熱交換器の理論について学び、伝熱工学の基礎を理解する。			
●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、流体力学第1及び演習、流体力学第2、数学1及び演習、数学2及び演習			
●授業内容			
1. 伝熱工学の役割と伝熱の3モード 2. 熱伝導 熱伝導の法則と熱伝導方程式 定常熱伝導 熱通過 板大伝熱面(フィン) 3. 対流熱伝達 速度境界層と温度境界層 層流強制対流熱伝達 平板上境界層の積分方程式 乱流強制対流熱伝達 自然対流熱伝達 3. 熱放射 熱放射の基本法則 形態係数 灰色体面間の放射伝熱 4. 熱交換器の基礎			
●教科書			
伝熱工学：相原利雄著(裳華房)			
●参考書			
伝熱概論：甲藤好徳著(裳華房) 伝熱学：西川兼康・藤田恭伸共著(理工学社)			
●成績評価の方法			
試験			

科目区分 授業形態	専門基礎科目 講義		
	設計基礎論 (2 単位)		
対象履修コース 開講時期 選択/必修	機械システム工学 3 年前期 選択	電子機械工学 3 年前期 選択	航空宇宙工学 3 年前期 選択
教員	秋庭 義明 助教授		

●本講座の目的およびわらい
強度、信頼性の観点から、機械構造部材に対する設計工学の基礎を学ぶ。

●バックグラウンドとなる科目
材料力学及び演習、固体力学

●授業内容
1. 事故解析および設計の概念
2. 材料選定
3. 強度と設計パラメータ
4. 変形と破壊
5. 疲労設計
6. 損傷許容設計
7. 信頼性設計

●教科書

●参考書

●成績評価の方法
試験

科目区分 授業形態	専門基礎科目 講義		
	機構学 (2 単位)		
対象履修コース 開講時期 選択/必修	機械システム工学 2 年前期 選択	電子機械工学 2 年前期 選択	航空宇宙工学 2 年前期 選択
教員	大日方 五郎 教授 川合 忠雄 助教授 長谷 和徳 助教授		

●本講座の目的およびわらい
機械の基礎である機構学を学ぶことにより機械工学への興味を深める。歯車、カムなどの機械要素についての運動学のほか、ロボットアームを想定した3次元運動学についても講義する。

●バックグラウンドとなる科目
解析と幾何学

●授業内容
1. 機構 (対偶、連鎖)
2. 機構の運動 (瞬間中心、軌跡)
3. 機構の速度と加速度 (図式解法、数式解法)
4. リンク機構 (四つの低次対偶からなる連鎖と機構)
5. 運動の伝達 (カム、ころがり接触、歯車、巻掛け)

●教科書

●参考書
安田仁彦: 機構学, コロナ社 (1983)
吉川恒夫: ロボット制御基礎論, コロナ社 (1988)

●成績評価の方法
出席及び筆記試験

科目区分 授業形態	専門基礎科目 講義及び演習		
	振動学及び演習 (2.5 単位)		
対象履修コース 開講時期 選択/必修	機械システム工学 2 年後期 必修	電子機械工学 2 年後期 必修	航空宇宙工学 2 年後期 必修
教員	石田 幸男 教授 川合 忠雄 助教授		

●本講座の目的およびわらい
この講義では、振動工学の基礎を、多くの例題を交えて学習する。

●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

●授業内容
1. 振動の基礎
2. 1 自由度系の振動
3. 2 自由度系の振動
4. 多自由度系の振動

●教科書

●参考書
安田著, 振動工学-基礎編-, コロナ社.

●成績評価の方法
演習レポート、出席及び筆記試験

科目区分 授業形態	専門基礎科目 講義及び演習		
	制御工学第1及び演習 (2.5 単位)		
対象履修コース 開講時期 選択/必修	機械システム工学 2 年後期 必修	電子機械工学 2 年後期 必修	航空宇宙工学 2 年後期 必修
教員	福田 敏男 教授 早川 義一 教授 新井 史人 助教授		

●本講座の目的およびわらい
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。

●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

●参考書
古典制御論, 吉川恒夫 著, 昭晃堂
自動制御工学概論 (上), 伊藤正英 著, 昭晃堂

●成績評価の方法
試験及び演習レポート

科目区分 授業形態	専門基礎科目 講義			
	制御工学第2 (2単位)			
対象履修コース 開講時期 選択/必修	機械システム工学 3年前期 選択	電子機械工学 3年前期 必修	航空宇宙工学 3年前期 必修	
教員	藤本 健治 助教授 坂本 登 助教授			

●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。

●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、経過制御)
5. 状態観測器 (完全次元オブザーバ、最小次元オブザーバとその設計法)
6. 簡単なサーボ系の設計

●教科書

吉川, 井村: 現代制御論(昭晃堂)

●参考書

●成績評価の方法

レポート及び筆記試験

科目区分 授業形態	専門基礎科目 講義			
	計算機ソフトウェア第1 (2単位)			
対象履修コース 開講時期 選択/必修	機械システム工学 1年前期 必修	電子機械工学 1年前期 必修	航空宇宙工学 1年前期 必修	
教員	松本 敏郎 教授 上原 拓也 講師			

●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。

●バックグラウンドとなる科目

●授業内容

1. コンピュータリテラシー (ワードプロセッサ, 表計算, グラフ作成, 電子メール)
2. コンピュータシステムの基礎
3. フォートラン文法
4. プログラミング演習と実習

●教科書

ザ・Fortran 90/95, 戸川卓人, サイエンス社 (1999).

●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)
Fortran77 プログラミング (サイエンス社)
FORTRAN77 数値計算プログラミング (岩波書店)

●成績評価の方法

試験及び実習レポート

科目区分 授業形態	専門基礎科目 講義			
	情報基礎論 (2単位)			
対象履修コース 開講時期 選択/必修	機械システム工学 2年後期 選択	電子機械工学 2年後期 選択	航空宇宙工学 2年後期 選択	
教員	三矢 保永 教授 堀澤 健二 助教授			

●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、標本化定理等を学習する

●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, パースト誤り)
5. アナログ情報源 (標本化定理, エントロピー, 量子化, アナログ通信路)

●教科書

図解 情報理論入門: 野村由可彦 (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)

●成績評価の方法

筆記試験

科目区分 授業形態	専門基礎科目 講義			
	電気回路工学 (2単位)			
対象履修コース 開講時期 選択/必修	機械システム工学 2年後期 必修	電子機械工学 2年後期 必修	航空宇宙工学 2年後期 選択	
教員	佐藤 一雄 教授 鈴木 達也 助教授			

●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、回路の記号解析法を学び、電気回路の動的現象を理解する。また、機械振動系との類似にも注目する。

●バックグラウンドとなる科目

電磁気学第1及び演習

●授業内容

1. 直流回路解析
2. 交流回路解析
3. ひずみ枝交流
4. 機械振動系とのアナログ

●教科書

基礎電気回路1 (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) なっとくする電気回路: 園枝 (講談社)

●成績評価の方法

試験及び出席状況

科目区分 授業形態	専門基礎科目 講義		
	精密加工学 (2単位)		
対象履修コース 開講時期 選択/必修	機械システム工学 3年前期 必修	電子機械工学 3年前期 必修	航空宇宙工学 3年前期 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、各種精密加工および工作機械について、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			
生産における精密加工の位置づけ 切削理論(せん断面モデル, せん断角理論) 切削温度, 切りくず形態とその処理性 切削抵抗とその要因, 切削工具の材質と摩耗 切削後の仕上げ面性状とその要因, 切削油剤と快削添加物 工作機械の歴史, 種類, 機構 工作機械の運動精度, 振動問題および熱変形 工作機械の数値制御とサーボ機構 研削加工序況, 分級, 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			
●成績評価の方法			
試験			

科目区分 授業形態	専門基礎科目 講義		
	計測基礎論 (2単位)		
対象履修コース 開講時期 選択/必修	機械システム工学 3年前期 選択	電子機械工学 3年前期 選択	航空宇宙工学 3年前期 選択
教員	森 敏彦 教授		
●本講座の目的およびねらい			
検出・変換・処理・判断・制御の一連よりなる計測の概念の把握, 実現化の方策の考究を可能とさせる。			
●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			
1. 概要(計測系のシステム化など) 2. 単位と標準 3. 検出・変換 4. 計測精度論			
●教科書			
計測工学: 山口勝英, 森敏彦(共立出版)			
●参考書			
●成績評価の方法			
試験			

科目区分 授業形態	専門科目 講義		
	機械・航空工学科概論 (2単位)		
対象履修コース 開講時期 選択/必修	機械システム工学 1年前期 選択	電子機械工学 1年前期 選択	航空宇宙工学 1年前期 選択
教員	各教員(航空宇宙)		
●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			
なし			
●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			
なし			
●参考書			
なし			
●成績評価の方法			
筆記試験及び出席状況			

科目区分 授業形態	専門科目 講義		
	動的システム論 (2単位)		
対象履修コース 開講時期 選択/必修	機械システム工学 3年後期 選択	電子機械工学 3年後期 選択	航空宇宙工学 3年後期 選択
教員	生田 幸士 教授 田江 繁幸 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と, ロボット・メカトロニクス・生体制御などへの応用例について学ぶ。			
●バックグラウンドとなる科目			
制御工学第1及び演習, 制御工学第2			
●授業内容			
1. 非線形システムとモデリング 2. リキップノフの安定論 3. 入出力安定 4. システムのグラフ表現 5. ボンドグラフ 6. 信号処理 7. ロボット・生体制御工学への応用			
●教科書			
鈴木他: 動的システム理論, コロナ社			
●参考書			
同上			
●成績評価の方法			
レポート及び試験			

科目区分 授業形態	専門科目 講義	量子力学基礎 (2単位)		
対象履修コース 開講時期 選択/必修	機械システム工学 3年後期 選択	電子機械工学 3年後期 選択	航空宇宙工学 3年後期 選択	
教員	森 敏彦 教授			

●本講座の目的およびねらい

ミクロの世界で現れる量子現象の本質を理解する。

●バックグラウンドとなる科目

力学, 電磁気学

●授業内容

1. 量子力学に基づく自然現象の解釈
2. 量子力学の基礎
3. 量子力学の定式化
4. 水素原子の量子状態
5. スピン, 相対論的量子論
6. 多電子原子 (パウリの排他律, 周期律)
7. 近似解法
8. 相互作用

●教科書

量子力学: 森敏彦, 妹尾允史著 (共立出版)

●参考書

●成績評価の方法

試験

科目区分 授業形態	専門科目 講義	材料科学第2 (2単位)		
対象履修コース 開講時期 選択/必修	機械システム工学 3年前期 選択	電子機械工学 3年前期 選択	航空宇宙工学 3年前期 選択	
教員	大野 恒志 教授			

●本講座の目的およびねらい

広範囲の材料の巨視的な物性を原子論的な微視的観点から理解し, 材料設計へ発展させる力を修得する。

●バックグラウンドとなる科目

材料科学第1

●授業内容

1. 固体の強度特性
2. 結晶固体の塑性変形
3. 強化の機構
4. 強度特性と微細組織制御との関係
5. アモルファス材料の変形

●教科書

材料科学2: c.r.バレット等著, 岡村弘之等訳 (培風館)

●参考書

材料科学1: c.r.バレット等著, 岡村弘之等訳 (培風館)

●成績評価の方法

筆記試験及び演習レポート

科目区分 授業形態	専門科目 講義及び演習	計算機ソフトウェア第2 (2単位)		
対象履修コース 開講時期 選択/必修	機械システム工学 1年後期 選択	電子機械工学 1年後期 選択	航空宇宙工学 1年後期 選択	
教員	森田 学 講師 秋庭 健明 助教授			

●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。

●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) 配列とポインタ, 他
2. 応用プログラム
 - 1) 数値積分
 - 2) 連立一次方程式の解法, 他

●教科書

改訂新C言語入門 ビギナー編 林朝比古 (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)

●成績評価の方法

試験及び実習レポート

科目区分 授業形態	専門科目 講義	数値計画法 (2単位)		
対象履修コース 開講時期 選択/必修	機械システム工学 4年前期 選択	電子機械工学 4年前期 選択	航空宇宙工学 4年前期 選択	
教員	田地 宏一 助教授			

●本講座の目的およびねらい

各種の最適化問題の数学的構造を理解し, 最適解を効率的に求めるための基礎理論と基本的アルゴリズムを学ぶ。

●バックグラウンドとなる科目

●授業内容

1. 序論 (具体例と最適化問題の定式化)
2. 線形計画 (シンプレックス法, 内点法)
3. ネットワーク計画 (最短路問題, 最大流問題, 最小費用流問題)
4. 非線形計画 (最急降下法, ニュートン法, ベナルティ法, 逐次2次計画法)
5. 組合せ計画 (分枝限定法, 動的計画法, メタヒューリスティックス)
6. 離散計画 (半正定値計画, 二次離散計画)

●教科書

福島雅夫: 数値計画入門 (朝倉書店)

●参考書

田村明久, 村松正和: 最適化法 (共立出版)

●成績評価の方法

筆記試験, レポート

科目区分 授業形態	専門科目 講義	
	電磁力学 (2 単位)	
対象履修コース 開講時期 選択/必修	電子機械工学 2年後期 選択	航空宇宙工学 2年後期 必修
教員	酒井 武治 講師	

●本講座の目的およびねらい

静的および動的電磁場の基本法則について学習し、電磁場の支配方程式であるマクスウェル方程式について理解する。マクスウェル方程式の解として現れる電磁波と電磁波と物質の相互作用について理解する。

●バックグラウンドとなる科目

2年前期までに対象履修コースに対して提供されている数学および物理学すべて。

●授業内容

1. 電流と磁場
2. 電磁誘導
3. 準定常電流
4. マクスウェル方程式
5. 電磁波と物質

●教科書

砂川直樹著「電磁気学」(培風館)
及び配布資料

●参考書

●成績評価の方法

宿題、試験

科目区分 授業形態	専門科目 講義		
	電子回路工学 (2 単位)		
対象履修コース 開講時期 選択/必修	機械システム工学 3年前期 選択	電子機械工学 3年前期 必修	航空宇宙工学 3年前期 必修
教員	高氏 盛雄 教授 井上 剛志 講師		

●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。

●バックグラウンドとなる科目

電気回路

●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、等価回路)
2. 基本増幅回路 (バイアス回路、接地形式と増幅率、負帰還増幅の原理と安定性)
3. 各種増幅回路 (演算増幅回路)

●教科書

アナログ電子回路：石橋幸男 (培風館)

●参考書

●成績評価の方法

試験及び演習レポート

科目区分 授業形態	専門科目 講義	
	信号処理 (2 単位)	
対象履修コース 開講時期 選択/必修	電子機械工学 3年後期 選択	航空宇宙工学 3年後期 選択
教員	藤本 健治 助教授	

●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・記録し、信号からさまざまな情報を抽出するために用いられる。本講座では、フーリエ級数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

1. デジタル信号処理の概要
2. 連続時間信号の解析
3. 連続時間信号とシステム
4. アナログフィルタの設計法
5. 連続時間信号の離散化
6. 離散時間信号システム
7. デジタルフィルタの設計
8. 離散フーリエ変換と高速フーリエ変換
9. その他のデジタル信号処理

●教科書

●参考書

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

●成績評価の方法

レポートおよび筆記試験

科目区分 授業形態	専門科目 講義	
	航空機の力学 (2 単位)	
対象履修コース 開講時期 選択/必修	航空宇宙工学 3年前期 必修	
教員	徳高 一条 講師	

●本講座の目的およびねらい

飛行機に作用する空気力、飛行性能、および飛行機の安定性

●バックグラウンドとなる科目

力学、航空宇宙工学序論、非圧縮性流体力学、粘性流体力学

●授業内容

1. 飛行機開発史
2. 高度と大気状態
3. 翼に働く空気力
4. 飛行性能
5. 飛行機の安定性と操縦性

●教科書

Introduction to Flight : J.D.Anderson, Jr. (McGraw-Hill)

●参考書

Aerodynamics, Aeronautics, and Flight Mechanics B.W.McCormick (John Wiley & amp; amp; Sons)
Engineering Analysis of Flight Vehicles Holt Ashley (Dover)
航空宇宙工学復習：日本航空宇宙学会編 (丸善)
航空力学の基礎：牧野光雄 (産業図書)

●成績評価の方法

筆記試験70%, 出席日数30%

科目区分 授業形態	専門科目 講義
	非圧縮性流体力学 (2単位)
対象履修コース	航空宇宙工学
開講時期	2年前期
選択/必修	必修
教員	中村 佳朗 教授

●本講座の目的およびねらい

低速で飛行する航空宇宙機の翼などの2次元および3次元物体に作用する空気力について非粘性・非圧縮性流体力学の理論に基づいて勉強する。この分野は応用数学に基づき、複素関数論や微積分を駆使しながら解析する。空気力に関する基本的事項が勉強できる。

●バックグラウンドとなる科目

数学
力学

●授業内容

1. 非粘性・非圧縮性の流れに対する支配方程式 (質量、運動量、エネルギーの保存)
2. 渦と渦度 (渦の基本的性質、渦による誘導速度)
3. 流れ関数と速度ポテンシャル
4. ベルヌーイの式と圧力方程式
5. 2次元ポテンシャル流 (複素速度ポテンシャル)
6. 等角写像 (円から翼形状へ)
7. 翼と空気力 (プランスウスの定理、クッタ・ジュコフスキーの定理)
8. 薄翼理論
9. 有限翼(3次元)理論

●教科書

航空宇宙工学専攻流体力学講座のホームページ
(<http://fluid.nuue.nagoya-u.ac.jp>) にpdfファイルとしてテキストがある。

●参考書

特になし

●成績評価の方法

試験

科目区分 授業形態	専門科目 講義
	圧縮性流体力学 (2単位)
対象履修コース	航空宇宙工学
開講時期	3年前期
選択/必修	必修
教員	メンシヨフ イゴール 助教授

●本講座の目的およびねらい

非粘性圧縮性気体の流れを、一次元流れ、超音速流中に発生する波(衝撃波、膨張波)の学習を通して理解し、薄翼、回転体等の物体周りの流れを学習する。さらに、超音速流れや極超音速流れの特性についても学習する。

●バックグラウンドとなる科目

熱力学, 数学, 非圧縮性流体力学

●授業内容

1. 熱力学からの概念と保存方程式
2. 1次元の気体力学
3. 超音速流中の波
4. 準一次元流れ
5. 摩擦の無い圧縮性流れの基礎方程式
6. 圧縮性流れのポテンシャル方程式
7. 微小変動理論8. 薄翼, 回転体, 細長物体の理論9. 高速気流の相似則10. 特性曲線法 11. 遷音速流 12. 極超音速流

●教科書

Modern Compressible Flow J.D.Anderson, Jr (McGraw-Hill)1

●参考書

気体力学:リープマン, ロシュコ (吉岡書店)

●成績評価の方法

試験及び演習レポート

科目区分 授業形態	専門科目 講義
	気体燃焼論 (2単位)
対象履修コース	航空宇宙工学
開講時期	3年後期
選択/必修	必修
教員	吉川 貞彦 教授

●本講座の目的およびねらい

流体力学・熱力学に加えて、気体燃焼学の基礎として新たに化学熱力学、化学反応、輸送現象の理解が必要であり、基礎概念を修得する。燃焼の基礎方程式を導出しつつ、火炎・デトネーション・汚染物質排出等幾つかの代表的な現象の理論解析と実験の基礎を修得する。

●バックグラウンドとなる科目

物理学, 化学, 数学, 熱力学, 流体力学

●授業内容

1. 化学熱力学の基礎
2. 化学反応
3. 爆発限界, 反応誘起時間
4. デトネーション
5. 輸送現象の基礎と気体燃焼基礎方程式のまとめ
6. 火炎現象
7. 汚染物質排出

●教科書

講義ノートを配布する。

●参考書

大竹, 藤原, 燃焼工学, コロナ, 1985.

●成績評価の方法

演習レポート及び定期試験

科目区分 授業形態	専門科目 講義
	原動機要素論 (2単位)
対象履修コース	航空宇宙工学
開講時期	4年前期
選択/必修	選択
教員	梅村 章 教授

●本講座の目的およびねらい

ジェットエンジン構成要素の基本原理解、基本特性とその解析法について学ぶ。

●バックグラウンドとなる科目

熱力学及び演習, 流体力学基礎論及び演習, 粘性流体力学, 圧縮性流体力学, 伝熱工学

●授業内容

1. ジェットエンジン概要
2. 空気取入口
3. 燃焼器
4. 選心・軸流圧縮機の熱空気力学
5. 選心・軸流タービンの熱空気力学
6. 排気ノズル
7. 最近の話題

●教科書

●参考書

●成績評価の方法

試験及びレポート

科目区分 授業形態	専門科目 講義
	宇宙推進システム (2単位)
対象履修コース	航空宇宙工学
開講時期	3年前期
選択/必修	選択
教員	曾我 丈夫 教授

●本講座の目的およびねらい

宇宙推進システム、即ち化学ロケット(液体及び固体推進剤)、電気推進、ジェットエンジン(ターボとラム)について、その基礎を流体力学、電磁気学、熱力学に基づき述べる。2体問題に基づく軌道解析も厳密に議論される。

●バックグラウンドとなる科目

圧縮性流体力学、燃焼の化学物理、熱力学及び演習、力学

●授業内容

1. 2体問題
2. 軌道面上の位置決定
3. 2体問題の軌道
4. 推進系の性能
5. ガスタービン・エンジン
6. ラムジェット・エンジン
7. 飛行の力学、飛行性能、軌道
8. 化学ロケット
9. ロケットエンジン燃焼室の設計
10. 電気ロケットの加速系

●教科書

講義資料配布

●参考書

富田雄行著「宇宙システム入門」(東大出版会)
堀原一徳著「天体力学講義」(東大出版会)
岩崎恒夫著「宇宙工学概論」(丸善プラネット)
栗本孝一郎・荒川義博編「電気推進ロケット入門」(東大出版会)

●成績評価の方法

中間、期末試験及びレポート。

科目区分 授業形態	専門科目 講義
	応用構造理論 (2単位)
対象履修コース	航空宇宙工学
開講時期	3年前期
選択/必修	選択
教員	池田 忠繁 助教授

●本講座の目的およびねらい

構造力学と関連して、振動学、材料学などの境界領域の研究および他分野への応用の基礎について学ぶ。

●バックグラウンドとなる科目

材料力学、力学1及び2、固体力学

●授業内容

1. 梁の曲げ振動・棒のねじれ振動
2. 棒の曲げとねじれの連成振動
3. 自由振動
4. スマート材料・構造システム

●教科書

●参考書

●成績評価の方法

試験及びレポート

科目区分 授業形態	専門科目 講義
	飛行安定操縦性論 (2単位)
対象履修コース	航空宇宙工学
開講時期	3年後期
選択/必修	選択
教員	徳高 一条 講師

●本講座の目的およびねらい

航空機の運動を特徴づける安定微係数を理解し、航空機の固有運動モードや安定操縦性について学ぶ。

●バックグラウンドとなる科目

航空機の力学

●授業内容

1. 剛体の姿勢運動
2. 航空機の運動方程式
3. 微小擾乱の運動方程式
4. 安定微係数の推算
5. 飛行機の動安定性
6. 飛行性基準
7. 突風応答
8. 安定操縦性の補償

●教科書

航空機力学入門：加藤寛一郎他(東大出版)

●参考書

●成績評価の方法

筆記試験70%、出席日数30%

科目区分 授業形態	専門科目 講義
	計算流体力学 (2単位)
対象履修コース	航空宇宙工学
開講時期	3年後期
選択/必修	選択
教員	メンショフ イゴール 助教授

●本講座の目的およびねらい

流体の支配方程式である偏微分方程式を数値的に解く方法論を基礎から学ぶ。

●バックグラウンドとなる科目

線形代数
微分方程式
近似理論
理論流体力学

●授業内容

1. 流体力学への概念、定義およびモデル
2. オイラー方程式の数学的性質
3. 空間の離散化に対する有限体積法
4. 時間発展法
5. 空間中心および風上法
6. 離散方程式の基礎的性質- ϵ - 適合性、安定性、収束性、単調性、TVD; 主な理論- ϵ - Laxの等値性、Godunovの単調性、HartenのTVD法

●教科書

プリント

●参考書

特になし

●成績評価の方法

試験とレポート

科目区分 授業形態	専門科目 講義	
	最適制御理論 (2単位)	
対象履修コース	電子機械工学	航空宇宙工学
開講時期	4年前期	4年前期
選択/必修	選択	選択
教員	山田 克彦 教授	

●本講座の目的およびねらい

制御理論およびシステム理論のなかで主要なテーマの一つである最適制御理論およびその応用について学ぶ。これまで学んだ数学(線形代数・多変数微積分学)を復習しながら積極的に応用していく。

●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. 静的最適化問題
2. 変分法とその応用
3. 動的最適制御問題
4. 拘束条件付き最適制御問題と最大原理
5. 最適フィードバック制御と最適性の原理
5. 線形2次形式最適制御問題
6. 無限大制御の基礎

●教科書

現代制御論: 吉川, 井村 (昭晃堂) 及びプリント

●参考書

●成績評価の方法

試験(中間試験2回と期末試験)とレポート(毎週)の総合評価。期末試験は7月中に行う。

科目区分 授業形態	専門科目 講義	
	航空宇宙機概論 (1単位)	
対象履修コース	航空宇宙工学	
開講時期	4年後期	
選択/必修	選択	
教員	非常勤講師(航空)	

●本講座の目的およびねらい

航空宇宙機に関連する内容について、航空機と宇宙機に分野で活躍されている専門家をそれぞれ非常勤講師として招き、最新の話題を提供してもらう。

●バックグラウンドとなる科目

特になし

●授業内容

1. 航空機に関する最新の話題
2. 宇宙機に関する最新の話題

●教科書

●参考書

特になし

●成績評価の方法

レポートあるいは出席点

科目区分 授業形態	専門科目 講義	
	航空原動機設計 (1単位)	
対象履修コース	航空宇宙工学	
開講時期	3年後期	
選択/必修	選択	
教員	非常勤講師(航空)	

●本講座の目的およびねらい

主にジェットエンジンの計画、設計、製作、試験法の実際的方法について学ぶ。

●バックグラウンドとなる科目

熱力学及び演習, 粘性流体力学, 圧縮性流体力学, 伝熱工学

●授業内容

1. 計画・調査
2. 概念設計
3. 性能設計
4. 要素設計
5. エンジン基本設計
6. 詳細設計
7. エンジン開発試験
8. 将来エンジン

●教科書

航空原動機設計(自著プリント)

●参考書

●成績評価の方法

講義出欠, レポートによる評価

科目区分 授業形態	専門科目 講義	
	航空宇宙機設計 (2単位)	
対象履修コース	航空宇宙工学	
開講時期	4年前期	
選択/必修	選択	
教員	非常勤講師(航空)	

●本講座の目的およびねらい

航空機メーカーで実際に使用されている航空宇宙機の設計法を学ぶ

●バックグラウンドとなる科目

航空宇宙工学コース各科目

●授業内容

1. 航空輸送の経済性
2. 推進方式
3. 空力性能計画
4. 機体重量
5. 機体形状
6. 主要寸法決定
7. 安定操縦性

●教科書

プリント配布

●参考書

特になし

●成績評価の方法

レポートあるいは出席点

科目区分 授業形態	専門科目 講義 宇宙システム設計 (1単位)
対象履修コース 開講時期 選択/必修	航空宇宙工学 3年後期 選択
教員	非常勤講師(航空)

●本講座の目的およびねらい

宇宙システムとは何かの理解から始め、その設計プロセスの知識を習得する。既習の航空宇宙工学の知識を実際の設計に適用するために、設計演習を体験し、実用的知識と理解を醸成させる。

●バックグラウンドとなる科目

力学、システム制御

●授業内容

- 1.宇宙システム設計の知識習得：システムとは、設計論概要、歴史的發展、事例研究、将来展望
- 2.設計演習：航空宇宙工学知識の設計応用、設計対象の理解とシステム構築、設計、設計結果の発表・相互評価・討論

●教科書

講義資料を配布する。

●参考書

特に無し。

●成績評価の方法

出席とポート提出によって評価される。

科目区分 授業形態	専門科目 講義 ロケット工学 (1単位)
対象履修コース 開講時期 選択/必修	航空宇宙工学 4年前期 選択
教員	非常勤講師(航空)

●本講座の目的およびねらい

ロケットの基本原理解、固体ロケットの構造・燃焼現象、固体推進薬について学ぶ。基礎知識の習得とともに、ロケットを題材にして、工学的なセンスを身に付ける事を目標とする。

●バックグラウンドとなる科目

熱力学及び演習、圧縮性流体力学、宇宙推進システム。

●授業内容

固体ロケットを中心として、その設計や推進薬の燃焼の基礎と事例を講義する。毎回の講義で宿題を出し、ロケットの性能計算、事象推定解析等の演習を行う。

●教科書

講義ノートが配布される。

●参考書

特に無し。

●成績評価の方法

出席と宿題によって評価する。

科目区分 授業形態	専門科目 講義 ヘリコプター工学 (1単位)
対象履修コース 開講時期 選択/必修	航空宇宙工学 4年前期 選択
教員	非常勤講師(航空)

●本講座の目的およびねらい

ヘリコプターの空気力学、飛行性能、構成要素の機構の工学基礎知識を修得する。さらに、「もの作り」の一手法として、ヘリコプターの概念設計方法を修得する。

●バックグラウンドとなる科目

航空機の力学、飛行安定操縦性論

●授業内容

ヘリコプターにはなぜ大きなローターが必要なのかという疑問への回答から始まり、その歴史と機体の例を引用し、ヘリコプターの形式、浮揚の原理と構成要素の機構を解説する。ついで、基本的空気力学、飛行性能、飛行性能からヘリコプターの主要諸元を構築する概念設計方法を示す。

●教科書

講義ノートが配布される。

●参考書

特に無し。

●成績評価の方法

出席状況と宿題の評価による。

科目区分 授業形態	専門科目 講義 自動操縦装置概論 (2単位)
対象履修コース 開講時期 選択/必修	航空宇宙工学 4年後期 選択
教員	非常勤講師(航空)

●本講座の目的およびねらい

自動操縦について勉強する

●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

航空機やロケット等の自動制御および自動操縦に必要な種々の装置についてその種類やその働きを解説し、それらの装置を用いて自動操縦がどのようにして行われるかを述べる。さらに実際の航空機等の例を示す。

●教科書

プリント

●参考書

なし

●成績評価の方法

レポート

科目区分 授業形態	専門科目 講義 システムのモデリングとロバスト制御 (1単位)
対象履修コース 開講時期 選択/必修	航空宇宙工学 4年前期 選択
教員	非常勤講師(航空)

●本講座の目的およびねらい

システムのモデリングと制御は不可分の関係にあり、ここでは、制御系設計にとって適切なシステムのモデリングとロバスト制御設計について学ぶ。

●バックグラウンドとなる科目

制御工学第1及び演習、制御工学第2

●授業内容

1. システムのモデリング
2. モデル化誤差
3. モデリングと制御
4. ロバスト制御

●教科書

●参考書

●成績評価の方法

レポート

科目区分 授業形態	専門科目 講義 航空宇宙機工作 (1単位)
対象履修コース 開講時期 選択/必修	航空宇宙工学 3年後期 選択
教員	非常勤講師(航空)

●本講座の目的およびねらい

最近の航空機やロケットの製造における、開発の進め方や製作法の概要を学習する。また、航空機を構成する部品の加工法、組立法、最新の航空機生産技術の動向にも触れる。

●バックグラウンドとなる科目

●授業内容

1. 最新の航空機開発の進め方
2. 航空機機体の製作法概説
3. ロケットの製作法概説
4. 最近の航空機生産技術
 - 1) 航空機生産の特徴
 - 2) コンピュータを用いた生産手法
 - 3) 新しい工作法の紹介
5. 生産性向上活動その他

●教科書

●参考書

●成績評価の方法

レポート

科目区分 授業形態	専門科目 講義 航空宇宙材料学 (2単位)
対象履修コース 開講時期 選択/必修	航空宇宙工学 4年前期 選択
教員	非常勤講師(航空)

●本講座の目的およびねらい

航空宇宙分野での幅広い利用が期待されている複合材料の力学的特性について講義する

●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2

●授業内容

1. 序論-1- 複合材とは?
2. マイクロメカニクス入門
3. マイクロメカニクス

●教科書

●参考書

複合材料の構造力学：福田博 他訳(日刊工業新聞社)

●成績評価の方法

科目区分 授業形態	専門科目 講義 航空宇宙機機体 (1単位)
対象履修コース 開講時期 選択/必修	航空宇宙工学 4年前期 選択
教員	非常勤講師(航空)

●本講座の目的およびねらい

安全で信頼性のある快適な飛行のために、航空機の装備されている各種の機器の役割、作動原理、構成、設計基準について学ぶ。

●バックグラウンドとなる科目

●授業内容

1. 操縦系統、降着系統
2. 油圧系統、空調・与圧系統、機体系統
3. 動力系統、防除水系統、貨物積載系統
4. 計器系統、電気系統、通信・航法系統など

●教科書

●参考書

航空宇宙機機体(自著プリント)

航空宇宙工学ハンドブック

●成績評価の方法

レポート

科目区分 授業形態	専門科目 講義
	航空宇宙機の強度と剛性 (1単位)
対象履修コース 開講時期 選択/必修	航空宇宙工学 4年後期 選択
教員	非常勤講師(航空)

●本講座の目的およびねらい

航空宇宙機に要求される強度及び剛性に関連する諸問題について講義する。

●バックグラウンドとなる科目

材料力学及び演習、固体力学、振動学及び演習、航空機の力学

●授業内容

1. 構造設計と強度・剛性設計
2. 構造解析
3. 荷重
4. 静強度
5. 疲労強度
6. 振動
7. 空力弾性

●教科書

●参考書

●成績評価の方法

科目区分 授業形態	専門科目 講義
	空力弾性と能動制御 (1単位)
対象履修コース 開講時期 選択/必修	航空宇宙工学 4年前期 選択
教員	非常勤講師(航空)

●本講座の目的およびねらい

航空機高性能化のための重要な課題の一つである構造の軽量化に伴う空力弾性諸問題の理解を深めるとともに、その技術的解決手法について学ぶ。更に、多分野統合の観点から航空宇宙機構造設計の将来的先進技術創出のための基礎知識を修得する。

●バックグラウンドとなる科目

航空機の力学、飛行安定機縦性論

●授業内容

各種空力弾性現象とそのメカニズム、解析のための非定常空気力のモデル化、構造振動解析、突風荷重軽減・応答軽減のための制御システムの基礎、JAXA・NASAの研究結果と将来構想について、IT技術を駆使して講義する。

●教科書

資料を配布する。

●参考書

なし。

●成績評価の方法

出席と課題レポート評価

科目区分 授業形態	専門科目 講義
	航空宇宙機検査法 (1単位)
対象履修コース 開講時期 選択/必修	航空宇宙工学 3年前期 選択
教員	非常勤講師(航空)

●本講座の目的およびねらい

航空宇宙機の研究開発設計に必要な、種々の試験法について、風洞試験を中心に、要素試験から全機試験まで、実例を交えながら詳説する。

●バックグラウンドとなる科目

航空宇宙工学全般

●授業内容

1. 低速空気力学の6分力風洞試験
2. 揚力、抗力
3. モーメント
4. 遷音速風洞試験
5. 超音速/極超音速風洞試験
6. 飛行試験
7. 機体の振動、強度試験
8. 要素及び機体の環境試験
9. エンジン試験

●教科書

プリント

●参考書

特に指定せず

●成績評価の方法

出席率と講義終了後のレポート

科目区分 授業形態	専門科目 実習		
	機械・航空工学科設計製図第1 (1単位)		
対象履修コース 開講時期 選択/必修	機械システム工学 3年前期 必修	電子機械工学 3年前期 必修	航空宇宙工学 3年前期 必修
教員	川合 忠雄 助教授 橋野 昂 講師		

●本講座の目的およびねらい

技術開発の原点であるモノづくり教育の実践のために、設計から製作までの工程について、一貫した実習教育を行う。そこで、3次元CADを使って製品設計を行い、その設計したデータを、学内LANを通じてCAMコンピュータに転送して、立形マシニングセンターで機械加工を行うシステムによる実習教育を行う。設計、製作においては、素材から製品へと加工する際に、どのような機械加工を施すかについても認識させる。さらに、従来からの2次元製図の基礎も修得する。

●バックグラウンドとなる科目

図学、機構学

●授業内容

素材から製品までの加工の流れ。
CADソフトを用いた2次元オブジェクトの作図実習。
CADソフトを用いた3次元オブジェクトの作図実習。
CAMソフトを用いたオブジェクトの編集。
工業製図法。
CADによる、断面図作図。
3次元オブジェクトの2次元図面への投影の実習。
CADによる、寸法線、寸法公差記入の実習。
CAMを用いた組立図の作図実習。
CADソフトによる製品設計の実習。
CAMソフトの説明とCAMソフトによる実習。
CAMソフトによる工程設計の実習。
マシニングセンターによる切削加工の実習。

●教科書

なし

●参考書

機械製図 理論と実際：服部延春(工学図書)

●成績評価の方法

出席及び課題の提出

科目区分 授業形態	専門科目 実習	機械・航空工学科設計製図第2 (1単位)		
対象履修コース 開講時期 選択/必修	機械システム工学 3年後期 必修	電子機械工学 3年後期 必修	航空宇宙工学 3年後期 必修	
教員	神谷 恵輔 助教授 新井 史人 助教授			

●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) : 酒 啓二, 堀尾惇也 (パワー社)

●成績評価の方法

設計レポート
製図レポート

科目区分 授業形態	専門科目 実験	機械・航空工学科実験第1 (1単位)		
対象履修コース 開講時期 選択/必修	航空宇宙工学 3年前期 必修			
教員	各教員 (航空宇宙)			

●本講座の目的およびねらい

講義で習得した原理や法則を体験的に理解し, 実験装置や各種測定機器の作動原理, 操作方法など実験の方法を修得する。また, 実験結果の整理, 分析を通して科学技術報告書の作成法を学ぶ。

●バックグラウンドとなる科目

航空宇宙工学コースの各講義

●授業内容

3テーマを数人ずつで実験し, 各テーマごとにレポートを提出する。グループ分けおよびローテーションについては学期はじめの説明会で通知する。

●教科書

航空宇宙工学実験指導書: 航空宇宙工学専攻編著

●参考書

●成績評価の方法

出席およびレポート

科目区分 授業形態	専門科目 実験	機械・航空工学科実験第2 (1単位)		
対象履修コース 開講時期 選択/必修	航空宇宙工学 3年後期 必修			
教員	各教員 (航空宇宙)			

●本講座の目的およびねらい

講義で習得した原理や法則を体験的に理解し, 実験装置や各種測定機器の作動原理, 操作方法など実験の方法を修得する。また, 実験結果の整理, 分析を通して科学技術報告書の作成法を学ぶ。

●バックグラウンドとなる科目

航空宇宙工学コースの各講義

●授業内容

3テーマを数人ずつで実験し, 各テーマごとにレポートを提出する。グループ分けおよびローテーションについては学期はじめの説明会で通知する。

●教科書

航空宇宙工学実験指導書: 航空宇宙工学専攻編著

●参考書

●成績評価の方法

出席およびレポート

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

5月上旬: 参加希望学生募集と説明会への参加
5月中旬まで: 参加申込登録 (履修登録ではない)
5月中旬~6月末: 参加希望学生と企業とのマッチング
6月末~7月: 実施のための手続きと履修登録 (参加企業決定学生のみ)
7月中旬~下旬: 事前研修 (本学または協議会主催) に参加
7月~9月: インターンシップの実施
実施後一定の期間内: 実施報告書の提出 (工学部教務課宛てに提出)
10月: 成果発表会への参加 (単位認定には含まない。)

●教科書

●参考書

●成績評価の方法

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。

科目区分 授業形態	専門科目 実習		
	工場見学 (1 単位)		
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			
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

●教科書 実際の工場見学および質疑応答

●参考書

●成績評価の方法

出席及び見学レポート

科目区分 授業形態	専門科目 実験・演習		
	卒業研究A (2.5 単位)		
対象履修コース	航空宇宙工学		
開講時期	4 年前期 4 年後期		
選択/必修	必修		
教員	各教員 (航空宇宙)		

●本講座の目的およびねらい

●バックグラウンドとなる科目

●授業内容

●教科書

●参考書

●成績評価の方法

科目区分 授業形態	専門科目 実験・演習		
	卒業研究B (2.5 単位)		
対象履修コース	航空宇宙工学		
開講時期	4 年前期 4 年後期		
選択/必修	必修		
教員	各教員 (航空宇宙)		

●本講座の目的およびねらい

●バックグラウンドとなる科目

●授業内容

●教科書

●参考書

●成績評価の方法

科目区分 授業形態	関連専門科目 講義		
	工学概論第1 (0.5 単位)		
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 年前期	1 年前期	1 年前期
選択/必修	選択	選択	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が広く深い体験を踏まえて、学生に夢を与え、工学部出身者に必須の対人的、かつ内面的な人間力を涵養し、その後の勉学の指針を与える。

●バックグラウンドとなる科目

●授業内容

●教科書 「がんばれ先輩」として、社会の中核で活躍する先輩が授業を行う。

●参考書

●成績評価の方法

科目区分 授業形態	関連専門科目 講義		
	工学概論第2 (1単位)		
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	4年前期	4年前期	4年前期
選択/必修	選択	選択	選択
教員	非常勤講師(教務)		

●本講座の目的およびねらい

21世紀型のエネルギー・環境システムの構築には工学基礎知識を横断的かつシステム的に考え併せなければならない。本講義は地球規模の環境問題を含めて、エネルギーや環境問題に対する現状を概論するとともに環境調和型エネルギーシステム概念を習得させる事を主目的とする。特にエネルギー環境問題は機動性が重要になるため時事問題にも大いに波及するとともに、これからの技術開発指針や研究問題を明確にし、我が国の将来性を担う社会人の要請に重点を置く。

●バックグラウンドとなる科目

●授業内容

1. 多様化する地球環境問題の現状と課題
2. 酸性雨問題と対応技術
3. フロンによるオゾン層破壊問題と対応技術
4. 地球温暖化問題と対応技術
5. 環境調和型エコエネルギーシステム
6. エネルギーカスケード利用とコージェネレーション
7. 21世紀中葉エネルギービジョンと先端技術

注：本講義は7月から8月にかけての3日間の集中講義方式で行う。

●教科書

●参考書

事前に適切な書物を選定し知らせる。

●成績評価の方法

試験および演習レポート

科目区分 授業形態	関連専門科目 講義		
	工学概論第3 (2単位)		
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	4年後期	4年後期	4年後期
選択/必修	選択	選択	選択
教員	田畑 彰守 講師	森 英利 講師	

●本講座の目的およびねらい

日本の科学と技術における各分野の発展の歴史および先端技術を把握する。

●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

●成績評価の方法

レポート

科目区分 授業形態	関連専門科目 講義		
	工学倫理 (2単位)		
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年前期	1年前期	1年前期
選択/必修	選択	選択	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

基本主題科目(世界と日本、科学と情報)

●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-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(日本技術士会監訳)「科学技術者の倫理-その考え方と事例-」(丸善)、米田科学アカデミー編(池内了訳)「科学者をめざすきみたちへ」(化学同人)

●成績評価の方法

レポート

科目区分 授業形態	関連専門科目 講義		
	経営工学 (2単位)		
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	4年後期	4年後期	4年後期
選択/必修	選択	選択	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. 技術革新における環境～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. 技術革新の相互作用
6. 技術革新のダイナミズム

●教科書

●参考書

講義中、必要に応じて紹介する。

●成績評価の方法

毎回、講義終了時に小テストを行う。小テストの結果と期末のレポートの評価をあわせて成績評価する。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。

科目区分 授業形態	関連専門科目 講義		
	産業と経済 (2単位)		
対象履修コース 開講時期 選択/必修	機械システム工学 4年後期 選択	電子機械工学 4年後期 選択	航空宇宙工学 4年後期 選択
教員	非常勤講師(教務)		

●本講座の目的およびねらい

一般社会人として必要な経済の知識

●バックグラウンドとなる科目

社会科学全般

●授業内容

1. 経済の循環－消費と貯蓄のバランス
2. 景気の変動－技術革新説と太陽黒点説
3. 為替レートと外国貿易－輸出産業の重要性
4. 政府や日銀の役割－財政赤字と日本の将来

●教科書

中矢俊博『入門書を読む前の経済学入門』（向文館）

●参考書

●成績評価の方法

出席確認のレポートと試験で総合的に評価する。

科目区分 授業形態	関連専門科目 講義		
	特許及び知的財産 (1単位)		
対象履修コース 開講時期 選択/必修	機械システム工学 4年後期 選択	電子機械工学 4年後期 選択	航空宇宙工学 4年後期 選択
教員	高橋 真 教授		

●本講座の目的およびねらい

特許をはじめ知的財産を保護する制度について基本的な知識を習得するとともに、大学や企業で役に立つ「知的財産マインド」を修得する。

●バックグラウンドとなる科目

なし

●授業内容

1. 知的財産とその保護制度
2. 特許権をはじめとする産業財産権
3. 著作権その他の知的財産権
4. 大学や企業における知的財産の保護と活用

●教科書

知的財産権の知識（日経文庫） 工業所有権標準テキスト－特許編－（発明協会）（配布）

●参考書

書いてみよう特許明細書出してみよう特許出願（発明協会）（配布）

●成績評価の方法

出席及びレポート

科目区分 授業形態	関連専門科目 講義		
	生産工学概論 (2単位)		
対象履修コース 開講時期 選択/必修	機械システム工学 4年前期 選択	電子機械工学 4年前期 選択	航空宇宙工学 4年前期 選択
教員	吉川 貞彦 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付ける。

●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. 航空宇宙機器の生産工学

留学生を優先し、受講者数を最大50名までとする。

●教科書

資料を配布

●参考書

なし

●成績評価の方法

試験及びレポート

科目区分 授業形態	関連専門科目 講義		
	職業指導 (2単位)		
対象履修コース 開講時期 選択/必修	機械システム工学 4年後期 選択	電子機械工学 4年後期 選択	航空宇宙工学 4年後期 選択
教員	非常勤講師(教務)		

●本講座の目的およびねらい

近年、高等学校で行われている進路・職業指導は、偏差値や成績による出口指導から進路選択力を育てる指導へと変化しつつある。そこで本講義では、職業社会への移行支援に必要な社会的知識・見識を養うため産業社会をマクロとミクロの両面から捉えることにより今後の高等教育の進路・職業指導のあり方を考えられるようになることを目指す。

●バックグラウンドとなる科目

なし

●授業内容

1. 「職業指導」の歴史的背景
2. 社会構造の変化と階層化社会
3. フリーターの増加とニートの出現
4. 近代産業社会と教育
5. グローバリゼーションの進展と貧困問題
6. 知識社会における自然との共生
7. キャリア・カウンセリング
8. キャリア・ライフプラン
9. 学校段階から社会への移行
10. まとめ

●教科書

特に指定しない（資料は随時配布予定）

●参考書

菊池武雄 編著『新教育心理学体系2 進路指導』中央法規
 仙崎武徳編著『入門進路 指導・相談』福村出版
 藤本喜八 他編著『進路指導を学ぶ』有斐閣選書
 佐藤俊樹『不平等社会日本』中公新書、2000年
 浜谷剛彦『階層化社会と教育危機』有信堂
 山田昌弘『希望格差社会』筑摩書房、2004年

●成績評価の方法

最終試験と出席による