

航空宇宙工学コース

科目区分 授業形態	専門基礎科目 講義及び演習		
	国学 (2単位)		
対象履修コース 履修時期 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、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. 国学の基本事項
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. 斜投影法(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. 切画法
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

「可視化の国学」(国学教育ワークショップ2006編著、マナハウス)

●参考書

必要に応じて演習課題のプリントを配布。

●成績評価の方法

特になし。

達成目標に対する評価の重みは同等である。
講義内容の理解度を確認する演習課題(中間試験を含む)を50%、期末試験を50%で評価し、100点満点で55点以上を合格とする。

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 履修時期 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 恵輔 助教 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 履修時期 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	新英 智秀 教授 田池 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。数学的考え方及び具体的問題に現れる理論と応用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 履修時期 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I、力学II
(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、剛体論)
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. 中間試験
7. 正準方程式(一般化運動量、ハミルトン四変数、ルジャンドル変換)
8. 正準変換(Hamilton-Jacobiの偏微分方程式、ポアソンの括弧法)
9. 振動の一般論(平衡条件、直交関係、規準振動)
10. 期末試験

関連する演習問題を事前にプリントで提示する。

●教科書

力学II: 原島群(森積房)、必要な場合にはプリントで補充する。
教科書を予習すること。提示された演習問題について解答し、レポートとして提出すること。

●参考書

初等物理学ノート(1): 柏村昌平編(学術図書出版社)、
力学I: 原島群(森積房)

●成績評価の方法

四クラスで成績評価基準を統一する。達成目標に対する評価の重みは同等である。
中間試験40%、期末試験40%、宿題・演習を20%で評価し、100点満点で55点以上を合格とする。

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	吉川 良彦 教授		
●本講座の目的およびねらい			
統計物理学の基礎を修得し、量子統計物理学による分配関数について学び、ミクロとマクロを関連付ける方法を修得する。 達成目標(以下の1つはほぼ同等のウエイトを持つ。) 1. 統計物理学の基礎概念(気体運動論, ボルツマン方程式, 確率等)を理解する。 2. 分子分配関数と集合分配関数を理解し、簡単な計算ができる。 3. 分配関数と内部エネルギー、エントロピー等の熱力学量の関係を理解し、簡単な計算ができる。			
●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, n定) 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. 区別できる粒子の統計力学 5. エントロピーの統計的基礎 6. 局在化した粒子系の熱力学関数 7. 非局在化した粒子系の熱力学関数 8. 理想気体の熱力学関数 9. 理想気体の化学平衡 10. レポート3回と期末試験			
●教科書			
統計力学入門-演習によるアプローチ, H.O. Smith著, 小林宏・岩橋夫訳, 東京化学同人。 講義ノートを配布する。			
●参考書			
統計力学(改訂版), 市村浩, 森田房			
●成績評価の方法			
レポート3回30%, 期末試験70%で評価し、100点満点で55点以上を合格点とする。達成目標に対する評価の重みは同等である。			

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 木村 英彦 講師		
●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. 応力ひずみを理解する。 2. 棒の引張圧縮、梁の曲げ、棒のねじりの変形が解析できる。 3. 組み合わせ応力、ひずみエネルギーが解析できる。			
●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. 棒の曲げ 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: 柴田俊忍他著(培風館) 材料力学明解: 吉蔵雅夫他著(養賢堂)			
●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), 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)			
●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		
	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 慈明 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、位相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 8. 試験			
●教科書			
材料科学1: バレット他(培風館)			
●参考書			
●成績評価の方法			
達成目標に対する評価の重みは同等である。 期末試験90%, レポート課題提出物および受講態度10%で評価し、100点満点中55点以上を合格とする。			

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	西井 康彦 教授 長谷川 豊 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。

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1」、JSSG テキストシリーズ、
日本機械学会編、丸善

●成績評価の方法

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55点以上を合格とする。

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単純化した境界層方程式を解くことにより、物体表面で発生する摩擦抵抗を調べる。実際の流れは乱流であるので、乱流についても基礎を勉強し、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微密解
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.muse.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

すべての物理現象の巨視的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

数学、化学

●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. 中間試験
7. 熱力学関数、8. 平衡条件と熱力学不等式
9. 相平衡と化学平衡、10. 分子運動と熱力学
11. 期末試験

●教科書

関連する演習問題を事前にプリントで提示する。

熱力学：三宅哲(養護研)、必要な場合にはプリントで補充する。

教科書を学習すること、提示された演習問題について解答し、レポートとして提出すること。

●参考書

基礎演習シリーズ 熱力学：三宅哲(養護研)、
熱学(基礎物理学2)：小出昭一郎(東京大学出版会)、
熱力学および統計物理入門(上、下)：キャンレン著、小田垣孝訳(吉岡書店)

●成績評価の方法

両クラスで試験問題及び成績評価基準を統一する。達成目標に対する評価の重みは同等である。中間試験30%、期末試験60%、宿題・演習を10%で評価し、100点満点で55点以上を合格とする。

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 章 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、その応用であるフィンや熱交換器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・フーリエの法則について理解し、定常熱伝導、熱通過について計算できる。・境界層について理解し、熱伝達の物理的メカニズム、速度場と温度場の相似性について説明できる。・熱放射の基本法則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、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
柱大伝熱面(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
4. 熱交換器の基礎

●教科書

伝熱工学：相原利雄著(養護研)

●参考書

伝熱概論：甲藤好徳著(養護研) 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80%、課題レポートを20%で評価。

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	機械システム工学	電子機械工学	航空宇宙工学	
開講時期	3年前期	3年前期	3年前期	
選択/必修	選択	選択	選択	
教員	秋庭 義明 助教授			

●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とされる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. 与えられた設計單元に対して、適切な材料選択ができる。
3. 耐用期間に応じた、要素設計ができる。
4. 稼動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. 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. ぜい性材料の設計
5. 疲労設計
6. 損傷許容設計
7. 過酷環境における部材設計
8. 信頼性設計

●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

●成績評価の方法

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55点以上を合格とする。

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	機械システム工学	電子機械工学	航空宇宙工学	
開講時期	2年前期	2年前期	2年前期	
選択/必修	選択	選択	選択	
教員	大日方 五郎 教授 長谷 和徳 助教授			

●本講座の目的およびねらい

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環と機構)
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

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	機械システム工学	電子機械工学	航空宇宙工学	
開講時期	2年後期	2年後期	2年後期	
選択/必修	必修	必修	必修	
教員	石田 幸男 教授 長谷 和徳 助教授			

●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. 振動の基礎 (調和関数, フーリエ級数)
2. 1自由度系の振動 (自由振動, 強制振動)
3. 2自由度系の振動 (自由振動, 強制振動)
4. 多自由度系の振動 (運動方程式とマトリックス, モードベクトル, 直交性)

●教科書

安田善, 振動工学-基礎編-, コロナ社

●参考書

●成績評価の方法

筆記試験の解答および演習における質疑応答とレポート, 100点満点で55点以上を合格とする。

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	機械システム工学	電子機械工学	航空宇宙工学	
開講時期	2年後期	2年後期	2年後期	
選択/必修	必修	必修	必修	
教員	塩田 敏男 教授 早川 義一 教授 岡山 浩介 助教授			

●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。

●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

●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 山田 克彦 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、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)
6. 簡単なサーボ系の設計

●教科書

●参考書

吉川、井村：現代制御論(昭晃堂)

●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。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, 戸川卓人, サイエンス社 (1999).

●参考書

また、必要に応じてプリント等を配布する。

●成績評価の方法

初心者のための FORTRAN77 プログラミング, 第2版, 冨田登他, 共立出版 (1995)

達成目標に対しては均等に重みづけて評価する。
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55点以上を合格とする。

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 福澤 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 (配位のない情報源、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)
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 (日科技速)

●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 必修
教員	式田 光宏 助教授 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、線形代数1

●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ー

●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)

●成績評価の方法

期末試験100点満点で評価し、60点以上を合格とする。

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 裕次 教授			
●本講座の目的およびねらい				
<p>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。</p>				
●バックグラウンドとなる科目				
なし				
●授業内容				
<p>生産における精密加工の位置づけ 切削理論 (せん所面モデル, せん所角理論) 切削温度, 切りくず形成とその処理性 切削抵抗とその要因, 切削工具の材種と摩耗 切削後の仕上げ面性状とその要因, 切削油剤と切削添加物 工作機械の歴史, 種類, 機構 工作機械の運動制御, 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, 分研, 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</p>				
●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				
<p>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。</p>				
●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				
<ol style="list-style-type: none"> 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: 山口勝美, 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) 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				
<p>機械・航空工学科に関連する専門分野の概要を学ぶ。</p>				
●バックグラウンドとなる科目				
●授業内容				
<p>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。</p>				
●教科書				
●参考書				
●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 松本 敏郎 教授			
●本講座の目的およびねらい				
<ol style="list-style-type: none"> 1) 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。 2) 信号処理の基礎理論と具体的応用について学ぶ 				
●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				
<ol style="list-style-type: none"> 1. 非線形システムとモデリング 2. リャプノフの安定論 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 8. 信号処理入門 9. アナログ信号とデジタル信号 10. ノイズ除去 11. 移動平均 12. 加算応答法 13. 自己相関関数 14. 相互相関関数 				
●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 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パーガース・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 (鉄研財)

●成績評価の方法

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55点以上を合格とする。

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 義明 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。

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) 配列とポインタ, 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

定本 明解C言語 第1巻 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)

●成績評価の方法

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55点以上を合格とする。

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, ペナルティ法, 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クス)
6. 離散計画 (半正定値計画, 二次線形計画)

●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
	非圧縮性流体力学 (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年前期 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。具体的には、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を習得できる。

●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. 渦と循環 (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 (円から翼形状への変換)
7. 翼に働く空気力 (プラシユスの定理、クック・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.muse.nagoya-u.ac.jp>) からpdfファイルのテキストをダウンロードできる。

●参考書

特になし

●成績評価の方法

筆記試験

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 開講時期 選択/必修	航空宇宙工学 3年前期 必修
教員	佐宗 章弘 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. 超音速波 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 開講時期 選択/必修	航空宇宙工学 3年後期 必修
教員	吉川 貞彦 教授

●本講座の目的およびねらい

新たに化学熱力学、化学反応、輸送現象の基礎概念を修得する。燃焼の基礎方程式を導出し、火炎・デトネーション・汚染物質排出等いくつかの代表的な現象の理論と実験の基礎を修得する。

達成目標(ウエイトを[]で示す。)

1. 化学平衡・素反応・輸送現象の基礎を理解する。 [40%]
2. 着火・デトネーション・火炎を理解する。 [35%]
3. 窒素酸化物の生成機構について理解する。 [15%]
4. シュリーレン法等の実験 方法と原理を理解する。 [10%]

●バックグラウンドとなる科目

熱力学及び演習、流体力学基礎第1及び演習、圧縮性流体力学

●授業内容

1. 気体化学熱力学の基礎
2. 気体化学反応
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. 気体燃料の火炎現象
7. 燃焼汚染物質(窒素酸化物を中心に)
8. レポートと期末試験

●教科書

プリントを配布する。

●参考書

燃焼工学：大竹一友、藤原俊隆、コロナ社。
Principles of Combustion, 2nd ed.: K.K.Kuo, Wiley.

●成績評価の方法

レポート2回30%、期末試験70%で評価して、100点満点で55%以上を合格とする。

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 開講時期 選択/必修	航空宇宙工学 4年前期 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則、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. 遠心・軸流圧縮機の熱空気力学
5. 遠心・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 宇宙航行力学 (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年後期 選択
教員	山田 克彦 教授

●本講座の目的およびねらい

人工衛星やロケットのような宇宙飛行体の軌道運動について学ぶ。ケプラー運動をもとに、擾動力の加わる場合の軌道運動や、2機以上の宇宙飛行体が相対的に運動する場合の運動について学ぶ。

●バックグラウンドとなる科目

力学

●授業内容

1. 2体問題
2. ケプラー運動
3. 擾動力の加わる場合の運動
4. 軌道修正
5. 惑星間飛行
6. 軌道相対運動

●教科書

講義資料配布

●参考書

富田留之著「宇宙システム入門」東京大学出版会
M.H. Kaplan: Modern Spacecraft Dynamics and Control, John Wiley and Sons
M.J. Sidi: Spacecraft Dynamics and Control, Cambridge University Press

●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	専門科目 講義 応用構造理論 (2単位)
対象履修コース 開講時期 選択/必修	航空宇宙工学 3年前期 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、材料学などと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・棒の振れ振動
2. 棒の曲げと振れの連成振動
3. 自励振動
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 飛行安定機線性論 (2単位)
対象履修コース 開講時期 選択/必修	航空宇宙工学 3年後期 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機線性について学ぶ。

達成目標

1. 剛体の運動方程式を記述できる
2. 線形近似式を導出できる
3. 安定微係数の意味を説明できる
4. 飛行機の動安定性を説明できる
5. 飛行性を評価できる

●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

●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

達成目標に対する評価の重みは同等である。
課題レポート30%、期末試験70%で評価する。
100点満点で55点以上を合格とする。

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 開講時期 選択/必修	航空宇宙工学 3年後期 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

線形代数学
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

●参考書

プリント

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 開講時期 選択/必修	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	坂本 登 助教授	

●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
6. 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 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

航空機と宇宙機に関して実際の分野で活躍されている専門家を招き、最新の話題について勉強する

●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

特になし

●参考書

特になし

●成績評価の方法

レポートの提出

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 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

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 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。民間航空機の事例により商品企画から始めて、設計・製造・試験・運用支援までを含めた航空宇宙機開発(広い意味での航空宇宙機設計)の流れを説明し、航空宇宙機の設計法を理解する

●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. 主要日推定
7. 安定機敏性

●教科書

プリント配布

●参考書

講義中に紹介

●成績評価の方法

最終日に理解度を見る試験

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、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実例を講義する。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。さらに、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部を構築する概念設計方法を示す。

●教科書

講義ノートの配布

●参考書

特に無し。

●成績評価の方法

宿題の評価

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

自動操縦装置について勉強する。特に、実際の機体開発に関連する技術や知識について理解を深める。

●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行われるかを述べる。さらに実際の航空機等の開発例を示すとともに、関連する規定類についても解説する。

●教科書

プリント

●参考書

なし

●成績評価の方法

レポートの提出

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 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

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要
3. ロケットの製作法概要
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 航空宇宙材料科学 (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 航空宇宙機懸装 (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、酸素系統
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

航空宇宙機懸装(自著プリント)

●参考書

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 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

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. 低速空力学の6分力風洞試験
2. 揚力、抗力
3. モーメント
4. 超音速風洞試験
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. 翼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	楠野 岳 講師 上坂 浩之 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。
CAD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。
CAD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

JISにもとづく標準製図法：大西清、理工学社

●参考書

機械製図 理論と実際：服部延春 (工学図画)

●成績評価の方法

出席および課題の提出

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 志輔 助教授 岡山 浩介 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)：洞 啓二、堀尾博也 (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系的に理解し、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者

●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系的に理解し、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者

●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)

●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 開講時期 選択/必修	機械システム工学 選択	電子機械工学 選択	航空宇宙工学 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ほ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

●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 開講時期 選択/必修	航空宇宙工学 4年前期 4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

●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 開講時期 選択/必修	航空宇宙工学 4年前期 4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

●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 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	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

「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

●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 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	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問題とエネルギーシステムの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亘及するとともに、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いうる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

事前に適切な書物を選定し知らせる。

●参考書

●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 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	葛西 昭 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と先端技術について、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 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	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付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

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

●参考書

C.ウィットベック(丸野順,飯野弘之共訳)『技術倫理』(みすず書房)、斎藤了文・坂下浩明編、『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)『科学技術者の倫理-その考え方と事例-』(丸善)、米科学アカデミー編(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 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

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

なし

●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

なし

●参考書

講義中、必要に応じて紹介する。

●成績評価の方法

毎回の講義終了前にその日の講義内容を振り返るために小テストを行い、最終的にレポートを提出してもらい、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。

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

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. 経済の循環・・・国民所得決定のメカニズム
2. 景気の波動・・・技術革新と大規模点検
3. 国際貿易と外国為替・・・世界経済のグローバル化
4. 政府の役割・・・日本の将来と預ましい財政
5. 日銀の役割・・・生活と物価の安定
6. 人口問題・・・過剰人口と過剰人口
7. 経済学の歴史・・・自立と相互依存の認識
8. 試験

●教科書

中矢俊博『入門書を読む前の経済学入門』(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)

●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	笠原 久英雄 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

特になし

●授業内容

1. 序論 (特許の歴史、特許のケーススタディ)
2. 特許法 (発明と特許)
3. 特許法 (特許の効力、効果と意義)
4. 特許法 (研究開発と特許)
5. 特許法 (特許情報の検索、特許明細書の書き方、出願手続き)
6. 特許法 (ソフトウェア特許、ビジネスモデル特許、遺伝子特許)
7. 著作権

●教科書

1. 工業所有権標準テキスト-特許編- (発明協会) (配布)
2. 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)

●参考書

特になし

●成績評価の方法

毎回講義終了時に出席するレポート、モデル発明について作成する特許明細書

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	松本 敏郎 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。そこで本講座では、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って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

菊池武郎 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』朝村出版
 藤本啓八 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
 浜谷昭彦『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