

<p>科目区分：専門基礎科目A 授業形態：講義及び演習</p>	<p>●本講義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との結び付きを重視する。</p>
<p style="text-align: center;">数学2及び演習 (3単位)</p> <hr/> <p>対象コース： 機械システム工学 電子機械工学 航空宇宙工学</p>	<p>●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</p> <p>●授業内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. フーリエ解析 <ul style="list-style-type: none"> ・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 <ul style="list-style-type: none"> ・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 <p>●教科書 工業数学(上)：C. R. ワリ-著、富久泰明訳(ブレイン図書出版)</p> <p>●参考書</p> <p>●成績評価の方法 試験及び演習レポート</p>

<p>科目区分：専門基礎科目A 授業形態：講義及び演習</p>	<p>●本講義の目的およびねらい 質点及び質点系の運動をニュートンの運動方程式に基づいて学習する。各種の力学的概念を簡単な運動の解析を通して学習する。専門基礎科目Bの物理学基礎Iの授業内容を考慮し、演習を通じて理解を一層深める。</p>
<p style="text-align: center;">力学I及び演習 (2.5単位)</p> <hr/> <p>対象コース： 機械システム工学 電子機械工学 航空宇宙工学</p>	<p>●バックグラウンドとなる科目 数学, 物理</p> <p>●授業内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ベクトル 2. 運動の法則 3. 簡単な運動 4. 運動方程式の変換 5. 力学的エネルギー 6. 角運動量 7. 単振子の運動と惑星の運動 8. 相対運動 9. 質点系の運動 <p>●教科書 力学I：原島鮮(裳華房)</p> <p>●参考書</p> <p>●成績評価の方法 試験及び演習レポート</p>

科目区分：専門基礎科目A
授業形態：講義及び演習

力学2及び演習

(2.5単位)

対象コース：
機械システム工学
電子機械工学
航空宇宙工学

●本講義の目的およびねらい

ニュートンの運動方程式に基づいた剛体の運動について学習した後、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及び演習

●授業内容

1. 剛体のつりあいと運動（重心の運動と偶力、慣性モーメント）
2. 剛体の平面運動（剛体振り子、剛体のエネルギー）
3. 固定点まわりの剛体の運動（慣性楕円体、オイラー方程式、コマ）
4. 仮想仕事の原理とランバートの原理
5. ハミルトン原理と最小作用の原理
6. ラグランジュの運動方程式（一般化座標）
7. 正準方程式（ルジャンドル変換）
8. 正準変換（正準変換の母関数、ハミルトンヤコビの偏微分方程式）
9. 振動の一般論

●教科書

力学I、II：原島鮮（裳華房）

●参考書

力学（上、下）：ノルダスタイン（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：専門基礎科目A
授業形態：講義

統計物理学

(2単位)

対象コース：
機械システム工学
電子機械工学
航空宇宙工学

●本講義の目的およびねらい

●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. 巨視的世界と微視的世界
2. 統計力学の基本
3. カノニカル分布
4. 理想気体
5. 気体の統計熱力学
6. フェルミディラックの統計
7. ボーズ・アインシュタインの統計
8. ボルツマン統計
9. 平衡条件と巨視的状态量、エントロピー
10. 熱力学関数と分配関数
11. フェルミ統計とボーズ統計の応用

●教科書

統計力学：久保亮五（共立全書11）1971、PP.1～234

●参考書

大学演習熱学・統計力学：久保亮五（裳華房）

●成績評価の方法

中間、期末試験及び演習レポート

<p>科目区分：専門基礎科目A 授業形態：講義</p>	<p>●本講義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。</p>
<p>固体力学 (2単位)</p>	<p>●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</p> <p>●授業内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 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
<p>対象コース： 機械システム工学 電子機械工学 航空宇宙工学</p>	<p>●教科書 弾性力学の基礎：井上達雄著 (日刊工業) 弾性力学：小林繁夫 (培風館)</p> <p>●参考書</p> <p>●成績評価の方法 試験</p>

<p>科目区分：専門基礎科目A 授業形態：講義</p>	<p>●本講義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。</p>
<p>材料科学第1 (2単位)</p>	<p>●バックグラウンドとなる科目</p> <p>●授業内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 原子中の電子構造と原子間力 2. 原子配列と結晶学的記述 3. 結晶固体中の種々の欠陥 4. 力学的、熱及び化学平衡, 相平衡, 平衡状態図 5. 反応速度論, 相変態
<p>対象コース 機械システム工学 電子機械工学 航空宇宙工学</p>	<p>●教科書 材料科学1：バレット他 (培風館)</p> <p>●参考書</p> <p>●成績評価の方法 試験</p>

<p>科目区分：専門基礎科目A 授業形態：講義及び演習</p>	<p>●本講義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。</p>
<p>流体力学基礎論及び演習 (2.5単位)</p> <hr/> <p>対象コース： 機械システム工学 電子機械工学 航空宇宙工学</p>	<p>●バックグラウンドとなる科目 数学Ⅰ、Ⅱ及び演習、力学第1及び演習</p> <p>●授業内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 5. 次元解析 6. 2次元ポテンシャル流の基礎 <p>●教科書 流体力学演習：吉野・菊山・宮田・山下共著（共立出版）</p> <p>●参考書 工科系流体力学：中村，大坂（共立出版） 流体力学Ⅰ（基礎編）：古屋（共立出版）</p> <p>●成績評価の方法 試験及び演習レポート</p>

<p>科目区分：専門基礎科目A 授業形態：講義</p>	<p>●本講義の目的およびねらい 粘性流体運動の基礎を理解し、各種の流れの解析法を習得する。</p>
<p>粘性流体力学 (2単位)</p> <hr/> <p>対象コース： 機械システム工学 電子機械工学 航空宇宙工学</p>	<p>●バックグラウンドとなる科目 流体力学基礎論及び演習</p> <p>●授業内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 流体の粘性と粘性応力 2. ナビエ・ストークスの方程式と相似則 3. 単純な流れ 4. 遅い流れ 5. 境界層と遷移 <p>●教科書 工科系流体力学，その他（各教官）</p> <p>●参考書 機械工学便覧分冊流体力学，Boundary Layer Theory</p> <p>●成績評価の方法 筆記試験またはレポート</p>

<p>科目区分：専門基礎科目A 授業形態：講義</p>	<p>●本講義の目的およびねらい 熱移動の基本形態である伝導、対流、放射について学び、伝熱工学の基礎について理解する。</p>
<p>伝熱工学 (2単位)</p>	<p>●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、粘性流体力学、数学1及び演習、数学2及び演習</p> <p>●授業内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 熱移動の基本形態 2. 伝導伝熱 3. 対流伝熱 4. 放射伝熱 5. 熱交換器
<p>対象コース： 機械システム工学 電子機械工学 航空宇宙工学</p>	<p>●教科書</p> <p>●参考書 Heat Transfer : J.P.Holman著 (McGraw-Hill) 伝熱概論：甲藤好郎著 (養賢堂) 伝熱学：西川兼康・藤田恭伸共著 (理工学社)</p> <p>●成績評価の方法 試験及びレポート</p>

<p>科目区分：専門基礎科目A 授業形態：講義</p>	<p>●本講義の目的およびねらい 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。</p>
<p>設計基礎論 (2単位)</p>	<p>●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</p> <p>●授業内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 設計論 2. 強度設計 3. 寿命設計 4. 信頼性設計
<p>対象コース： 機械システム工学 電子機械工学 航空宇宙工学</p>	<p>●教科書</p> <p>●参考書</p> <p>●成績評価の方法 試験</p>

<p>科目区分：専門基礎科目A 授業形態：講義</p>	<p>●本講義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。</p>
<p>機構学 (2単位)</p> <hr/> <p>対象コース： 機械システム工学 電子機械工学 航空宇宙工学</p>	<p>●バックグラウンドとなる科目 解析と幾何学</p> <p>●授業内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 機械の運動学（対偶，瞬間中心） 2. 機素の速度と加速度（図式解法） 3. リンク機構（四つの低次対偶からなる連鎖と機構） 4. 運動の伝達（ころがり接触，歯車と歯形曲線） 5. 歯車列 <p>●教科書 工学基礎 機構学：太田博（共立出版）</p> <p>●参考書 工学公式ポケットブック（共立出版）</p> <p>●成績評価の方法 出席状況及び筆記試験</p>

<p>科目区分：専門基礎科目A 授業形態：講義及び演習</p>	<p>●本講義の目的およびねらい 振動現象の基礎と応用の知識を得るばかりではなく，本講義により力学問題に対するアプローチの仕方を学び，理解を深める。</p>
<p>振動学及び演習 (2.5単位)</p> <hr/> <p>対象コース： 機械システム工学 電子機械工学 航空宇宙工学</p>	<p>●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</p> <p>●授業内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 総論（単位，並進と回転，加速度と慣性力） 2. 1自由度系の振動（運動方程式と解法，自由振動と強制振動） 3. 多自由度系の振動（影響係数，うなり，振幅比，振動の型） 4. 回転体の動力学（危険速度，ジャイロモメント，回転軸のふれまわり，回転軸特有の不安定振動） <p>●教科書 機械力学：山本敏男，太田博（朝倉書店）</p> <p>●参考書 機械と運動の科学：太田博訳（日経サイエンス）</p> <p>●成績評価の方法 演習レポート，出席状況及び試験</p>

<p>科目区分：専門基礎科目A 授業形態：講義及び演習</p>	<p>●本講義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。</p>
<p style="text-align: center;">制御工学第1及び演習 (2.5単位)</p> <hr/> <p>対象コース： 機械システム工学 電子機械工学 航空宇宙工学</p>	<p>●バックグラウンドとなる科目</p> <p>●授業内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 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有 6. 制御系設計 <p>●教科書</p> <p>●参考書</p> <p>●成績評価の方法 試験および演習レポート</p>

<p>科目区分：専門基礎科目A 授業形態：講義</p>	<p>●本講義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。</p>
<p style="text-align: center;">制御工学第2 (2単位)</p> <hr/> <p>対象コース： 機械システム工学 電子機械工学 航空宇宙工学</p>	<p>●バックグラウンドとなる科目 制御工学第1及び演習</p> <p>●授業内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. オブザーバ 6. 簡単なサーボ系の設計 <p>●教科書 現代制御論：吉川，井村（昭晃堂）</p> <p>●参考書</p> <p>●成績評価の方法 筆記試験</p>

科目区分：専門基礎科目A
授業形態：講義

情報基礎論

(2単位)

対象コース：
機械システム工学
電子機械工学
航空宇宙工学

●本講義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、フロッグ符号化）
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、ハング距離、誤り訂正、バース誤り）
5. アナログ情報源（標本化定理、エントピー、量子化、アナログ通信路）

●教科書

情報理論：（昭晃堂）

●参考書

●成績評価の方法

筆記試験

科目区分：専門基礎科目A
授業形態：講義及び演習

電磁気学第1及び演習

(2.5単位)

対象コース：
機械システム工学
電子機械工学
航空宇宙工学

●本講義の目的およびねらい

静的な電気・磁気現象の基本的な考え方、取扱い方法を、ベクトル解析を用いて学ぶ。

●バックグラウンドとなる科目

物理学基礎Ⅰ、Ⅱ、数学Ⅰ及び演習

●授業内容

1. ベクトル解析
2. 真空中の静電界
3. 導体系と静電容量
4. 誘電体の分極
5. 静電エネルギー
6. 静磁界

●教科書

電磁気学 基礎と演習：松本光功（共立出版）

●参考書

●成績評価の方法

試験及び演習レポート

<p>科目区分：専門基礎科目A 授業形態：講義</p>	<p>●本講義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。</p>
<p>電気回路工学 (2単位)</p>	<p>●バックグラウンドとなる科目 電磁気学第1及び演習</p> <p>●授業内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 直流回路解析 2. 交流回路解析 3. ひずみ波交流 4. 過渡現象 5. 機械振動系とのアナロジ
<p>対象コース： 機械システム工学 電子機械工学 航空宇宙工学</p>	<p>●教科書 基礎電気回路Ⅰ：有馬・岩崎（森北出版）</p> <p>●参考書 基礎電気回路：雨宮（オーム社）</p> <p>●成績評価の方法 試験及び出席状況</p>

<p>科目区分：専門基礎科目A 授業形態：講義</p>	<p>●本講義の目的およびねらい 素材から製品へと加工する基礎について切削加工、研削加工等を通じて学ぶ。</p>
<p>精密加工学 (2単位)</p>	<p>●バックグラウンドとなる科目 材料科学第1</p> <p>●授業内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 加工技術の分類及びその概要 2. パウダーメタラジー，複合材料，工具材料 3. 切削メカニズム，プロセストライボロジー，マシナビリティー 4. 研削メカニズム 5. 表面計測，特性及び評価
<p>対象コース： 機械システム工学 電子機械工学 航空宇宙工学</p>	<p>●教科書 なし</p> <p>●参考書 なし</p> <p>●成績評価の方法 試験</p>

科目区分：専門基礎科目A
授業形態：講義

計測基礎論

(2単位)

対象コース：
機械システム工学
電子機械工学
航空宇宙工学

●本講義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・変換の各要素
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

<p>科目区分：専門科目 授業形態：講義</p>	<p>●本講義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。</p>
<p>動的システム論 (2単位)</p>	<p>●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</p> <p>●授業内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 非線形システムとモデリング 2. 位相面解析 3. リヤプノフの安定論 4. 記述関数法 5. 入出力安定 6. ロボット・生体制御工学への応用
<p>対象コース： 機械システム工学 電子機械工学 航空宇宙工学</p>	<p>●教科書 講義中に指示する</p> <p>●参考書 同上</p> <p>●成績評価の方法 レポートおよび試験</p>

<p>科目区分：専門科目 授業形態：講義</p>	<p>●本講義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。</p>
<p>材料科学第2 (2単位)</p>	<p>●バックグラウンドとなる科目 材料科学第1</p> <p>●授業内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 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
<p>対象コース： 機械システム工学 電子機械工学 航空宇宙工学</p>	<p>●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）</p> <p>●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）</p> <p>●成績評価の方法 筆記試験及び演習レポート</p>

<p>科目区分：専門科目 授業形態：講義</p>	<p>●本講義の目的およびねらい せん断乱流の基礎概念の理解と計算法の学習。</p>
<p>統計流体力学 (2単位)</p>	<p>●バックグラウンドとなる科目 粘性流体力学</p> <p>●授業内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 乱れの表現 2. レイノルズ方程式と乱れエネルギー方程式 3. レイノルズ応力の性質 4. せん断乱流の基礎と計算法 5. 一様等方性乱流 6. 乱流拡散
<p>対象コース： 機械システム工学 航空宇宙工学</p>	<p>●教科書 なし</p> <p>●参考書 工科系流体力学：中村，大坂（共立出版） 乱流現象：中村（朝倉書店）</p> <p>●成績評価の方法 筆記試験またはレポート</p>

<p>科目区分：専門科目 授業形態：講義</p>	<p>●本講義の目的およびねらい ロボットマニピュレータのモデル化と制御方法について学ぶ。</p>
<p>ロボット工学 (2単位)</p>	<p>●バックグラウンドとなる科目 制御工学第1及び演習</p> <p>●授業内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ロボット工学の概要 2. 座標系と同次変換 3. マニピュレータの運動学 4. ヤコビ行列 5. マニピュレータの動力学 6. マニピュレータの位置制御 7. マニピュレータの力制御 8. 知能ロボット
<p>対象コース： 機械システム工学 電子機械工学</p>	<p>●教科書 ロボティクスー機構・力学・制御ーJohn J. Craig著， 三浦宏文，下山勲訳（共立出版）</p> <p>●参考書</p> <p>●成績評価の方法 試験</p>

<p>科目区分：専門科目 授業形態：講義</p>	<p>●本講義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。</p>
<p>計算機ソフトウェア第2 (2単位)</p>	<p>●バックグラウンドとなる科目 計算機ソフトウェア第1</p> <p>●授業内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. C言語文法 <ol style="list-style-type: none"> (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 <ol style="list-style-type: none"> (1)数値積分 (2)連立一次方程式の解法, 他
<p>対象コース： 機械システム工学 電子機械工学 航空宇宙工学</p>	<p>●教科書</p> <p>●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)</p> <p>●成績評価の方法 試験及び実習レポート</p>

<p>科目区分：専門科目 授業形態：講義</p>	<p>●本講義の目的およびねらい 最適解を解析的に、また探索的にもとめる手法を学ぶ。</p>
<p>数理計画法 (2単位)</p>	<p>●バックグラウンドとなる科目 数学1及び演習</p> <p>●授業内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 序論(最適化問題, 最適化問題の定式化) 2. 多変数関数の最小化問題(最小点の定義, 1変数目的関数が最小となるための条件, 等式拘束条件つき最小問題) 3. 最小値探索アルゴリズム(直線探索アルゴリズム, 2次関数と降下法, 2次関数でない場合への拡張, 修正ニュートン法および準ニュートン法, 拘束条件つき最小問題をとくアルゴリズム) 4. 線形計画法 5. ニューラルネットにおける学習アルゴリズム
<p>対象コース： 機械システム工学 電子機械工学 航空宇宙工学</p>	<p>●教科書</p> <p>●参考書</p> <p>●成績評価の方法 筆記試験</p>

<p>科目区分：専門科目 授業形態：講義</p>	<p>●本講義の目的およびねらい</p>
<h2>電磁気学第2</h2> <p>(2単位)</p>	<p>●バックグラウンドとなる科目 数学2 及び演習, 電磁気学第1</p> <p>●授業内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ベクトルポテンシャル 2. 電磁誘導 3. マクスウェル方程式 4. 真空中の平面波 5. 真空中の3次元波動 6. 光と電磁波 7. マクスウェル方程式の一般解
<p>対象コース： 電子機械工学 航空宇宙工学</p>	<p>●教科書 ファインマン物理学Ⅲ〔電磁気学〕, ファインマン著, 岩波書店</p> <p>●参考書 電磁気学, スレイターフランク著, 丸善</p> <p>●成績評価の方法 試験</p>

<p>科目区分：専門科目 授業形態：講義</p>	<p>●本講義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.</p>
<h2>電子回路工学</h2> <p>(2単位)</p>	<p>●バックグラウンドとなる科目 電気回路, デジタル回路</p> <p>●授業内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 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(RC増幅回路, 直流増幅回路, 電力増幅回路, 整流回路, 平滑回路) 4. 演算増幅回路(線形演算回路, 非線形演算回路, 能動RCフィルタ) 5. 発振回路, 変調・復調回路(発振条件, LC発振回路, RC発振回路, 振幅変調回路, 周波数変調回路)
<p>対象コース： 機械システム工学 電子機械工学 航空宇宙工学</p>	<p>●教科書 別途指定</p> <p>●参考書 アナログ電子回路：石橋幸男(培風館)</p> <p>●成績評価の方法 試験及び演習レポート</p>

<p>科目区分：専門科目 授業形態：講義</p>	<p>●本講義の目的およびねらい 制御系の解析，機械振動系の解析，生体信号の分析，音声の分析・合成，レーダ信号の分析など，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，デジタル信号処理の技術と理論を中心に基本事項を解説する．</p> <p>●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，計測基礎論</p> <p>●授業内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. アナログ信号とデジタル信号 2. Z変換とサンプリング定理 3. フーリエ変換と高速フーリエ変換 (FFT) 4. デジタルフィルタ (FIRフィルタとIIRフィルタ) 5. 時系列解析の基礎 (相関関数とパワースペクトラム) 6. 離散時間システムとARMAモデル 7. 最小二乗推定とシステム同定 <p>●教科書</p> <p>●参考書 信号処理工学：今井 (コロナ社)</p> <p>●成績評価の方法 筆記試験</p>
<p style="text-align: center;">信号処理</p> <p style="text-align: center;">(2単位)</p> <hr/> <p>対象コース： 電子機械工学 航空宇宙工学</p>	

<p>科目区分：専門科目 授業形態：講義</p>	<p>●本講義の目的およびねらい 構造，制御，空力，推進等の要素技術について学ぶ前に，原理，歴史，技術の現状等の全般的なことについて学習する．</p> <p>●バックグラウンドとなる科目</p> <p>●授業内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 航空輸送の特徴 2. 飛行の原理 3. 飛行機の構造，艤装 4. 航空技術の現状 5. ロケットの原理 6. 宇宙輸送機の現状 7. 人工衛星 8. 飛行機の歴史 9. ロケットの歴史 <p>●教科書</p> <p>●参考書</p> <p>●成績評価の方法 試験</p>
<p style="text-align: center;">航空宇宙工学序論</p> <p style="text-align: center;">(2単位)</p> <hr/> <p>対象コース： 航空宇宙工学</p>	

科目区分：専門科目
授業形態：講義

航空機の力学

(2単位)

対象コース：
航空宇宙工学

●本講義の目的およびねらい
航空機に作用する空気力と飛行性能，および航空機の安定性（静安定性）について学ぶ。

●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. 航空機開発史
2. 高度と大気状態
3. 翼に働く空気力
4. 飛行性能
5. 飛行における安定性と制御

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

●参考書
Engineering Analysis of Flight Vehicles: Holt Ashley (Dover)

●成績評価の方法
試験及びレポート

科目区分：専門科目
授業形態：講義

非圧縮性流体力学

(2単位)

対象コース：
航空宇宙工学

●本講義の目的およびねらい
低速の非粘性流体を通して渦の基本的な性質，円柱や翼に作用する空気力について学ぶ。

●バックグラウンドとなる科目
数学，力学

●授業内容
1. 流体の基礎方程式（質量，運動量，エネルギーの保存）
2. 渦と循環（渦に関する定理，渦による誘導速度）
3. 流れ関数と速度ポテンシャル（ベルヌーイの式と圧力方程式）
4. 二次元ポテンシャル流（複素速度ポテンシャル）
5. 等角写像（翼形状）
6. 翼と空気力（薄翼理論，有限翼理論）

●教科書
プリント

●参考書
流体力学 前編：今井功（裳華房）
流体力学：翼友正（培風館）

●成績評価の方法
試験及びレポート

<p>科目区分：専門科目 授業形態：講義</p>	<p>●本講義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、遷音速流れや極超音速流れの特性についても学習する。</p>
<p style="text-align: center;">圧縮性流体力学 (2単位)</p>	<p>●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</p> <p>●授業内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 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
<p>対象コース： 航空宇宙工学</p>	<p>●教科書 Modern Compressible Flow: J. D. Anderson, Jr (McGraw-Hill) 1</p> <p>●参考書 気体力学：リーブマン、ロシュコ（吉岡書店）</p> <p>●成績評価の方法 試験</p>

<p>科目区分：専門科目 授業形態：講義</p>	<p>●本講義の目的およびねらい 燃焼学の基盤となる化学熱力学、化学反応、輸送現象について、その基礎概念を確実に修得する。燃焼の基礎方程式を導出し、火炎等幾つかの代表的な燃焼現象の理論解析法と、基礎知識を修得し、燃焼の化学物理過程に対する理解を深める。</p>
<p style="text-align: center;">燃焼の化学物理 (2単位)</p>	<p>●バックグラウンドとなる科目 数学第1及び演習、数学第2及び演習、熱力学及び演習、流体力学基礎及び演習、粘性流体力学</p> <p>●授業内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 化学熱力学の基礎（熱力学関数、平衡等） 2. 化学反応 3. 爆発限界、反応誘起時間 4. 環境汚染物質 5. デトネーション 6. 輸送現象（拡散、熱伝導）の基礎 7. 燃焼の基礎方程式 8. 火炎現象と理論 (Shvab-Zeldovich Formulation, 燃焼速度等)
<p>対象コース： 航空宇宙工学</p>	<p>●教科書 Kenneth K. Kudo: Principles of combustion, John Wiley & Sons, 1986</p> <p>●参考書 大竹、藤原：燃焼工学、コロナ社、1985</p> <p>●成績評価の方法 試験及び演習レポート</p>

<p>科目区分：専門科目 授業形態：講義</p>	<p>●本講義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、基本特性とその解析法について学ぶ。</p>
<p style="text-align: center;">原動機要素基礎論 (2単位)</p> <hr/> <p>対象コース： 航空宇宙工学</p>	<p>●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</p> <p>●授業内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 <p>●教科書</p> <p>●参考書</p> <p>●成績評価の方法 試験及びレポート</p>

<p>科目区分：専門科目 授業形態：講義</p>	<p>●本講義の目的およびねらい</p>
<p style="text-align: center;">宇宙推進システム (2単位)</p> <hr/> <p>対象コース： 航空宇宙工学</p>	<p>●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</p> <p>●授業内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 <p>●教科書 宇宙推進システム：藤原俊隆著（航空宇宙工学専攻発行）</p> <p>●参考書</p> <p>●成績評価の方法 中間、期末試験及びレポート</p>

<p>科目区分：専門科目 授業形態：講義</p>	<p>●本講義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。</p>
<p style="text-align: center;">応用構造理論 (2単位)</p>	<p>●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</p> <p>●授業内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 周期外力を受ける曲面板のカオス運動 2. 梁の曲げ振り振動問題 3. 弾性梁の従動力による不安定 4. 知的適応構造物とインテリジェント材料 5. 生体力学への応用
<p>対象コース： 航空宇宙工学</p>	<p>●教科書</p> <p>●参考書</p> <p>●成績評価の方法 試験及びレポート</p>

<p>科目区分：専門科目 授業形態：講義</p>	<p>●本講義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、固有運動モードや安定操縦性について学ぶ。</p>
<p style="text-align: center;">飛行安定操縦性論 (2単位)</p>	<p>●バックグラウンドとなる科目 航空機の力学</p> <p>●授業内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 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
<p>対象コース： 航空宇宙工学</p>	<p>●教科書</p> <p>●参考書 航空機力学入門：加藤寛一郎他（東大出版） Dynamics of Flight：B. Etkin(John Wiley)</p> <p>●成績評価の方法 試験及びレポート</p>

<p>科目区分：専門科目 授業形態：講義</p>	<p>●本講義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。</p>
<p>計算流体力学 (2単位)</p> <hr/> <p>対象コース： 航空宇宙工学</p>	<p>●バックグラウンドとなる科目 非圧縮性流体力学, 粘性流体力学, 航空機の力学</p> <p>●授業内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ラプラス方式 2. オイラー方程式 3. ナビエ・ストークス方程式 4. 差分法 5. 有限要素法 6. 境界要素法 7. 渦法 8. 乱流モデル <p>●教科書 プリント</p> <p>●参考書 特になし</p> <p>●成績評価の方法 試験</p>

<p>科目区分：専門科目 授業形態：講義</p>	<p>●本講義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。</p>
<p>最適制御理論 (2単位)</p> <hr/> <p>対象コース： 航空宇宙工学 電子機械工学</p>	<p>●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</p> <p>●授業内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 静的最適化問題 2. 動的最適制御問題と変分法 3. 拘束条件付き最適制御問題と最大原理 4. 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. 最適フィルタリング 7. 最適制御系の性質 <p>●教科書</p> <p>●参考書</p> <p>●成績評価の方法 試験及び演習レポート</p>

<p>科目区分：専門科目 授業形態：講義</p>	<p>●本講義の目的およびねらい 航空宇宙に関連する流体力学について、最新の研究成果を学ぶ、今回は数値流体力学を取り上げる。</p>
<p>航空流体力学 (1単位)</p>	<p>●バックグラウンドとなる科目 非圧縮性流体力学、粘性流体力学、計算流体力学、航空機の力学</p> <p>●授業内容 1. 数値計算法について 2. 非圧縮性流体計算法 3. 圧縮性流体計算法</p>
<p>対象コース： 航空宇宙工学</p>	<p>●教科書 プリント配布</p> <p>●参考書 特になし</p> <p>●成績評価の方法 レポート</p>

<p>科目区分：専門科目 授業形態：講義</p>	<p>●本講義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。</p>
<p>航空原動機設計 (1単位)</p>	<p>●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</p> <p>●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</p>
<p>対象コース： 航空宇宙工学</p>	<p>●教科書 航空原動機設計（自著プリント）</p> <p>●参考書</p> <p>●成績評価の方法 講義出欠、レポートによる評価</p>

<p>科目区分：専門科目 授業形態：講義</p>	<p>●本講義の目的およびねらい 航空機メーカーで行われている航空宇宙機の設計法を学ぶ。</p>
<p>航空宇宙機設計 (2単位)</p>	<p>●バックグラウンドとなる科目 非圧縮性流体力学, 圧縮性流体力学, 航空機の力学, 飛行安定操縦性論</p> <p>●授業内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. 主要日進定 7. 安定操縦性
<p>対象コース： 航空宇宙工学</p>	<p>●教科書 プリント配布</p> <p>●参考書 特になし</p> <p>●成績評価の方法 レポート</p>

<p>科目区分：専門科目 授業形態：講義</p>	<p>●本講義の目的およびねらい</p>
<p>宇宙システム設計 (1単位)</p>	<p>●バックグラウンドとなる科目 圧縮性流体力学, 宇宙推進システム, 熱力学及び演習</p> <p>●授業内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 宇宙システムとは 2. 宇宙システムの実際 3. 地球のモデルと座標系 4. ロケットの推進 5. ロケットの運動 6. ロケットの上昇運動 7. ケプラー運動 8. ロケット軌道の摂動 9. 軌道上における運動
<p>対象コース： 航空宇宙工学</p>	<p>●教科書 宇宙システム入門：富田信之著（東京大学出版会），1994.</p> <p>●参考書</p> <p>●成績評価の方法 レポート</p>

<p>科目区分：専門科目 授業形態：講義</p>	<p>●本講義の目的およびねらい</p>
<p>ロケット工学 (1単位)</p> <hr/> <p>対象コース： 航空宇宙工学</p>	<p>●バックグラウンドとなる科目 圧縮性流体力学，熱力学及び演習，宇宙推進システム，宇宙システム設計</p> <p>●授業内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ロケット推進 2. 電気推進の概略 3. 電気推進の流れの解析 4. 電離気体の診断 5. 極超音速飛行における熱防御問題 6. 超音速流における実験法 <p>●教科書</p> <p>●参考書</p> <p>●成績評価の方法 レポート</p>

<p>科目区分：専門科目 授業形態：講義</p>	<p>●本講義の目的およびねらい 回転翼の運動と操縦機構を基礎にし，ヘリコプターのダイナミックスを学習する。また，性能，振動，荷重についても学ぶ。</p>
<p>ヘリコプター工学 (1単位)</p> <hr/> <p>対象コース： 航空宇宙工学</p>	<p>●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</p> <p>●授業内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ホバリングおよび垂直飛行 2. 羽根の運動とコントロール 3. 前進飛行 4. 飛行特性 5. 予備設計 <p>●教科書</p> <p>●参考書</p> <p>●成績評価の方法 レポート</p>

<p>科目区分：専門科目 授業形態：講義</p>	<p>●本講義の目的およびねらい</p>
<p>自動操縦装置概論 (2単位)</p>	<p>●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</p> <p>●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について解説し、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について述べる。さらに実際の航空機等の例を示す。</p>
<p>対象コース： 航空宇宙工学</p>	<p>●教科書</p> <p>●参考書</p> <p>●成績評価の方法 レポート</p>

<p>科目区分：専門科目 授業形態：講義</p>	<p>●本講義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る。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。</p>
<p>システムのモデリングと ロバスト制御 (1単位)</p>	<p>●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</p> <p>●授業内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 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
<p>対象コース： 航空宇宙工学</p>	<p>●教科書</p> <p>●参考書</p> <p>●成績評価の方法 レポート</p>

<p>科目区分：専門科目 授業形態：講義</p>	<p>●本講義の目的およびねらい 航空機製造における開発日程及び製造工程の概要を学習する。また、航空機を構成する部品の加工法、組立法とともに、最新の航空機製造技術動向を学習する。</p>
<p>航空宇宙機工作 (1単位)</p> <hr/> <p>対象コース： 航空宇宙工学</p>	<p>●バックグラウンドとなる科目</p> <p>●授業内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 航空機開発日程 2. 航空機製造工程 3. 航空機のしくみ 4. 航空機構造材料 5. 板金加工プロセス 6. 機械加工 7. 接着／複合材／溶接 8. 艀装／機能試験 9. ツーリング 10. CAD／CAM <p>●教科書</p> <p>●参考書</p> <p>●成績評価の方法 レポート</p>

<p>科目区分：専門科目 授業形態：講義</p>	<p>●本講義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。</p>
<p>航空宇宙材料学 (2単位)</p> <hr/> <p>対象コース： 航空宇宙工学</p>	<p>●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</p> <p>●授業内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 序論 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 <p>●教科書</p> <p>●参考書 複合材料の構造力学：福田博 他訳（日刊工業新聞社）</p> <p>●成績評価の方法</p>

<p>科目区分：専門科目 授業形態：講義</p>	<p>●本講義の目的およびねらい</p>
<p style="text-align: center;">航空宇宙機機装 (1単位)</p> <hr/> <p>対象コース： 航空宇宙工学</p>	<p>●バックグラウンドとなる科目</p> <p>●授業内容 航空機の安全、確実、快適な運行に必要な機装（整備システム）について、その目的、必要性、作動原理、構成、設計基準等について講義する。対象とする主な系統として次のものを予定している。</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 その他 <p>●教科書 航空宇宙機機装（自著プリント）</p> <p>●参考書 航空宇宙工学ハンドブック</p> <p>●成績評価の方法</p>

<p>科目区分：専門科目 授業形態：講義</p>	<p>●本講義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。</p>
<p style="text-align: center;">航空宇宙機の強度と剛性 (1単位)</p> <hr/> <p>対象コース： 航空宇宙工学</p>	<p>●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</p> <p>●授業内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 <p>●教科書</p> <p>●参考書</p> <p>●成績評価の方法</p>

<p>科目区分：専門科目 授業形態：講義</p>	<p>●本講義の目的およびねらい 空力弾性現象を理解し、そのモデリングや能動制御を学ぶ。</p>
<p>空力弾性と能動制御 (1単位)</p> <hr/> <p>対象コース： 航空宇宙工学</p>	<p>●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</p> <p>●授業内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 空力弾性現象 2. 非定常空気力学の基礎 3. 非圧縮性流中のフラッタ 4. フラッタの予測法 5. 空力弾性系のモデリング 6. 能動制御 <p>●教科書</p> <p>●参考書</p> <p>●成績評価の方法 レポート</p>

<p>科目区分：専門科目 授業形態：講義</p>	<p>●本講義の目的およびねらい</p>
<p>航空宇宙機検査法 (1単位)</p> <hr/> <p>対象コース： 航空宇宙工学</p>	<p>●バックグラウンドとなる科目 航空宇宙工学全般</p> <p>●授業内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 <p>●教科書</p> <p>●参考書</p> <p>●成績評価の方法 レポート</p>

<p>科目区分：専門科目 授業形態：実習</p>	<p>●本講義の目的およびねらい 機械設計製図の基礎を習得し、その知識を基にして簡単な実習を行う。</p>
<p>機械・航空工学科 設計製図第1 (1単位)</p> <hr/> <p>対象コース： 機械システム工学 電子機械工学 航空宇宙工学</p>	<p>●バックグラウンドとなる科目 図学、材料力学及び演習、機構学</p> <p>●授業内容 1. 設計製図の基礎 2. スケッチ製図</p> <p>●教科書 機械製図 理論と実際：服部延春（工学図書） 機械製図演習：近藤巖（パワー社）</p> <p>●参考書</p> <p>●成績評価の方法 出席及び課題の提出</p>

<p>科目区分：専門科目 授業形態：実習</p>	<p>●本講義の目的およびねらい 電気量を機械量に変換する電磁アクチュエータの1つであるソレノイド型単相電磁石の設計を行う。</p>
<p>機械・航空工学科 設計製図第2 (1単位)</p> <hr/> <p>対象コース： 機械システム工学 電子機械工学 航空宇宙工学</p>	<p>●バックグラウンドとなる科目 電磁気学第1及び演習、機械・航空工学科設計製図第1</p> <p>●授業内容 1. 交流電磁石の基礎概念（交流電磁石の形状と構造、アクタンス電圧、吸引力、仕事と無効電力） 2. 単相電磁石の設計（磁束密度の決定、鉄心断面積と磁束の計算、励磁電流と始動電流の計算、コイルの設計） 3. シーケンス回路の設計（シーケンスの基礎、シーケンス回路の設計） 4. 部品図、組立図、シーケンス回路の製図</p> <p>●教科書 交直マグネットの設計と応用：石黒他（オーム社）</p> <p>●参考書 シーケンス制御読本（実用編）：大浜庄司（オーム社）</p> <p>●成績評価の方法 筆記試験</p>

<p>科目区分：専門科目 授業形態：実験及び実習</p>	<p>●本講義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、操作法等実験の方法を修得する。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。</p>
<p>機械・航空工学科実験第1 (1単位)</p> <hr/> <p>対象コース： 航空宇宙工学</p>	<p>●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</p> <p>●授業内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 梁の曲げ試験 2. 光弾性実験 3. アナログ計算機の実験 4. オシロスコープを用いた周波数特性の測定 5. デルタ翼の空力特性 6. NACA0012翼の空力特性 7. バーナー火炎の実験 8. 衝撃波管の実験 9. 燃料油蒸留試験 10. 単筒機関性能試験 11. 模型飛行機の自由飛行実験 12. 模型飛行機の静安定に関する数値実験 <p>●教科書 航空宇宙工学実験指導書：航空宇宙工学専攻編著</p> <p>●参考書</p> <p>●成績評価の方法 レポート</p>

<p>科目区分：専門科目 授業形態：実験及び実習</p>	<p>●本講義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、操作法等実験の方法を修得する。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。</p>
<p>機械・航空工学科実験第2 (1単位)</p> <hr/> <p>対象コース： 航空宇宙工学</p>	<p>●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</p> <p>●授業内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 柱の座屈の実験 2. 片持梁の振動実験 3. デジタルシステム的设计 4. サーモドイルを用いた実験 5. ナベ型再突入物体まわりの流れ 6. 円錐円柱まわりの超音速流れ 7. MDPスラスターの実験 8. プラズマジェットとアブレーションの測定 9. 遠心ファンの性能試験 10. 二次元衝撃タービン翼列実験 11. 翼模型のフラッタ試験 12. 二次元翼のフラッタ速度計算 <p>●教科書 航空宇宙工学実験指導書：航空宇宙工学専攻編著</p> <p>●参考書</p> <p>●成績評価の方法 レポート</p>

<p>科目区分：専門科目 授業形態：実習</p>	<p>●本講義の目的およびねらい 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つける。</p>
<p>工場実習 (1単位)</p>	<p>●バックグラウンドとなる科目</p> <p>●授業内容 実際の工場現場における体験学習</p>
<p>対象コース： 機械システム工学 電子機械工学 航空宇宙工学</p>	<p>●教科書</p> <p>●参考書</p> <p>●成績評価の方法 実習レポート</p>

<p>科目区分：専門科目 授業形態：実習</p>	<p>●本講義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。</p>
<p>工場見学 (1単位)</p>	<p>●バックグラウンドとなる科目</p> <p>●授業内容 3年生時に行われる中部地方、関西地方、関東地方の工場見学および質疑応答</p>
<p>対象コース： 機械システム工学 電子機械工学 航空宇宙工学</p>	<p>●教科書</p> <p>●参考書</p> <p>●成績評価の方法 レポート</p>

<p>科目区分：専門科目 授業形態：講義</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●本講義の目的およびねらい
<p style="text-align: center;">機械・航空工学特別講義</p> <p style="text-align: center;">第1～第3 (各1単位)</p> <hr/> <p>対象コース： 機械システム工学 電子機械工学 航空宇宙工学</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●バックグラウンドとなる科目 ●授業内容 機械・航空工学科各コースに関連する最先端の話題について講義する。 ●教科書 ●参考書 ●成績評価の方法

<p>科目区分：専門科目 授業形態：講義</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●本講義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。
<p style="text-align: center;">卒業研究</p> <p style="text-align: center;">(5単位)</p> <hr/> <p>対象コース： 機械システム工学 電子機械工学 航空宇宙工学</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●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：関連専門科目
授業形態：講義

工学概論第1

(2単位)

対象コース：
機械システム工学
電子機械工学
航空宇宙工学

●本講義の目的およびねらい

将来のエネルギー需要予測の中でエネルギー関連ショナルプロジェクトを紹介し、企業の取り組みと技術開発課題の努力・成果を概説する。また、我が国の技術的に果たすべき役割を討議し、実施すべき技術開発内容を「アクションプラン」として提案する経験をしてもらう。

●バックグラウンドとなる科目

●授業内容

第1日目：世界の人口増加から見た将来のエネルギー需要予測と、我が国のエネルギー関連ショナルプロジェクトを概説する。

第2日目：エネルギー関連ショナルプロジェクトへの企業の取り組みと抽出した技術開発課題、課題解決の努力及びその成果を紹介する。

第3日目：エネルギー問題を人口問題・環境問題の中でとらえ、我が国の技術的に果たすべき役割を「アクションプラン」として具現化する手法を経験してもらう。

授業の実施形態：講義、ビデオ、グループ討議発表

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 関連資料を配布する。

●参考書 基本的には不要です。

1. 産業科学技術研究開発指針
-21世紀に向けた通産省の研究開発戦略の全貌- (藤江敦彦編)
2. ニューサンシャイン計画ハンドブック (財通産産業調査会)

●成績評価の方法 グループ討議結果のレポートにより評価

科目区分：関連専門科目
授業形態：講義

工学概論第2

(1単位)

対象コース：
機械システム工学
電子機械工学
航空宇宙工学

●本講義の目的およびねらい

21世紀型のエネルギー・環境システムを構築するには、工学基礎知識を横断的かつ系統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説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言及するとともに、これからの技術開発指針や研究問題を明確にし、広い見地から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 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

<p>科目区分：関連専門科目 授業形態：講義</p>	<p>●本講義の目的およびねらい 日本の科学と技術の歴史的発展過程と工業・医療分野における先端技術を把握する。</p>
<p style="text-align: center;">工学概論第3の1 (2単位)</p> <hr/> <p>対象コース： 機械システム工学 電子機械工学 航空宇宙工学 短期留学生</p>	<p>●バックグラウンドとなる科目 なし</p> <p>●授業内容 日本の科学と技術の歴史、工業・医療分野と先端技術の現状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グループ討論および発表し、理解を深める。</p> <p>●教科書 なし</p> <p>●参考書 なし</p> <p>●成績評価の方法 発表・討論への姿勢、レポート</p>

<p>科目区分：関連専門科目 授業形態：講義</p>	<p>●本講義の目的およびねらい 日本の科学と技術に関連する社会基盤整備と工業・医療分野の将来動向について考える。</p>
<p style="text-align: center;">工学概論第3の2 (2単位)</p> <hr/> <p>対象コース： 機械システム工学 電子機械工学 航空宇宙工学 短期留学生</p>	<p>●バックグラウンドとなる科目 なし</p> <p>●授業内容 日本の科学と技術に関連する社会基盤の整備と工業・医療の将来動向をビデオや先端企業の見学を通じて紹介する。 日本が科学的および技術的に抱える課題と課題解決のための取り組みについてグループ討論および発表を通じて議論する。</p> <p>●教科書 なし</p> <p>●参考書 なし</p> <p>●成績評価の方法 発表・討論への姿勢、レポート</p>

<p>科目区分：関連専門科目 授業形態：講義</p>	<p>●本講義の目的およびねらい 企業経営，とりわけ工場管理に関わる経済学，経営学の理論を理解し，実際の管理方法を学ぶ。</p>
<p style="text-align: center;">工場管理 (2単位)</p> <hr/> <p>対象コース： 機械システム工学 電子機械工学 航空宇宙工学</p>	<p>●バックグラウンドとなる科目 経営学，経済学，統計学。</p> <p>●授業内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 生産計画 2. 研究開発管理 3. 日程管理 4. 在庫管理 5. 作業管理 6. 品質管理 7. 原価管理 8. 外注管理 <p>●教科書 『生産管理』小川英次（中央経済社）</p> <p>●参考書</p> <p>●成績評価の方法 試験等</p>

<p>科目区分：関連専門科目 授業形態：講義</p>	<p>●本講義の目的およびねらい 資本主義経済社会における企業行動，特に工業部門における市場の多くを形成している独占企業や寡占企業の行動について学習する。</p>
<p style="text-align: center;">工場経済 (2単位)</p> <hr/> <p>対象コース： 機械システム工学 電子機械工学 航空宇宙工学</p>	<p>●バックグラウンドとなる科目</p> <p>●授業内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 資本主義経済と市場 2. 企業の経済活動 3. 独占企業の行動 4. 寡占企業の行動 5. 産業連関分析 <p>●教科書</p> <p>●参考書</p> <p>●成績評価の方法 試験</p>

<p>科目区分：関連専門科目 授業形態：講義</p>	<p>●本講義の目的およびねらい 生産工学を中心とする我が国の産業活動とその特徴を展望するとともに、生産工学の基礎的概念を講義する。</p>
<p style="text-align: center;">生産工学概論 (2単位)</p> <hr/> <p>対象コース： 機械システム工学 電子機械工学 航空宇宙工学 短期留学生</p>	<p>●バックグラウンドとなる科目</p> <p>●授業内容 1. 日本の産業 2. 生産工学の基礎 3. ポーダレス時代の生産工学</p> <p>●教科書</p> <p>●参考書</p> <p>●成績評価の方法 試験及びレポート</p>

<p>科目区分：関連専門科目 授業形態：講義</p>	<p>●本講義の目的およびねらい 流体、固体、構造物等の運動、変形、破壊等の力学現象を理解するための基礎的力学体系について解説する。</p>
<p style="text-align: center;">応用力学 (2単位)</p> <hr/> <p>対象コース： 短期留学生</p>	<p>●バックグラウンドとなる科目</p> <p>●授業内容 1. 運動学と運動方程式 2. エネルギー保存法則と場の方程式 3. 流れの力学 4. 弾性体の力学</p> <p>●教科書</p> <p>●参考書</p> <p>●成績評価の方法 試験及びレポート</p>