

電子機械工学コース

科目区分 授業形態	専門基礎科目 講義及び演習	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、また表現された図から3次元図形を計量的・幾何学的に解析する種々の問題を扱うことにより、空間的図形情報の把握・表現能力を養う。

達成目標

1. 投影の概念の習得
2. 投影法の基礎と応用・実際の習得
3. 点、線、平面相互関係の図表現法の習得
4. 立体の展開、切断面、相貫線の基本の習得

●バックグラウンドとなる科目

特になし

●授業内容

1. 図学の基本事項
2. 投影法の基礎
3. 正投影法(点の投影、直線の投影、平面の投影)
4. 附投影法(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. 絵画投影
10. 期末試験

●教科書

「可視化の図学」(図学教育ワークショップ2006編著、マナハウス)
必要に応じて演習課題のプリントを配布。

●参考書

特になし。

●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。
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Ⅰ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 恵輔 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Ⅱ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Ⅰ及び演習に引き継ぎ、専門科目を学ぶ基礎として、工学的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。数学的思考及び具体的な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Ⅰ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Ⅰ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-ラグランジュ方程式、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、総動量)
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、ハミルトン関数、ルジャンドル変換)
8. 正準変換(Hamilton-Jacobiの偏微分方程式、ポアソンの括弧式)
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:原島鮮(森屋房)、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):柏村昌編(学術図書出版社)、
力学Ⅰ:原島鮮(森屋房)

●成績評価の方法

両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 貞彦 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3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. 統計力学への導出 (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.Saich著, 小林宏・岩橋慎夫訳, 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, 森野房

●成績評価の方法

レポート3回30%, 期末試験70%で評価して、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、棒の捩りの応力変形が解析できる。
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. 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: 柴田俊忍他著 (培風館)
材料力学明解: 吉藤雅夫他著 (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. 応戻理論

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 啓明 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、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
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	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。			
達成目標			
1. 流体の性質と静止流体力学の原理を理解し、関連する計算ができる。			
2. 流体の運動方程式とそれに基づくエネルギー保存則を理解し、関連する計算ができる。			
3. 運動量の法則を理解し、具体的な応用計算ができる。			
●バックグラウンドとなる科目			
数学1及び演習			
●授業内容			
1. 単位と流体の性質			
2. 静水力学			
3. 理想流体の基礎方程式			
4. 運動量の法則			
●教科書			
詳解 流体力学演習： 吉野、菊山、宮田、山下共著、 共立出版			
●参考書			
「流体力学」、JSME テキストシリーズ、 日本機械学会編、丸井			
●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 良彦 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. 平衡条件や相変換・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			
関連する演習問題を事前にプリントで提示する。			
●教科書			
熱力学：三宅哲（森田房）、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			
基礎演習シリーズ 熱力学：三宅哲（森田房）、 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)：キャレン著、小田垣孝次（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10%、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 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 拡大伝熱面（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（森田房）			
●参考書			
伝熱概論：甲原好郎著（養賢堂）伝熱学：西川康典・藤田森伸共著（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 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諸特性を理解することによって、要素設計における問題点を把握するとともに、設計に際して必要とされる解析手法を学ぶ。			
達成目標			
1. 機械設計の基本概念を理解し、説明できる。			
2. 与えられた設計諸元に対して、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. 稼働条件に応じた寿命評価ができる。			
●バックグラウンドとなる科目			
材料科学第1、材料力学及び演習、固体力学			
●授業内容			
1. 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. 過剰冗冗における部材設計			
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、丸井			
●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 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 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, 連動)
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, 差掛け)

●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 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 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

安田著, 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 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	祖田 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 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

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。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

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

●成績評価の方法

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 (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 (日科技術)

●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 徳次 教授		

●本講座の目的およびねらい

素材から製品を創出する生産プロセスの中で、製品性能に大きな影響を与える精密加工の基礎として、切削加工、砥粒加工、特殊加工および工作機械について学習する。まず、これらの精密加工/加工機が生産プロセス全体の中でどのように位置づけられるかを把握する。次に、各精密加工法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)
切削速度, 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
切削液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
工作機械の運動装置, 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
研削加工序説, 分類, 砥石 (砥粒, 粒度)
砥石 (結合剤, 結合度, 組織), 砥粒の切れ刃分布, 目つぶれ他
研削の幾何学
高精度研削
遊離砥粒による加工とその材料除去機構
各種特殊加工法

●教科書

なし

●参考書

なし

●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) 各教員 (機械科学) 各教員 (電子機械)		

●本講座の目的およびねらい

機械・航空工学科に関連する専門分野の概要を学ぶ。

●バックグラウンドとなる科目

●授業内容

機械・航空工学科に関連する専門分野の概要と最近のトピックスを紹介する。

●教科書

●参考書

●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

- 1) 非線形システムの安定性を中心とした動的単動の解析法と、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な応用について学ぶ。

●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

1. 非線形システムとモデリング
2. リヤプノフの安定論
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. 加算平均法
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	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	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. パレット他、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（森蔵房）

●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	材料科学第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	
開講時期	3年後期	3年後期	
選択/必修	選択	選択	
教員	大野 信忠 教授		

●本講座の目的およびねらい

まず、金属材料の塑性変形の基本的特性を微視的観点から理解する。つづいて、このような理解に基づいて降伏の力学因子を学ぶとともに、熱力学的考察により塑性変形の支配因を導出する。さらに、塑性変形の基本的な材料モデルについて学ぶ。

達成目標

1. 降伏の力学因子を説明でき、簡単な問題に適用できる。
2. 熱力学的考察に基づく塑性変形の支配因を説明できる。
3. 基本的な塑性変形モデルを説明でき、簡単な問題に適用できる。

●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、材料科学第2

●授業内容

1. 塑性変形の基本的特性
2. 簡単な弾塑性問題
3. 降伏を支配する力学因子
4. 初期降伏条件（ミーゼスの条件、トレスカの条件）
5. 熱力学的考察に基づく塑性変形の支配因
6. 等方硬化と異方硬化
7. 基本的な塑性変形モデル
8. 試験（期末試験）

●教科書

講義の要点をプリントで配布する。復習を十分に行うこと。

●参考書

弾塑性力学の基礎：吉田総仁（共立出版）

●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	流体力学基礎第2 (2単位)	
対象履修コース	機械システム工学	電子機械工学	
開講時期	2年前期	2年前期	
選択/必修	選択	選択	
教員	長田 孝二 助教授		

●本講座の目的およびねらい

次元解析とその応用および流量・流速計測法を学ぶ。管路流れを理解し、管路系の損失の計算法を習得する。

●バックグラウンドとなる科目

流体力学基礎第1及び演習

●授業内容

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

●教科書

流体力学演習：吉野、菊山、宮田、山下 共著（共立出版）

●参考書

工科系流体力学：中村、大坂 共著（共立出版）

●成績評価の方法

筆記試験及びレポート

科目区分 授業形態	専門科目 講義	エネルギー変換工学 (2単位)	
対象履修コース	機械システム工学	電子機械工学	
開講時期	3年前期	3年前期	
選択/必修	選択	選択	
教員	廣田 真史 助教授		

●本講座の目的およびねらい

熱エネルギーから機械的エネルギーへのエネルギー変換技術について、背景となる熱力学的理論を理解し、理論を具現化するのに必要となる装置、及び関連する機器・システムについて学ぶ。達成目標・内燃機関の動作原理、理論効率、問題点、高性能化の方法について説明できる。・蒸気原動機の動作原理、理論効率、両辺機構について説明できる。・新しいエネルギー変換技術の原理について説明できる。

●バックグラウンドとなる科目

熱力学及び演習

●授業内容

1. エネルギーの種類とエネルギー変換
2. 燃料と燃焼
3. 内燃機関（ガソリン機関、ディーゼル機関、ガスタービン）
4. 外燃機関（火力発電プラント、核エネルギーの利用、スターリングサイクル）
5. 新エネルギー変換技術

●教科書

熱エネルギーシステム：藤田秀臣・加藤任三（共立出版）

●参考書

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

●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。試験80%、課題レポートを20%で評価

科目区分 授業形態	専門科目 講義	
	機械システム設計 (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
教員	松本 敏郎 教授	

●本講座の目的およびねらい

コンピュータの発達とともに重要となっているCAD(計算機援用設計)、CAE(計算機援用エンジニアリング)の基礎を講義する。

●バックグラウンドとなる科目

計算機ソフトウェア第1、数学1および演習

●授業内容

1. コンピュータグラフィックス
2. 形状モデリング
3. 形状モデルに基づくCAE
4. 有限要素法
5. 境界要素法
6. 数値モデルに基づくCAE

●教科書

CADとCAE: 安田仁彦(コロナ社)

●参考書

CAD/CAM/CAE入門: 安田仁彦(オーム社)

●成績評価の方法

筆記試験、レポート及び出席状況

科目区分 授業形態	専門科目 講義	
	振動波動工学 (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 選択
教員	石田 幸男 教授	

●本講座の目的およびねらい

振動および波動現象の基礎とその応用に関する理解を深めることを目的とする。

●バックグラウンドとなる科目

力学1及び演習、力学2及び演習、機構学、振動工学及び演習

●授業内容

1. 連続体の振動
2. 波動
3. 音波
4. 自由振動とパラメータ振動
5. 回転体の振動
6. 非線形振動

●教科書

安田哲, 振動工学-応用編-, 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	専門科目 講義	
	メカトロニクス工学 (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 必修
教員	福田 敏男 教授 鈴木 達也 教授 関山 浩介 助教授	

●本講座の目的およびねらい

マイクロコンピュータ、センサ、アクチュエータ等から構成されるメカトロニクスシステムについて、基礎と簡単な応用を学ぶ。

●バックグラウンドとなる科目

計算機プログラミング、情報処理、デジタル回路

●授業内容

1. メカトロニクスの概要
2. メカトロニクス系におけるアナログ量とデジタル量
3. ハードウェアとソフトウェアの基礎理論回路、マイクロコンピュータ、機械語、アセンブラ言語
4. センサとアクチュエータ
5. インターフェース、通信
6. メカトロニクス系の実験

●教科書

●参考書

制御用マイコン入門 末松良一著(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	専門科目 講義	
	ロボット工学 (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年前期 選択	電子機械工学 4年前期 選択
教員	関山 浩介 助教授	

●本講座の目的およびねらい

ロボットマニピュレータのモデル化と制御方法について学ぶ。

●バックグラウンドとなる科目

制御工学第1及び演習 メカトロニクス工学

●授業内容

1. ロボット工学の概要
(ビデオを交えて世界のロボットを紹介する。)
2. 座標系と座標変換
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

●教科書

●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)

●成績評価の方法

試験またはレポート

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	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年後期	1年後期	1年後期
選択/必修	選択	選択	選択
教員	菱田 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	
	情報処理 (2単位)	
対象履修コース	電子機械工学	
開講時期	3年前期	
選択/必修	選択	
教員	大岡 昌博 助教授 野村 由司彦 講師	

●本講座の目的およびねらい

情報の検索、加工、認識、意思決定などに関する情報処理の概要を学ぶ。

●バックグラウンドとなる科目

情報基礎論

●授業内容

1. 生体情報処理: 視覚機構、早期・高次視覚
2. 信号の強調と変換(前処理): デジタル化、フィルタリング(平滑化、微分、ラプラシアン、フーリエ変換、ノイズ除去・CTなどへの応用)
3. パターン認識: 照合、統計的決定、構造解析的手法、構文型解析

●教科書

野村由司彦、図解-情報処理入門

●参考書

奥富正敏(編)、デジタル画像処理、CG-ARTS協会

●成績評価の方法

試験

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	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	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、二次錐計画)

●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	
	超精密工学 (2単位)	
対象履修コース	機械システム工学	電子機械工学
開講時期	3年後期	3年後期
選択/必修	選択	選択
教員	佐藤 一雄 教授	

●本講座の目的およびねらい

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

●バックグラウンドとなる科目

精密加工学、材料加工学

●授業内容

- (1) 超精密工学とは何か
- (2) 機械加工による高精度の実現
- (3) 機械加工の精度向上を阻害する要因、精度向上のための手段
- (4) 光学レンズの基礎と製作方法・最近の光学利用機器
- (5) 微細加工技術: 放電加工、エネルギービーム加工、化学的要素を持つ加工、微細形状転写加工、接合加工
- (6) Micro-Electro-Mechanical Systems- μ -MEMS技術

●教科書

やさしい精密工学: 中沢弘著(工業調査会)、マイクロ応用加工: 木本康雄ほか著(共立出版)、配付資料は佐藤研究室のホームページからダウンロードして持参のこと

●参考書

生産加工の原理: 日本機械学会編(日刊工業新聞社)

●成績評価の方法

無試験。ただし、毎回の授業内容について質問・コメントの提出を義務付け、80%以上の出席を要求。記載不十分な場合、遅刻15分は欠席扱い。

科目区分 授業形態	専門科目 講義	
	生産システム (2単位)	
対象履修コース	機械システム工学	電子機械工学
開講時期	3年後期	3年後期
選択/必修	選択	選択
教員	徳野 昂 講師	

●本講座の目的およびねらい
生産システムの基本的な構造を理解し、基本的な運営手法について学ぶ。

●バックグラウンドとなる科目

●授業内容

1. システムの基本的概念
2. 生産予測と在庫管理
3. スケジューリング
4. 工程設計
5. シミュレーション

●教科書
プリント配布

●参考書
入門編 生産システム工学：人見勝人（共立出版）

●成績評価の方法
試験

科目区分 授業形態	専門科目 講義	
	センシング工学 (2単位)	
対象履修コース	機械システム工学	電子機械工学
開講時期	3年後期	3年後期
選択/必修	選択	選択
教員	新美 智秀 教授	

●本講座の目的およびねらい
科学、工学の発展に必要な先端的なセンシング技術の基礎から応用まで多くの事例から学習する。

●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. センシングシステム
3. 光応用センシング
4. 画像応用センシング
5. 信号処理
6. センサフュージョン

●教科書
センシング工学：新美智秀（コロナ社）

●参考書

●成績評価の方法
筆記試験

科目区分 授業形態	専門科目 演習	
	電気回路工学演習 (0.5単位)	
対象履修コース	電子機械工学	
開講時期	2年後期	
選択/必修	必修	
教員	鈴木 達也 教授	

●本講座の目的およびねらい
問題を解くことにより、電気回路工学で学ぶ内容の理解を深め、応用力をつける。

●バックグラウンドとなる科目
電気回路工学、電磁気学第1及び演習

●授業内容
「電気回路工学」の講義に対応

●教科書
基礎電気回路I（第2版）：有馬・岩崎 共著（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（村岡ほか訳）（マグロウヒル）

●成績評価の方法
出席状況およびレポート課題

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	電子機械工学	航空宇宙工学
開講時期	2年後期	2年後期
選択/必修	選択	選択
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力学すべて。

●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
砂川重信著「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 選択
教員	高浜 盛雄 教授 井上 剛志 助教授		

●本講座の目的およびねらい

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

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

●教科書

●参考書

アナログ電子回路：石橋幸男 (培風館)

●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	デジタル回路 (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		
教員	西畑 賢司 非常勤講師 (子機)		

●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。

●バックグラウンドとなる科目

電気回路工学、電子回路工学、情報処理

●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. デジタル回路における数の表現 (2進数、16進数、BCDコード)
3. デジタル回路の基礎 (基本ゲート回路、正論理と負論理、MIL記号、NAND・NORゲート)
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、マルチバイブレータ)

●教科書

●参考書

メカトロニクスのための電子回路基礎：西畑賢司 (コロナ社)

●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	アクチュエータ工学 (2単位)	
対象履修コース 開講時期 選択/必修	電子機械工学 4年前期 選択		
教員	鈴木 達也 教授		

●本講座の目的およびねらい

システムの構成要素として、システムの状態を変化させる操作力を与えるアクチュエータの各種方式、作動原理を学習するとともに、その駆動方法と手段を習得する。

●バックグラウンドとなる科目

電気回路工学、電子回路工学、電磁気学第1及び演習

●授業内容

1. アクチュエータ序論
2. DCモータの等価回路と数学モデル
3. ブラシレスモータ、ACモータ
4. 各種アクチュエータの駆動制御系
5. アクチュエータ技術の産業応用
6. 工作機械の各種モータのモデル化
7. 工作機械の制御系の実験
8. アクチュエータの実験

●教科書

●参考書

プリント資料配付

「アクチュエータ入門」(オーム社)

●成績評価の方法

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。

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、機械駆動系の解析、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	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
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 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	植野 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LAW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：服部延寿(工学図書)

●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 恵輔 助教授 関山 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 講義	機械創造設計製作 (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	
教員	生田 幸士 教授		

●本講座の目的およびねらい

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

●バックグラウンドとなる科目

知的好奇心、想像力、忍耐力

●授業内容

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

●教科書

なし

●参考書

森 政弘 東京工業大学名誉教授の著書 他

●成績評価の方法

レポート及び製作、実演の成果

科目区分 授業形態	専門科目 実験及び実習		
	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	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	
教員	各教員 (機械情報)		

●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およびそれらより予測される諸現象を実地に体感させる。

●バックグラウンドとなる科目

他の専門基礎科目

●授業内容

10数テーマを1グループ数人づつで実験し、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

●成績評価の方法

レポート

科目区分 授業形態	専門科目 実験及び実習		
	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	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	
教員	各教員 (機械情報)		

●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およびそれらより予測される諸現象を実地に体感させる。

●バックグラウンドとなる科目

他の専門基礎科目

●授業内容

10数テーマを1グループ数人づつで実験し、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

●成績評価の方法

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)

●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

●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 講義	
	機械・航空工学特別講義第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 4年前期 選択	電子機械工学 4年前期 選択
教員	非常勤講師(機械) 非常勤講師(子機)	

●本講座の目的およびねらい

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

●バックグラウンドとなる科目

●授業内容

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

●教科書

●参考書

●成績評価の方法

科目区分 授業形態	専門科目 講義	
	機械・航空工学特別講義第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
教員	非常勤講師(機械) 非常勤講師(子機)	

●本講座の目的およびねらい

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

●バックグラウンドとなる科目

●授業内容

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

●教科書

●参考書

●成績評価の方法

科目区分 授業形態	専門科目 講義	
	機械・航空工学特別講義第3	(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
教員	非常勤講師(機械) 非常勤講師(子機)	

●本講座の目的およびねらい

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

●バックグラウンドとなる科目

●授業内容

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

●教科書

●参考書

●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A	(2.5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 4年後期 必修	
教員	各教員(電子機械)	

●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、問題解決の方法、論理的な記述法、発表方法について修得する。

●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	電子機械工学 4年前期 4年後期 必修
教員	各教員(電子機械)

●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、問題解決の方法、論理的な記述法、発表方法について修得する。

●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、その後の随学の指針を与える。

●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の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目及するとともに、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. 環境問題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(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. 技術革新における飛躍～センディビティ～
3. 革新的組織と場のマネジメント
4. 技術革新の背景～パラダイムシフト～
5. 技術革新のダイナミズム～アーキテクチャ～
6. 技術革新能力の変化～コンカレント・ラーニング～

●教科書

●参考書

講義中、必要に応じて紹介する。

●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。

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	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

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. 景気の変動・・・技術革新と大陽皿点説
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・・・日本の将来と望ましい財政
5. 日銀の役割・・・生活と物価の安定
6. 人口問題・・・過剰人口と過少人口
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』(阿文館)

●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	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	笠原 久美雄 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. 工業所有権特許テキスト-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版(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年後期 選択
教員	松本 敏郎 教授		
<p>●本講座の目的およびねらい</p> <p>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。</p> <p>●バックグラウンドとなる科目</p> <p>なし</p> <p>●授業内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 <p>留学生を優先し、受講者数を最大50名までとする。</p> <p>●教科書</p> <p>資料を配布</p> <p>●参考書</p> <p>なし</p> <p>●成績評価の方法</p> <p>試験及びレポート</p>			

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)		
<p>●本講座の目的およびねらい</p> <p>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。</p> <p>●バックグラウンドとなる科目</p> <p>なし</p> <p>●授業内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 「職業指導」の歴史的背景 2. 社会構造の変化と階級化社会 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 <p>●教科書</p> <p>特に指定しない(資料は随時配布予定)</p> <p>●参考書</p> <p>菊池武烈 編著『新教育心理学体系2 進路指導』中央法規 仙崎武他編著『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 荏谷剛彦『階級化社会と教育危機』有信堂 山田昌弘『希望格差社会』筑摩書房、2004年</p> <p>●成績評価の方法</p> <p>最終試験と出席による</p>			