

2009 年度 工学部機械工学科 授業科目一覧表

授業コード	授業科目名	単位数	開講時限等	担当教員	頁
T1Q001001	機械工学セミナー	2.0	1 年前期月曜 2 限	西川 進榮他	機械 2
T1Q008001	機械システム入門	2.0	1 年後期火曜 4,5 限	加藤 秀雄他	機械 3
T1Q009001	プログラミング	2.0	1 年後期水曜 5 限	森吉 泰生	機械 4
T1Q010001	材料科学	2.0	1 年後期月曜 2 限	廣橋 光治他	機械 5
T1Y016001	造形演習	2.0	1 年前期火曜 5 限	植田 憲	機械 33
T1Y016002	造形演習	2.0	1 年前期火曜 5 限	田内 隆利	機械 7
T1Y016003	造形演習	2.0	1 年前期火曜 5 限	玉垣 庸一他	機械 34
T1Y016004	造形演習	2.0	1 年前期火曜 5 限	福川 裕一	機械 32
T1Y016005	造形演習	2.0	1 年前期火曜 5 限	UEDA EDILSON SHINDI	機械 34
T1Q002001	微分方程式演習	2.0	2 年前期金曜 3 限	松坂 壮太	機械 9
T1Q003001	統計力学	2.0	2 年前期金曜 1 限	(斉藤 敏明)	機械 10
T1Q004001	統計力学演習	1.0	2 年前期金曜 2 限隔週 1,3	(斉藤 敏明)	機械 12
T1Q011001	工業数学 I	2.0	2 年前期月曜 4 限	三神 史彦	機械 12
T1Q012001	材料力学 I	2.0	2 年前期火曜 2 限	胡 寧	機械 13
T1Q013001	熱力学 I	2.0	2 年前期火曜 4 限	田中 学	機械 15
T1Q014001	鉄鋼材料	2.0	2 年前期水曜 2 限	廣橋 光治	機械 16
T1Q015001	機械運動学	2.0	2 年前期水曜 4 限	中本 剛	機械 17
T1Q016001	メカトロニクス	2.0	2 年前期木曜 2 限	加藤 秀雄	機械 18
T1Q017001	材料力学演習	2.0	2 年前期火曜 3 限隔週 1,3 2 年後期木曜 2 限隔週 1,3	小林 謙一他	機械 19
T1Q018001	熱力学演習	2.0	2 年前期火曜 5 限隔週 1,3 2 年後期水曜 3 限隔週 1,3	田中 学他	機械 21
T1Q019001	解析力学	2.0	2 年後期火曜 2 限	並木 明夫	機械 22
T1Q020001	熱力学 II	2.0	2 年後期水曜 2 限	森吉 泰生	機械 23
T1Q021001	材料力学 II	2.0	2 年後期金曜 1 限	胡 寧	機械 24
T1Q022001	流体力学 I	2.0	2 年後期月曜 3 限	西川 進榮他	機械 25
T1Q023001	基礎制御理論 I	2.0	2 年後期金曜 2 限	野波 健藏	機械 26
T1Q024001	設計基礎論	2.0	2 年後期火曜 3 限	中本 剛	機械 27
T1Q025001	計測基礎論	2.0	2 年後期水曜 1 限	並木 明夫	機械 29
T1Q026001	工業数学 II	2.0	2 年後期月曜 2 限	渡辺 知規	機械 30
T1Q027001	流体力学演習 I	1.0	2 年後期火曜 1 限隔週 1,3	西川 進榮他	機械 31
T1Q028001	非鉄金属材料	2.0	2 年後期火曜 4 限	浅沼 博	機械 31
T1Y016004	造形演習	2.0	1 年前期火曜 5 限	福川 裕一	機械 32
T1Y016001	造形演習	2.0	1 年前期火曜 5 限	植田 憲	機械 33
T1Y016005	造形演習	2.0	1 年前期火曜 5 限	UEDA EDILSON SHINDI	機械 34
T1Y016003	造形演習	2.0	1 年前期火曜 5 限	玉垣 庸一他	機械 34

授業科目名： 機械工学セミナー	
科目英訳名： Introduction to Mechanical Engineering	
担当教員： 西川 進榮, 三神 史彦	
単位数： 2.0 単位	開講時限等： 1 年前期月曜 2 限
授業コード： T1Q001001	講義室： 工 15 号棟 110 教室, 工 17 号棟 213 教室

科目区分

2009 年入学生: 専門基礎必修 E10 (T1Q:機械工学科)

[授業の方法] 講義・実験

[受入人数] 80

[受講対象] 機械工学科の学生のみ

[授業概要] 機械工学科に入学したばかりの諸君がこれから学習を行う上で必要となる事柄や、各研究室で行われている研究等を学び、自分が将来進む方向について考える機会を与える。少人数のグループに分かれて、複数の研究室を回り、研究室ごとのテーマで実験、演習、討論を行う。また、技術者としての倫理について講義で学び、ついで討論を行う。教員と学生諸君がお互いに親ばくを深める場でもある。

[目的・目標] 機械工学科に入学したことは、これからの人生の一つのスタート地点に立ったとの観点から、自分の将来進むべき方向を見いだす機会を与える。大学とは、機械工学科とは、研究とは何かを、テーマごとの実験、演習、討論から学ぶ。また、技術者倫理の講義、事故等の事例紹介、討論、レポート作成を通して、技術者倫理の初歩を身につける。

	科目の達成目標	関連する授業週	達成度評価方法	科目の成績評価全体に対する重み
1	講義、演習、実験で学んだ事柄に自分の意見を加えて、簡単な文章で表現することができる。講義で学んだ事柄以外の新しい事実や情報をその文章に加えることができる。機械工学の社会への役割と技術者の使命について考えた事柄を文章にして述べるができる。		レポート(3回)	75%
2	技術者倫理の講義や事例紹介で学んだ事柄に対して自分の意見を述べるができる。討論に参加することができる。		ミニレポートと討論	25%

[授業計画・授業内容]

1. 大学とは? 機械工学科とは? 機械工学セミナーとは?
2. 機械工学の紹介
3. 1 番目のテーマについて講義, 実験・実習, 討論
4. 1 番目のテーマについて講義, 実験・実習, 討論
5. 1 番目のテーマについて講義, 実験・実習, 討論
6. 2 番目のテーマについて講義, 実験・実習, 討論
7. 2 番目のテーマについて講義, 実験・実習, 討論
8. 2 番目のテーマについて講義, 実験・実習, 討論
9. 3 番目のテーマについて講義, 実験・実習, 討論
10. 3 番目のテーマについて講義, 実験・実習, 討論
11. 3 番目のテーマについて講義, 実験・実習, 討論
12. 技術者倫理の講義, 事故事例紹介, 討論, ミニレポート作成
13. 技術者倫理の講義, 事故事例紹介, 討論, ミニレポート作成
14. 技術者倫理の講義, 事故事例紹介, 討論, ミニレポート作成
15. 技術者倫理の講義, 事故事例紹介, 討論, ミニレポート作成

[キーワード] 導入教育, コミュニケーション, プレゼンテーション, 討論, ものづくり, 技術者倫理, 実験の方法, 将来計画(キャリアプラン)

[教科書・参考書] 技術者倫理では教科書として斉藤了文/坂下浩司著「はじめての工学倫理」(昭和堂)を用いる。

[評価方法・基準] 3つのテーマに関するレポート(各25点)と、技術者倫理におけるミニレポートと討論(25点)の合計点で評価する

[関連科目] デザイン工学

[履修要件] なし

[備考] 全員が必ず受講する必要がある(必修)。この科目は、機械工学科の学習教育目標の「(A) 技術者倫理に基づく責任」に関する具体的な達成内容(A-1)および「(E) 自己表現」に関する具体的な達成内容(E-1)と(E-2)を取り扱う。

授業科目名： 機械システム入門	
科目英訳名： Introduction to mechanical systems	
担当教員： 加藤 秀雄, 坪田 健一, 大川 一也	
単位数： 2.0 単位	開講時限等: 1 年後期火曜 4,5 限
授業コード： T1Q008001, T1Q008002	講義室： 工 15 号棟 110 教室

科目区分

2009 年入学生: 専門必修 F10 (T1Q:機械工学科)

[授業の方法] 講義・実習

[受入人数] 75

[受講対象] 機械工学科 1 年次のみ

[授業概要] 簡単な機械の設計製作を通して、その過程で生じる種々の問題点を把握し、解決策を立案し、実際に確認することを行う。具体的には、約 5 人で 1 班を構成し、モータ、センサ、運動伝達機構などを用いて、班ごとに独自の機械を設計製作する。授業は原則として 2 セメスターの前半に、2 コマ / 週 × 8 週で実施する。

[目的・目標] 機械は人にとって有用な仕事をする装置であるが、その範囲は広い。最近では情報処理装置等も機械に含める場合があるが、狭義の、あるいは従来の機械の定義では「複数の部品から成り、外から与えられたエネルギーによって動き、有用な仕事をする装置である」と言える。本授業では、簡単な機械の設計製作を通して狭義の機械を理解することを目標とする。本授業を履修すれば、機械の強度向上、エネルギーの与え方、動きの実現などについて基本的な原理を説明できるようになる。また、簡単な機械の設計製作やマイコンが使えるようになる。さらに、チーム活動の意義を知ることができ、2 年次以降の専門科目の受講におけるモチベーションを高めることができる。

	科目の達成目標	関連する授業週	達成度評価方法	科目の成績評価全体に対する重み
1	与えられた素材および加工法のもとで有用な機械を提案することができる	1, 2, 3, 4, 5, 6	製作物により製作目標の高さを評価する	20 %
2	提案した機械を設計製作することができる	7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14	製作物により完成度を評価する	30 %
3	提案および設計製作において積極的にチームへ貢献できる	5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16	行動記録によりチーム活動に対する貢献度を評価する	20 %
4	提案および設計製作の過程についてとりまとめることができる	15, 16	製作物およびレポートにより取りまとめの能力を評価する	30 %

[授業計画・授業内容]

- (2009.10.6 / 15 号棟 110 講義室) 授業の目的、概要、班分け、評価方法の説明、開発事例紹介、基本素材説明
- (2009.10.6 / 15 号棟 110 講義室) PIC (マイコン) の機能に関する概要説明
- (2009.10.13 / 総合メディア基盤センタ実習室) PIC の機能に関する詳細説明、PIC のプログラム例
- (2009.10.13 / 総合メディア基盤センタ実習室) PIC のプログラム例実行、PIC のプログラミング
- (2009.10.20 / 15 号棟 110 講義室) 各班の目標決定、基材の配分、各班毎の作業
- (2009.10.20 / 15 号棟 110 講義室) 各班毎の作業
- (2009.10.27 / 15 号棟 110 講義室および基盤センタ実習室) 各班毎の作業
- (2009.10.27 / 15 号棟 110 講義室および基盤センタ実習室) 各班毎の作業
- (2009.11.10 / 15 号棟 110 講義室および基盤センタ実習室) 各班毎の作業
- (2009.11.10 / 15 号棟 110 講義室) 各班代表者による中間報告会
- (2009.11.17 / 15 号棟 110 講義室および基盤センタ実習室) 各班毎の作業
- (2009.11.17 / 15 号棟 110 講義室および基盤センタ実習室) 各班毎の作業
- (2009.11.24 / 15 号棟 110 講義室および基盤センタ実習室) 各班毎の作業
- (2009.11.24 / 15 号棟 110 講義室および基盤センタ実習室) 各班毎の作業
- (2009.12.8 / 15 号棟 110 講義室) 製作物の性能評価
- (2009.12.8 / 15 号棟 110 講義室) 製作物のデモと代表者による最終報告会

[キーワード] 機械, 設計, 製作, モータ, センサ, マイコン

[教科書・参考書] 掲示により指示する

[評価方法・基準] 達成度の合計が 60 % 以上である場合に単位を認定する

[関連科目] 情報処理, プログラミング, 力学入門, 機械運動学, 機械要素, メカトロニクス, 機械設計製図, 機械加工学, 機械工学実習, 他

[履修要件] 特になし

[備考] この科目は, 機械コース学習・目標の「(F) 柔軟な思考力と計画的アプローチ」の達成度評価対象科目である。

T1Q009001

授業科目名: プログラミング 科目英訳名: Programming 担当教員: 森吉 泰生 単位数: 2.0 単位 授業コード: T1Q009001	開講時限等: 1 年後期水曜 5 限 講義室: 工 17 号棟 214 教室
--	---

科目区分

2009 年入学生: 専門必修 F10 (T1Q:機械工学科)

[授業の方法] 講義・演習

[受入人数] 概ね 100 名以下

[受講対象] 自学部他学科生 履修可, 他学部生 履修可, 科目等履修生 履修可

[授業概要] 機械工学で不可欠な機械の制御に必要なプログラミングの方法を解説し, 演習を交えながら実問題を解決できるようにする。そのために, 自ら計算プログラムを設計, 作成, 実行, 不具合の修正, 最適化してゆく過程を行えるようにする。

[目的・目標] 汎用プログラミング言語である C 言語を対象に学習させる。プログラムの開発環境には Linux を使い, プログラムの実践的な開発手法, プログラミングの基本技法などについて端末上での実習を交えながら理解させる。機械の制御だけでなく工学系の研究に必要な不可欠な数値計算法の基礎が習得できるように, プログラミングの具体的な段階を基礎から理解, 習得させる。

	科目の達成目標	関連する授業週	達成度評価方法	科目の成績評価全体に対する重み
1	演習用端末機の操作を習得し, 簡単なプログラムの編集, 実行, デバッグをできるようにする。		期末試験およびレポート	10 %
2	流れの繰り返しを利用した具体的なプログラミングの作成, 実行ができるようにする。		期末試験およびレポート	20 %
3	プログラムの配列, 要素と書式を考慮したプログラミング手法を理解し, 応用できるようにさせる。		期末試験およびレポート	20 %
4	複数の関数を使ったプログラミング手法を理解し, 応用できるようにさせる。		期末試験およびレポート	20 %
5	連立方程式の解法や数値積分などの具体的な問題のプログラミングの作成, 実行が出来るようにする。		期末試験およびレポート	20 %
6	ローカル変数, ポインタ, 複数の関数を使ったプログラミング手法を理解し, 応用できるようにさせる。		期末試験およびレポート	10 %

[授業計画・授業内容]

1. 概説および変数と関数を理解させる。簡単なプログラムの作成ができるようにさせる。
2. 演習用端末機の操作の習得と簡単なプログラムの編集, 実行, デバッグを体験, 習得させる。
3. 演算と型およびプログラムの流れの分岐に関する説明を行い, 具体的にどのように適用するかを理解させる。
4. プログラムの流れの繰り返しに関する説明を行い, 理解させる。
5. 多重ループを使ったプログラミングの演習を行い, 具体例を解いて使い方を習得させる。
6. プログラムの要素と書式に関する説明を行い, 理解させる。
7. プログラムの要素と書式を考慮したプログラミング手法の演習を行い, 具体例を解いて使い方を習得させる。
8. 配列の説明と具体的な使用方法の説明を行い, 理解させる。
9. 配列を使ったプログラミングの演習を行い, 具体例を解いて使い方を習得させる。
10. ローカル変数, ポインタ, 関数の設計に関する説明を行い, 理解させる。
11. ローカル変数, ポインタ, 関数の設計に関する演習を行い, 使い方を習得させる。
12. 連立方程式の解法の具体的な問題のプログラミングに関する説明を行い, 理解させる。
13. 数値積分の具体的な問題のプログラミングに関する説明を行い, 理解させる。
14. 連立方程式の解法や数値積分などの具体的な問題のプログラミングに関する演習を行い, 使い方を習得させる。
15. 期末試験

[キーワード] プログラミング, C 言語, コンピュータ, 情報処理, 数値計算法, Linux

[教科書・参考書] (教科書)「C 言語と数値計算法」杉江日出澄ほか, 培風館

[評価方法・基準] レポート(出席し提出)と試験結果によって行う期末試験(85%), 7回のレポート(15%)で評価する。期末試験は100点満点で, 60点が本科目の目的・目標に掲げられている達成度に相当するような内容および難易度で出題する。単位を取得するためには, 期末試験を受験するとともにレポートを提出し, 2つの加重平均が60点以上で, かつ, 期末試験が50点以上であることが必要である。

[関連科目] 情報処理

[履修要件] 情報処理を履修済みのこと

T1Q010001

授業科目名: 材料科学

科目英訳名:

担当教員: 廣橋 光治, 魯 云

単位数: 2.0 単位

開講時限等: 1 年後期月曜 2 限

授業コード: T1Q010001

講義室: 工 17 号棟 214 教室

科目区分

2009 年入学生: 専門必修 F10 (T1Q:機械工学科)

[授業の方法] 講義

[受入人数] 100 名

[受講対象] 自学部他学科生 履修可, 他学部生 履修可, 科目等履修生 履修可

[授業概要] 金属の特性を非金属と比較して理解する。すなわち金属の結晶構造から始まり、凝固、結晶のすべり(転位)理論による理論強度などを学習し、実在金属と比較する。さらに機械部品へ応用するための合金化による強化法など材料科学的な見地から基礎的理解を深める。

[目的・目標] 機械の主たる構成部材が金属であることに鑑み、金属学の入門編として金属の結晶構造を学ぶことからスタートし、合金の相律と平衡状態図から相変態、凝固・析出理論へと発展させて合金の熱的特性を学ぶ。さらに結晶のすべり理論と転位論から弾性・塑性変形を結晶学的に解析して金属材料の理論的強度などについて理解し、機械材料として部材設計するための基礎を学ぶことを目的とする。

	科目の達成目標	関連する授業週	達成度評価方法	科目の成績評価全体に対する重み
1	金属の本質的理解: 原子レベルから結晶、結晶粒へと実在の形態について修得する。	1, 2, 3	小テスト	30 %
2	合金とは?: 合金の状態図から理解し、凝固理論と拡散形態について理解する。	4, 5, 6, 7, 8, 9	小テスト	40 %
3	高強度化: 機械材料としては純金属ではなく、合金化して用いる理由を理解する。	10, 11	小テスト	20 %
4	システムデザイン能力: 機械の部材として設計するために必要な特性と応用例を修得する。	12, 13, 14	小テスト	20 %

[授業計画・授業内容]

1. 講義概要の説明と機械分野での「金属」を学ぶ重要性を説明する。
2. 一般的な金属の結晶構造として、立方晶系と六方晶系の単位胞を例に採り、原子の配置、格子定数、面や方向をミラー指数で表示する方法
3. 一般的な金属の結晶構造として、立方晶系と六方晶系の単位胞を例に採り、原子の配置、格子定数、面や方向をミラー指数で表示する方法
4. Gibbs の相律則(合金の平衡状態, すなわち組成と温度の関係を規制する相律について理解)
5. 熱分析、純金属ではない二元系合金の平衡状態図の理解。てこの法則?
6. 二元系平衡状態図のまとめ、多元系への応用
7. 不変形反応とその応用
8. 凝固や相変態における析出理論。融液は凝固点に達しても凝固しない訳?
9. 原子の拡散理論
10. シュミットの法則と結晶のすべり
11. 単結晶のすべりと転位論からの材料強度の推定
12. 回復と再結晶、粒成長
13. 冷間加工と熱間加工

14. 金属材料を部材として使用・設計する場合の材料試験法

15. 総合テスト

[キーワード] 金属材料、結晶構造、相律、結晶核生成、平衡状態図、シュミットの法則、転位、回復、再結晶、冷間加工、熱間加工

[教科書・参考書] 機械材料学（日本材料学会編）

[評価方法・基準] 基本的に「総合テストの成績」で評価するが、毎回出欠の調査を兼ねて小テストを実施し、1回の欠席で3点、遅刻1点、さらにレポート不提出3点を期末総合テスト成績から減点し、60点以上を合格とする。ただし、5回欠席で期末試験を受けられない。

[関連科目] この講義後の鉄鋼材料と非鉄金属材料を受講しないと機械屋として完結しない。

[履修要件] 特に無し。

T1Y016001

授業科目名：造形演習

科目英訳名：Design Aesthetics(Lab.)

担当教員：植田 憲

単位数：2.0 単位

開講時限等：1 年前期火曜 5 限

授業コード：T1Y016001

講義室：工 2 号棟 201 教室

科目区分

2009 年入学生：専門基礎必修 E10（T1N:建築学科，T1P:デザイン学科），専門基礎選択必修 E20（T1E:都市環境システム学科，T1K4:メディカルシステム工学科（先進科学），T1L:メディカルシステム工学科，T1T:画像科学科，T1U:情報画像学科），専門基礎選択 E30（T1Q:機械工学科，T1S:ナノサイエンス学科），専門選択科目 F36（T1M:共生応用化学科，T1M1:共生応用化学科生体関連コース，T1M2:共生応用化学科応用化学コース）

[授業の方法] 演習

[授業概要] 「工学」とは「ものづくり」であり、「ものづくり」とは「造形」である。「造形演習」は、いくつかの「造形」に関する課題を通して、「工学=ものづくり」に対する関心を鼓舞し、学生のひとりひとりが有する造形の資質を覚醒する。

[目的・目標] 本演習の具体的な目的は、以下のようである。(1)「学び取る」姿勢を培う。(2)多面的な観察能力を養う。(3)多様な解の存在を認識する。(4)プレゼンテーション能力を涵養する。「造形演習」の4つの課題のひとつひとつには、限られた時間のなかで精一杯にチャレンジし、満足するまで成し遂げることが求められている。頭脳と手とを連動させ、「手を動かし、汗をかき、想いをめぐらし、創る」まさに「手汗想創」を体感する。

[授業計画・授業内容]

1. 全体ガイダンスおよびクラス分け
2. 第1課題：「鉛筆による精密描写」
3. 第1課題の演習
4. 第1課題の講評
5. 第2課題：「展開図に基づいた立体物の描写」
6. 第2課題の演習
7. 第2課題の講評
8. 中間発表会
9. 第3課題：「卓上ランプシェードの制作」
10. 第3課題の演習
11. 第3課題の講評
12. 第4課題：「飛行体の造形」
13. 第4課題の演習
14. 第4課題の講評
15. 展示会

[キーワード] 観察・思索，デザイン，手汗想創，プレゼンテーション

[教科書・参考書] 特にありません。

[評価方法・基準] 成績評価は、出席状況、作品・プレゼンテーションの状況に基づいて行います。

[関連科目] 特にありません。

[履修要件] 特にありません。

[備考] 特にありません。

T1Y016002

授業科目名：造形演習 科目英訳名：Design Aesthetics(Lab.) 担当教員：田内 隆利 単位数：2.0 単位 授業コード：T1Y016002	開講時限等：1 年前期火曜 5 限 講義室：創造工学センター
--	-----------------------------------

科目区分

2009 年入学生：専門基礎必修 E10 (T1N:建築学科, T1P:デザイン学科), 専門基礎選択必修 E20 (T1E:都市環境システム学科, T1K4:メディカルシステム工学科 (先進科学), T1L:メディカルシステム工学科, T1T:画像科学科, T1U:情報画像学科), 専門基礎選択 E30 (T1Q:機械工学科, T1S:ナノサイエンス学科), 専門選択科目 F36 (T1M:共生応用化学科, T1M1:共生応用化学科生体関連コース, T1M2:共生応用化学科応用化学コース)

[授業の方法] 演習

[目的・目標] 工学的手段による問題意識の結果が形となって現われる場合、よいまとまりを意識して形造りを行うか、意識せずに形造りを行うかでは結果に大きな開きが生じる。よいまとまりを示す形とは何かを演習を通じて修得する。具体的には、演習計画に示す各項目を各担当教員の専門領域の立場から課題を設定し、演習を行う。

[授業計画・授業内容]

1. 全体ガイダンスおよびクラス分け
2. 第 1 課題：「鉛筆による手の描写」
3. 第 1 課題の演習
4. 第 1 課題の演習・講評
5. 第 2 課題：「三面図に基づいた立体物の描写」
6. 第 2 課題の演習・講評
7. 第 3 課題：「紙サンダルの制作」
8. 第 3 課題の演習：調査結果に基づく制作物のプレゼンテーション
9. 第 3 課題の演習：制作
10. 第 3 課題の発表
11. 第 4 課題：「ゴム動力車の制作」
12. 第 4 課題の演習：調査結果に基づく制作物のプレゼンテーション
13. 第 4 課題の演習：制作
14. 第 4 課題の発表
15. 展示会

[評価方法・基準]

[備考] 創造工学センターはサンダルやヒールの高い靴厳禁。

T1Y016003

授業科目名：造形演習 科目英訳名：Design Aesthetics(Lab.) 担当教員：玉垣 庸一, 下村 義弘 単位数：2.0 単位 授業コード：T1Y016003	開講時限等：1 年前期火曜 5 限 講義室：工 2-アトリエ (2-601)
---	---

科目区分

2009 年入学生: 専門基礎必修 E10 (T1N:建築学科, T1P:デザイン学科), 専門基礎選択必修 E20 (T1E:都市環境システム学科, T1K4:メディカルシステム工学科 (先進科学), T1L:メディカルシステム工学科, T1T:画像科学科, T1U:情報画像学科), 専門基礎選択 E30 (T1Q:機械工学科, T1S:ナノサイエンス学科), 専門選択科目 F36 (T1M:共生応用化学科, T1M1:共生応用化学科生体関連コース, T1M2:共生応用化学科応用化学コース)

[授業の方法] 演習

[目的・目標] 工学的手段による問題意識の結果が形となって現われる場合、よいまとまりを意識して形造りを行うか、意識せずに形造りを行うかでは結果に大きな開きが生じる。よいまとまりを示す形とは何かを演習を通じて修得する。具体的には、演習計画に示す各項目を各担当教員の専門領域の立場から課題を設定し、演習を行う。

[授業計画・授業内容]

[評価方法・基準]

T1Y016004

授業科目名 : 造形演習 科目英訳名 : Design Aesthetics(Lab.) 担当教員 : 福川 裕一 単位数 : 2.0 単位 授業コード : T1Y016004	開講時限等: 1 年前期火曜 5 限 講義室 : 工 15 号棟 110 教室
--	--

科目区分

2009 年入学生: 専門基礎必修 E10 (T1N:建築学科, T1P:デザイン学科), 専門基礎選択必修 E20 (T1E:都市環境システム学科, T1K4:メディカルシステム工学科 (先進科学), T1L:メディカルシステム工学科, T1T:画像科学科, T1U:情報画像学科), 専門基礎選択 E30 (T1Q:機械工学科, T1S:ナノサイエンス学科), 専門選択科目 F36 (T1M:共生応用化学科, T1M1:共生応用化学科生体関連コース, T1M2:共生応用化学科応用化学コース)

[授業の方法] 演習

[目的・目標] 工学的手段による問題意識の結果が形となって現われる場合、よいまとまりを意識して形造りを行うか、意識せずに形造りを行うかでは結果に大きな開きが生じる。よいまとまりを示す形とは何かを演習を通じて修得する。具体的には、演習計画に示す各項目を各担当教員の専門領域の立場から課題を設定し、演習を行う。

[授業計画・授業内容]

[評価方法・基準]

T1Y016005

授業科目名 : 造形演習 科目英訳名 : Design Aesthetics(Lab.) 担当教員 : UEDA EDILSON SHINDI 単位数 : 2.0 単位 授業コード : T1Y016005	開講時限等: 1 年前期火曜 5 限 講義室 : 工 17 号棟 213 教室
--	--

科目区分

2009 年入学生: 専門基礎必修 E10 (T1N:建築学科, T1P:デザイン学科), 専門基礎選択必修 E20 (T1E:都市環境システム学科, T1K4:メディカルシステム工学科 (先進科学), T1L:メディカルシステム工学科, T1T:画像科学科, T1U:情報画像学科), 専門基礎選択 E30 (T1Q:機械工学科, T1S:ナノサイエンス学科), 専門選択科目 F36 (T1M:共生応用化学科, T1M1:共生応用化学科生体関連コース, T1M2:共生応用化学科応用化学コース)

[授業の方法] 演習

[目的・目標] 工学的手段による問題意識の結果が形となって現われる場合、よいまとまりを意識して形造りを行うか、意識せずに形造りを行うかでは結果に大きな開きが生じる。よいまとまりを示す形とは何かを演習を通じて修得する。具体的には、演習計画に示す各項目を各担当教員の専門領域の立場から課題を設定し、演習を行う。

[授業計画・授業内容]

1. 全体ガイダンスおよびクラス分け
2. 第 1 課題 : 「鉛筆による精密描写」
3. 第 1 課題の演習

4. 第 1 課題の講評
5. 第 2 課題：「展開図に基づいた立体物の描写」
6. 第 2 課題の演習
7. 第 2 課題の講評
8. 中間発表会
9. 第 3 課題：「水」「火」「土」「風」のテーマから一つを選び、自由に形を創ろう
10. 第 3 課題の演習
11. 第 3 課題の講評
12. 第 4 課題：「水」「火」「土」「風」のテーマから一つを選び、新しいデザインコンセプトを作成する
13. 第 4 課題の演習
14. 第 4 課題の講評
15. 展示会

[キーワード] 観察・思索, デザイン, 手汗想創, プレゼンテーション

[教科書・参考書] 特にありません。

[評価方法・基準] 成績評価は、出席状況、作品・プレゼンテーションの状況に基づいて行います。

[関連科目] 特にありません。

[履修要件] 特にありません。

[備考] 特にありません。

T1Q002001

授業科目名：微分方程式演習

科目英訳名：Seminar on Differential Equation

担当教員：松坂 壮太

単位数：2.0 単位

開講時限等：2 年前期金曜 3 限

授業コード：T1Q002001

講義室：工 17 号棟 213 教室

科目区分

2008 年入学生：専門基礎選択必修 E20 (T1KD:機械工学科 (先進科学), T1Q:機械工学科)

[授業の方法] 演習

[授業概要] 授業科目「微分方程式」が開講されているが、その講義の内容に沿った形で演習を行う。演習は「前回の復習 解法・公式の説明 演習 小テスト」の流れに沿って進める。

[目的・目標] 自然科学における多様な現象のエッセンスを記述するのに広く用いられている微分方程式 (主に常微分方程式) について、これを解析的に解く色々な方法を習得する。

	科目の達成目標	関連する授業週	達成度評価方法	科目の成績評価全体に対する重み
1	常微分方程式の各種解法の習得 (B-1)	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14	小テスト, 期末試験	80 %
2	簡単な物理現象のモデル化とその解析 (B-1)	1, 10	期末試験	20 %

[授業計画・授業内容]

1. 「微分方程式についての導入」: 微分方程式を扱う際に必要となる用語, 形式・解法による方程式の分類, 偏微分方程式との関連等について概説する。また本演習を習得することで、どのような問題を解くことができるのか, いくつかの物理現象を挙げて紹介する。
2. 「1 階の常微分方程式 (変数分離形)」: 最も基本的な微分方程式である変数分離形の微分方程式について解法を説明し, 演習を行う。また, 今後よく出てくる積分法, 間違いやすい積分法について復習させる。
3. 「1 階の常微分方程式 (変数分離形に帰着できる方程式)」: 簡単な変数変換により変数分離形に帰着できる微分方程式 (同次形と呼ばれるものを含む) について解法を説明し, 演習を行う。
4. 「1 階の常微分方程式 (完全微分方程式と積分因子)」: 「全微分」, 「完全微分」等の用語及び完全微分形の方程式の解法を説明し, 演習を行う。また, 積分因子により完全微分形となる方程式についても説明・演習を行う。
5. 「1 階の線形微分方程式 (定数変化法)」: 「線形」, 「同次」等の用語を説明した後, 定数変化法による 1 階線形微分方程式の解法を説明し, 演習を行う。

6. 「1 階の線形微分方程式 (未定係数法)」: 微分方程式がある特定の形の場合, 未定係数法は非常に有効な方法となる. 第 8 週の内容も視野に入れながら, 未定係数法による 1 階線形微分方程式の解法を説明し, 演習を行う.
7. 「定数係数 2 階線形微分方程式 (同次方程式)」: 特性方程式を用いた定数係数 2 階線形微分方程式の解法を説明し, 演習を行う. また, 「ロンスキー行列式」「基本解」等についても説明する.
8. 「定数係数 2 階線形微分方程式 (非同次方程式, 未定係数法)」: 第 6 週の内容を踏まえながら, 未定係数法を用いた非同次の定数係数 2 階線形微分方程式の解法を説明し, 演習を行う.
9. 「定数係数 2 階線形微分方程式 (非同次方程式, 定数変化法)」: 定数変化法による非同次の定数係数 2 階線形微分方程式の解法を導いた後, 演習を行う.
10. 「これまでの復習と簡単な物理現象への応用」: これまでに学習したいくつかの解法を復習・整理し, 見通しをよくする. また, ばねの振動や RLC 回路といった簡単な物理現象をモデル化し, これまでに習得した解法を用いて解析する.
11. 「任意階数の定数係数線形微分方程式」: 高階の定数係数線形微分方程式の解法を説明し, 演習を行う. また, ベルヌーイ, リッカチ, オイラーの微分方程式についても説明, 演習を行う.
12. 「微分演算子法」: 微分演算子法を用いた非同次の定数係数線形微分方程式の解法を説明し, 演習を行う.
13. 「連立微分方程式」: 消去法による連立微分方程式の解法を説明し, 演習を行う. またクラメル公式を用いる方法についても概説する.
14. 「微分方程式の級数解法」: 級数解法に慣れることを目的に, 簡単な 1, 2 階の微分方程式に級数解法を適用し, これまでに学習した方法とは全く別の方法で同じ解に至ることを理解させる.
15. 期末試験

[教科書・参考書] 特に指定しないが, 例えば 1) 長崎憲一, 中村正彰, 「明解 微分方程式」, 培風館 (基本的な教科書), 2) E. クライツィグ, 「常微分方程式」, 培風館 (物理の事例が豊富)

[評価方法・基準] 期末試験の配点を 70%, 小テストの配点を 30% とする. 小テストと期末試験の合計において 60 点以上を合格とする.

[関連科目] 微分積分学, 微分方程式

[履修要件] 微分積分学が履修済みであること.

[備考] 1) この科目は, 機械系コースの学習・教育目標「(B) 事象の本質的理解と専門知識の応用」の関連科目になっている. 2) 各回の小テストには, 質問・意見欄を設ける予定である. 疑問点・要望等はなるべく早い段階でこの欄を通じて解決を図って頂きたい.

T1Q003001

授業科目名: 統計力学

科目英訳名: Statistical Dynamics

担当教員: (斉藤 敏明)

単位数: 2.0 単位

開講時限等: 2 年前期金曜 1 限

授業コード: T1Q003001

講義室: 工 17 号棟 113 教室

科目区分

2008 年入学生: 専門基礎選択 E30 (T1KD:機械工学科 (先進科学), T1Q:機械工学科)

[授業の方法] 講義

[受入人数] 100 名

[受講対象] 自学部他学科生 履修可; 電子機械工学科 2 年生以上の学生と先進科学プログラム課程および他学科学生で受講が認められた者。

[授業概要] 熱力学, 統計力学の基礎的な内容を, 1 年生で習う一般物理, 微積分の範囲で理解できるように平易に解説する. 将来, 必要が生じたときに自力で更に勉強できるように, 基本的概念を強調する。

[目的・目標] 古典・量子統計力学のうち, 熱平衡状態を扱うのに必要な基礎的な概念を学ぶ. 統計力学の考え方を初歩的な立場から説明し, その枠組みの本質を理解すると共に, 応用力を身につけることを主眼とする。

	科目の達成目標	関連する授業週	達成度評価方法	科目の成績評価全体に対する重み
1	熱的諸概念と熱力学第 1 - 3 法則について習得する。電 (D-2)(D-3)	1-6	期末試験レポート課題	30 %
2	統計力学の基本的原理と簡単な応用について習得する。電 (D-2) (D-3)	7-11	期末試験レポート課題	60 %
3	古典統計力学及び量子統計力学の基礎について習得する。電 (D-2) (D-3)	9, 12-14	期末試験	10 %

[授業計画・授業内容]

1. 巨視的系の物理熱力学，統計力学の対象となるのは同じ巨視的な系であるが，そのアプローチの仕方は異なる。熱平衡状態での巨視的状态と微視的状态の関係を簡単な粒子のモデルで示し，これからの講義の序論とする。
2. 熱的諸概念前回示した熱平衡状態の性質をもとに，状態方程式，熱容量，準静的過程等，基本的な熱的諸概念について述べる。
3. 熱力学第 1 法則熱エネルギーを含めたエネルギー保存則について論ずる。又，状態量 の概念，全微分，偏微分の扱い方，理想気体の断熱変化，Joule の実験について説明する。
4. 熱力学第 2 法則 I Kelvin と Clausius の第 2 法則に対する表現を述べ，それらが等価であることを示す。その際，Carnot サイクル，Carnot の定理を利用する。又，熱機関の効率について論ずる。
5. 熱力学第 2 法則 II 熱力学的絶対温度，Clausius の不等式について説明し，状態量としてのエントロピーの概念を導入する。
6. 熱力学的ポテンシャルと熱力学の応用種々の熱力学的関係式を示し，Helmholts, Gibbs の自由エネルギーについて説明する。また，Maxwell の関係式についても述べる。また，Joule-Thomson 効果等，いろいろな熱的現象について述べる。
7. 統計力学の原理 I 統計的集団 (アンサンブル) の考え方と基本的な確率の概念について述べる。巨視的状态の統計的重率を使い孤立系の平衡 (ミクロカノニカル集合) について論ずる。また，エントロピーの統計力学的な導入を行なう。
8. 簡単なミクロカノニカルアンサンブルの応用ミクロカノニカルアンサンブルの応用として，フレンケル欠陥やゴムの 1 次元モデルなどを説明する。
9. 統計力学の原理 II 簡単な量子力学の原理と，それによる微視的状态 (固有状態) について平易に説明する。これにより，熱浴中の平衡について論じ，カノニカルアンサンブル，ボルツマン分布等について説明する。
10. 簡単な正準分布の応用 I 応用として，二準位系 (ショットキー比熱)，調和振動子，固体の熱容量の問題などを説明する。
11. 簡単な正準分布の応用 II (カノニカルアンサンブルとミクロカノニカルアンサンブルの関係) 同じ例題 (二準位系，調和振動子) をカノニカルアンサンブルとミクロカノニカルアンサンブルの両方の方法で解いて見せることにより統計力学の理解を深める。
12. 古典統計力学位相空間の概念を使い，古典力学では系の微視的状态をどのように指定するかを示す。これにより統計力学の原理を導出し，古典統計力学によるミクロカノニカルアンサンブルとカノニカルアンサンブルについて論ずる。
13. 古典統計力学の応用古典統計力学により，エネルギー等分配則と熱容量について述べる。また，簡単な応用問題を説明する。
14. 量子統計への序論量子力学的粒子 (Bose 粒子，Fermi 粒子) と古典的粒子との統計の違いについて論ずる。Fermi-Dirac 統計，Bose-Einstein 統計について述べ，量子的な効果が顕著な現象 (金属中の電子，超流動，超電導等) について平易に話す
15. 試験

[キーワード] 熱力学、統計力学、エントロピー、古典統計、量子統計

[教科書・参考書] 教科書は特に指定しない。簡単な講義メモを講義時間に配布する。参考書は、戸田; 熱・統計力学, 岩波, 長岡; 統計力学, 岩波, マンチェスター物理学シリーズ統計物理学 I,II, 共立出版, バークレー物理学統計物理上下, 丸善, 砂川; 熱・統計力学の考え方, 岩波, 小出; 熱学, 東大出版会など。

[評価方法・基準] 期末試験 (70%) と関連するレポート (30%) で評価する。目的・目標の項目は 1,2 は期末試験 (60%) とレポート (30%) で，項目 3 は期末試験 (10%) で達成度を評価する。期末試験およびレポートは 100 点満点で，60 点が本科目の目的・目標に掲げられている達成度に相当するような内容および難易度で出題する。単位を取得するためには，レポートと期末試験の双方を受験するとともに，レポートおよび期末試験の双方とも 40 点以上であることが必要である。

[関連科目] 熱力学、熱力学演習、統計力学演習、量子力学

[履修要件] 一般物理、微積分の基礎知識を習得しておくこと。

[備考] 本科目は，電子機械工学科の学生に対する「物理学 D I 熱統計力学入門」の読み替え科目である。また，電気電子系の学習・教育目標に関連する「具体的な達成目標」の電 (D-2)(D-3) に関する内容を取り扱う。

授業科目名：統計力学演習
 科目英訳名：Exercise in Statistical Dynamics
 担当教員：(齊藤 敏明)
 単位数：1.0 単位
 授業コード：T1Q004001

開講時限等：2 年前期金曜 2 限隔週 1,3
 講義室：工 17 号棟 113 教室

科目区分

2008 年入学生：専門基礎選択 E30 (T1KD:機械工学科 (先進科学), T1Q:機械工学科)

[授業の方法] 演習

[受入人数] 100 名

[受講対象] 自学部他学科生 履修可; 電子機械工学科 2 年生以上の学生と先進科学プログラム課程および他学科学生で受講が認められた者。この演習を受講するためには統計力学の講義を受講している (または履修済みである) ことが条件になるが、演習の単位は講義とは独立に認定されるので注意すること。

[授業概要] 統計力学 (熱力学を含む) の原理、応用に関する基礎的な演習を行う。

[目的・目標] 統計力学の受講生または既履修者を対象に、講義の理解を深めるために問題演習を行う。

	科目の達成目標	関連する授業週	達成度評価方法	科目の成績評価全体に対する重み
1	熱的諸概念と熱力学の法則について習得する。電 (D-2)(D-3)	1-4	中間試験およびレポート課題	40 %
2	統計力学の基本的原理と簡単な応用について習得する。電 (D-2) (D-3)	1, 5, 6	中間試験およびレポート課題	50 %
3	古典統計力学の簡単な応用および量子統計力学の基礎について習得する。電 (D-2) (D-3)	7	中間試験およびレポート課題	10 %

[授業計画・授業内容]

1. 熱平衡の概念、および巨視的状态と微視的状态の関係を簡単な粒子のモデルに関する問題演習で調べる。
2. 熱的諸概念と熱力学第 1 法則に関する問題演習
3. 熱力学第 2 法則に関する問題演習
4. エントロピー、熱力学ポテンシャルに関する問題演習
5. ミクロカノニカルアンサンブルとカノニカルアンサンブルに関する問題演習 I
6. ミクロカノニカルアンサンブルとカノニカルアンサンブルに関する問題演習 II
7. 古典統計力学、量子統計力学の基礎に関する問題演習

[キーワード] 熱力学、統計力学、エントロピー、古典統計、量子統計

[教科書・参考書] 特に指定しないが、演習問題と統計力学の講義に関連した簡単なテキストメモを配布する。

[評価方法・基準] 毎回の演習レポート、中間試験 (小テスト) で評価する。レポート、中間試験は 100 点満点で、60 点が本科目の目的・目標に掲げられている達成度に相当するような内容および難易度で出題する。単位を取得するためには、毎回の中間試験と演習レポートを提出することが必要である。

[関連科目] 熱力学、熱力学演習、統計力学、量子力学

[履修要件] 一般物理、微積分の基礎知識を習得しておくこと。

[備考] 本科目は「物理学演習 D I 熱統計力学演習」の読み替え科目である。また、電気電子系の学習・教育目標に関連する「具体的な達成目標」の電 (D-2)(D-3) に関する内容を取り扱う。

授業科目名：工業数学 I
 科目英訳名：Applied Mathematics for Engineering I
 担当教員：三神 史彦
 単位数：2.0 単位
 授業コード：T1Q011001

開講時限等：2 年前期月曜 4 限
 講義室：工 17 号棟 214 教室

科目区分

2008 年入学生：専門必修 F10 (T1KD:機械工学科 (先進科学), T1Q:機械工学科)

[授業の方法] 講義

[受入人数] 100 名

[受講対象] 自学部他学科生 履修可, 他学部生 履修可, 科目等履修生 履修可

[授業概要] 工学や物理学の多くの分野の法則を記述する上で必要不可欠な「ベクトル解析」と、物理学における現象や工学における複雑な信号などを詳しく解析する場合に非常に有効な「フーリエ解析」の基礎と応用を学ぶ。

[目的・目標] I. ベクトル解析：3次元空間上のベクトル値関数の微積分を学ぶ。多変数の微分の復習に続き、勾配、回転、発散などの諸概念の意味、そして積分領域となる曲線、曲面およびその向きの意味について学ぶ。次に、多変数の積分と積分の変数変換を復習し、曲面上での関数の積分（面積分）とベクトル場の面積分（流束積分）を学ぶ。さらにストークスの公式、ガウスの公式を学ぶ。II. フーリエ解析：任意の周期関数を三角関数の和（1次結合）で表すフーリエ級数を学び、次に関数を無限次元空間に拡張されたベクトルと捉え、線形代数学で学んだ内積やノルムの概念を導入し、直交関数系の意味を学ぶ。さらに無限領域で定義された周期をもたない関数を三角関数や指数関数で表すフーリエ変換の方法について学ぶ。

	科目の達成目標	関連する授業週	達成度評価方法	科目の成績評価全体に対する重み
1	勾配、回転、発散の微分演算の意味を理解し、簡単な計算ができる。	1, 2, 3, 7, 8	期末試験	25 %
2	スカラー場やベクトル場の線積分、面積分の計算ができる。	4, 5, 6, 7, 8	期末試験	25 %
3	フーリエ級数について理解し、簡単な関数のフーリエ級数展開を計算できる。	9, 10, 11, 12	期末試験	25 %
4	フーリエ変換について理解し、簡単な関数のフーリエ変換を計算できる。	13, 14	期末試験	25 %

[授業計画・授業内容] 前半（8回）は「ベクトル解析」、後半（6回）は「フーリエ解析」の講義を行う。

1. ベクトルと図形
2. 多変数の微分とベクトル値関数
3. ベクトル場の微分
4. 曲線と線積分
5. 曲面の幾何
6. 多変数の積分と面積分
7. ベクトル場の回転とストークスの公式
8. ベクトル場の発散とガウスの公式
9. フーリエ級数展開
10. 複素フーリエ級数展開
11. パーセバルの等式、直交関数系
12. 項別積分、項別微分
13. フーリエ積分とフーリエ変換
14. フーリエ変換の性質
15. 期末試験

[キーワード] 多変数の微積分、ベクトル解析、フーリエ級数、フーリエ変換

[教科書・参考書] 教科書は2冊使用する。前半では下記の(1)、後半では下記の(2)が必要になる。(1) 清水勇二「基礎と応用 ベクトル解析」(サイエンス社)(2) 畑上 到「工学基礎 フーリエ解析とその応用」(数理工学社)第9回の授業までに教科書(2)の第1章(p.1~p.14)を各自読み、すでに学んだ基本的な微積分の内容を確認しておくなければならない。

[評価方法・基準] 期末試験により、概念・理論の理解度および計算力を評価する。期末試験は100点満点で、60点が本科目の目的・目標に掲げられている達成度に相当するような内容および難易度で出題する。単位を取得するためには、期末試験を受験し、60点以上であることが必要である。

[関連科目] 線形代数学 B1, 線形代数学 B2, 微積分学 B1, 微積分学 B2, 微分方程式, 工業数学 II

[履修要件] 線形代数学 B1, 線形代数学 B2, 微積分学 B1, 微積分学 B2 を履修済みのこと。

[備考] この科目は、機械コース学習・教育目標の「(B) 事象の本質的理解と専門知識の応用」に関する具体的な達成内容 (B-1) の達成度評価対象科目である。

T1Q012001

授業科目名：材料力学 I
 科目英訳名：Mechanics of Materials I
 担当教員：胡寧
 単位数：2.0 単位
 授業コード：T1Q012001

開講時限等：2 年前期火曜 2 限
 講義室：工 15 号棟 110 教室

科目区分

2008 年入学生: 専門必修 F10 (T1KD:機械工学科 (先進科学) , T1Q:機械工学科)

[授業の方法] 講義

[受入人数] 100

[受講対象] 自学部他学科生 履修可, 科目等履修生 履修可; 電子機械工学科 2 年生、先進科学プログラム課程および他学科学生で受講が認められた者

[授業概要] 応力および変形の大きさを表すひずみの概念を理解し、引張・圧縮変形、ねじり変形とトルクの伝達、曲げモーメントと「はり」の曲げ応力およびたわみ、せん断力の「はり」のたわみに及ぼす影響、ならびに曲げ剛性などの剛性の概念について講義する。

[目的・目標] 材料力学は、弾性学、塑性力学、材料強度学および破壊力学を理解するためにも重要である。本科目では、機械、土木あるいは建築構造物の設計に不可欠な、応力、ひずみおよび剛性の概念を、引張、ねじり、曲げの基本的変形様式について理解する。

	科目の達成目標	関連する授業週	達成度評価方法	科目の成績評価全体に対する重み
1	応力とひずみの概念が理解できるようになる。(B-3)	主に 1、2	期末試験	10 %
2	単軸引張・圧縮、ねじり変形を受ける部材の応力と変形が計算できるようになる。(B-3)	3 ~ 6	期末試験	35 %
3	曲げ変形を受ける部材の応力と変形が計算できるようになる。(B-3)	7 ~ 14	期末試験	55 %

[授業計画・授業内容]

1. 材料力学序論：外力が作用すれば必ず変形することを学び、材料力学は釣り合っている外力のもとでの弾性変形を対象とすることを理解する。応力とひずみとの間の線形関係（フックの法則）を学ぶ。応力～ひずみ曲線を求める引張試験について学ぶ。
2. 応力とひずみ：垂直応力とせん断応力、垂直ひずみとせん断ひずみ、ヤング率、ポアソン比、横弾性係数について学ぶ。引張試験以外の材料試験について学ぶ。
3. 引張変形と圧縮変形：引張荷重、圧縮荷重を受ける真直棒の変形、応力、ひずみ、引張剛性について理解する。せん断応力とせん断ひずみについて学ぶ。
4. 静定構造物の問題を解く。熱応力、不静定構造物の問題を解く。
5. ねじり変形（1）：ねじりモーメントを受ける丸棒のせん断応力、せん断ひずみ、断面二次極モーメントについて学び、ねじり剛性の概念を理解する。
6. ねじり変形（2）：動力を伝達する伝動軸の問題、円形断面以外の断面のせん断応力、ねじり剛性を理解する。密巻コイルバネの荷重と変形の間係を求め。
7. 曲げモーメントとせん断力（1）：横荷重あるいは偶力を受ける真直な棒（梁；はり）の断面に作用する曲げモーメントとせん断力を理解する
8. 曲げモーメントとせん断力（2）：種々の支持条件および負荷条件のもとでの曲げモーメントとせん断力を求め、両者の関係および曲げモーメント図（BMD）せん断力図（SFD）を理解する。
9. 真直ばりの応力（1）：曲げモーメントを受ける真直はりに生じる（長手方向）応力の求め方および曲げ剛性を理解する。
10. 真直ばりの応力（2）：断面二次モーメントのについて学び、長方形断面、円形断面および中空断面の断面二次モーメントを理解する。
11. 真直ばりの応力（3）：長方形断面、円形断面およびT形断面の応力の計算法を学ぶ。
12. 真直ばりの変形（1）：曲げモーメントを受ける真直はりのたわみの基礎式を導出し、はりの任意の位置でのたわみ角およびたわみの求め方を学ぶ。
13. 真直ばりの変形（2）：片持ばりおよび単純支持ばりに分布荷重あるいは偶力が作用する静定ばりのたわみの求め方を学ぶ。
14. 真直ばりの変形（3）：片持ばりおよび単純支持ばりに集中荷重が作用する静定ばりのたわみの求め方を学ぶ。
15. 解説とテスト。

[キーワード] 応力、ひずみ、引張、圧縮、ねじり、曲げ、はり、ねじりモーメント、曲げモーメント、剛性

[教科書・参考書] 「ポイントを学ぶ材料力学」(西村尚編著、丸善)を使用する。適宜プリントを配布する。

[評価方法・基準] 期末試験で60点以上であること。

[関連科目] 解析力学

[履修要件] 解析力学の基礎を良く理解しておくこと。

[備考] 材料力学演習を並行して履修すること。

授業科目名：熱力学 I	
科目英訳名：Thermodynamics I	
担当教員：田中 学	
単位数：2.0 単位	開講時限等：2 年前期火曜 4 限
授業コード：T1Q013001	講義室：工 17 号棟 214 教室

科目区分

2008 年入学生：専門必修 F10 (T1KD:機械工学科 (先進科学) , T1Q:機械工学科)

[授業の方法] 講義

[受入人数] 概ね 100 人以下

[受講対象] 自学部他学科生 履修可, 他学部生 履修可, 科目等履修生 履修可

[授業概要] 熱機関, 熱ポンプ等の熱力学サイクルや熱力学的性能の解析や理解に必要な熱力学の基礎的事項 (状態量, 状態変化と熱及び仕事, 熱力学第 1 法則, 熱力学第 2 法則, 状態量の間の関係, 熱力学サイクル) について説明する。

[目的・目標] 熱力学の基礎的事項 (状態量, 状態変化, 熱力学第 1 法則, 熱力学第 2 法則, 熱力学の一般関係式, 状態量の間の関係) についての基礎的概念の説明と状態量の計算, 状態変化による熱と仕事の計算ができるようにする。

	科目の達成目標	関連する授業週	達成度評価方法	科目の成績評価全体に対する重み
1	熱力学の基礎的概念, 基礎的事項を理解し, 説明できるようになる。	1, 2	中間試験, 期末試験	20 %
2	熱力学第 1 法則に係る基礎的事項を理解し, 閉じた系の状態変化に伴う状態量の変化, 熱・仕事と状態量の関係を求めることができるようになる。	3, 9, 11	中間試験, 期末試験	30 %
3	熱力学第 2 法則に係る基礎的事項を理解し, 説明できるようになる。また, 熱力学第 2 法則に係る基礎的問題が解けるようになる。	4, 5, 6, 7	中間試験	20 %
4	定常流動系に係る基礎的事項を理解し, 定常流動系の状態変化に伴う熱・仕事と状態量の関係を求めることができるようになる。	10, 11	期末試験	10 %
5	熱力学の一般関係式に係る基礎的事項を理解するとともに, 基礎的な関係式の導出ができるようになる。	12, 13	期末試験	10 %
6	内部エネルギー, エントロピ, エンタルピと状態方程式との基礎的關係を理解し, 内部エネルギー, エントロピ, エンタルピを圧力, 温度, 質量, 体積からもとめることができるようになる。	13, 14	期末試験	10 %

[授業計画・授業内容] 講義全体を「熱力学の役割」、「状態量」、「状態変化」、「熱力学第 1 法則」、「熱力学第 2 法則」、「熱力学の一般関係式」、「状態量の間の関係」の講義, 及び「中間試験」と「期末試験」で構成し, 熱力学の基礎的な概念と, 重要用語の意味, 及び, 基本方程式の導出方法と物理的意味について説明する。また, 熱と仕事の計算方法, 状態量の計算方法について説明する。「中間試験」と「期末試験」で達成度を評価する。

- 「熱力学」の扱う物理現象について説明するとともに, 熱力学の基礎的事項 (系, 境界, 周囲, 熱力学的平衡状態, 状態量, 系と周囲が及ぼす物理作用) について理解させる。
- 熱力学の基礎的事項 (状態方程式, 現実の状態変化と理想状態変化) について理解させる。
- 熱力学第 1 法則と内部エネルギー (状態量) の物理的意味を理解させる。また, 定積比熱, 定圧比熱, 熱機関サイクル, 熱ポンプサイクル, カルノーサイクル, 逆カルノーサイクル, の概念を理解させる。
- 可逆状態変化, 非可逆状態変化, 不可能な状態変化の概念を理解させる。また, 熱力学第 2 法則 (クラウジウスの原理とトムソンの原理) の物理的意味を理解させる。
- 熱力学第 2 法則から, 熱力学的絶対温度とエントロピ (状態量) が導入された理論的道筋及び熱力学第 2 法則の定式化の理論的道筋を理解させる。
- 熱力学第 2 法則から, 熱力学的絶対温度とエントロピ (状態量) が導入された理論的道筋及び熱力学第 2 法則の定式化の理論的道筋を理解させる。
- エントロピ増大の法則と等積・等温下及び等圧・等温下における熱力学ポテンシャル (ヘルムホルツの自由エネルギー, ギブスの自由エネルギー) 最小の原理について理解させる。
- 中間試験
- 閉じた系の準静的状態変化に伴う熱と仕事の求め方について理解させる。
- 定常流動系のエネルギー保存則とエンタルピ (状態量) について理解させるとともに, 定常流動系における熱と仕事の求め方について理解させる。
- 基礎的な熱機関サイクルにおける状態量の変化と熱と仕事の求め方について理解させるとともに, エネルギーの形態と変換方法の基礎について理解させる。
- 状態量の間に成立する熱力学の一般関係式の導出方法について説明する。
- 熱力学の一般関係式を用いて, 内部エネルギー, エントロピ及びエンタルピと状態方程式 (質量, 体積, 圧力, 温度との関係) の間に成立する一般関係式の導出方法を理解させる。

14. 理想気体，ファンデルワールス気体，実在気体の内部エネルギー，エントロピー，エンタルピーと質量，体積，圧力，温度との関係式の導出方法を理解させる。

15. 期末試験

[キーワード] 熱力学第 1 法則，熱力学第 2 法則，状態量，状態方程式，熱機関サイクル，熱ポンプサイクル

[教科書・参考書] プリントの配布による

[評価方法・基準] 中間試験（50%）と期末試験（50%）で評価する。中間・期末試験はそれぞれ 100 点満点ある。単位を取得するためには，中間試験と期末試験の両者を受験するとともに，両試験の加重平均が 60 点以上であることが必要である。

[関連科目] 熱力学演習

T1Q014001

授業科目名：鉄鋼材料

科目英訳名：

担当教員：廣橋 光治

単位数：2.0 単位

授業コード：T1Q014001

開講時限等：2 年前期水曜 2 限

講義室：工 17 号棟 212 教室

科目区分

2008 年入学生：専門必修 F10（T1KD:機械工学科（先進科学），T1Q:機械工学科）

[授業の方法] 講義

[受入人数] 100

[受講対象] 自学部他学科生 履修可, 他学部生 履修可, 科目等履修生 履修可

[授業概要] 主たる機械材料として用いられる鉄鋼材料について、基本的な状態図と恒温変態曲線を理解し、熱処理による組織と機械的性質の関係を学び、鉄鋼の強化方法について最近の加工熱処理についても理解を深める。

[目的・目標] 機械部品として多く設計・使用される鉄鋼の「適材適所」の選択のためには鉄鋼材料の基本的な状態図と恒温変態曲線を理解しなければならない。また熱処理による組織と機械的性質は大きく変わるので、主体的にその特性を制御できる知識を持たねばならない。

	科目の達成目標	関連する授業週	達成度評価方法	科目の成績評価全体に対する重み
1	純鉄の性質、Fe-C 系状態図	1、2、3、14	試験	10%
2	恒温変態曲線、恒温変態を利用した熱処理	4、5、6、8	試験	20%
3	熱処理、焼入れ性に影響する因子	4、5、7	試験	20%
4	鋼の強化・強靱化法、加工熱処理	8、9	試験	20%
5	特殊鋼	10、11、12	試験	15%
6	表面硬化法	13	試験	10%
7	材料試験法	9-12	試験	5%

[授業計画・授業内容] 機械材料として用いられる鉄鋼材料について、基本的な状態図と恒温変態曲線を理解し、熱処理による組織と機械的性質の関係を学び、鉄鋼の強化方法についても理解を深める。その過程では関連材料試験法を、更に時間があれば鋳鉄の利用についても講義する。

1. 純鉄の製造法と性質
2. Fe-C 系状態図
3. 鋼の分類
4. 恒温変態曲線
5. 熱処理と組織
6. 鋼の焼入れ性
7. 焼入れ性に影響する因子
8. 恒温変態を利用した熱処理
9. 加工熱処理
10. 鋼の強化・強靱化法
11. 特殊用途鋼（工具鋼、軸受鋼など）
12. 特殊用途鋼（ステンレス鋼、耐熱・低温用途鋼）
13. 鉄鋼の表面硬化法

14. 鋳鉄

15. 試験

[キーワード] 純鉄、Fe-C 系状態図、恒温変態曲線、熱処理、焼入れ性、臨界直径、加工熱処理、特殊鋼、表面硬化法
 [教科書・参考書] 教科書：機械材料学（日本材料学会）、参考書：金属材料基礎工学（井形直弘、本橋嘉信、浅沼博著、日刊工業新聞社）

[評価方法・基準] 最終試験 90 %、ミニテスト 10 %

[関連科目] 材料科学（1 年後期）、非鉄金属材料（2 年後期）、複合材料（3 年前期）、

[履修要件] 材料科学（1 年後期）を修得しておくこと。

T1Q015001

授業科目名： 機械運動学 科目英訳名： Machine Kinematics 担当教員： 中本 剛 単位数： 2.0 単位 授業コード： T1Q015001	開講時限等： 2 年前期水曜 4 限 講義室： 工 17 号棟 212 教室	(千葉工大開放科目)
--	---	------------

科目区分

2008 年入学生： 専門選択必修 F20（T1KD:機械工学科（先進科学）、T1Q:機械工学科）

[授業の方法] 講義

[受入人数] 80 名

[受講対象] 機械工学科、電子機械工学科機械系コースの学生のみ履修可

[授業概要] 機械の基本的な運動を理解するために、機械を構成する各部分の変位、速度、加速度の解析方法を詳解する。この解析に基づき、基本的な機構としてのリンク機構、カム機構などが全体として、どのような運動を行うか、その考え方を解説する。

[目的・目標] 機械の複雑な運動を個々の簡単な動きに分解し、それを可能にする幾何学的条件および力学的条件を知ることにより機械運動の基礎原理を理解することを目的としている。

	科目の達成目標	関連する授業週	達成度評価方法	科目の成績評価全体に対する重み
1	機械工学を学ぶうえで、その基盤となる機構について説明できるようになる。そのために、機構を構成する節、対偶、および機構のもととなる連鎖について説明できるようになる。次に、自由度を理解し、連鎖の自由度を計算することができるようになる（機 B-3）	1, 2	期末試験、レポート課題	10 %
2	平面機構の運動を解析するうえで役に立つ瞬間中心について理解し、瞬間中心を求めることができるようになる（機 B-3、機 D-1）	3, 4, 10, 11, 12, 13	期末試験、レポート課題	20 %
3	代表的な平面機構を解析するために必要な、機構の変位、速度、加速度を速度多角形、加速度多角形などの図式解法によって求めることができるようになる。これにより、機械設計のうえで重要となるリンク機構、カム装置、転がり接触による伝動機構などの代表的な機構について、その運動を説明できるようになる（機 B-3、機 D-1）	5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13	期末試験、レポート課題	70 %

[授業計画・授業内容]

1. 機械運動学の目的、節と対偶と連鎖：本講義が力学、機械要素、機械製図基礎などの関連する科目の中で占める位置、講義の目的、取扱う範囲について述べる。本講義を受講する上での注意事項（レポート課題は全回数、提出しないと期末試験の受験資格を失うことなど）についての説明も行う。これらについて述べた後、機械運動学を学ぶ上で、基本的な事項である、節と対偶と連鎖について学ぶ。
2. 対偶と連鎖の自由度：自由度について説明した後、対偶と連鎖の自由度について学ぶ。自由度についての理解が重要であることを認識する。
3. 平面機構の運動と瞬間中心：全ての節が一つの平面に平行な平面運動を行う平面機構を取り上げる。平面機構においては、瞬間中心を用いて、ある瞬間における運動を表すことができることを学ぶ。
4. 瞬間中心の求め方：瞬間中心を実際に求める方法を述べる。低次対偶のみによって構成されている機構の瞬間中心、3 瞬間中心の定理、高次対偶を含む機構の瞬間中心、中心軌跡について学ぶ。
5. 機構の変位：機構の運動の問題は、原動節の運動が与えられて、その結果、生じる各節の運動を求めることが要求される。この問題を取扱うために、図式解法と数式解法の両方を学ぶ。
6. 機構の速度・加速度の基礎式：機構の速度と加速度に関する問題を取扱うために、速度と加速度を求めるための基礎式を導く。さらに導かれた式の表す物理的意味についても述べる。
7. 速度多角形：図式解法によって速度を求める際に有用な速度多角形について学ぶ。
8. 加速度多角形：図式解法によって加速度を求める際に有用な加速度多角形について学ぶ。

9. 平面機構の速度：基礎式をもとにして，平面機構の速度の問題を取扱う．実際の機構の速度の問題では，基礎式に現れる量が全てそのまま与えられるとは限らない．各節が，機構の拘束に従って動くということを利用して解かなければならない．これらについて述べる．
10. 平面機構の加速度：基礎式をもとにして，平面機構の加速度の問題を取扱う．実際の機構の加速度の問題では，基礎式に現れる量が全てそのまま与えられるとは限らない．各節が，機構の拘束に従って動くということを利用して解かなければならない．これらについて述べる．
11. リンク機構の基礎：比較的長い棒状の剛体を低次対偶で結びつけて作った機構をリンク機構という．このリンク機構について，基本的な事柄を理解する．
12. リンク機構の具体例：リンク機構の具体例について学び，その特性を理解する．
13. カム装置：カム装置の定義を明らかにした後，カム装置の種類を述べ，次に，最も基本的な板カムの解析の問題を取り上げる．
14. 転がり接触による伝動機構：転がり接触の条件，転がり接触による伝動機構である転がり接触車を扱う．
15. 期末試験：講義内容の修得達成度を試験により数値化する．

[キーワード] 機構，節，対偶，自由度，連鎖，瞬間中心，変位，速度，加速度，リンク機構，カム装置，転がり接触

[教科書・参考書] 教科書：改訂 機構学，コロナ社，安田仁彦著．参考書は特に指定しない．

[評価方法・基準] 評価方法は [目的・目標] に示した表の通りである．期末試験の配点を 70 %，レポート課題の配点を 30 % とする．評価基準は，期末試験とレポート課題の総合点が 60 点以上を合格とする．期末試験を受験するためには，授業の欠席回数が 3 回以下であり，かつ，レポート課題を全回数，提出しなければならない．レポート課題の提出遅れは，1 日ごとに，そのレポート課題の点数の 100 % を減点する．したがって，提出が遅れると，レポート課題点数が負の値となる場合が生じる．しかし，期末試験を受験する資格を得るためには提出しなければならないことになる．このため，提出期限を厳守し，レポート課題の点数が負の値とならないようにすることが，単位取得のためには，重要である．期末試験は修得達成度の数値化のために行なう．修得が不完全な箇所の把握はレポート課題において行なう．

[関連科目] 物理学 BI 力学入門 1，物理学 BI 力学演習 1，物理学 BII 力学入門 2，物理学 BII 力学演習 2，機械要素，機械製図基礎，機械設計製図

[履修要件] 物理学 BI 力学入門 1，物理学 BI 力学演習 1，物理学 BII 力学入門 2，物理学 BII 力学演習 2 を履修していることが望ましい．

[備考] この科目は，機械工学コース学習教育目標の「(B) 事象の本質的理解と専門知識の応用」に関する具体的な達成内容 (B-3) と「(D) システムデザイン能力」に関する具体的な達成内容 (D-1) を取り扱う．

T1Q016001

授業科目名：メカトロニクス

(千葉工大開放科目)

科目英訳名：Mechatronics

担当教員：加藤 秀雄

単位数：2.0 単位

開講時限等：2 年前期木曜 2 限

授業コード：T1Q016001

講義室：工 17 号棟 214 教室

科目区分

2008 年入学生：専門選択必修 F20 (T1KD:機械工学科 (先進科学)，T1Q:機械工学科)

[授業の方法] 講義

[受入人数] 80

[受講対象] 自学部他学科生 履修可，他学部生 履修可，科目等履修生 履修可

[授業概要] 機械の自動化，小形軽量化，高機能化等に重要な役割を果たしているメカトロニクス技術の基礎を学ぶ．

[目的・目標] メカトロニクス技術は、家電製品、OA 機器など身の回りにある機器から輸送用機器、生産用機械にいたるまで、機械の自動化、小形軽量化、高機能化、省エネルギー化を実現するために重要な役割を果たしている。本講義では、デジタル回路とアナログ回路の基礎を理解し、機械システムへの簡単な応用法を修得することを目的とする。本講義を履修すれば、以下に示すことを行えるようになる。

	科目の達成目標	関連する授業週	達成度評価方法	科目の成績評価全体に対する重み
1	論理回路の原理や機能を説明できるようになる。	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10	中間・期末試験	30 %
2	簡単な論理回路の設計を行えるようになる。	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10	中間・期末試験	30 %
3	マイクロプロセッサを用いたメカトロニクスシステムについて原理や機能を説明できるようになる。	1, 11, 12, 13, 14	期末試験	20 %
4	演算増幅器を用いたアナログ増幅および演算回路を設計できるようになる。	13, 14	期末試験	20 %

[授業計画・授業内容]

1. メカトロニクス技術の例と電子部品の基礎
2. トランジスタの機能とデジタル回路における数の表現
3. デジタル回路における基本ゲート
4. デジタル IC の基礎
5. RS フリップフロップと D フリップフロップ
6. JK フリップフロップとレジスタ
7. カウンタ
8. デコーダと表示器
9. (中間試験)
10. エンコーダとマルチプレクサ
11. マイクロプロセッサの基礎
12. ステッピングモータとその駆動
13. アナログ増幅回路
14. アナログ演算回路と AD / DA 変換器
15. (期末試験)

[キーワード] 論理代数, 論理回路, フリップフロップ, 演算増幅器, アクチュエータ, センサ, マイクロプロセッサ

[教科書・参考書] 「メカトロニクスのための電子回路基礎」西堀賢司著 コロナ社 (メカトロニクス教科書シリーズ 1)

[評価方法・基準] 中間試験 (50 %), 期末試験 (50 %) により評価する。中間試験および期末試験は 100 点満点で、60 点が本科目の目的・目標に掲げられている達成度に相当するような内容および難易度で出題する。単位を取得するためには、中間試験と期末試験の双方を受験し、双方の得点の平均が 60 点以上で、かつ、中間試験および期末試験の双方とも 40 点以上であることが必要である。

[関連科目] 機械システム入門, 計測基礎論

[履修要件] なし

T1Q017001

授業科目名 : 材料力学演習	開講時限等: 2 年前期火曜 3 限隔週 1,3 / 2 年後期木曜 2 限隔週 1,3
科目英訳名 : Exercise of Mechanics of Materials	講義室 : 工 5 号棟 105 教室, 工 17 号棟 113 教室 (前期は火曜 3 限に 5-105 教室で、後期は木曜 2 限に 17-113 教室で行う。履修登録は前期の履修登録期間にのみ行うことができる。履修登録は「集中」の欄から行うこと。)
担当教員 : 小林 謙一, 胡 寧	
単位数 : 2.0 単位	
授業コード : T1Q017001	

科目区分

2008 年入学生: 専門選択必修 F20 (T1KD:機械工学科 (先進科学), T1Q:機械工学科)

[授業の方法] 演習

[受入人数] 100

[受講対象] 電子機械工学科 2 年生、先進科学プログラム課程および他学科学生で受講が認められた者

[授業概要] 前期では、主に基本的な引張・圧縮変形、ねじり変形と動力の伝達、曲げモーメントと「はり」の曲げ応力およびたわみに関する演習、後期では、さらに複雑な、ひずみエネルギーによる問題解法、連続ばり、モールの応力円と組合せ応力のもとでの変形に関する演習を行う。

[目的・目標] 機械、電気器具、土木あるいは建築構造物の設計に不可欠な、弾性変形する物体に生じる応力、ひずみと剛性の概念について理解し、引張り、ねじり、曲げの基礎的問題およびひずみエネルギーによる問題解法、連続ばり、組合せ応力のもとでの変形について、演習を通じ具体的な計算ができるようになること。

	科目の達成目標	関連する授業週	達成度評価方法	科目の成績評価全体に対する重み
1	引張・圧縮変形、ねじり変形と動力の伝達に関する問題を解くことができるようになる。(機 C-1)	1～3	レポート、期末試験	25%
2	外力や偶力を受ける真直はりの断面に生ずる曲げモーメントとせん断力、たわみに関する問題を解くことができるようになる。(機 C-1)	5～7	レポート、期末試験	25%
3	ひずみエネルギーを用いて不静定ばりに関する問題および連続ばり・曲りばりに関する問題を解くことができるようになる。(機 C-1)	8～13	レポート、期末試験	25%
4	組合せ応力のもとでの主応力、ひずみに関する問題を解くことができるようになる。(機 C-1)	14	レポート、期末試験	25%

[授業計画・授業内容]

1. 引張・圧縮変形 (I): 外力と内力の関係、内力と応力の関係、変位とひずみの関係、応力とひずみの関係 (フックの法則) に関する演習。
2. 引張・圧縮変形 (II): 引張・圧縮変形を受ける真直棒の応力、ひずみ (変位)、静定構造物のおよび不静定構造物の部材力に関する演習。
3. ねじり変形: 動力を伝達する軸、ばねなど、ねじりを受ける部材の応力やねじれ角に関する演習。
4. 真直ばりの応力: 外力や偶力を受ける真直はりの断面に生ずる曲げモーメントとせん断力に関する演習。
5. 曲げモーメントとせん断力: 外力や偶力を受ける真直はりの曲げモーメント図 (BMD) およびせん断力図 (SFD) の描き方に関する演習。
6. 真直ばりの変形 (I): 集中荷重の作用する静定ばりのたわみに関する演習。
7. 真直ばりの変形 (II): 分布荷重、偶力の作用する静定ばりのたわみに関する演習。
8. ひずみエネルギー (I): カスティリャーノの定理、相反定理を用いた、はりの不静定問題に関する演習。
9. ひずみエネルギー (II): 仮想荷重を応用した、はりの不静定問題に関する演習。
10. 連続ばり (I): 分布荷重を受ける連続ばりの解法に関する演習。
11. 連続ばり (II): 各種支持条件のもとで、集中荷重を受ける連続ばりの解法に関する演習。
12. 曲りばり (I): 各種支持条件のもとで、軸力を考慮した曲がりばりの解法および軸力を考慮しない曲りばりの解法に関する演習。
13. 曲りばり (II): カスティリャーノの定理を応用した曲がりばりの静定、不静定問題に関する演習。
14. 組合せ応力: モールの応力円による主応力の計算およびフックの法則による組合せ応力のもとでのひずみの計算に関する演習。
15. 理解度をテストする

[キーワード] 応力、ひずみ、引張、圧縮、ねじり、はり、エネルギー解法、組合せ応力、応力円

[教科書・参考書] 「ポイントを学ぶ材料力学」(西村尚編著、丸善)を使用する。適宜プリントを配布する。

[評価方法・基準] レポート (40点満点) と期末試験 (60点満点) を合わせて60点以上であること。

[関連科目] 材料力学 I、材料力学 II

[履修要件] 材料力学 I、材料力学 II を並行して履修すること。

授業科目名：熱力学演習	
科目英訳名：Exercise in Thermodynamics	
担当教員：田中 学, 森吉 泰生	
単位数：2.0 単位	開講時限等：2 年前期火曜 5 限隔週 1,3 / 2 年後期水曜 3 限隔週 1,3
授業コード：T1Q018001	講義室：工 17 号棟 214 教室, 工 17 号棟 213 教室 (前期は火曜 5 限に 17-214 教室で, 後期は水曜 3 限に 17-213 教室で行う。履修登録は前期の履修登録期間にのみ行うことができる。履修登録は「集中」の欄から行うこと。;)

科目区分

2008 年入学生: 専門選択必修 F20 (T1KD:機械工学科 (先進科学), T1Q:機械工学科)

[授業の方法] 演習

[受入人数] 概ね 100 人以下

[受講対象] 自学部他学科生 履修可, 他学部生 履修可, 科目等履修生 履修可

[授業概要] 「熱力学 I,II」の講義内容の理解を助けるとともに, 理解度を深めるため, 講義内容の重点項目について演習を行う。

[目的・目標] 【前期】熱力学を理解する上で重要な「熱力学の基礎的概念」を説明できるようになるとともに、「熱力学第 1 法則」、「熱力学第 2 法則」、「状態変化に伴う状態量の変化」、「熱力学の一般関係式」の関する基礎的な計算問題が解けるようにする。【後期】応用編として、「ガスサイクル」、「蒸気の性質及び状態変化」、「蒸気サイクル」、「ガスの流動」の関する基礎的な計算問題が解けるようにする。

	科目の達成目標	関連する授業週	達成度評価方法	科目の成績評価全体に対する重み
1	熱力学の基礎的事項の意味を理解し, 説明できるようになる。	1	演習, 期末試験	5 %
2	熱力学第 1 法則, 熱力学第 2 法則に係る基礎的な問題が解けるようになる。	2, 3	演習, 期末試験	20 %
3	準静的状態変化に係る基礎的な状態量の変化及び仕事・熱と状態量の変化との関係を計算することができるようになる。	4, 5, 6	演習, 期末試験	20 %
4	熱力学の基礎的な一般関係式の導出ができるようになる。また, 状態量間の関係式を導出できるようになる。	7	演習, 期末試験	5 %
5	ガスサイクルに係る基礎的な問題が解けるようになる。	9, 10	演習, 期末試験	15 %
6	蒸気および状態変化に係る基礎的な問題が解けるようになる。	11, 12	演習, 期末試験	15 %
7	蒸気サイクルに係る基礎的な問題が解けるようになる。	13, 14	演習, 期末試験	15 %
8	ガスの流動に係る基礎的な問題が解けるようになる。	15	演習, 期末試験	5 %

[授業計画・授業内容] 【前期：第 1 回～第 8 回】【後期：第 9 回～第 16 回】

- 熱力学の基礎的事項 (例: 熱力学的平衡状態, 状態量, 状態変化, 系と周囲の物理作用, 状態方程式) の意味を理解する演習問題に解答する。
- 熱力学第 1 法則に関する演習問題を解く。
- 熱力学第 2 法則に関する演習問題を解く。
- 準静的状態変化に伴う状態量の変化に関する演習問題を解く。
- 閉じた系の準静的状態変化に伴う熱と仕事に関する演習問題を解く。
- 定常流動系における状態変化に伴う熱と仕事に関する演習問題を解く。
- 熱力学の一般関係式, 状態量間の関係式の導出に関する演習問題を解く。
- 前期末試験
- 各種基本ガスサイクルに関する演習問題を解く。
- 各種基本ガスサイクルに関する演習問題を解く。
- 蒸気と状態変化に関する演習問題を解く。
- 蒸気と状態変化に関する演習問題を解く。
- 蒸気サイクルに関する演習問題を解く。
- 蒸気サイクルに関する演習問題を解く。
- ガスの流動に関する演習問題を解く。
- 後期末試験

[キーワード] 【前期】状態量, 状態変化, 状態方程式, 熱力学第 1 法則, 熱力学第 2 法則【後期】ガスサイクル, 実在気体, 蒸気サイクル, ガス流動

[教科書・参考書] 【前期】プリント配布による【後期】熱力学 2 で使用する教科書及び板書など

[評価方法・基準] 【前期・後期】毎回の演習問題 (35%) と期末試験 (65%) で評価する。単位を取得するためには、演習問題を全て提出するとともに、2 回の期末試験を受験し、両者の加重平均が 60 点以上であること。

[関連科目] 熱力学 I,II

T1Q019001

授業科目名: 解析力学 科目英訳名: Analytical Dynamics 担当教員: 並木 明夫 単位数: 2.0 単位 授業コード: T1Q019001	開講時限等: 2 年後期火曜 2 限 講義室: 工 17 号棟 112 教室
---	---

科目区分

2008 年入学生: 専門必修 F10 (T1KD:機械工学科 (先進科学), T1Q:機械工学科)

[授業の方法] 講義

[受入人数] 80

[受講対象] 自学部他学科生 履修可, 他学部生 履修可, 科目等履修生 履修可

[授業概要] さまざまな機械システムの運動を解析するための基礎として、解析力学について講義する。汎関数の極大、極小に関する変分問題、仮想仕事の原理、ダランベールの原理、ハミルトンの原理、最小作用の原理について解説し、具体的な力学問題に対するラグランジュの運動方程式の応用を示す。また、質点系の振動、規準振動について具体例を示して講義する。

[目的・目標] 工学的な最適化問題に応用できる汎関数の極大、極小に関する変分問題を理解し、動力学をわかりやすく理解することができる仮想仕事の原理、ダランベールの原理を例題を通して学ぶ。さらにハミルトンの原理、最小作用の原理について解説し、具体的な力学問題に対するラグランジュの運動方程式の応用方法を習得するとともに、質点系の振動、振動モードについて学ぶ。

	科目の達成目標	関連する授業週	達成度評価方法	科目の成績評価全体に対する重み
1	仮想仕事の原理, つり合いの安定と不安定, 変分法の応用, ダランベールの原理と力学的つり合いについて理解し, 応用問題が解けるようになる.	1, 2, 3, 4, 5	期末試験	33 %
2	ラグランジュの運動方程式, 質点系の振動解析について理解し, 応用問題が解けるようになる.	8, 9, 10, 11, 12, 13	期末試験	67 %

[授業計画・授業内容] 仮想仕事の原理、汎関数の極大、極小に関する変分問題、ダランベールの原理、ハミルトンの原理、最小作用の原理について解説し、具体的な力学問題に対するラグランジュの運動方程式の応用を示す。また、質点系の振動、規準振動について具体例を示して講義する。

1. 変分法入門 I (変分とは何か)
2. 変分法入門 II (変分問題の定式化)
3. 変分法の応用 I (汎関数の極大, 極小問題と解)
4. 変分法の応用 II, 仮想仕事, 仮想変位の原理とその応用
5. ダランベールの原理とその応用
6. ハミルトンの原理
7. ラグランジュの方程式 I
8. ラグランジュの方程式 II
9. 演習
10. ラグランジュの方程式の応用と振動系の運動方程式
11. 多自由度系の運動方程式の導出
12. 多自由度系の運動方程式の解と基準振動
13. 複雑な系の運動解析 I
14. 複雑な系の運動解析 II
15. 期末試験

[キーワード] 仮想仕事, 仮想変位, 変分問題, ダランベールの原理, ラグランジュの運動方程式

[教科書・参考書] 原島 鮮著、力学、裳華房

[評価方法・基準] 期末試験により評価する。

[関連科目] 物理学 BI 力学入門 1、物理学 BII 力学入門 2、システム動力学、ロボット工学

T1Q020001

授業科目名：熱力学 II

科目英訳名：Thermodynamics II

担当教員：森吉 泰生

単位数：2.0 単位

開講時限等：2 年後期水曜 2 限

授業コード：T1Q020001

講義室：工 17 号棟 213 教室

科目区分

2008 年入学生：専門必修 F10 (T1KD:機械工学科 (先進科学), T1Q:機械工学科)

[授業の方法] 講義・演習

[受入人数] 概ね 100 名以下

[受講対象] 自学部他学科生 履修可, 他学部生 履修可, 科目等履修生 履修可; 電子機械工学科機械系 2 年生と 3 年生。先進科学プログラム課程および他学科学生で受講が認められた者。

[授業概要] 工業機械を設計する上で重要な技術である熱力学の応用について講義する。すなわち、物質の状態量、状態変化と仕事及び熱との関係、熱機関・冷凍機等の熱力学サイクル、相平衡と熱力学、化学反応と熱力学等について講義する。

[目的・目標] 熱エネルギーを利用する熱機関、ガスタービン、冷凍機、ヒートポンプ、空調機、等の基本原理と特性について理解し、これらの機器を適切に使用するための基礎的事項を修得する。さらに、これらの機器が社会においてどのように利用されているかについて、認識を深めると共に多くの工業機器の性能設計や機器開発に必要な、熱力学の基礎知識とその応用について講義する。

	科目の達成目標	関連する授業週	達成度評価方法	科目の成績評価全体に対する重み
1	熱機器の性能設計や開発に必要な、熱力学の基礎知識とその応用について学習する (機 A-2)	5, 6, 7, 11, 12, 14	期末試験	25 %
2	エンタルピー、内部エネルギー、エントロピー、カルノーサイクル、熱力学の第二法則を使った具体的問題を解けるようにする (機 B-3)	2, 3, 4	期末試験およびレポート	25 %
3	各種ガスサイクルの原理を理解し、具体的な応用問題を解けるようにする。(機 B-3)	5, 6, 7	期末試験およびレポート	25 %
4	蒸気の性質と状態変化について理解し、具体的な応用問題を解けるようにする (機 B-3)	8, 9, 10, 11, 12, 13	期末試験およびレポート	25 %

[授業計画・授業内容]

1. 応用熱力学とはどんな学問かを紹介すると共に、その必要性について理解させる。
2. 熱力学の基本となるエンタルピー、内部エネルギー、エントロピーについて復習すると共に、具体的利用価値を理解させる。
3. カルノーサイクルと熱力学の第二法則について復習すると共に、具体的利用価値を理解させる。
4. 熱力学の基礎編となるエンタルピー、内部エネルギー、エントロピー、カルノーサイクル、熱力学の第二法則を使った応用問題の演習と解説を行う。
5. オットーサイクル、ディーゼルサイクル、サバテサイクル、ブレイトンサイクルの解説を行い、具体的な原理と応用について理解させる。
6. エリクソンサイクル、スターリングサイクル、圧縮機サイクルの解説を行い、具体的な原理と応用について理解させる。
7. 各種ガスサイクルの応用問題の演習と解説を行い、機械設計において環境負荷の低減や安全の重要性についても理解させる。
8. 圧縮液、飽和液、飽和蒸気、過熱蒸気、気液固体の相変化について解説すると共に設計への応用について理解させる。
9. 蒸気表と蒸気線図、蒸気の状態変化による熱の出入り、湿り空気について解説すると共に設計への応用について理解させる。
10. 蒸気の性質と状態変化の応用問題の演習と解説を行う。
11. ランキンサイクル、再生サイクル、再熱サイクル、再生再熱サイクルの解説を行い、具体的な原理と応用について理解させる。
12. 冷凍サイクル、冷媒、ヒートポンプの解説を行い、具体的な原理と応用について理解させる。

13. 蒸気サイクルの応用問題の演習と解説を行う。
14. 実在ガスの流れ、音速との関係、ノズル内流れについて解説すると共に設計への応用について理解させる。
15. 期末試験

[キーワード] 熱設計、環境負荷と安全、エンジン、タービン、冷凍機、ヒートポンプ、蒸気

[教科書・参考書] 熱力学 齊藤彬夫・一宮浩市著 裳華房

[評価方法・基準] 期末試験（80％）、レポート（20％）で評価する。期末試験は100点満点で、60点が本科目の目的・目標に掲げられている達成度に相当するような内容および難易度で出題する。単位を取得するためには、期末試験を受験するとともにレポートを提出し、2つの加重平均が60点以上で、かつ、期末試験が50点以上であることが必要である。

[関連科目] 熱力学1, 伝熱工学

[履修要件] 原則として「熱力学1」を履修していること。

T1Q021001

授業科目名： 材料力学 II 科目英訳名： Mechanics of Materials II 担当教員： 胡 寧 単位数： 2.0 単位 授業コード： T1Q021001	開講時限等： 2 年後期金曜 1 限 講義室： 工 17 号棟 214 教室
--	---

科目区分

2008 年入学生： 専門必修 F10 (T1KD:機械工学科 (先進科学) , T1Q:機械工学科)

[授業の方法] 講義

[受入人数] 100

[受講対象] 自学部他学科生 履修可, 科目等履修生 履修可; 電子機械工学科 2 年生

[授業概要] 材料力学 I に続いて、はり、軸などに荷重が作用するときの応力および変形について学ぶ。材料力学 I よりもさらに高度な、複雑な問題に取り組む。特にひずみエネルギーによる問題解法、主応力を求めるためのモールの応力円、組合せ応力のもとでの変形、柱の圧縮および長柱の座屈、薄肉円筒と厚肉円筒の応力について勉強する。

[目的・目標] ひずみエネルギーを用いて不静定ばりの問題を解く方法、連続ばりおよび曲りばりの取扱い方法をマスターし、座屈の概念および座屈荷重と末端条件との関係を理解し、モールの応力円を用いて主応力を求める方法などに習熟して材料力学をさらに深く理解する。特に、単軸応力ではなく、組合せ応力のもとでのフックの法則、平面応力および平面ひずみ状態など、2軸、3軸応力状態についての理解を深める。

	科目の達成目標	関連する授業週	達成度評価方法	科目の成績評価全体に対する重み
1	ひずみエネルギーの概念を理解し、相反定理およびカスティリアーノの定理を応用し、不静定ばりの問題を解くことができるようになる。(B-3)	1, 2, 3	期末試験	20%
2	連続ばりの3モーメントの式を理解し、両端支点の拘束条件に関する式を追加して、支点の曲げモーメントおよび支点反力が求められ、連続ばりのたわみ等を求めることができるようになる。(B-3)	4, 5	期末試験	20%
3	曲りばりについて軸力を考慮するときの応力およびたわみ、軸力を考慮しないときの応力を求める考え方を学び、さらに、カスティリアーノの定理を応用してたわみおよび不静定問題の支点反力を求めることができるようになる。(B-3)	6, 7, 8	期末試験	20%
4	長柱の座屈とポテンシャルエネルギー、分岐点、細長比を理解し、末端条件による弾性座屈荷重の違い、塑性座屈および座靴の実験公式を理解することができるようになる。(B-3)	9, 10, 11	期末試験	10%
5	組合せ応力のもとでのフックの法則を理解し、体積ひずみ、平面応力、平面ひずみの概念を理解する。さらに、モールの応力円を理解し、モールの応力円を使って任意の面の垂直応力とせん断応力、ならびに、主応力および主せん断応力の求め方を理解することができるようになる。(B-3)	12, 13	期末試験	20%
6	内圧を受ける薄肉円筒に生じる応力成分、厚肉円筒に生じる応力成分の分布を理解することができるようになる。(B-3)	14	期末試験	10%

[授業計画・授業内容]

1. ひずみエネルギー (I): ひずみエネルギーの概念を説明し、棒の引張、はりの曲げ、軸のねじりにおけるひずみエネルギーの式を求める。
2. ひずみエネルギー (II): 相反定理およびカスティリアーノの定理を説明し、特に、カスティリアーノの定理を不静定ばりへ応用して支点反力を求めることについて学ぶ。重ね合せにより支点反力を求める考えについても学ぶ。

3. ひずみエネルギー - (III): 仮想荷重を適用して分布荷重が作用している箇所および荷重の作用していない箇所でのたわみの求め方について学ぶ。不静定ばかりだけでなく、構造物などへのカスティリア - ノの定理の応用についても学ぶ。
4. 連続ばり (I): 分布荷重が作用する連続ばりの 3 モ - メントの式を求め、式数の不足を補う、支点支持の違いによって付加すべき式を導出し、これらを合せて支点の曲げモ - メントおよび支点反力を求めることを学ぶ。
5. 連続ばり (II): 集中荷重および部分的に分布荷重が作用する連続ばりの 3 モ - メントの式を求め、式数の不足を補う、支点支持の違いによって付加すべき式を導出し、これらを合せて支点の曲げモ - メントおよび支点反力を求めることを学ぶ。支点反力の求め方も学ぶ。分布荷重と集中荷重が同時に作用するときの重ね合せについても学ぶ。
6. 曲りばり (I): 軸力を考慮する曲りばりの断面係数および応力を求める考え方、ならびに、軸力を考慮しなくてもよい曲りばりについて、簡略化した式を用いて応力を求める考え方を学ぶ。
7. 曲りばり (II): 軸力を考慮する曲りばりおよび軸力を考慮しなくてもよい曲りばりたわみを曲げモ - メントを積分することによって求めることを学ぶ。
8. 曲りばり (III): 曲りばりのひずみエネルギー - を求め、カスティリア - ノの定理を応用してたわみおよび不静定問題の支点反力を求めることを学ぶ。
9. 長柱の座屈 (I): 柱が短いときの核の概念を学ぶ。ポテンシャルエネルギー - と座屈との関係を理解し、両端回転端の座屈荷重の求め方について学ぶ。
10. 長柱の座屈 (II): 分岐点、細長比を理解し、4 種類の端末条件のもとでの座屈荷重を求め、座屈荷重間の関係を学ぶ。座屈長さの概念についても学ぶ。
11. 長柱の座屈 (III): 偏心荷重を受ける長柱の変形と座屈荷重の関係を学び、塑性座屈に対するシャンレ - およびカルマンの考え方および長柱の座屈の各種実験公式とその意義について学ぶ。
12. 組合せ応力 (I): 組合せ応力 (2 軸および 3 軸応力) のもとでのフックの法則を理解し、体積ひずみ、平面応力、平面ひずみの概念を学ぶ。
13. 組合せ応力 (II): モ - ルの応力円を理解し、モ - ルの応力円を使って主応力およびせん断応力の求め方、ならびに、任意の面に作用する垂直応力とせん断応力の求め方を学ぶ。
14. 薄肉円筒, 厚肉円筒: 内圧を受ける薄肉円筒の応力成分を求めることを学び、厚肉円筒については釣合い式とフックの法則より応力成分を求めることを学ぶ。
15. 理解度をテストする。

[キーワード] ひずみエネルギー、連続ばり、曲りばり、組合せ応力、モ - ルの応力円、座屈、円筒

[教科書・参考書] 「ポイントを学ぶ材料力学」(西村尚編著, 丸善) を使用する。適宜プリントを配布する。

[評価方法・基準] 期末試験で 100 点満点の 60 点以上が合格。期末試験では教科書、ノ - トおよび配付したプリントを参照してよい。

[関連科目] 材料力学 1, 材料力学演習

[履修要件] 材料力学 1 を理解しておくこと。材料力学演習も必ず受講すること。

[備考] 材料力学 1 を履修しておくこと。質問等は (会議等がなければ) 毎週金曜日午後 1:00 ~ 4:00 に受け付けるので教官室 (オフィス) に来て下さい。

T1Q022001

授業科目名: 流体力学 I

科目英訳名:

担当教員: 西川 進榮, 三神 史彦

単位数: 2.0 単位

開講時限等: 2 年後期月曜 3 限

授業コード: T1Q022001

講義室: 工 17 号棟 214 教室

科目区分

2008 年入学生: 専門必修 F10 (T1KD:機械工学科 (先進科学), T1Q:機械工学科)

[授業の方法] 講義

[受入人数] 100 名

[受講対象] 自学部他学科生 履修可, 他学部生 履修可, 科目等履修生 履修可

[授業概要] 流体力学の基礎概念と基礎方程式を学ぶ。流体現象を数式で表現するための基本的な考え方や方法を理解し、流体の性質、流体の静力学、一次元流れの質量保存則、運動量保存則、ベルヌーイの式などについての知識を習得する。

[目的・目標] 流体力学の基本的な考え方を学ぶ。流体の性質に続き、流体が静止している場合について、圧力の性質と圧力の測定方法を学ぶ。次に流体が運動している場合について、流体力学の基礎概念、方法論、基本用語を学ぶ。さらに、一次元で考えてよい流れについて、検査空間での質量や運動量の保存則および一次元流れの基礎方程式とその応用について学ぶ。

	科目の達成目標	関連する授業週	達成度評価方法	科目の成績評価全体に対する重み
1	流体が静止している場合について、圧力の基本的な性質を理解し、液柱の高さによる圧力の測定や、円筒容器の壁にかかる力、水中や空気中での浮力について説明できる。	1, 2, 3, 4	中間試験, 期末試験	20,10 %
2	流体が運動している場合について、流体力学の基礎概念、方法論、基本用語を理解し、流れに伴う流体粒子の回転や循環について記述できる。	1, 2, 5, 6	中間試験, 期末試験	10,10 %
3	一次元で考えてよい流れについて、検査体積に対する質量や運動量の保存則を理解し、連続の式とオイラーの運動方程式について説明できる。	8, 9	期末試験	10 %
4	一次元流れでのオイラーの運動方程式の積分形であるベルヌーイの式の意味について理解し、管路内の流量の測定やピトー管による流速の測定などへの応用ができる。	10, 11	期末試験	20 %
5	運動量保存則や角運動量保存則を適当な検査空間に対して適用し、曲管に作用する流体力やプロペラの推進効率、また羽根車の動力などのマクロ的な流れの特性を記述できる。	12, 13, 14	期末試験	20 %

[授業計画・授業内容]

1. 流体の性質 (1) : 流体とは、単位と次元、密度、粘性
2. 流体の性質 (2) : 表面張力、圧縮性、理想気体
3. 流体の静力学 (1) : 圧力、重力下での静止流体中の圧力分布、圧力の測定
4. 流体の静力学 (2) : 内圧を受ける容器の壁にかかる力、浮力、相対的静止
5. 流れの基礎 (1) : 流線、層流と乱流、レイノルズ数、圧縮性流体と非圧縮性流体
6. 流れの基礎 (2) : 流体の回転と渦、循環
7. 中間試験
8. 一次元流れ (1) : 質量保存則と連続の式
9. 一次元流れ (2) : 運動量保存則とオイラーの運動方程式
10. 一次元流れ (3) : ベルヌーイの式とその応用 (断面積の変化する管路内の流れ)
11. 一次元流れ (4) : ベルヌーイの式の応用 (ベンチュリ管、ピトー管、小孔からの流出)
12. 一次元流れ (5) : 運動量保存則の応用 (曲管に作用する流体力、急拡大管の圧力損失)
13. 一次元流れ (6) : 運動量保存則の応用 (推進器の一次元モデル)
14. 一次元流れ (7) : 角運動量保存則とその応用 (羽根車の動力)
15. 期末試験

[キーワード] 流体の性質、圧力、渦、質量保存則、運動量保存則、角運動量保存則

[教科書・参考書] 教科書：大場謙吉・板東潔「流体の力学 現象とモデル化」(コロナ社)(流体力学演習でも使用する)

[評価方法・基準] 中間試験 (30%)、期末試験 (70%)、合わせて 100 点満点で評価する。単位を取得するためには、総合評点が 60 点以上であることが必要である。

[関連科目] 流体力学 II、流体力学演習

[履修要件] 工業数学 I(ベクトル解析)の知識が必要となる。流体力学演習を並行して受講すること。

[備考] この科目は、機械コース学習・教育目標の「(B) 事象の本質的理解と専門知識の応用」に関する具体的な達成内容 (B-3) と「(D) システムデザイン能力」に関する具体的な達成内容 (D-1) の達成度評価対象科目である。

T1Q023001

授業科目名：基礎制御理論 I

科目英訳名：

担当教員：野波 健藏

単位数：2.0 単位

授業コード：T1Q023001

開講時限等：2 年後期金曜 2 限

講義室：工 17 号棟 113 教室

科目区分

2008 年入学生：専門必修 F10 (T1KD:機械工学科 (先進科学), T1Q:機械工学科)

[授業の方法] 講義

[受入人数] 80

[受講対象] 自学部他学科生 履修可, 他学部生 履修可, 科目等履修生 履修可

[授業概要] 制御理論も基礎的な内容について講義する。特に, ラプラス変換を活用した古典制御理論の基礎, 状態方程式を活用した現代制御理論の基礎について重点的に講義を行う。

[目的・目標] 本講義では制御理論の基礎をできるだけ解りやすく講述する。まず身近な制御系の例を挙げながらフィードバック制御の基本的考え方を示す。次いで制御系はどのようなモデルで表現できるか、それを基に制御系の特性をいかに解析するかについての理論的手法の基礎を理解させる。

	科目の達成目標	関連する授業週	達成度評価方法	科目の成績評価全体に対する重み
1	ラプラス変換, 伝達関数を理解し, ブロック線図を活用できるようになる。	2, 3, 5, 6, 7, 8	期末試験	30 %
2	状態空間モデルを活用できるようになる。	4, 5, 6	期末試験	20 %
3	システムの時間応答について理解し, 活用できるようになる。	9, 10, 11, 12, 13	期末試験	30 %
4	システムの周波数応答について理解し, 活用できるようになる。	14	期末試験	20 %

[授業計画・授業内容]

1. フィードバック制御とは, および, 制御の歴史
2. ラプラス変換とラプラス逆変換
3. 伝達関数
4. 状態空間モデル
5. 伝達関数から状態空間へ
6. 状態空間から伝達関数へ
7. システムのブロック線図による表現
8. ブロック線図の等価変換
9. 極と零点
10. 1次系, 2次系の応答
11. 零点を有する2次系の応答
12. 状態方程式の解
13. フィードバック制御の特性
14. 周波数応答
15. 期末試験

[キーワード] ラプラス変換、伝達関数、状態空間、ブロック線図、極と零点、フィードバック制御、周波数応答

[教科書・参考書] 制御理論の基礎(野波健蔵編著)、東京電機大学出版局

[評価方法・基準] 期末試験により評価する。

T1Q024001

授業科目名： 設計基礎論 科目英訳名： Fundamentals of Machine Design 担当教員： 中本 剛 単位数： 2.0 単位 授業コード： T1Q024001	開講時限等： 2年後期火曜3限 講義室： 工17号棟214教室
--	------------------------------------

科目区分

2008年入学生: 専門必修 F10 (T1KD:機械工学科(先進科学), T1Q:機械工学科)

[授業の方法] 講義

[受入人数] 80名

[受講対象] 機械工学科, 電子機械工学科機械系コースの学生のみ履修可

[授業概要] 機械システムと機械要素との関係、機械の中における各種要素の役割と作動原理について解説する。特に重要な、ねじ、軸、歯車、軸受などの要素については、それらの力学的、材料力学および機構学的意味について詳述し、それらの簡単な設計法や規格品の選定法について解説する。これらは、次期に開講される「機械製図基礎」への橋渡しとなる。

[目的・目標] 機械システムの中において、それを構成する機械要素の役割を理解させ、それらをどのように選択あるいは設計するかという手法を理解させる。

	科目の達成目標	関連する授業週	達成度評価方法	科目の成績評価全体に対する重み
1	標準、規格の意味、代表的締結用機械要素の機能を説明できるようになる。(機 B-3、機 D1)	1、2、3	期末試験、レポート課題	10%
2	使用頻度の高いボルトナット結合に関して締め付けトルクや、ボルトの強度など、機械設計に必要な簡単な計算を行うことができるようになる。(機 B-3、機 D1)	1、2、4、5、6	期末試験、レポート課題	30%
3	単純な荷重条件での動力伝動軸の設計ができるようになる。(機 B-3、機 D1)	1、2、7、8	期末試験、レポート課題	10%
4	歯車に関して、伝達動力、強度、寸法決定などの簡単な計算を行うことができるようになる。(機 B-3、機 D1)	1、2、9、10、11	期末試験、レポート課題	20%
5	案内要素、特に軸受の機能について理解し、その機能を説明できるようになる。特に重要な転がり軸受については、使用条件による寿命計算ができ、適切な軸受を選定することができるようになる。(機 B-3、機 D1)	1、2、11、12、13	期末試験、レポート課題	20%
6	運動制御用機械要素について、その機能を説明できるようになる。(機 B-3、機 D1)	1、2、14	期末試験	10%

[授業計画・授業内容]

1. 機械とは何かについて考察し、現代の機械の定義を解説する。部品数点の機械から数百万点の機械まで、機械の構成法は同じであることを示す。
2. この授業で学習する機械要素を定義する。機械要素に関する基本的規格である標準数、寸法許容差について述べる。
3. 「はめあい」について説明する。締結用機械要素全般について概説する。
4. 結合法のうち、溶接と溶着について述べる。
5. ボルトナットによる 2 物体結合のための締め付けトルクの算定法を学習する。
6. 内力係数を導入することにより、ボルトナット結合体にさらに外力が加わるときの結合体間の力の変化について理解する。
7. 運動、動力伝動要素のひとつである、軸について概説する。
8. 一般伝動軸と工作機械用軸などの軸に、トルク、曲げモーメントが作用する場合に、軸が破損しないように設計するための基本的な計算方法を学ぶ。
9. 運動、動力伝動要素の歯車についてその目的、歯車の種類などについて概説する。
10. 歯車の歯形理論を学習し、インボリュート歯車による動力伝達の仕組みを理解する。インボリュート歯車の諸元の規格化について解説する。
11. 歯車の伝達動力と歯の強度の関係を求め、歯車の強度設計法の概略を理解する。案内要素と関連要素について概説する。滑り軸受と転がり軸受の作動原理の相違、特徴、用途などについて概説する。
12. 動圧軸受についてレイノルズ方程式を導出し、軸受負荷を支持できる理由について述べる。この結果を用いて軸受の運転状態について説明を行う。
13. 転がり軸受の寿命の計算方法を理解し、寿命を考慮して軸受を選定できるようにする。
14. 運動制御用機械要素のうち、クラッチ、ブレーキの役目と作動原理について概説する。
15. 期末試験

[キーワード] 機械要素、ボルト、軸、歯車、軸受、寸法許容差、はめあい

[教科書・参考書] 機械設計工学 1 (改訂版) 尾田、室津 共編、培風館

[評価方法・基準] 評価方法は、[目的・目標] に示した表の通りである。期末試験の配点を 70%、レポート課題の配点を 30% とする。評価基準は、期末試験とレポート課題の総合点が 60 点以上を合格とする。期末試験を受験するためには、授業の欠席回数が 3 回以下であり、かつ、レポート課題を全回数、提出しなければならない。レポート課題の提出遅れは、1 日ごとに、そのレポート課題の点数の 100% を減点する。したがって、提出が遅れると、レポート課題点数が負の値となる場合が生じる。しかし、期末試験を受験する資格を得るためには提出しなければならないことになる。このため、提出期限を厳守し、レポート課題の点数が負の値とならないようにすることが、単位取得のためには、重要である。期末試験は修得達成度の数値化のために行なう。修得が不完全な箇所の把握はレポート課題において行なう。

[関連科目] 材料力学 I、材料力学 II、機械製図基礎、機械設計製図、機械運動学

[履修要件] 材料力学 I を履修しておくことが望ましい

[備考] この科目は、機械工学コース学習教育目標の「(B) 事象の本質的理解と専門知識の応用」に関する具体的な達成内容 (B-3) と「(D) システムデザイン能力」に関する具体的な達成内容 (D-1) を取り扱う。

授業科目名：計測基礎論	開講時限等：2年後期水曜1限
科目英訳名：Fundamentals of Instrumentation	講義室：工2号棟103教室
担当教員：並木 明夫	
単位数：2.0 単位	
授業コード：T1Q025001	

科目区分

2008 年入学生：専門必修 F10 (T1KD:機械工学科 (先進科学) ， T1Q:機械工学科)

[授業の方法] 講義

[受入人数] 80

[受講対象] 自学部他学科生 履修可, 他学部生 履修可, 科目等履修生 履修可

[授業概要] 本講義は、機械システムの実現に欠かせない計測の基礎、すなわち各種の測定器やセンサや各種測定装置に関する知識、測定データの扱い方や統計処理、計量標準、精度の評価や向上のための考え方、対象情報を感度と精度よく抽出するための測定システムの仕組みへの理解などに関して、時には概説的に、時には原理の数理的論考に深く立ち入りつつ講義する。

[目的・目標] 本講義の目標は、測定および信号処理に関する基本的な事項を学び、自ら計測システムを組むことができる能力を獲得することにあります。講義中では、実例として様々なタイプの計測システムを紹介しますが、それらに共通する計測の原理と思想を学んで下さい。

	科目の達成目標	関連する授業週	達成度評価方法	科目の成績評価全体に対する重み
1	計測システムの基礎知識を習得し、活用できるようになる。	1, 2	期末試験	20 %
2	計測に関わる信号処理の基礎知識を習得し、活用できるようになる。	3, 4	期末試験	20 %
3	各種センサの動作原理と使用方法を習得し、活用できるようになる。	5, 6, 7, 8, 9, 10, 11	期末試験	50 %
4	先端計測の知識を習得し、活用できるようになる。	12, 13	期末試験	10 %

[授業計画・授業内容]

1. 計測の基礎 1 . 計測システム, S I 単位系, トレーサビリティなど
2. 計測の基礎 2 . 基本的な計測手法 . 補償法, 差動法, 零位法など .
3. 計測の基礎 3 . 計測誤差の取り扱い . 有効数字, 最小二乗法など .
4. 計測の基礎 4 . 信号処理の基礎 . 周波数分析, サンプリング定理など .
5. カセンサ, 位置センサ
6. 加速度センサ, ジャイロ
7. 温度センサ
8. 流体センサ 1
9. 流体センサ 2
10. 光センサ 1
11. 光センサ 2
12. 3次元計測
13. 先端計測
14. その他のセンサ
15. 期末試験

[キーワード] 計測工学, 信号処理, センサ工学

[教科書・参考書] 前田, 木村, 押田: 計測工学, コロナ社

[評価方法・基準] 期末試験の成績により評価する .

授業科目名：工業数学 II	
科目英訳名：Applied Mathematics for Engineering II	
担当教員：渡辺 知規	
単位数：2.0 単位	開講時限等：2 年後期月曜 2 限
授業コード：T1Q026001	講義室：工 17 号棟 113 教室

科目区分

2008 年入学生：専門選択必修 F20 (T1KD:機械工学科 (先進科学) , T1Q:機械工学科)

[授業の方法] 講義

[授業概要] 本講義では、物理現象の記述や理解に必要な数学的道具である、複素関数と偏微分方程式を中心に学ぶ。

[目的・目標] 複素関数論を修得する利点のひとつとして、専門分野を学ぶにあたって頻出する種々の定積分の計算を容易に実行できるようになるということが挙げられる。一方、偏微分方程式の解析にあたっては、いくつかの数学的道具を身につけ、それらを駆使する必要がある。したがって、本講義では、自然現象の記述や理解に必要な数学的道具である複素関数と偏微分方程式のみならず、それらに習熟する過程において、工学的にも有用ないくつかの数学的道具や手法も学ぶことができる。本講義の目的・目標は以下の三つである。

	科目の達成目標	関連する授業週	達成度評価方法	科目の成績評価全体に対する重み
1	複素関数のもつ性質を理解し、実際の計算に応用することができる (B-1)	1, 2, 3, 4, 5, 6	期末テスト	35 %
2	二階線形偏微分方程式の解法を習得し、実際に解くことができる (B-1)	7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14	期末テスト	35 %
3	工学における解析道具としての数学を使いこなすことができる (B-1)	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14	期末テスト	30 %

[授業計画・授業内容]

1. 複素数と複素関数、および、正則関数 (四則演算, Cauchy-Riemann の微分方程式)
2. 複素数と複素関数、および、正則関数 (四則演算, Cauchy-Riemann の微分方程式)
3. 複素関数の積分と展開 (Cauchy の積分定理, 複素級数, Laurent 展開, 留数の定理)
4. 複素関数の積分と展開 (Cauchy の積分定理, 複素級数, Laurent 展開, 留数の定理)
5. 複素関数の積分と展開 (Cauchy の積分定理, 複素級数, Laurent 展開, 留数の定理)
6. 複素関数の積分と展開 (Cauchy の積分定理, 複素級数, Laurent 展開, 留数の定理)
7. 偏微分方程式についての導入と二階線形偏微分方程式の性質
8. 偏微分方程式についての導入と二階線形偏微分方程式の性質
9. 数学的道具 (常微分方程式, Fourier 級数, Fourier 変換, Laplace 変換, Delta 関数)
10. 数学的道具 (常微分方程式, Fourier 級数, Fourier 変換, Laplace 変換, Delta 関数)
11. 二階線形偏微分方程式の解法 (波動方程式, 拡散方程式, Laplace 方程式, Poisson 方程式, Green 関数)
12. 二階線形偏微分方程式の解法 (波動方程式, 拡散方程式, Laplace 方程式, Poisson 方程式, Green 関数)
13. 二階線形偏微分方程式の解法 (波動方程式, 拡散方程式, Laplace 方程式, Poisson 方程式, Green 関数)
14. 非線形偏微分方程式の解法 (Burgers 方程式の解法)
15. 期末テスト

[キーワード] Cauchy-Riemann の微分方程式, 正則関数, 複素関数の積分, Cauchy の積分定理, 複素級数, Laurent 展開, 留数の定理, 波動方程式, 拡散方程式, Laplace 方程式, Poisson 方程式, Burgers 方程式, Delta 関数, Laplace 変換, Green 関数, 差分法

[教科書・参考書] 教科書は使用しないが、参考書等は必要に応じて講義の時間に紹介する。

[評価方法・基準] 期末テストを実施する。評価基準は、原則として、期末テストの結果において、60 点以上を合格とする。自主的なレポート (任意) 提出などは、評価として考慮する場合もある。
なお、工業数学 II の成績には、その年の数学統一試験 (線形代数, 微積分, 常微分方程式) を受験している場合、その成績を加味することもある。

[関連科目] 線形代数学 B1, 線形代数学 B2, 微積分学 B1, 微積分学 B2, 微分方程式, 工業数学 I

[履修要件] 原則として、線形代数学 B1, 線形代数学 B2, 微積分学 B1, 微積分学 B2, 微分方程式, および、工業数学 I を履修済みであること。

[備考] この科目は、機械コース学習・目標の「(B) 事象の本質的理解と専門知識の応用 (B-1)」の関連科目である。

授業科目名： 流体力学演習 I

科目英訳名：

担当教員： 西川 進榮, 三神 史彦, 劉 浩

単位数： 1.0 単位

開講時限等： 2 年後期火曜 1 限隔週 1,3

授業コード： T1Q027001

講義室： 工 17 号棟 113 教室

科目区分

2008 年入学生： 専門選択必修 F20 (T1KD:機械工学科 (先進科学) , T1Q:機械工学科)

[授業の方法] 演習

[受入人数] 90 名

[受講対象] 自学部他学科生 履修可, 他学部生 履修可, 科目等履修生 履修可

[授業概要] 流体力学 I で学ぶ, 流体の性質や流体が静止している場合および運動している場合での基本的関係について, 演習を通して理解を深め, 応用する能力を身に付ける.

[目的・目標] 演習問題を解くことによって流体力学の基本的な考え方についての理解を確実なものにし, 応用する能力を身に付ける. 流体の性質に続き, 流体が静止している場合について, 圧力の性質と圧力の測定方法を学ぶ. 次に流体が運動している場合について, 流体力学の基礎概念, 方法論, 基本用語を学ぶ. さらに, 一次元で考えてよい流れについて, 検査空間での質量や運動量の保存則および一次元流れの基礎方程式とその応用について学ぶ.

	科目の達成目標	関連する授業週	達成度評価方法	科目の成績評価全体に対する重み
1	流体の物理的性質について理解し, 粘性や圧縮性などについての基本的な計算ができる.	1	期末試験	10 %
2	液柱の高さによる圧力の測定や大気鉛直方向温度・圧力分布などについての計算ができる.	2	期末試験	20 %
3	圧力によって円筒容器の壁や平面にはたらく力, 水中での浮力などについての計算ができる.	3	期末試験	15 %
4	流体が運動している場合について, 流体粒子の回転やレイノルズ数などについての計算ができる.	4	期末試験	10 %
5	ベルヌーイの式の意味を理解し, 流量や流速の測定などに関する応用問題を計算できる.	5	期末試験	20 %
6	運動量保存則を適用して, 板に衝突する噴流による力や推進器の推力などに関する問題を計算できる.	6	期末試験	15 %
7	角運動量保存則を適用して, スプリンクラーの回転数などに関する問題を計算できる.	7	期末試験	10 %

[授業計画・授業内容]

1. 流体の性質 (粘性、圧縮性など) に関する演習
2. 静止流体の力学 (圧力計測, 大気など) に関する演習
3. 静止流体の力学 (容器壁や平板にはたらく力, 浮力など) に関する演習
4. 流れの基礎 (渦やレイノルズ数など) に関する演習
5. ベルヌーイの式の応用に関する演習
6. 運動量保存則の応用に関する演習
7. 角運動量保存則の応用に関する演習
8. 期末試験

[キーワード] 流体の性質, 圧力, 渦, 質量保存則, 運動量保存則, 角運動量保存則

[教科書・参考書] 教科書: 大場謙吉・板東潔「流体の力学 現象とモデル化」(コロナ社)(流体力学家ででも使用する)

[評価方法・基準] 中間試験レポート, 小テスト, および期末試験 合わせて 60 点以上であること.

[関連科目] 流体力学 I

[備考] この科目は, 機械コース学習・教育目標の「(B) 事象の本質的理解と専門知識の応用」に関する具体的な達成内容 (B-3) と「(C) 論理的な思考力」に関する具体的な達成内容 (C-1) を取り扱う.

授業科目名： 非鉄金属材料

科目英訳名： Nonferrous materials

担当教員： 浅沼 博

単位数： 2.0 単位

開講時限等： 2 年後期火曜 4 限

授業コード： T1Q028001

講義室： 工 17 号棟 212 教室

科目区分

2008 年入学生: 専門選択必修 F20 (T1KD:機械工学科 (先進科学) , T1Q:機械工学科)

[授業の方法] 講義

[受入人数] 80

[受講対象] 自学部他学科生 履修可, 他学部生 履修可, 科目等履修生 履修可

[授業概要] 非鉄金属材料を中心とした各種機械材料の特性、その発現のメカニズムと用途を中心に解説する。さらに、最新の動向などにも触れ、将来を展望する。また、材料学への興味を喚起するため、日常生活などで興味をわいた材料について調査、紹介して頂く。

[目的・目標] 適材適所用いられている各種機械材料について、材料特性・機能とその発現のメカニズム、それらと用途との関連性について理解し、さらにこれらをベースに新たな用途開拓、さらには新たな材料開発への方向を示す力を身につける。

	科目の達成目標	関連する授業週	達成度評価方法	科目の成績評価全体に対する重み
1	材料特性とその発現のメカニズムについて理解する。	全週	試験	45 %
2	特性と用途の関連性について理解する。	全週	試験	45 %
3	有用な材料開発の方向を示すことができる。	全週	試験	10 %

[授業計画・授業内容]

1. 機械材料概説
2. 構造材料と機能材料
3. アルミニウム・アルミニウム合金
4. アルミニウム・アルミニウム合金
5. 銅・銅合金、ニッケル・ニッケル合金
6. チタン・チタン合金、マグネシウム・マグネシウム合金
7. 亜鉛・亜鉛合金、低融点・高融点金属およびその合金
8. 金属間化合物、アモルファス
9. セラミックス
10. セラミックス
11. 複合材料
12. 複合材料
13. 機能材料
14. スマートマテリアル
15. 試験

[キーワード] 構造・機能材料、金属・合金、セラミックス、複合材料、機能材料、スマートマテリアル

[教科書・参考書] 教科書: 機械材料学 (日本材料学会)、参考書: 金属材料基礎工学 (井形直弘、本橋嘉信、浅沼博著、日刊工業新聞社)

[評価方法・基準] 試験

[履修要件] 材料科学、鉄鋼材料を理解しておくこと。

T1Y016004

授業科目名: 造形演習

科目英訳名: Design Aesthetics(Lab.)

担当教員: 福川 裕一

単位数: 2.0 単位

開講時限等: 1 年前期火曜 5 限

授業コード: T1Y016004

講義室: 工 15 号棟 110 教室

科目区分

2009 年入学生: 専門基礎必修 E10 (T1N:建築学科, T1P:デザイン学科), 専門基礎選択必修 E20 (T1E:都市環境システム学科, T1K4:メディカルシステム工学科 (先進科学), T1L:メディカルシステム工学科, T1T:画像科学科, T1U:情報画像学科), 専門基礎選択 E30 (T1Q:機械工学科, T1S:ナノサイエンス学科), 専門選択科目 F36 (T1M:共生応用化学科, T1M1:共生応用化学科生体関連コース, T1M2:共生応用化学科応用化学コース)

[授業の方法] 演習

[目的・目標] 工学的手段による問題意識の結果が形となって現われる場合、よいまとまりを意識して形造りを行うか、意識せずに形造りを行うかでは結果に大きな開きが生じる。よいまとまりを示す形とは何かを演習を通じて修得する。具体的には、演習計画に示す各項目を各担当教員の専門領域の立場から課題を設定し、演習を行う。

[授業計画・授業内容]

[評価方法・基準]

T1Y016001

授業科目名：造形演習

科目英訳名：Design Aesthetics(Lab.)

担当教員：植田 憲

単位数：2.0 単位

開講時限等：1 年前期火曜 5 限

授業コード：T1Y016001

講義室：工 2 号棟 201 教室

科目区分

2009 年入学生：専門基礎必修 E10 (T1N:建築学科, T1P:デザイン学科), 専門基礎選択必修 E20 (T1E:都市環境システム学科, T1K4:メディカルシステム工学科 (先進科学), T1L:メディカルシステム工学科, T1T:画像科学科, T1U:情報画像学科), 専門基礎選択 E30 (T1Q:機械工学科, T1S:ナノサイエンス学科), 専門選択科目 F36 (T1M:共生応用化学科, T1M1:共生応用化学科生体関連コース, T1M2:共生応用化学科応用化学コース)

[授業の方法] 演習

[授業概要] 「工学」とは「ものづくり」であり、「ものづくり」とは「造形」である。「造形演習」は、いくつかの「造形」に関する課題を通して、「工学 = ものづくり」に対する関心を鼓舞し、学生のひとりひとりが有する造形の資質を覚醒する。

[目的・目標] 本演習の具体的な目的は、以下のようである。(1)「学び取る」姿勢を培う。(2) 多面的な観察能力を養う。(3) 多様な解の存在を認識する。(4) プレゼンテーション能力を涵養する。「造形演習」の 4 つの課題のひとつひとつには、限られた時間のなかで精一杯にチャレンジし、満足するまで成し遂げることが求められている。頭脳と手とを連動させ、「手を動かし、汗をかき、想いをめぐらし、創る」まさに「手汗想創」を体感する。

[授業計画・授業内容]

1. 全体ガイダンスおよびクラス分け
2. 第 1 課題：「鉛筆による精密描写」
3. 第 1 課題の演習
4. 第 1 課題の講評
5. 第 2 課題：「展開図に基づいた立体物の描写」
6. 第 2 課題の演習
7. 第 2 課題の講評
8. 中間発表会
9. 第 3 課題：「卓上ランプシェードの制作」
10. 第 3 課題の演習
11. 第 3 課題の講評
12. 第 4 課題：「飛行体の造形」
13. 第 4 課題の演習
14. 第 4 課題の講評
15. 展示会

[キーワード] 観察・思索, デザイン, 手汗想創, プレゼンテーション

[教科書・参考書] 特にありません。

[評価方法・基準] 成績評価は、出席状況、作品・プレゼンテーションの状況に基づいて行います。

[関連科目] 特にありません。

[履修要件] 特にありません。

[備考] 特にありません。

授業科目名：造形演習
 科目英訳名：Design Aesthetics(Lab.)
 担当教員：UEDA EDILSON SHINDI
 単位数：2.0 単位
 開講時限等：1 年前期火曜 5 限
 授業コード：T1Y016005
 講義室：工 17 号棟 213 教室

科目区分

2009 年入学生：専門基礎必修 E10 (T1N:建築学科, T1P:デザイン学科), 専門基礎選択必修 E20 (T1E:都市環境システム学科, T1K4:メディカルシステム工学科 (先進科学), T1L:メディカルシステム工学科, T1T:画像科学科, T1U:情報画像学科), 専門基礎選択 E30 (T1Q:機械工学科, T1S:ナノサイエンス学科), 専門選択科目 F36 (T1M:共生応用化学科, T1M1:共生応用化学科生体関連コース, T1M2:共生応用化学科応用化学コース)

[授業の方法] 演習

[目的・目標] 工学的手段による問題意識の結果が形となって現われる場合、よいまとまりを意識して形造りを行うか、意識せずに形造りを行うかでは結果に大きな開きが生じる。よいまとまりを示す形とは何かを演習を通して修得する。具体的には、演習計画に示す各項目を各担当教員の専門領域の立場から課題を設定し、演習を行う。

[授業計画・授業内容]

1. 全体ガイダンスおよびクラス分け
2. 第 1 課題：「鉛筆による精密描写」
3. 第 1 課題の演習
4. 第 1 課題の講評
5. 第 2 課題：「展開図に基づいた立体物の描写」
6. 第 2 課題の演習
7. 第 2 課題の講評
8. 中間発表会
9. 第 3 課題：「水」「火」「土」「風」のテーマから一つを選び、自由に形を創ろう
10. 第 3 課題の演習
11. 第 3 課題の講評
12. 第 4 課題：「水」「火」「土」「風」のテーマから一つを選び、新しいデザインコンセプトを作成する
13. 第 4 課題の演習
14. 第 4 課題の講評
15. 展示会

[キーワード] 観察・思索, デザイン, 手汗想創, プレゼンテーション

[教科書・参考書] 特にありません。

[評価方法・基準] 成績評価は、出席状況、作品・プレゼンテーションの状況に基づいて行います。

[関連科目] 特にありません。

[履修要件] 特にありません。

[備考] 特にありません。

授業科目名：造形演習
 科目英訳名：Design Aesthetics(Lab.)
 担当教員：玉垣 庸一, 下村 義弘
 単位数：2.0 単位
 開講時限等：1 年前期火曜 5 限
 授業コード：T1Y016003
 講義室：工 2-アトリエ (2-601)

科目区分

2009 年入学生: 専門基礎必修 E10 (T1N:建築学科, T1P:デザイン学科), 専門基礎選択必修 E20 (T1E:都市環境システム学科, T1K4:メディカルシステム工学科 (先進科学), T1L:メディカルシステム工学科, T1T:画像科学科, T1U:情報画像学科), 専門基礎選択 E30 (T1Q:機械工学科, T1S:ナノサイエンス学科), 専門選択科目 F36 (T1M:共生応用化学科, T1M1:共生応用化学科生体関連コース, T1M2:共生応用化学科応用化学コース)

[授業の方法] 演習

[目的・目標] 工学的手段による問題意識の結果が形となって現われる場合、よいまとまりを意識して形造りを行うか、意識せずに形造りを行うかでは結果に大きな開きが生じる。よいまとまりを示す形とは何かを演習を通じて修得する。具体的には、演習計画に示す各項目を各担当教員の専門領域の立場から課題を設定し、演習を行う。

[授業計画・授業内容]

[評価方法・基準]