

工学基礎演習 I

(必修1単位) 1年前期

ものづくり創造工学科教員

授業テーマ・内容

本演習は、2年間の大学での修学に、最低限必要な知識と技術を身に付けることを目的とする。

工学の基礎知識・技術を修得するにあたり、高校までに身に付けた修学習慣の振り返りと修正が必要となる。そこで、大学における勉強方法、ものづくりの楽しさと安全に実習を行うための注意事項、文章や小論文の執筆方法、情報倫理を意識したインターネットサービスの利用方法、期末試験への備えなどについてのフォローアップを行う。

到達目標・ねらい

「授業への導入」では CAP 制度・GPA 制度を意識した科目選択の仕方について担任教員と話し合う。

「ものづくり入門」では各実習科目に備えた注意事項を修得すると共に、ものづくりの楽しさを知り、プロジェクト参加を検討する。

「小論文試験対策」では就職試験・編入学試験に必要な小論文の執筆方法について実際に小論文作成を通して修得する。

「情報倫理入門」では修学時に必要なメールと情報検索の、情報倫理を踏まえた使用方法について修得する。

「期末試験に向けて」では初めての大学での、期末試験の対策方法について知る。

授業計画

週	単元	内容	予習/復習
第 1 回	授業への導入	自己紹介、工学基礎演習の意義(担任)	予) 授業計画の通読 復) オリエンテーション資料の通読
第 2 回	授業への導入	教科課程・履修の方法、履修登録指導	予) 便覧の関連箇所の通読 復) 履修科目の検討
第 3 回	授業への導入	履修登録の確認(担任)	予) 履修科目の確認 復) 履修科目の変更の検討
第 4 回	ものづくり入門	安全教育(久保田講師)	予) 第 1 回安全教育の振り返り 復) 実習科目での事例を考える
第 5 回	ものづくり入門	ものづくりの楽しさ(1)(久保田講師)	予) 第 2 回安全教育の振り返り 復) 今回の講義内容を整理
第 6 回	小論文試験対策	文章・小論文の書き方指導(斎藤准教授)	予) 国語基礎テストの振り返り 復) 書き方の復習
第 7 回	小論文試験対策	小論文課題①実施	予) 課題小論文の下書き 復) 下書きの読み返し
第 8 回	ものづくり入門	ものづくりの楽しさ(2)(久保田講師)	予) 第 5 回授業の振り返り 復) 今回の講義内容を整理
第 9 回	ものづくり入門	産業財産権	予) 前回の講義の振り返り 復) 実習科目での事例を考える
第 10 回	情報倫理入門	メールの送受信時の注意	予) メールシステム使用法の復習 復) 今回の講義内容を整理
第 11 回	情報倫理入門	インターネット検索時の注意	予) 前回の講義の振り返り 復) 今回の講義内容を整理
第 12 回	情報倫理入門	PC 利用のレポート作成時の注意	予) 前回の講義の振り返り 復) 小論文添削結果の確認
第 13 回	小論文試験対策	小論文課題②実施	予) 課題小論文の下書き 復) 下書きの読み返し
第 14 回	期末試験に向けて	期末試験に関する注意事項	予) 便覧の関連箇所の通読 復) 試験までの学習計画立案
第 15 回	前期の学生生活を振り返って	アンケート	予) 試験対策 復) 試験対策(継続)

成績評価の方法・評価基準

期末試験	—%
中間試験	—%
小テスト	—%
レポート	—%
演習課題	—%
平常点	100%

テキスト

プリント

参考書

インターネットの光と影

履修条件・備考

ものづくり創造

工学基礎演習Ⅱ

(必修1単位) 1年後期

ものづくり創造工学科教員

授業テーマ・内容

本演習は、ものづくり創造工学者として必要な能力・技能を修得することを目標とする。

ものづくり創造工学者には、自己の能力・経験を深く認識し、他者に正しく伝える能力、自己の考え・主張を文章で表現できる能力、実際にものを加工・組立する技能、基礎的な知識を活用できる能力、などが必要とされる。本演習では、種々の演習を行い、実体験を通して、上記の能力・技能の向上を目指す。

本演習で修得した能力・技能は、2年で開講される「卒業研修」や卒業後の就職先・進学先において、最低限必要とされるものなので、受講学生には、各演習・実習に、積極的に取り組むことを期待する。

到達目標・ねらい

本演習では、「プレゼンテーション入門」において、卒業研修での経過報告や就職・進学活動に必要なプレゼンテーションの準備作業とは何かを理解すること、「表計算入門」では卒業研修での経過報告に必要な数値データの整理と表現の方法を習得すること、機械工作の道具である工具に関する基礎知識を理解すること、を目標とする。

授業計画

週	単元	内容	予習/復習
第1週	ガイダンス	本演習の全体スケジュールを紹介する。	予) 授業計画の通読 復) テキストの目次の確認
第2週	プレゼンテーション入門	プレゼンテーションで重要なこと	予) テキスト通読 復) 情報収集
第3週	プレゼンテーション入門	プレゼンテーションの流れ	予) 情報収集(継続) 復) ストーリーの作成
第4週	プレゼンテーション入門	プレゼンテーション準備	予) ストーリーの修正 復) スライドの作成
第5週	小論文試験対策	課題小論文を作成する。	予) 課題小論文の下書き 復) 下書きの読み返し
第6週	プレゼンテーション入門	プレゼンテーションの実際	予) スライドの修正 復) 台本の作成
第7週	工具の学習(1)	工具の名称	予) 機械製作法の復習 復) 工具の名称の確認
第8週	工具の学習(2)	工具の使用法	予) 工具の役割の確認 復) 工具の使用法の確認
第9週	表計算入門	表計算ソフトウェアの基本操作	予) 表に関する振り返り 復) セル参照の仕方の確認
第10週	表計算入門	表計算ソフトウェアの基本操作	予) 行と列とは 復) 数式の入力仕方の確認
第11週	表計算入門	表計算ソフトウェアを用いた計算	予) 平均とは? 標準偏差とは? 復) 今回学んだ関数の確認
第12週	表計算入門	表計算ソフトウェアを用いた計算	予) 初等関数の確認 復) 今回学んだ関数の確認
第13週	表計算入門	表計算ソフトウェアを用いたグラフ作成	予) グラフに関する振り返り 復) グラフの各書式の確認
第14週	表計算入門	表計算ソフトウェアを用いたグラフ作成	予) 関数のグラフに関する振り返り 復) 散布図に関する確認
第15週	総合演習	本演習の全体を振り返り、得た知識・技能等を整理する。	予) 提出物の再確認 復) 卒研テーマについて考える

成績評価の方法・評価基準

期末試験	—%
中間試験	—%
小テスト	—%
レポート	—%
演習課題	—%
平常点	100%

テキスト

30時間でマスター プレゼンテーション+PowerPoint2010
実教出版編集部編 実教出版
未定(表計算入門に関して)
プリント

参考書

履修条件・備考

工学基礎実習

(必修2単位) 1年前期

久次米利彦、小池 稔、久保田憲司

授業テーマ・内容

本科目は、その名が示す通り、工学を学ぶための基礎的な素養を身に付けるための実習科目である。

本実習では、ものづくり創造工学科の2つの履修モデル(プログラム)「ものづくり重視教育」と「創造設計重視教育」のそれぞれの導入部分を、実習を通じて、体験してもらう。これは、1年後期以降での履修科目選択や、将来の専門分野の選択の参考となる。

他の専門科目との関連:

ものづくり系のテーマについては、1 年前期「機械製作法」「機械工学入門」と関連し、2年後期「システムデザイン実習」に繋がる。

創造設計系のテーマについては、1 年後期「CAD 基礎」と関連し、2 年前期「CAD 応用」に繋がる。「プレゼンテーションソフトウェア入門」は、1 年後期「工学基礎演習Ⅱ」に繋がる。更にデザインに関する技能向上を目指す学生は、夏季休暇中に開講される「CG デザイン特別演習」を履修されたい。

到達目標・ねらい

本実習では、3D モデリング・ツールの基本操作方法の習得、2~3 名でグループを組んで行う内燃機関の分解・組立・起動試験の体験、各種工作機械の操作方法の習得、学生生活に欠かせないメールシステムの活用法の習得、プレゼンテーションソフトウェアの基本操作の習得、を目標とする。

授業計画

週	単元	内容	予習/復習
第1週	ガイダンス	本実習の全体像を説明し、諸注意を伝える。	予) 授業計画の通読 復) 諸注意の確認
第2週	情報リテラシー入門	メール・システムの紹介と送受信テスト	予) CIT-NET ハンドブック通読 復) CIT-NET ハンドブック再通読
第3週	情報リテラシー入門	プレゼンテーションソフトウェア入門	予) テキスト第2章通読 復) 実習5-8(104-105頁)
第4週	情報リテラシー入門	プレゼンテーションソフトウェア入門	予) テキスト第3章通読 復) 実習9-14(157-161頁)
第5週	工作実習基礎(1)	ガソリン・エンジンの分解	予) エンジンの種類を調べる 復) 組立手順を考える
第6週	工作実習基礎(1)	ガソリン・エンジンの組立・再起動	予) 組立手順を考える 復) 組立・再起動に関して自己評価
第7週	工作実習基礎(1)	溶接実習	予) 溶接法の種類を調べる 復) 溶接作業に関して自己評価
第8週	3D モデリング入門	3D CAD に関する基礎知識の講義	予) 3D CAD とは何かを調べる 復) 3D CAD の表示方法を調べる
第9週	3D モデリング入門	3D CAD の基本操作演習	予) 3D CAD の基本機能を調べる 復) 基本操作の復習
第10週	3D モデリング入門	3D CAD によるモデリング	予) 制作するモデルの考案 復) モデルの修正
第11週	工作実習基礎(2)	ペン立ての製作	予) ペン立てのデザインを考案 復) ペン立てのデザインを修正
第12週	工作実習基礎(2)	ペン立ての製作	予) 機械製作法の復習 復) 扱った工作機械の復習
第13週	工作実習基礎(2)	ペン立ての製作	予) 製作手順の確認 復) 製作物に関する自己評価
第14週	レポート指導	提出されたレポートをチェックし、修正させる。	予) レポートの点検 復) 修正作業
第15週	予備日		

成績評価の方法・評価基準

期末試験	—%
中間試験	—%
小テスト	—%
レポート	45%
演習課題	—%
平常点	55%

レポートの内容及び出席状況によって評価する。
但し、1テーマでも欠席又はレポート未提出の場合は不合格となることがあるので注意すること。

テキスト

プリント
30 時間でマスター プレゼンテーション+PowerPoint2010
実教出版編集部編 実教出版

参考書

中学校 技術・家庭科 技術編 教科書

履修条件・備考

創造設計演習 I

(必修3単位) 1年後期

阪口 勝、久次米利彦、小池 稔、松井浩子*

授業テーマ・内容

「創造設計」(Creative Design, 以下「CD」と略す)とは、既存のものを改善して新製品として世の中に送り出す「改良設計」ではなく、未だ世間で見たことがないものを「創り出す」「作り出す」知的な作業である。

消費者ニーズの多様化に伴い、生産形態が、少品種大量生産から多品種少量生産を経て、超多品種極少量生産(一品生産)と変化してきている。この「一品」を生み出すためには、最早上記のような「改良設計」では、対応しきれなくなりつつある。この難問を解決するための一つの方策がCDである。本演習では、CDを行うために必要な基礎的な技能を身に付けることを、全体の目標としている。具体的には、ものづくり系・デザイン系の各分野の基礎となる、技能の向上を目指して演習を行う。

他の専門科目との関連:

ものづくり系のテーマについては、2年前期「創造設計演習II」のものづくり系のテーマに繋がる。

創造設計系のテーマについては、1 年後期「CG 基礎」と関連し、2年前期の「デザイン学基礎」、2年後期の「ビジュアルデザイン」に繋がる。「CG 基礎」ではCG(コンピュータ・グラフィックス)の基礎技術と知識を学び、本演習ではその実践を行うことになる。

到達目標・ねらい

本演習では、「創造設計」(Creative Design)を行うために必要な基礎的な技能を身に付けることを、全体の目標としている。具体的には、3次元CADを用いた3次元モデリングの体験、モデリングしたモデルの成形の体験、ドロー系描画・編集ソフトウェアの基本的な操作が個人で行えるようになること、PCの組立工程の工程計画の体験、を目標としている。

授業計画

週	単元	内容	予習/復習
第1週	ガイダンス	本実習の全体像を説明し、諸注意を伝える。	予)工学基礎実習を振り返る 復)諸注意の確認
第2週	PCの内部構造解析	分解によるPCの部品構成図の作成	予)PCの使用経験の整理 復)部品構成リストの作成
第3週	PCの内部構造解析	PCの組立作業の作業時間測定	予)組立方法の確認 復)測定結果の整理
第4週	PCの内部構造解析	ライン・バランスングの実習	予)組立作業項目の整理 復)最終結果の整理
第5週	CGデザイン入門(1)	ドロー系ソフトウェアの基本操作	予)CG基礎教科書の該当頁を読む 復)基本操作の復習
第6週	CGデザイン入門(1)	ドロー系ソフトウェアによる作品制作	予)ロゴマークのデザインを調査 復)操作法とデザインのセオリー
第7週	CGデザイン入門(1)	ドロー系ソフトウェアによる作品制作	予)名刺のデザインについて調査 復)操作法とデザインのセオリー
第8週	モデリング実習	3Dモデラの基本操作演習	予)CAD基礎の復習 復)基本操作の復習
第9週	モデリング実習	3DCADによるモデリング	予)基本操作の復習 復)モデルの修正
第10週	モデリング実習	3Dモデラによる出力	予)モデルの修正 復)作品の修正
第11週	CGデザイン入門(2)	ドロー系ソフトウェアによる作品制作	予)地図のデザインについて調査 復)操作法とデザインのセオリー
第12週	CGデザイン入門(2)	操作法とデザインのセオリー	予)はがきのデザインの調査 復)操作法とデザインのセオリー
第13週	CGデザイン入門(2)	操作法とデザインのセオリー	予)フライヤーのデザインの調査 復)操作法とデザインのセオリー
第14週	レポート指導	提出されたレポートをチェックし、修正させる。	予)レポートの点検 復)修正作業
第15週	予備日		

成績評価の方法・評価基準

期末試験	—%
中間試験	—%
小テスト	—%
レポート	45%
演習課題	—%
平常点	55%

レポートの内容及び出席状況によって評価する。
但し、1テーマでも欠席又はレポート未提出の場合は不合格となることがあるので注意すること。

テキスト

プリント
デザインの学校 これからはじめる illustrator の本
「CS6対応版」 技術評論社
30時間でマスター・プレゼンテーション+PowerPoint2003
実教出版編集部編 実教出版

参考書

CG基礎の教科書を持参すること
(非保持者には別途プリント配布予定)

履修条件・備考

工学解析基礎

(選択2単位) 1年前期

小池 稔、富永哲貴**

授業テーマ・内容

ものづくり創造工学においては、基礎理論を数式等で理解するだけでなく、実際に各変数に値を代入し、計算をして、最終的に具体的な値を求めることが重要となる。これは、実際にものづくりをする際に必要不可欠なことである。また、数値代入とそれに伴う計算は理論の理解を助ける役割も担う。本講義では、数値代入の際に重要な物理量を表す単位、計算を行う上で重要な有効数字の考え方、それらを実際に行うための数値計算の基本演習について取り上げる。さらに、実際に手を動かすことによって基本概念の修得および応用をはかる。また、本講義は三力学(「材料力学」「流れ学基礎」「熱力学基礎」)を始め、「機械設計」「物理学 I」「機構学」など、ものづくり創造工学全般の基礎となる。

到達目標・ねらい

本講義では、10 の n 乗倍の単位の SI 接頭語が使える、有効数字の四則計算ができる、60 分法と弧度法の相互変換ができる、SI と工学単位系の相互換算ができる、基本的な初等関数の計算ができる、簡単な統計計算ができる、ことを目標とする。

授業計画

週	単元	内容	予習/復習
第 1 週	ガイダンス	授業概要の説明	予) 授業計画の通読 復) 演習ノート p.39
第 2 週	比・三角比	比の表記・計算	予) 演習ノート p.45 復) 演習ノート p.50
第 3 週	比・三角比	度数と弧度法	予) 演習ノート p.60 復) 演習ノート p.61
第 4 週	ベクトル	ベクトルの性質と表記法	予) 演習ノート p.40 復) 演習ノート p.41
第 5 週	ベクトル	ベクトルの合成と分解	予) 演習ノート p.42 復) 演習ノート p.57
第 6 週	数値計算演習	固定小数点表示、浮動小数点表示	予) 演習ノート p.15 復) 演習ノート p.16
第 7 週	数値計算演習	三角関数・逆三角関数	予) 演習ノート p.17 復) 演習ノート p.31
第 8 週	総合演習	第 1~7 週の内容に関する復習	予) 演習ノート p.32 復) 演習ノート p.33
第 9 週	数値計算演習	指数・対数関数	予) 演習ノート p.62 復) 演習ノート p.63
第 10 週	数値計算演習	統計計算	予) 演習ノート p.43 復) 演習ノート p.44
第 11 週	技術計算の基礎	累乗の計算、接頭語	予) 演習ノート p.47 復) 演習ノート p.48
第 12 週	単位	SI(国際単位系)の基本単位と組立単位	予) 演習ノート p.49 復) 演習ノート p.50
第 13 週	単位	単位換算と接頭語の活用	予) 演習ノート p.51 復) 演習ノート p.52
第 14 週	単位	単位のある計算	予) 演習ノート p.53 復) 演習ノート p.54
第 15 週	総合演習	第 9~14 週の内容に関する復習	予) 演習ノート p.58 復) 演習ノート p.59
第 16 週	期末試験		

成績評価の方法・評価基準

期末試験	40%
中間試験	—%
小テスト	10%
レポート	40%
演習課題	—%
平常点	10%

テキスト

プリント
工業数理基礎演習ノート 森野安信 他著 実教出版

参考書

中学校の教科書・参考書(技術・家庭(主に技術編)、数学、理科(主に第一分野))
高等学校の教科書・参考書(工業数理基礎、数学 I、数学 II、数学 A、数学 B、物理基礎、物理、化学基礎、化学)

履修条件・備考

物理学基礎

(選択2単位) 1年前期

久次米利彦、尾関龍夫*

授業テーマ・内容

自然科学の一分野である物理学は自然界にみられる様々な現象や物質の構造などについて、量的に調べていこうとする学問であり、理工学の基礎のひとつでもある。したがってこれを理解することが、専門科目の理解にとっても必要である。また、工学の基礎として重要な科目であり、技術者を志す者は十分に理解しておく必要がある。本講義では、高等学校で物理を履修しなかった学生や物理に自信のない学生などが理解できるように、物理学のごく初歩から説明し、数式の使用を最小限に留め、最小限の微分積分学の知識を使って平易な説明を試み、物理学の基礎的な内容について講義する。その一方で最新の物理学の重要な発展にも触れるとともに、演習問題による理解の確認を重視する。

到達目標・ねらい

力学、熱力学、波動、電磁気学の各分野の基本概念を理解し、基礎的な演習問題が解けるようにすることを目標とする。そして最終的には物理学の基礎を習得し、他の科目との関連性についても理解を深める。

授業計画

週	単元	内容	予習/復習
第1週	ガイダンス、確認テスト	講義内容の説明、クラス分けの確認テスト	予) 高校で習った内容の確認 復) 内容の確認
第2週	単位と物理量	SI 単位、換算	予) テキストの内容確認 復) 内容の確認
第3週	力のつり合い	力の表し方とつり合い、作用と反作用	予) テキスト第1章を熟読 復) テキスト第1章の章末問題
第4週	大きさのある物体	力のモーメント、圧力	予) テキスト第2章を熟読 復) テキスト第2章の章末問題
第5週	運動の表し方	平均と瞬間の速さ・加速度	予) テキスト第3章を熟読 復) テキスト第3章の章末問題
第6週	運動の法則	ニュートンの運動の法則	予) テキスト第4章を熟読 復) テキスト第4章の章末問題
第7週	いろいろな運動	張力、摩擦力、直線運動	予) テキスト第5-7章を熟読 復) テキスト第5-7章の章末問題
第8週	仕事	仕事とは、仕事量、仕事の原理	予) テキスト第8章を熟読 復) テキスト第8章の章末問題
第9週	エネルギー	位置エネルギーと運動エネルギー	予) テキスト第9章を熟読 復) テキスト第9章の章末問題
第10週	運動量	力積、運動量、運動量保存の法則	予) テキスト第10章を熟読 復) テキスト第10章の章末問題
第11週	熱の表し方	熱と温度、熱力学の法則	予) テキスト第11章を熟読 復) テキスト第11章の章末問題
第12週	気体分子の運動	圧力と温度、内部エネルギー	予) テキスト第12章を熟読 復) テキスト第12章の章末問題
第13週	波の表し方	横波と縦波、波の重ね合わせ	予) テキスト第13章を熟読 復) テキスト第13章の章末問題
第14週	波の進み方	ホイヘンスの原理、反射と屈折	予) テキスト第14-15章を熟読 復) テキスト第14-15章の章末問題
第15週	光波、レンズの性質	光の性質、レンズの焦点と像	予) テキスト第18-20章を熟読 復) テキスト第18-20章の章末問題
第16週	期末試験		

成績評価の方法・評価基準

期末試験	60%
中間テスト	—%
小テスト	—%
レポート	—%
演習課題	—%
平常点	40%

テキスト

大学新入生のための物理入門 第2版
廣岡 秀明著 共立出版

参考書

履修条件・備考

本講義は機械工学科と合同で行う。

材料力学

(選択2単位) 1年後期

阪口 勝

授業テーマ・内容

材料力学は機械の設計に役立てるために材料の力学的性質を評価する機械工学の重要な科目であり、工学系の学生は例外なく学ばなければならない基礎科目の一つである。またシステムの構成や機械を設計したり使用する場合においてもこの知識は欠くことができないものである。歴史的には材料の強さの評価から始まり狭い意味での材料強度学に相当する。例えば機械や構造物に外力が作用すると変形する。この外力と変形の間関係を理解することが最も重要である。

本講義では基礎的事項の理解に重点をおき、応力とひずみ、弾性係数、引張試験、許容応力、応力集中、熱応力および曲げ応力などについて講述する。

到達目標・ねらい

材料力学の基礎的な事項を理解することを目標とする。すなわち基礎的な考え方である公式の要点を明確にし、例題と練習問題で公式を反復して使用し、解法を理解するとともに基礎的計算能力の修得を目指す。

授業計画

週	単元	内容	予習/復習
第1週	構造材のおもな性質	弾性、塑性、強さ、変形と破壊など	予)教科書の「はしがき」を読み「目次」に目を通す。 復)学ぶ目的やその必要性を知る。
第2週	構造用金属材料	鉄と鋼、非金属材料、複合材料	予)専門用語を知る。 復)工業用材料の分類、特に鋼の性質を覚える。
第3週	材料の強さと応力(1)	単位、荷重、応力、有効数字	予)専門用語を知る。 復)教科書にある例題を再度解く。
第4週	材料の強さと応力(2)	例題、演習問題	予)章末の練習問題を解く。 復)講義での解き方を習熟する。答えは有効数字で表示する。
第5週	応力とひずみの関係(1)	荷重伸び線図、フックの法則	予)問題の解答法はまず用いる式をノートに書いてから与えられた数値を代入し計算する。 復)これを何回も復習する。
第6週	応力とひずみの関係(2)	例題、演習問題	予)章末の練習問題をノートに書いて解答する。単位も計算し必ず書く癖を付ける。 復)これを何回も復習する。
第7週	せん断荷重とせん断応力	例題、演習問題を含む	予)せん断荷重とはどんな荷重か。 復)講義で用いた式を例題や演習問題を解く。
第8週	許容応力	基準強さ、安全率	予)許容応力、準強さや安全率の専門用語を知る。 復)関係式を復習し内容の理解を深める。
第9週	応力集中	切欠き、応力集中係数	予)応力集中、切欠きや応力集中係数の関係を知る。 復)設計で考慮すべき項目を復習する。
第10週	熱応力(1)	線膨張係数	予)熱応力とは何かを教科書を読んでおく。 復)講義での熱応力を求める式を理解する。
第11週	熱応力(2)	例題、演習問題	予)熱応力の例題を解いて理解しておく。 復)演習問題はノートに式を書き与えられた数値を代入し計算する。単位と有効数字に注意する。
第12週	曲げ応力	はりの種類、反力と曲げモーメントの符号とつり合い式	予)はりの種類を知る。 復)反力を求めるためのつり合い式や符号について復習する。
第13週	せん断力と曲げモーメント(1)	SFDとBMD	予)反力を求めるためのつり合い式や符号について理解する。 復)ノートにFDとBMDは定規を使い正確に描く練習をする。
第14週	せん断力と曲げモーメント(2)	例題、演習問題	予)例題や演習問題を解く。 復)ノートにFDとBMDは定規を使い正確に描く練習をする。
第15週	せん断力と曲げモーメント(3)	例題、演習問題	予)例題や演習問題を解く。 復)ノートにFDとBMDは定規を使い正確に描く練習をする。
第16週	期末試験		

成績評価の方法・評価基準

期末試験	80%
中間試験	—%
小テスト	—%
レポート	—%
演習課題	—%
平常点	20%

テキスト

材料力学入門
堀野正俊著 理工学社

参考書

履修条件・備考

創もSINV造

機械工学実習

(選択1単位) 1年前期

久保田憲司

授業テーマ・内容

機械工学は社会に役立つものを設計し、生産するための基礎となる学問領域である。この科目では実際に製品製作の中から創造的なデザイン力及び機械操作、手仕上げ等、ものづくりの基礎・基本を体得する。

本科目は「切削加工と塑性加工」を中心にもものづくりの基礎・基本を学習する。この実習作業ではアイデアから製図、加工、組立まで一連の流れを行う。第1のテーマは金属加工に必要なセンターポンチを製作する。この実習では製図、ヤスリ掛け、焼き入れ等を学習する。第2のテーマではブックエンドを製作する。独自のアイデア、デザインを生かしたものづくりの基本を学ぶ。一枚の鋼板を自分でデザインした寸法に切削し製作していく。この実習作業では手仕上げ(ヤスリ掛け、タガネによるはつり作業、曲げ加工)などを学習する。

特にこの科目は頭で考え手を動かしながらものづくりの基本を身に付け、次に学ぶものづくりへの動機付けを行う。

到達目標・ねらい

本実習を通じて機械工学の実技部分の導入を図る。ものづくりで必要とされるデザイン力、工作の正確さ、美しいものづくりへの基本を身に付けることで、この科目以降開講される機械設計、機械製図、機械製作法を受講する際に興味関心を持って知識を深めることにつなげることを目的とする。

授業計画

週	単元	内容	予習/復習
第1週	ガイダンス	授業の概要説明	予)シラバスに目を通し、授業概要を把握しておくこと 復)説明のあった授業概要を確認しておくこと
第2週	アイデアの活かし方	産業財産権(特許について)	予)特許とは何かを調べる 復)特許権についてももう一度調べる
第3週	アイデアを絵にする	デザインと図面学習	予)課題について調べる 復)図面の大切さを再度認識する
第4週	センターポンチの製作	製作物の説明と工具の使い方	予)課題に出された工具の使い方を調べる 復)工具の名前を覚える
第5週	センターポンチの製作	デザインを考え図面化する	予)製図の基本を調べる 復)デザインの見直しと図面の詳細を確認する
第6週	センターポンチの製作	図面通りにケガキを行い、ヤスリ掛け作業をする	予)ケガキ作業とは何かを調べる 復)ヤスリ掛の方法を調べる
第7週	センターポンチの製作	焼入れて仕上げる。製作物の評価	予)金属を固くする方法を調べる 復)焼き入れ(水、油)について調べる
第8週	中間まとめ	中間レポート指導と討論	予)これまでの説明・実習内容をまとめておく 復)討論内容を確認しておく
第9週	ブックエンドの製作	製作物の説明と工具の使い方	予)課題に出された工具の使い方を調べてくる 復)工具の名前を覚える
第10週	ブックエンドの製作	デザインを考え図面化する	予)ブックエンドのデザインを考えてくる 復)図面の確認
第11週	ブックエンドの製作	加工方法、段取りを考える	予)加工方法を調べる 復)加工順序を見直す
第12週	ブックエンドの製作	タガネの使い方の説明と切削加工	予)ハツリについて調べる 復)鋼板の切削方法を調べる
第13週	ブックエンドの製作	切削加工と塑性加工	予)塑性加工とは何かを調べる 復)作業の反省点を考える
第14週	ブックエンドの製作	塗装による仕上げ作業と評価	予)塗料の種類を調べる 復)完成品について評価する
第15週	まとめ	最終レポート指導と討論	予)これまでの説明・実習内容をまとめておく 復)討論内容を確認しておく

成績評価の方法・評価基準

期末試験	—%
中間試験	—%
小テスト	—%
レポート	60%
演習課題	—%
平常点	20%
作品展	20%

テキスト

適宜プリント配布

参考書

履修条件・備考

本科目は受講学生を4グループに分け、各テーマに分かれて進行する。

機械製作法

(選択2単位) 1年前期

村尾邦明*

授業テーマ・内容

機械製作法は、主として機械を構成する部品の製作に関する加工技術を対象とするものであり、種々の工学と現場技術が総合化された実務的な学問である。本講義では機械製作の概要、機械材料、金属の溶解と凝固、塑性変形などの金属の特質を学んだ後、金属加工法として、変形加工、付加加工、除去加工について学ぶ。変形加工には鋳造と鍛造・圧延・引抜き・押し出し・転造・せん断・曲げ・絞りなどの塑性加工、付加加工には溶接・圧接・ろう付、また除去加工には切削・研削・研磨などがあり、これらの基本事項を学ぶとともに、これらの加工法が各金属の特質とどの様に関わっているかを学ぶ。

到達目標・ねらい

金属材料の特質を学び、鋳造、塑性加工などの変形加工、溶接、圧接、ろう付などの付加加工、切削、研削、研磨などの除去加工が金属の特質とどう関わっているか、またその特質を活かす加工法を熟知し、種々の機械部品の製作に十分対応できるだけでなく、製品の使用目的に応じた材料と加工法の選択能力を養う。

授業計画

週	単元	内容	予習/復習
第1週	機械製作法概説	機械製作の概要、機械製作の順序	予)テキスト1～6頁を読みおく事 復)章末の演習問題を考えよ
第2週	機械製作法の基礎(1)	機械材料、金属の溶解と凝固	予)テキスト7～19頁を読みおく事 復)Fe-C系状態図を見直すこと
第3週	機械製作法の基礎(2)	塑性変形	予)テキスト19～30頁を読みおく事 復)章末の演習問題を考えよ
第4週	鋳造(1)	鋳造の概要、模型の製作、鋳型の製作	予)テキスト31～44頁を読みおく事 復)鋳型の構造、鋳型法案を理解す
第5週	鋳造(2)	造型作業、溶解	予)テキスト44～51頁を読みおく事 復)鋳鉄の溶解手順を考えよ
第6週	鋳造(3)	鋳込みと後処理	予)テキスト51～65頁を読みおく事 復)第3章末の演習問題を考えよ
第7週	塑性加工(1)	塑性加工概要、鍛造加工	予)テキスト66～79頁を読みおく事 復)鍛造作業を考察せよ
第8週	塑性加工(2)	圧延加工、引抜き加工、押し出し加工	予)テキスト79～100頁を読みおく事 復)ロールの圧力とトルクの関係を示せ
第9週	塑性加工(3)	転造加工、せん断加工	予)テキスト100～114頁を読みおく事 復)転造加工と切削加工を比較せよ
第10週	塑性加工(4)	曲げ加工、絞り加工	予)テキスト114～134頁を読みおく事 復)第4章末演習問題を考察せよ
第11週	溶接(1)	溶接の概要、アーク溶接、抵抗溶接、ガス溶接	予)テキスト142～164頁を読みおく事 復)各イオンガス溶接を挙げ特徴を示せ
第12週	溶接(2)	特殊融接法、圧接、ろう接、溶断	予)テキスト164～175頁を読みおく事 復)5章末の演習問題を考えよ
第13週	切削加工	切削機構、切削加工	予)切削加工とはどんなものか考えよ 復)切削加工機を挙げ加工目的を示せ
第14週	研削・研磨加工	研削・研磨加工	予)研削加工とはどんなものか考察せよ 復)研磨加工機を挙げ特徴を示せ
第15週	熱処理	鋼の変態と状態図、鋼の熱処理	予)テキスト176～189頁を読みおく事 復)第6章末の演習問題を考えよ

成績評価の方法・評価基準

期末試験	—%
中間試験	—%
小テスト	—%
レポート	30%
演習課題	50%
平常点	20%

テキスト

機械工作法 I 改訂版
朝倉・橋本 著 共立出版

参考書

履修条件・備考

創
造
S
C
V

機械設計

(選択2単位) 1年後期

堀 靖仁

授業テーマ・内容

機械設計とは機械の構造、形状・寸法を決定する行為である。多くの機械には共通した機能を持つ機械部品が使用されているが、それらを機械要素という。本講義では、機械要素の設計方法について説明する。そのための基礎知識として、材料の強度、部材の剛性、破壊則、安全率、寸法公差、はめあい、表面粗さ等を習得させるとともに、各種の機械要素であるねじ、軸などの剛性設計、強度設計ならびに動的設計に基づく設計の手法を理解させることを目的とする。

到達目標・ねらい

本講義では、簡単な機械要素を設計できるようになることを目標とする。最終的な到達目標としては、ねじジャッキの設計を出来るようになることを目標とする。

授業計画

週	単元	内容	予習/復習
第1週	機械設計の概念	機械設計とは	予) 機械と設計という言葉の定義について調べておくこと 復) 機械設計の概要をまとめる。
第2週	強度設計の概念	代表的な材料の応力-ひずみ線図と強度設計の関係	予) 教科書 28 ページから 31 ページ 復) 教科書 28 ページから 31 ページ
第3週	安全率と許容応力と応力集中係数	安全率と許容応力との関係および切欠き部材の応力集中係数の例	予) 教科書 2 ページから 3 ページ 復) 教科書 2 ページから 3 ページ
第4週	剛性設計の概念	引張剛性、曲げ剛性、ねじり剛性	予) 材料力学の該当事項 復) 材料力学の該当事項
第5週	はめあい(1)	許容寸法、寸法許容差、寸法公差	予) 教科書 13 ページから 14 ページ 復) 教科書 13 ページから 14 ページ
第6週	はめあい(2)	公差域クラス、すきまばめ、しまりばめ、中間ばめ	予) 教科書 14 ページから 18 ページ 復) 教科書 14 ページから 18 ページ
第7週	ねじ(1)	ねじの種類と各部寸法	予) 教科書 67 ページから 70 ページ 復) 教科書 67 ページから 70 ページ
第8週	ねじ(2)	角ねじの力学	予) 教科書 70 ページから 72 ページ 復) 教科書 70 ページから 72 ページ
第9週	ねじ(3)	三角ねじの力学	予) 教科書 72 ページ 復) 教科書 72 ページ
第10週	軸(1)	軸の種類	予) 教科書 113 ページ 復) 教科書 113 ページ
第11週	軸(2)	軸の強度設計	予) 教科書 114 ページから 116 ページ 復) 教科書 114 ページから 116 ページ
第12週	軸(3)	軸の剛性設計	予) 教科書 116 ページから 117 ページ 復) 教科書 116 ページから 117 ページ
第13週	軸(4)	軸の動的設計	予) 教科書 117 ページから 118 ページ 復) 教科書 117 ページから 118 ページ
第14週	総合演習(1)	ねじジャッキの設計	予) ねじの力学 復) 配布プリント
第15週	総合演習(2)	ねじジャッキの設計	予) 軸のねじりと曲げ 復) 配布プリント
第16週	期末試験		

成績評価の方法・評価基準

期末試験	60%
中間試験	—%
小テスト	—%
小レポート	20%
演習課題	—%
平常点	20%

テキスト

機械設計法
日本材料学会編

参考書

履修条件・備考

「材料力学」を同時に履修することが望ましい。

図学基礎

(選択1単位) 1年前期

小池 稔

授業テーマ・内容

工業製品を作るための図面の役割は重要であり、良い製品を作る案内役になっている。また正しい製図法によらない図面は誤りのある地図と同じように製品の生産を誤らせることになり製図法こそ図面の生命といえる。この図面には一定の規則があり、この規則の理解と認識が図面を作成するための基礎となる。

本演習は、製図の意義とその重要性、製図器材とその使い方、図面の大きさ、基礎となる図法、図形の表し方、寸法記入法および見取り図など基礎的なJISにもとづく製図法を学習する。その後、簡単な機械部品の図面作成を行う。

到達目標・ねらい

機械製図法を理解し製図器材を用いた手描きによる機械部品の図面作成ができること、さらにその図面が製作者に理解され製品化できる製作図作成技能の修得を目指す。

授業計画

週	単元	内容	予習/復習
第1週	製図の意義とその重要性	意義とその重要性	予) 授業計画の通読 復) 練習ノート全体を眺める
第2週	日本工業規格について	日本工業規格、部門記号と分類番号、各国の規格	予) 教科書全体をざっと眺める 復) 図書館で JIS H.B. を眺める
第3週	製図器材とその使い方	製図器材、機器、図面の描き方	予) 練習ノート全体をざっと眺める 復) 練習ノート p.1
第4週	図面の構成について	図面の様式、尺度、線、文字	予) A4 サイズの大きさを調べる 復) 練習ノート p.2
第5週	基礎となる図法	投影法	予) 遠近法とは? 復) 練習ノート p.3
第6週	図形の表し方	第一角法と第三角法、正面図の選び方	予) 等角投影とは? 復) 練習ノート p.4
第7週	寸法記入法	寸法線の記入法、寸法補助記号	予) 寸法補助記号とは? 復) 練習ノート p.16
第8週	主要な機械部品の図示法	ねじ製図	予) ねじとは? 復) 練習ノート p.22
第9週	その他の図示法	寸法公差、面の肌、溶接記号	予) ボルトの種類は? 復) 練習ノート p.18
第10週	図面作成	三角投影法の理解、不足している線の補い	予) 表面粗さの指示方法とは? 復) 練習ノート p.5
第11週	図面作成	三角投影法の理解、不足している線の補い	予) 第三角法とは? 復) 練習ノート p.6
第12週	主要な機械部品の図示法	歯車製図	予) 歯車とは? 復) 練習ノート p.25
第13週	図面作成	簡単な立体物の第三角法による投影図	予) 歯車の種類は? 復) 練習ノート p.12
第14週	図面作成	簡単な立体物の第三角法による投影図	予) 補助となる投影図の種類は? 復) 練習ノート p.13
第15週	図面作成	簡単な立体物の第三角法による投影図	予) 断面図の種類は? 復) 練習ノート p.8
第16週	期末試験		

成績評価の方法・評価基準

期末試験	40%
中間試験	—%
小テスト	—%
レポート	20%
演習課題	30%
平常点	10%

テキスト

JIS にもとづく標準製図法 大西清 著 理工学社
機械製図練習ノート 関口剛 実教出版

参考書

履修条件・備考

機械製図

(選択1単位) 1年後期

小池 稔

授業テーマ・内容

JISに基づく製図法の基礎および製図器機の使用法を学習する。
 機械製図に関する最小限の知識・技能を習得するために、毎回テーマを絞って簡素な解説をし、その後、図面製作等に関する演習、実習を行う。前期の「図学基礎」において、製図に必要な器機の使用法、図面の構成から直線の種類と用途、図形の表し方、寸法の記入方法、ねじの種類と製図法を習得している。後期の本科目は前期に習得した知識・技能の向上をはかるとともに、基本的な寸法公差とはめ合い、表面性状の図示方法を学び汎用部品の製図実習を通じ基本的な製図知識、技能を身につける。

到達目標・ねらい

他の製図系科目とあわせて JIS に基づく製図法の基礎および製図器機の使用法を修得し、機械製図に関する最小限の知識・技能を習得することを目標とする。

授業計画

週	単元	内容	予習/復習
第1週	ガイダンス	(前期の内容と後期の概要)	予) 授業計画の通読 復) 練習ノート p.9
第2週	図面管理	表題欄, 部品表, 材料表示, 標準数	予) 図面管理とは? 復) 練習ノート p.21
第3週	溶接記号	溶接の種類, 溶接記号の記入法	予) 金属材料記号の見方とは? 復) 練習ノート p.22
第4週	寸法公差	はめ合いの種類	予) 溶接継手の種類とは? 復) 練習ノート p.23
第5週	寸法公差	寸法許容差	予) はめあい方式の表示法とは? 復) 練習ノート p.26
第6週	幾何公差	種類, 公差域, データム	予) 寸法公差記入法とは? 復) 練習ノート p.27
第7週	幾何公差	最大実体公差方式	予) 幾何公差の種類は? 復) 練習ノート p.28
第8週	製図実習	締付金具	予) 「(R)」とは? 復) 練習ノート p.31
第9週	製図実習	Vブロック	予) 表面性状記号とは? 復) 練習ノート p.32
第10週	製図実習	異形ブロック	予) 参考寸法の役割とは? 復) 練習ノート p.33
第11週	製図実習	段付丸棒	予) 直径記号, 面取り記号とは? 復) 練習ノート p.36
第12週	製図実習	段付リング	予) 断面図とは? 復) 練習ノート p.35
第13週	製図実習	フランジ	予) フランジとは? 復) 練習ノート p.36
第14週	製図実習	たわみ軸継手	予) 軸継手とは? 復) 練習ノート p.37
第15週	製図実習	ねじ, ボルト, ナット	予) ボルト・ナットの種類は? 復) 練習ノート p.38

成績評価の方法・評価基準

期末試験	—%
中間試験	—%
レポート・小テスト	30%
実技課題	50%
平常点	20%
提出物が一つでも期限内に提出されない場合、原則として不合格とする。	

テキスト

JISにもとづく標準製図法 大西清 著 理工学社
 基礎製図練習ノート 長澤貞夫他 実教出版

参考書

機械製図練習ノート 関口剛 実教出版

履修条件・備考

CAD 基礎

(選択2単位) 1年後期

小池 稔

授業テーマ・内容

CAD(=Computer Aided Design:コンピュータ支援設計)システムとは、コンピュータを利用して自動車や家電製品、家屋、橋、プリント基板などの設計や布地や編み物などのパターンメイキングを行うシステムである。CADシステムは、2次元の図面を作成する2次元CADシステムと、コンピュータ内の仮想の3次元空間内でモデリングを行う3次元CADシステムに大別できる。本科目では、2次元CADシステムの基本操作方法を中心に習得する。

しかしながら、CAD利用技術者試験の2級・基礎公式ガイドブックにも記述がある通り、「CAD利用技術者はただ単にCADシステムが扱えるだけでなく、設計に関する基礎知識を有し、かつCADシステムの特徴を知って自在に活用できる必要がある」。そのためには、本科目の他に、「機械設計」「図学基礎(機械製図)」「プロダクトデザイン」「情報工学概論」「CG基礎」なども合わせて履修することを希望する。

到達目標・ねらい

2次元CADシステムの作図機能と修正機能を習得することを目標とする。併せて、CAD利用技術者として必要な知識も身に付ける。

授業計画

週	単元	内容	予習/復習
第1週	ガイダンス	CADの概説	予)授業計画の通読 復)教科書のまえがきの通読
第2週	基本操作(1)	CADシステムの起動と終了、保存とバックアップ、線分コマンド	予)教科書p.2~p.8の通読 復)教科書p.v~p.xiiiの通読
第3週	基本操作(2)	テンプレートファイルの作成、図面枠	予)教科書p.62~p.73の通読 復)教科書p.138~p.150の通読
第4週	基本操作(3)	絶対座標入力、相対座標入力、印刷方法	予)教科書p.10~p.26の通読 復)教科書p.10~p.26の振り返り
第5週	基本操作(4)	AutoCADの概要、レポート提出の仕方に関する注意、円・円弧・楕円の作成	予)教科書p.28~p.31の通読 復)教科書p.34~p.39の図面作成
第6週	作図機能(1)	オブジェクトスナップ~分解、ディバイダ、点作成、スナップモード	予)教科書p.40~p.45の通読 復)教科書p.40~p.45の図面作成
第7週	作図機能(2)	スプライン曲線、ポリゴン、文字記入	予)教科書p.46~p.53の通読 復)教科書p.46~p.53の図面作成
第8週	作図機能(3)	寸法記入、ハッチング、削除	予)教科書p.54~p.61の通読 復)教科書p.74~p.75の図面作成
第9週	編集機能(1)	複写、オフセット、配列複写、鏡像	予)教科書p.76~p.81の通読 復)教科書p.76~p.81の図面作成
第10週	編集機能(2)	面取り、フィレット、移動、回転、ストレッチ	予)教科書p.82~p.87の通読 復)教科書p.82~p.87の図面作成
第11週	編集機能(3)	尺度変更、トリム、延長、部分削除	予)教科書p.88~p.93の通読 復)教科書p.88~p.93の図面作成
第12週	編集機能(4)	縮尺、異尺度対応機能	予)教科書p.94~p.97の通読 復)教科書p.104~p.107の図面作成
第13週	編集機能(5)	倍尺、異尺度対応機能	予)教科書p.108~p.111の通読 復)教科書p.108~p.111の図面作成
第14週	総合演習(1)	部分拡大図、レイアウト作成	予)教科書p.97~p.102の通読 復)教科書p.112~p.117の図面作成
第15週	総合演習(2)	ブロック定義と挿入、Design Center	予)教科書p.102~p.103の通読 復)教科書p.130~p.137の通読
第16週	期末試験		

成績評価の方法・評価基準

期末試験	40%
中間試験	—%
小テスト	20%
レポート	30%
演習課題	—%
平常点	10%

テキスト

AutoCAD LT 2013 機械製図 間瀬喜夫・土肥美波子
理工学社

参考書

履修条件・備考

「図学基礎」または同等の科目を単位取得していることが望ましい。

微分積分学

(選択2単位) 1年前期

丸井洋子*

授業テーマ・内容

ある関数の式が与えられたとき、その関数のある点 x における接線の傾きを計算する、すなわち「微分」することにより、その関数のグラフの概形を知ることができる。また、そのグラフと座標軸とで囲まれた部分の面積は「積分」することによって求められる。この講義では、多項式・三角関数・逆三角関数・指数関数・対数関数といった基本的な関数の微分・積分の計算法について解説する。一見複雑な形をした関数も、「合成関数」の視点からステップに分けて計算していくと解答が得られる。中には多少技巧を要する計算もあるが、反復練習によって解法を定着させてほしい。

到達目標・ねらい

いろいろな関数の導関数の計算(微分計算)の公式・計算方法の習得が大きな目標の1つである。更に、もう1つが、微分計算の逆の計算法である積分計算の公式・計算方法の習得である。これらは、様々な分野に利用される基礎計算法となるので、しっかりと身につけることが要求される。

授業計画

週	単元	内容	予習/復習
第1週	指数関数・対数関数	指数・指数法則・指数関数のグラフ	予) 1～3ページを読むこと 復) 配布プリントの問題を再度解くこと
第2週	導関数の性質(1)	対数・対数の計算・対数関数のグラフ	予) 1～3ページを読むこと 復) 配布プリントの問題を再度解くこと
第3週	三角関数の導関数	微分係数と接線の傾き	予) 10、11ページを読むこと 復) 12、13ページを読むこと
第4週	導関数の性質(2)	多項式の微分・3次関数のグラフ	予) 12ページを読むこと 復) 51ページの問題を解くこと
第5週	いろいろな関数の導関数(1)	指数関数の微分・弧度法と6つの三角関数	予) 22、23ページを読むこと 復) 配布プリントの問題を解くこと
第6週	いろいろな関数の導関数(2)	三角関数のグラフとその微分	予) 4ページを読むこと 復) 配布プリントの問題を解くこと
第7週	逆三角関数とその導関数	積・商の微分公式(1)	予) 14～16ページを読むこと 復) 16、17ページの問題を解くこと
第8週	いろいろな関数の導関数(3)、中間テスト(1)	積・商の微分公式(2)	予) 16、17ページの問題を解くこと 復) 18ページの問題を解くこと
第9週	不定積分・定積分(1)	合成関数の微分(1)	予) 指数関数・三角関数の微分計算をしておくこと 復) 19ページの問題を解くこと
第10週	不定積分・定積分(2)	合成関数の微分(2)、中間テスト(1)	予) 16～19ページの問題を解くこと 復) 中間テストの問題を再度解くこと
第11週	置換積分法(1)	不定積分・定積分(1)	予) 中間テストの問題を再度解くこと 復) 80、85ページの問題を解くこと
第12週	置換積分法(2) 部分積分法(1)	不定積分・定積分(2)	予) 80、85ページの問題を解くこと 復) 90ページの問題を解くこと
第13週	部分積分法(2)	不定積分・定積分(3)	予) 80、85、90ページの問題を解くこと 復) 配布プリントの問題を解くこと
第14週	部分積分法(3)、 中間テスト(2)	不定積分・定積分(4)、中間テスト(2)	予) 配布プリントの問題を解くこと 復) 微分・積分の配布プリントの問題を解くこと
第15週	まとめ		予) 微分・積分の配布プリントの問題を解くこと 復) 微分・積分の配布プリントの問題を解くこと
第16週	期末試験		

成績評価の方法・評価基準

期末試験	70%
中間試験	—%
小テスト	30%
レポート	—%
演習課題	—%
平常点	—%

テキスト

新微分積分 I
高遠節夫他 大日本図書

参考書

履修条件・備考

微分積分学演習

(選択2単位) 1年後期

丸井洋子*

授業テーマ・内容

前期の「微分積分学」の講義を理解するためには、演習問題を量・質ともにこなすことが不可欠である。特に積分法に関しては、公式を導けることも大切であるが、主要な公式はすぐに使えるように暗記することが望ましい。本演習では毎回1分間で10問の計算をする練習を行う。類題を何度も解く反復練習によって知識の定着をはかる。

到達目標・ねらい

前期の「微分積分学」と同様である。いろいろな関数の導関数の計算(微分計算)の公式・計算方法の習得が大きな目標の1つである。更に、もう1つが、微分計算の逆の計算法である積分計算の公式・計算方法の習得である。これらは、様々な分野に利用される基礎計算法となるので、しっかりと身につけることが要求される。

授業計画

週	単元	内容	予習/復習
第1週	指数関数・対数関数	指数・対数の計算	予) 前期配布分のプリントの問題を解くこと 復) 前期配布分のプリントの問題を解くこと
第2週	導関数の性質(1)	多項式・指数関数の微分	予) 多項式の微分計算の練習をしておくこと 復) 多項式の微分計算の練習をしておくこと
第3週	三角関数の導関数	三角関数の微分	予) 多項式の微分計算の練習をしておくこと 復) 配布プリントの問題を解くこと
第4週	導関数の性質(2)	積・商の微分公式	予) 前期配布分のプリントの問題を解くこと 復) 前期配布分のプリントの問題を解くこと
第5週	いろいろな関数の導関数(1)	合成関数の微分(1)	予) 多項式の微分計算の練習をすること 復) 前期配布分のプリントの問題を解くこと
第6週	いろいろな関数の導関数(2)	合成関数の微分(2)	予) 前期配布分のプリントの問題を解くこと 復) 前期配布分のプリントの問題を解くこと
第7週	逆三角関数とその導関数	対数関数の微分・逆三角関数とその微分	予) 4ページの三角関数のグラフをよく見しておくこと 復) 35、36、37ページの問題を解くこと
第8週	いろいろな関数の導関数(3)、中間テスト(1)	合成関数の微分(3)、中間テスト(1)	予) 前期配布分のプリントの問題を解くこと 復) 中間テストの問題を度解くこと
第9週	不定積分・定積分(1)	不定積分・定積分(1)	予) 中間テストの問題を再度解くこと 復) 配布プリントの問題を再度解くこと
第10週	不定積分・定積分(2)	不定積分・定積分(2)	予) 配布プリントの問題を再度解くこと 復) 92、93、94ページの問題を解くこと
第11週	置換積分法(1)	置換積分法(1)	予) 配布プリントの問題を再度解くこと 復) 97、98、99ページの問題を解くこと
第12週	置換積分法(2) 部分積分法(1)	置換積分法(2)・部分積分法(1)	予) 97、98、99ページの問題を解くこと 復) 100～103ページの問題を解くこと
第13週	部分積分法(2)	部分積分法(2)	予) 100～103ページの問題を解くこと 復) 103～105ページの問題を解くこと
第14週	部分積分法(3)、 中間テスト(2)	部分積分法(3)、中間テスト(2)	予) 97～105ページの問題を解くこと 復) 中間テストの問題を再度解くこと
第15週	まとめ		予) 2回の中間テストの問題を再度解くこと 復) 配布プリントの問題を解くこと
第16週	期末試験		

成績評価の方法・評価基準

期末試験	60%
中間試験	—%
小テスト	40%
レポート	—%
演習課題	—%
平常点	—%

テキスト

微分積分学と同じ。
主に演習プリントを利用

参考書

履修条件・備考

前期の「微分積分学」を履修しておくことが望ましい。

応用数学 I

(選択 2 単位) 1 年後期

廣田正行

授業テーマ・内容

この講義では、本学から4年制大学への編入を志す学生、また、より深く専門科目が理解できるための高等数学の勉学を希望する学生を対象としている。前半部分では、1 変数関数の微分・積分の高度な応用や、一步踏み込んだ解説を行う。また、通常の微分積分学の講義では扱わないような難しい問題に取り組むことにより、より一層その理解力の向上を目指す。後半部分では、2 変数関数の微分・積分である偏微分、重積分について、その基礎から高度な応用までを学習する。偏微分と重積分は自然科学や工学で扱う多くの事象を考えていく上で不可欠である。この講義の終了段階では、4年制大学での専門の講義に十分ついて行けるだけの学力が修得され、さらには、微分積分が自在に使える力の養成を目的としている。

到達目標・ねらい

微分や積分を単に計算問題として解けるようになるだけではなく、その式のもつ意味、ならびに、その式から得られた解のもつ意味をしっかりと理解し、利用できる力をつけることを目標とする。

授業計画

週	単元	内容	予習/復習
第 1 週	1変数の微分	特殊な1変数関数の微分法	予)1変数関数の微分の復習 復)講義ノートの復習と関連問題の演習
第 2 週	極限值	ロピタルの定理と不定形の極限值	予)1変数関数の極限値の復習 復)講義ノートの復習と関連問題の演習
第 3 週	グラフの概形	複雑なグラフの概形	予)1変数関数の微分の復習 復)講義ノートの復習と関連問題の演習
第 4 週	テイラー展開とマクローリン展開	テイラー展開とマクローリン展開	予)1変数関数の微分の復習 復)講義ノートの復習と関連問題の演習
第 5 週	1変数の積分	特殊な1変数関数の積分	予)基本的な関数の積分の復習 復)講義ノートの復習と関連問題の演習
第 6 週	面積・体積・曲線の長さ	複雑な面積・体積・曲線の長さの求め方	予)1変数関数の積分の復習 復)講義ノートの復習と関連問題の演習
第 7 週	総合演習(1)	1変数の微分・積分の総合演習	予)ここまでの復習 復)苦手箇所の復習
第 8 週	偏微分法(1)	2 変数関数の領域とそのグラフ	予)1変数関数のグラフの復習 復)講義ノートの復習と関連問題の演習
第 9 週	偏微分法(2)	偏微分法の基礎	予)1変数関数の微分の復習 復)講義ノートの復習と関連問題の演習
第 10 週	偏微分法(3)	高次偏導関数	予)偏微分法の復習 復)講義ノートの復習と関連問題の演習
第 11 週	全微分と合成関数の偏微分	全微分と合成関数の偏微分法	予)偏微分法の復習 復)講義ノートの復習と関連問題の演習
第 12 週	重積分(1)	累次積分	予)1変数関数の積分の復習 復)講義ノートの復習と関連問題の演習
第 13 週	重積分(2)	積分順序の変更	予)1変数関数の積分の復習 復)講義ノートの復習と関連問題の演習
第 14 週	総合演習(2)	偏微分・重積分の応用	予)偏微分・重積分の復習 復)講義ノートの復習と関連問題の演習
第 15 週	総復習	補足と総復習	予)ここまでの総復習 復)苦手箇所の復習
第 16 週	期末試験		予)ここまでの総復習 復)わからなかった問題の復習

成績評価の方法・評価基準

期末試験	80%
中間試験	—%
小テスト	—%
レポート	—%
演習課題	—%
平常点	20%

テキスト

プリント

参考書

履修条件・備考

1変数関数の微分・積分の基礎を完全に理解していること。

物理学 I

(選択 2 単位) 1 年後期

浅井外壽*

授業テーマ・内容

力学は、電磁気学、熱力学とともに古典物理学の主要分野を構成する。一般に古典力学またはニュートン力学と呼ばれ、物体の運動と力の関係を明確に数式として表現する物理学の一分野である。また、力学は専門科目の直接的な基礎でもある。したがって、力学を習得することによって専門科目の理解が容易になることが期待できる。ここでは、物理学 I で学ぶ内容を力学に限定し、その本質を学べるように工夫された教科書を活用し、演習問題による理解の確認を重視して説明する。本講義での演習を通じて、力学の法則や概念の基礎にある物理現象に触れ、その法則や概念を具体的に理解するとともに、専門科目に生かしていける教理的な能力の養成も目指す。

到達目標・ねらい

- (1) 位置と変位、速度、加速度の意味やそれらの相互関係が理解できる。
- (2) 運動の3法則とそれらの相互関係が理解できる。
- (3) 具体的な問題に対して運動方程式を立てることができる。
- (4) 運動方程式を解くことができる。
- (5) 力学的エネルギー保存則、運動量保存則が理解できる。

授業計画

週	単元	内容	予習/復習
第 1 週	直線運動(1次元運動)	平均速度、速度、加速度、自由落下運動	予)テキスト P1～P 11 復)テキスト P12～P14
第 2 週	ベクトル	ベクトルの計算則、スカラー積、ベクトル積	予)テキスト P15～P21 復)テキスト P21～P23
第 3 週	2次元運動(1)	変位、速度、加速度	予)テキスト P24～P33 復)テキスト P33～P35
第 4 週	2次元運動(2)	放物運動、円運動	予)テキスト P24～P33 復)テキスト P33～P35
第 5 週	力と運動(1)	運動の法則と基本的な力の法則	予)テキスト P36～P45 復)テキスト P45～P47
第 6 週	力と運動(2)	摩擦力や流体の抵抗をうける運動	予)テキスト P48～P59 復)テキスト P59～P61
第 7 週	力と運動(3)	非慣性系で観測する物体の運動	予)テキスト P48～P59 復)テキスト P59～P61
第 8 週	力と運動(4)	単振動と減衰振動	予)テキスト P62～P69 復)テキスト P69～P70
第 9 週	まとめと演習	振動の問題を中心とした演習	予)テキスト P62～P69 復)テキスト P69～P70
第 10 週	仕事とエネルギー(1)	一定の力がする仕事、大きさが変化する力 のする仕事	予)テキスト P71～P84 復)テキスト P84～P86
第 11 週	仕事とエネルギー(2)	運動エネルギーと仕事の関係	予)テキスト P71～P84 復)テキスト P84～P86
第 12 週	仕事とエネルギー(3)	位置エネルギーと力学的エネルギー保存則	予)テキスト P71～P84 復)テキスト P84～P86
第 13 週	運動量と力積	運動量と力積の関係、運動量保存則	予)テキスト P87～P91 復)テキスト P91～P92
第 14 週	質点系の力学	重心と重心の運動方程式、衝突問題	予)テキスト P93～P103 復)テキスト P103～P105
第 15 週	まとめと演習	保存則の応用を中心とした演習	予)テキスト P71～P105 復)テキスト P71～P105 練習問題
第 16 週	期末試験		

成績評価の方法・評価基準

期末試験	70%
中間試験	—%
小テスト	—%
レポート	—%
演習課題	10%
平常点	20%

テキスト

力学 要論と演習
原 康夫著 東京教学社

参考書

履修条件・備考

前期開講科目「物理学基礎」を履修しておくことが望ましい。

CG基礎

(選択2単位) 1年後期

未定*

授業テーマ・内容

CG(=Computer Graphics)とは、コンピュータを用いて画像や映像を作成したり処理したりする技法、またはコンピュータにより作成された画像や映像のことを言う。特に、主に立体を対象とする工業デザイン、あらゆる視覚効果に応用した平面的な対象を扱うグラフィックデザインなどの分野ではCG画像が利用されている。

本科目では、CGの応用、表現の基礎、3次元CGの制作、技術の基礎、知的財産権について講義すると共に、理解度を自ら確認できるように問題解説の発表・中間試験も合わせて行う。

本科目で得た知識を定着させるためには、実習は不可欠である。そのため、「工学基礎実習」「創造設計演習Ⅰ・Ⅱ」でデザイン系のテーマを設定しており、更には「CGデザイン特別演習」を同時期に開講している。

到達目標・ねらい

本講義では、3次元静止画制作に必要なCG技術(形と色、解像度と画像サイズ、ラスタ形式とベクタ形式、ヒストグラムとトーンカーブ、タイポグラフィ、ピクトグラム、モデリング、マテリアル、カメラワーク、ライティング、レンダリング)の基礎の理解を目標とする。

授業計画

週	単元	内容	予習/復習
第1週	ガイダンス・準備	検定試験の概説、班分け	予)授業計画の通読 復)教科書のまえがきの通読
第2週	表現の基礎(1)	色の基本特性	予)教科書p.40~p.45の通読 復)該当問題のレポート作成
第3週	表現の基礎(2)	形の基本特性	予)教科書p.36~p.39の通読 復)該当問題のレポート作成
第4週	表現の基礎(3)	画像処理	予)教科書p.53~p.57の通読 復)該当問題のレポート作成
第5週	表現の基礎(4)	デジタル画像	予)教科書p.46~p.52の通読 復)該当問題のレポート作成
第6週	3次元CGの製作(1)	モデリング	予)教科書p.86~p.95の通読 復)該当問題のレポート作成
第7週	検定試験対策(1)	キーワードの確認(1)	予)教科書p.58~p.65の通読 復)教科書p.96~p.103の通読
第8週	3次元CGの製作(2)	マテリアル設定、レンダリング	予)教科書p.115~p.121の通読 復)該当問題のレポート作成
第9週	3次元CGの製作(3)	カメラワーク、ライティング	予)教科書p.105~p.113の通読 復)該当問題のレポート作成
第10週	知的財産権	知的財産権、著作(財産)権、著作者人格権	予)教科書p.144~p.148の通読 復)該当問題のレポート作成
第11週	表現の基礎(5)	タイポグラフィ、ヒストグラムとダイアグラム	予)教科書p.67~p.76の通読 復)該当問題のレポート作成
第12週	検定試験対策(2)	キーワードの確認(2)	予)教科書p.130~p.140の通読 復)教科書p.149~p.150の通読
第13週	中間試験(1)	範囲は既習事項全て。模擬試験を兼ねる	予)既習事項の振り返り 復)中間試験の自己採点
第14週	中間試験(2)	範囲は既習事項全て。模擬試験を兼ねる	予)既習事項の振り返り 復)中間試験の自己採点
第15週	上級検定の紹介	次期実施検定試験の紹介	予)中間試験問題の振り返り 復)配布問題の解答
第16週	期末試験		

成績評価の方法・評価基準

期末試験	40%
中間試験	20%
問題解説(発表)	20%
発表後レポート	15%
演習課題	—%
平常点	5%

テキスト

入門CGデザイン
木村卓編 CG-ARTS協会

参考書

履修条件・備考

資格取得を目指す学生の受講を希望する。
11月末までに第14週までの授業を終える。

CGデザイン特別演習

(選択2単位) 1年前期

未定*

授業テーマ・内容

初めての人でも楽しく「Adobe Illustrator」が使えるようになり、アニメーションの基礎が体験できる演習である。
 絵が得意でない人でも15回の演習である程度上達できる。
 たくさんの作例やイラストで判りやすく工夫した全ページカラーの資料を用意している。デザイン演習室に展示してある作品のメイキングや作者コメントもある。
 また、CGが多く使用されるゲームやアニメーションを産業として捉え、業界で求められる能力や適性についても詳しく説明する。コンテンツ産業に進んだ卒業生が就職するにあたって用意した作品ファイルなども見てもらう。

到達目標・ねらい

- (1) 実習を通して、ラスター系データとベクタ系データの違いを知る。
- (2) 作成する書類に簡単なデザイン処理を加えることができるようになる。
- (3) アニメーションの作成を通して、重力加速度と運動曲線の関係を理解する。
- (4) 近年のコンテンツ産業の動向を知り、今後身に付けるべきCG技術について考える。

授業計画

週	単元	内容	予習/復習
第1回～ 第3回	・実習 Adobe Illustrator の基礎(1) ・講座 コンテンツ産業のいろいろ。	形状の生成と移動。自由な変形。 テレビの落日。映画と携帯電話。	予)ドロー系ソフトウェアとは? 復)生成・移動の確認
第4回～ 第6回	・実習 Adobe Illustrator の基礎(2) ・講座 職業としてのCG。アニメの国外生産。新産業創生とオタク市場。	基本操作の完成とパスの概念。 職業としてのCG。アニメの国外生産。新産業創生とオタク市場。	予)変形の振り返り 復)基本操作の確認
第7回～ 第8回	・実習 Adobe Illustrator の応用 Adobe Photoshop の基礎とデジタル画像の加工。 ・講座 就職面接用のポートフォリオの実例。 グラフィックデザインとDTP。印刷マンガと紙メディアの今後。	ペンツールによる自由な描画。 Adobe Photoshop の基礎とデジタル画像の加工。 就職面接用のポートフォリオの実例。 グラフィックデザインとDTP。印刷マンガと紙メディアの今後。	予)制作作品の構想を練る 復)画像加工の確認
第9回～ 第11回	・実習 アニメーションの基礎。単純な形状で体験する「動き」の楽しさ。 ・講座 「絵コンテ」が読める、描けるという能力。 ハリウッド映画と知的所有権。ダウンロードされるコンテンツ。	アニメーションの基礎。単純な形状で体験する「動き」の楽しさ。 「絵コンテ」が読める、描けるという能力。 ハリウッド映画と知的所有権。ダウンロードされるコンテンツ。	予)動かしてみたいものは? 復)アニメーション機能の確認
第12回～ 第15回	・実習 アニメーションの応用。生き活きと歩くキャラクターを目指して、 動きの本質と重力加速度。 ・講座 作業員から見たCG技術の発展とコンテンツ産業の未来。	アニメーションの応用。生き活きと歩くキャラクターを目指して、 動きの本質と重力加速度。 作業員から見たCG技術の発展とコンテンツ産業の未来。	予)重力下の運動とは? 復)これからのCG技術とは?

成績評価の方法・評価基準

期末試験	—%
中間試験	—%
小テスト	—%
レポート	—%
演習課題	80% 1回1～3つの課題について到達度を確認します。
平常点	20% 欠席した時間の課題、平常点は、ともに0点となります。

テキスト

受講者の人数分のテキストを講師が持参する。

参考書

履修条件・備考

デザイン演習室のPC台数が受講人数の上限になる。
 USBメモリなどの記憶メディアと筆記用具を持参すること。

☆

創
造
も
つ
く
る