

**【担当教員】**

宮木 康幸・下村 匠

**【教員室または連絡先】**

機械建設1号棟709室(宮木), 機械建設1号棟703室(下村)

**【授業目的及び達成目標】**

鋼構造物・コンクリート構造物の設計計画作業を行うことを通じて、  
(1) これまでに履修した構造物の力学特性・耐久性に関する計算法を、実際の設計作業に適用する流れを体得すること  
(2) 創造力と専門知識・技術を駆使して、社会の要求を満たす構造物をデザインする総合力を養うこと  
(3) 与えられた制約のもとで計画的に仕事を進め、まとめあげる能力を身につけることを目的とする。

**【授業キーワード】**

鋼材, コンクリート材料, 構造解析, 設計論, 鋼構造, コンクリート構造, 施工計画, 安全性, 使用性, 耐久性, 性能照査, 景観

**【授業内容及び授業方法】**

学生一人一人が、コンクリート構造物および鋼構造物を各1つずつ設計する。  
学期の最初に課題を説明し、設計に必要な知識についてプリント等を配布し講義を行う。  
それ以降、各自で設計作業を進める。  
質問は、随時受け付ける。  
成果は、設計計算書と図面に取りまとめ、提出する。

**【授業項目】**

- (1) コンクリート構造物の設計  
コンクリート標準示方書にしたがい、コンクリート橋桁の設計を行う。
- (2) 鋼構造物の設計  
鉄道構造物等設計標準に準拠して、I型プレートガーダー橋の主桁断面および現場継手部の設計を行う。  
なお、鉄道構造物等設計標準については、建設設計研究室のホームページから閲覧できる。

**【教科書】**

特に指定しない。

**【参考書】**

- (1) 2002年制定 コンクリート標準示方書[構造性能照査編], 土木学会
- (2) 2002年制定 コンクリート標準示方書[施工編], 土木学会
- (3) 道路橋示方書・同解説「I.共通編, III.コンクリート橋編」, 日本道路協会
- (4) 「大学課程橋梁設計例(第7版)」, 菊池洋一・近藤明雅共著, オーム社
- (5) 鉄道構造物等設計標準・同解説「鋼・合成構造物」, 運輸省鉄道局監修・鉄道総合技術研究所編, 丸善

**【成績の評価方法と評価項目】**

設計計算書および設計図により成績を評価する。

**【留意事項】**

コンクリート構造の設計に際しては、3年生2学期の「鉄筋コンクリート構造」4年生1学期の「コンクリート構造物の設計」を、鋼構造の設計に際しては、3年生2学期の「鋼構造学」を履修しておくことが望ましい。

**【参照ホームページアドレス】**

<http://concrete.nagaokaut.ac.jp/> <http://sekkei-svr.nagaokaut.ac.jp/design/>

**【担当教員】**

細山田 得三・下村 匠・豊田 浩史

**【教員室または連絡先】**

機械建設1号棟807室(細山田), 機械建設1号棟703室(下村), 機械建設1号棟705室(豊田)

**【授業目的及び達成目標】**

水工学, コンクリート工学および地盤工学についてそれぞれ以下の項目を授業目的及び達成目標とする。

・水工学実験

室内実験は以下の項目(1)から(3)のうち1つを割り当てる。

- (1) 開水路の流速分布(室内実験): 流速分布、抵抗法則について明らかにする。
- (2) 水の波(室内実験): 実験波と波の理論との比較を行い、両者の相違点を理解する。
- (3) 開水路の水面形(室内実験): 不等流現象に関して理解を深める。

数値実験は以下の項目(4)から(6)のうち1つを割り当てる。

- (4) U字管の減衰振動(数値実験)
- (5) 鉛直密度噴流の一次元解析(数値実験)
- (6) 振動平板上の層流解析(数値実験)

・コンクリート工学実験

- (1) 配合設計法とフレッシュコンクリートのワーカビリティ評価手法を修得すること。
- (2) 高流動コンクリートを製造し、その特性を理解すること。
- (3) プレストレストコンクリート梁を作製し、プレストレスの原理を理解すること。
- (4) 鉄筋コンクリート梁およびプレストレストコンクリート梁の曲げ試験を行い、その力学的挙動を理解すること。

・地盤工学実験

- (1) 土の各種力学試験(一軸圧縮, 一面せん断, 三軸圧縮)方法を修得する。
- (2) 各種力学試験から得られる強度定数の意味を理解し, 設計等の実際問題に適用できるようにする。
- (3) 土の要素試験と地盤の模型実験実験の違いを理解する。
- (4) 地盤の模型実験方法と相似則について理解する。

**【授業キーワード】**

・水工学実験

数値実験、ルンゲクッタ法、開水路、波動、跳水、振動、噴流、層流

・コンクリート工学実験

コンクリート, 配合設計, フレッシュコンクリート, 高流動コンクリート, プレストレストコンクリート, 鉄筋コンクリート

・地盤工学実験

土質力学, 強度特性, 相似則, 模型実験

**【授業内容及び授業方法】**

受講者全体を2班に分け, それぞれの実験項目に定められた内容の実験を各週毎におこなう。班の構成は受講者数などを勘案して教官が決定する。実験後1週間以内にレポートを提出する。

**【授業項目】**

**【授業項目】**

・水工学実験(グループ分けにより, 室内実験と数値実験を1つずつ割り当てる。)

第1週 室内実験および数値実験の手法について説明する。室内実験(水槽実験)の実施

第2週 室内実験をTAの指導を受けながら実施する。数値計算のアルゴリズムを調べる。

第3週 室内実験および数値実験の結果整理, および計算プログラムの作成を行なう。

第4週 レポートの内容についてTAおよび教官のチェックを受け, 不備と判断されたら再提出する。

・コンクリート工学実験

第1週 普通コンクリートと高流動コンクリートを製造し, ワーカビリティを比較する

第2週 プレストレストコンクリート梁にプレストレスを導入する

第3週 鉄筋コンクリート梁の曲げ試験

第4週 プレストレストコンクリート梁の曲げ試験

・地盤工学実験

第1週 粘土の一軸圧縮試験

第2週 粘土の一面せん断試験

第3週 粘土の三軸圧縮試験

第4週 地盤模型実験

**【教科書】**

特に指定しないが, 参考として, コンクリート実験については鉄筋コンクリート工学の教科書. 水工実験については実験指導書を配布する. 土質実験については, 「土質試験 基本と手引き」(社)地盤工学会編 あるいは土質力学の教科書.

**【参考書】**

・水工学実験

日野幹雄著: 「水理学」(丸善),

早川典生 著 : 「水工学の基礎と応用」 彰国社

- ・コンクリート工学実験  
河野 清, 田澤栄一, 門司 唱 著:「新しいコンクリート工学 訂正版」(朝倉書店)  
岡村 甫, 前田詔一 著:「鉄筋コンクリート工学」(市ヶ谷書店)
- ・地盤工学実験  
(社)地盤工学会編:「土質試験の方法と解説」(地盤工学会)

#### 【成績の評価方法と評価項目】

レポート100%. なお, 実験を欠席した場合は不合格.

#### 【留意事項】

- ・水工学実験  
水理学II、応用水理学の知識を必要とする。また、適宜、数値計算の基礎を自習する必要がある。
- ・コンクリート工学実験  
コンクリートの材料および構造両面での知識が必要であり、コンクリート工学(2年2学期)および鉄筋コンクリート構造(3年2学期)を履修しておくことが望まれる。
- ・地盤工学実験  
土質力学に対する基礎的知識が必要であり、地盤工学I(3年1学期)および地盤工学II(3年2学期)を履修しておくことが望まれる。

**【担当教員】**

全教官

**【授業目的及び達成目標】**

建設工学のひとつの専門分野に関する演習を通じて以下の項目のいずれかを習得することを目標とする。

- (1) 実務訓練・課題研究において実務・研究を進めるための専門的知識の基礎を養う
- (2) 研究発表におけるプレゼンテーションとディスカッションの方法を学ぶ
- (3) 日本語および英語で書かれた学術論文・文献を解釈し、専門的知識を自律的に習得する。
- (4) 各研究室における専門分野に特化した基礎知識や基礎的な手法について学習する。

**【授業キーワード】**

建設工学, プレゼンテーション, 文献解釈

**【授業内容及び授業方法】**

配属された研究室単位で, 担当教官のもと, セミナー形式で行う。

**【授業項目】**

以下の内容について, 演習を行う。詳細は担当教官, 年度ごとに異なる。

- (1) 配属された研究室の専門分野に関する文献(和文・英文)の解釈
- (2) 研究発表におけるプレゼンテーションとディスカッションの演習
- (3) 配属された研究室の最新の研究内容とその学術的・技術的背景の理解

**【教科書】**

特に指定しない。

**【参考書】**

特に指定しない。

**【成績の評価方法と評価項目】**

出席し学習すること, および宿題の成果によって成績を評価する。

**【留意事項】**

学期初めに配属研究室の教官より指示が掲示される。  
4年次に配属された研究室の指導教官によって実施される。

**【担当教員】**

全教官

**【授業目的及び達成目標】**

企業、行政機関等で実際の技術的課題を責任ある技術者と一緒に解決する体験を通して、(1)建設工学に関する実践的・技術者の感覚を養う、(2)組織の中で働くことによって技術に対する社会の要請を知り、学問の意義を認識するとともに自己の創造性発揮の場を模索する、(3)社会において学理と技術が総合的に応用される場を体験することにより自己の能力を展開し練磨する、(4)技術に対する問題意識を養い、大学院課程における基礎研究および開発研究の自立性を高める、ことを目的とする。

**【授業キーワード】**

技術と社会、技術者倫理、総合実践能力、自主的学習、プレゼンテーション能力、情報処理技術、研究の計画・遂行・とりまとめ、問題解決能力

**【授業内容及び授業方法】**

訓練先の機関において担当者の指導の下に実務課題の解決に関する実習・訓練を行う。ただし、学生は単なる実習生にとどまらず、正規社員・職員と同様の業務についてまさに実務を体験する。これまでの学習の成果・知識を結集して、自ら実務課題を探求し、組み立て、解決する。実務訓練発表会にて実務訓練の内容について発表を行う。

**【授業項目】**

訓練先の担当者による。

**【教科書】**

訓練先の担当者による。  
「実務訓練の手引き」長岡技術科学大学

**【参考書】**

訓練先の担当者による。

**【成績の評価方法と評価項目】**

実務訓練報告書、訓練先の担当者による実務訓練評定書および実務訓練発表会での発表内容を総合的に判断して合否を判定する。

**【留意事項】**

第4学年第1学期までの単位取得状況が本課程の定める受講基準を満たし実務訓練有資格者と判定され、大学院に進学予定の学生は、本科目を履修する。  
実務訓練シンポジウムでの実務訓練機関の指導者、教官、学生の体験談を聴講し、実務訓練の目的、内容を十分に理解しておくこと。また、予定配属研究室の指導教官の事前指導に従うこと。

**【参照ホームページアドレス】**

<http://www.nagaokaut.ac.jp/j/gakusei/syllabus.html>

**【担当教員】**

全教官

**【教員室または連絡先】**

指導教官

**【授業目的及び達成目標】**

技術者としての基礎的素養を建設工学の特定課題に関する研究を通して習得することを目的とする。

**【達成目標】**

- (1)研究課題の工学的背景および学術研究を行う意義と目的を正しく理解する。
- (2)研究に対する自主的な計画能力、問題解決能力を養成する。
- (3)研究の遂行において結果を正確に分析・考察、成果を取りまとめる能力を養成する。
- (4)研究成果をまとめて発表するプレゼンテーション能力を養成する。

**【授業キーワード】**

研究の計画・遂行・とりまとめ、問題解決能力、自立的学習、プレゼンテーション能力、学術研究

**【授業内容及び授業方法】**

指導教官の指示により研究課題を設定、計画、遂行するが、自主的な取り組みが求められる。研究成果は指定された期日までに課題研究報告書に取りまとめて提出する。課題研究発表会にて研究成果の発表を行う。

**【授業項目】**

指導教官の指示による。

**【教科書】**

指導教官の指示による。

**【参考書】**

指導教官の指示による。

**【成績の評価方法と評価項目】**

課題研究をまとめた学術論文、口頭発表と質疑、課題研究への取り組みと理解度、により総合的に成績評価を行う。

**【留意事項】**

本科目は、実務訓練を履修しない学生(大学院に進学しない者、社会人入学者等企業において十分な期間の実務経験のある者)が履修する科目である。ただし、前年度末における単位修得状況により、本年度に卒業が見込まれることが履修の条件である。

【担当教員】

丸山 久一・天野 光一・小路 泰広・岡本 享久・松岡 康訓

【教員室または連絡先】

機械建設1号棟701室(丸山), 非常勤講師(天野, 小路, 岡本, 松岡)

【授業目的及び達成目標】

建設工学課程で履修する内容の全体像を把握するとともに、建設技術と社会との関わり、建設技術者としての倫理および社会的責任、環境に配慮した技術革新等についての理解を涵養するために、以下の内容の修得を目的とする。

- (1) 建設技術の歴史的経緯
- (2) 建設技術者の倫理および社会生活との関わり
- (3) 建設工学が扱う学問領域
- (4) 構造物の設計と施工の実際
- (5) 景観デザインを考慮した構造設計
- (6) 建設における材料開発
- (7) 建設マネジメント

【授業キーワード】

建設工学、土木史、技術者倫理、環境問題、建設産業、構造設計、施工、景観デザイン、建設材料、建設マネジメント

【授業内容及び授業方法】

板書、プリント、OHP等を用いて講義する。講義は、非常勤講師を含む複数の教官が、それぞれ専門とする分野について平易に講義をする。内容のより深い理解を促すために、各自で調査するレポート課題を6～9回出し、建設工学の全体的な内容、位置付けに関する理解を深める。

【授業項目】

- 第1週 建設工学の枠組み、歴史的展開
- 第2週 社会生活と建設技術との関わり
- 第3週 建設工学と技術者倫理
- 第4週 建設工学の学問領域
- 第5週 環境問題と建設工学
- 第6週 構造物の設計法
- 第7週 建設材料の現状と課題
- 第8週 構造物の景観設計I
- 第9週 構造物の景観設計II
- 第10週 構造物の耐震設計
- 第11週 建設施工の現状と問題点
- 第12週 建設施工における技術革新
- 第13週 建設マネジメントI
- 第14週 建設マネジメントII
- 第15週 建設工学の将来展望

【教科書】

特に定まった教科書は使用しない。

【参考書】

土木学会誌、日経コンストラクション、各種新聞、その他であり、必要に応じて、授業中で紹介する。

【成績の評価方法と評価項目】

出席点10%、レポート90%で成績の評価を行う。

レポートにおいては、課題に対する調査・理解の深さ、独創性に重点をおいて採点する。

【留意事項】

上記の授業項目の順序および時間は、非常勤講師の都合により、変更する可能性があるので注意されたい。



**【担当教員】**

丸山 暉彦・杉本 光隆

**【教員室または連絡先】**

機械建設1号棟707室(丸山), 機械建設1号棟808室(杉本)

**【授業目的及び達成目標】**

「解析学要論」・「応用統計学」で学習する数学を、建設工学課程に関連する分野でどのように利用するかを、例題を基に学習する。

**【授業キーワード】**

偏微分方程式、確率、統計

**【授業内容及び授業方法】**

例題を基に、講義項目に掲げる数学的手法の基礎的事項を講義するとともに、実際の問題にどのように応用していくかを示す。

偏微分方程式では、教科書として E.クライツィグ著「フーリエ解析と偏微分方程式」培風館 を使用する。

**【授業項目】**

1. 偏微分方程式
  - 1.1 基本概念
  - 1.2 モデル化: 振動する波、1次元波動方程式
  - 1.3 変数の分離(乗積法)
  - 1.4 波動方程式のダランベールの解
  - 1.5 1次元熱流
  - 1.6 無限に長い棒の中の熱流
  - 1.7 モデル化: 振動する膜、2次元波動方程式
  - 1.8 長方形膜
  - 1.9 極座標でのラプラシアン
  - 1.10 円形膜、ベッセルの方程式
  - 1.11 ラプラスの方程式、ポテンシャル
  - 1.12 球座標でのラプラスの方程式、ルジャンドルの方程式
  - 1.13 ラプラス変換の偏微分方程式への影響
2. 確率: 統計
  - 2.1 確率・統計の復習
  - 2.2 統計学的手法の概要と土木分野における利用
  - 2.3 計測データの統計学的処理
  - 2.4 最小二乗法
  - 2.5 重み付き最小二乗法
  - 2.6 条件付き最小二乗法

**【教科書】**

E.クライツィグ: フーリエ解析と偏微分方程式(技術者のための高等数学3)培風館

**【成績の評価方法と評価項目】**

試験結果とレポートを基に決める。

**【留意事項】**

「線形代数学」を同時に履修することが必要である。



**【担当教員】**

海野 隆哉

**【教員室または連絡先】**

機械建設1号棟708室

**【授業目的及び達成目標】**

地球科学的視点から災害の原因となる自然現象を知り、災害と人間社会との関わりや、ソフト・ハード両面からの防災対策について学習する。防災工学が社会に果たす役割を認識させる。

**【授業キーワード】**

災害, 防災, 地震, 耐震, 噴火予知, 風水害, 地滑り, 斜面, 土砂災害, 計測, 予知・予測, 人命

**【授業内容及び授業方法】**

プリント, OHP, 教科書を用いて講義する。

災害の種類ごとに、その発生形態, 被害状況を学習する。併せて災害予知・検知技術, 予防措置・軽減対策, 対策工法の概要について学習する。

**【授業項目】**

- 第1週 自然災害と防災・人間社会との関わり
- 第2週 地滑り(現象, 要因素因, 地形地質, 計測)
- 第3週 地滑り(予知・対策工)
- 第4週 降雨による土砂災害(斜面崩壊・土石流)と対策
- 第5週 降雨災害(洪水・長雨)と対策
- 第6週 橋梁(洗掘)災害
- 第7週 風害(高潮, 列車転覆), 雪害
- 第8週 火山災害と噴火予知
- 第9週 地震および地震災害の概要
- 第10週 地震の原因, 地震断層, 地震予知
- 第11週 地震動
- 第12週 地震被害(地盤), 津波
- 第13週 地震被害(構造物), 火災
- 第14週 耐震設計, 災害情報伝達(早期検知), 災害復旧
- 第15週 期末試験

**【教科書】**

「自然災害と防災」日本学術振興会

**【成績の評価方法と評価項目】**

期末試験により行う。記述式を主体とし、本質を理解しているか、また、実社会で応用する能力が付いているかを確認する。60点以上を合格とする。

**【留意事項】**

防災対策工の個々の技術分野に関する学問は取り扱わない。

【担当教員】

長井 正嗣・福嶋 祐介

【教員室または連絡先】

機械建設1号棟702室(長井), 機械建設1号棟804室(福嶋)

【授業目的及び達成目標】

工学分野の基礎である、連続体の概念にもとづい、弾性体、流体の力学について包括的に理解し、連続体の力学の基礎方程式、解析法について学ぶ。講義は連続体の応用分野である、構造力学、水理学を念頭において進められる。

【授業キーワード】

連続体力学、流体力学、水理学、弾性体力学、構造力学

【授業内容及び授業方法】

板書を用いて講義する。

【授業項目】

- 第1週 連続体の概念、定義、その分類
- 第2週 連続体の変形と運動
- 第3週 渦度と速度ポテンシャル
- 第4週 質量の保存と連続式
- 第5週 運動量とエネルギーの保存
- 第6週 粘性流体の応力歪関係式と基礎方程式
- 第7週 完全流体の力学とベルヌイの定理
- 第8週 応力(その1)
- 第9週 応力(その2)
- 第10週 ひずみ
- 第11週 応力とひずみの関係
- 第12週 弾性方程式
- 第12週 弾性体力学の諸定理(その1)
- 第13週 弾性体力学の諸定理(その2)
- 第14週 二次元弾性問題
- 第15週 試験

【教科書】

特に指定しない。

【参考書】

テンソル・その応用: 共立出版; 石原著、  
流体力学: 朝倉書店; 日野幹雄著

【成績の評価方法と評価項目】

レポート40%を期末試験を60%として成績を評価する。

【留意事項】

構造力学と流体力学を包含する連続体としての取り扱いを学ぶことによって、新たな展望を得ることができる。  
鋼構造学に接続する。水理学IIを履修することが望ましい。

**【担当教員】**

原田 秀樹・向井 幸男

**【教員室または連絡先】**

環境システム棟570室(原田), 環境システム棟654室(向井)

**【授業目的及び達成目標】**

現在深刻化している様々な地球環境問題群の概要を解説し、その全体像と相互関係を理解する。地球環境は、様々な物理過程・化学過程・生物過程の相互作用により、それ自体変動する場であるとともに、人間活動とくに産業革命以降の生産活動による擾乱を受け、変動幅は増大していると言われている。まず地球環境問題発生の際の諸要因とその構造的特徴を最新のデータから分析し、発生メカニズムとその相互作用を体系的に把握する。さらに、地球の環境質の現状と将来を理解し、地球環境保全のための科学技術のあり方・対応を学ぶ。

**【授業キーワード】**

温暖化問題、オゾン層破壊問題、酸性雨問題、森林破壊、土壌破壊、砂漠化問題、海洋汚染、廃棄物、有害物質汚染問題、生物多様性の減少

**【授業内容及び授業方法】**

板書、OHP、パソコン(パワーポイント)を用いて講義する。毎講義時間に小テストを実施し、理解度をチェックしながら進める。

**【授業項目】**

- (第1週、2週)地球環境問題とは(問題提起の経緯、問題の特殊性)
- (第3週)地球環境の観測システム
- (第4週)温暖化のメカニズム
- (第5週)温暖化の観測、影響と対策
- (第6週)オゾン層破壊のメカニズム
- (第7週)オゾン層の観測、破壊の影響と対策
- (第8週)酸性雨のメカニズム
- (第9週)酸性雨の影響と対策
- (第10週)森林破壊問題
- (第11週)土壌破壊、砂漠化問題、
- (第12週)廃棄物、有害物質汚染問題、有害物質の越境問題
- (第13週)生物多様性の減少
- (第14週)海洋汚染、水質汚染、水不足
- (第15週)期末試験

**【教科書】**

とくに指定しない。講義に使用する図表などの資料は毎回講義時に配布する。

**【参考書】**

岩波講座地球惑星科学第3巻「地球環境論」、岩波書店

**【成績の評価方法と評価項目】**

持ち込み不可の期末試験60%、出席点30%、レポート10%により成績評価を行う。出席点は小テスト形式で毎講義時に行う。

**【留意事項】**

高校・高専での「物理」、「化学」、「生物」の基礎科目を理解していることを前提として講義を進める。本講義は3年2学期開講の「地球環境学2」と相互補完して地球環境問題の理解と解決方法に対する基礎的な知見を習得することを目的としているので、両科目の履修が望ましい。

**【担当教員】**

松本 昌二・原田 秀樹

**【教員室または連絡先】**

環境システム棟365室(松本), 570室(原田)

**【授業目的及び達成目標】**

本講義は二部構成になっている。

第1部(原田担当)では、さまざまな地球環境問題群を貫く諸要因としての社会的・経済的問題を解説する。具体的には、人口問題、資源・エネルギー問題、食糧・農業システム問題などの最新データを解析しながら、地球環境問題の社会・経済的構造を包括的に理解する。

第2部(松本担当)では、気候変動、地球温暖化問題に焦点を当て、京都議定書の内容と諸問題を理解し、温暖化防止対策について技術的対応だけではなく、経済的手段の活用、国際的対応を含めて理解する。

**【授業キーワード】**

人口問題、資源・エネルギー問題、食糧・農業システム問題、京都議定書、環境税、排出量取引

**【授業内容及び授業方法】**

板書、OHP、パソコン(パワーポイント)を用いて講義する。毎講義時間に小テストを実施し、理解度をチェックしながら進める。レポートは数回課し、資料の解析能力、応用思考力を涵養する。

**【授業項目】**

第1部(原田担当)

- (1) 社会・経済問題としての地球環境問題の系譜
- (2) 人口問題の数学的表現と世界人口の推移・将来予測
- (3) 人口問題の視点、人口問題への対応と課題
- (4) 食糧問題の過去・現在・将来と対応と課題
- (5) 農業システムの過去・現在・将来と対応と課題
- (6) エネルギー問題の過去・現在・将来と対応と課題
- (7) 資源問題の過去・現在・将来と対応と課題

第2部(松本担当)

- (8) 京都議定書とその後の動向、日本の対応
- (9) 技術革新によるCO2削減
- (10) ライフスタイルの変化によるCO2削減
- (11) 環境税の利用
- (12) 排出量取引とグリーン開発メカニズム

**【教科書】**

原田担当分＝特に指定しない。講義に使用する図表などの資料は毎回講義時に配布する。

松本担当分＝「京都議定書と地球の再生」松橋隆治著、NHKブックス949、2002。

**【成績の評価方法と評価項目】**

第1部60%、第2部40%のウェイトにより成績評価する。

持ち込み不可の期末試験60%、出席点20%、レポート20%により成績評価を行う。出席点は小テスト形式で毎講義時に行う。

**【留意事項】**

本講義は、1学期開講の「地球環境学1」と相互補完して地球環境問題の理解と解決方法に関する基礎的な知見を習得することを目的として開講されているので、両科目の履修が望ましい。

**【担当教員】**

福嶋 祐介・細山田 得三・陸 旻皎

**【教員室または連絡先】**

機械建設1号棟804室(福嶋), 機械建設1号棟807室(細山田), 環境システム棟653室(陸)

**【授業目的及び達成目標】**

今後想定される様々なコンピュータ利用のための基礎を学ぶとともに、コンピュータを用いた問題解決の手段を、実習をしながら習得する。

**【授業キーワード】**

情報処理技術、情報ネットワーク技術、コンピュータ利用、プログラミング言語

**【授業内容及び授業方法】**

コンピュータ基礎の学習、ネットワーク利用実習、アプリケーションソフトウェアを用いた実習、数値計算のためのプログラミングの基礎の実習。

**【授業項目】**

1. ガイダンス(1週)
2. コンピュータの構成と働きに関する基礎(講義1週)
3. 実習機器の使用法とUNIXの基礎実習(実習1週)
4. ネットワークに関する基礎とルール(講義1週)
5. 電子メール送受信実習、WWWによる情報検索実習(実習1週)
6. ワードプロセッサ、表計算ソフトの利用実習(実習3週)
7. FORTRANまたはCを用いたプログラミング言語文法の習得とプログラミングの基礎実習(実習5週)

**【教科書】**

必要があれば実習時に指示する。

**【参考書】**

基本情報処理技術者試験程度の内容のテキスト、UNIXの基礎解説書、FORTRANまたはCの基礎文法解説書など。

**【成績の評価方法と評価項目】**

実習時間の出席を要求する。詳細な評価基準は各実習毎に提示する。

**【留意事項】**

計算機実習は実務や研究・開発において必須項目である。本実習は建設工学の基礎的科目であることから、履修を強く推奨する。環境・建設計算機実習II(3年2学期)を履修する者は、本実習を履修することが望ましい。コンピュータを利用する機会を各自で増やすことが望ましい。

**【参照ホームページアドレス】**

<http://globe.nagaokaut.ac.jp/~kumakura/>

【担当教員】

大塚 悟・大橋 晶良・陸 旻皎・岩崎 英治

【教員室または連絡先】

機械建設1号棟801室(大塚), 環境システム棟569室(大橋), 環境システム棟653室(陸)  
機械建設1号棟803室(岩崎)

【授業目的及び達成目標】

様々な分野での今後のコンピュータ利用のための応用知識を学び、実習により計算機を用いた問題解決法を習得する。

【授業キーワード】

情報処理技術, コンピュータ利用, プログラミング言語, 汎用ソフトウェアの利用

【授業内容及び授業方法】

学生のニーズに応じたコンピューター技術の向上を目的に, C言語及びFORTRAN言語のプログラミング言語の基礎と応用, 並びに汎用アプリケーションソフトウェアを用いた各種データ処理の3コースを設定して講義並びに実習を行なう。プログラミング言語のコースでは学生のレベルに応じて中級・上級コースを設定する。

【授業項目】

1週. ガイダンス

2-15週. 各コースにおける講義・実習

各コースの授業項目は

Aコース: アプリケーションソフトによるデータ処理技術

表計算ソフトEXCELを用いて各種のコンピュータ処理の実際を学ぶ。簡単なデータ・統計処理(平均値と分散、最小自乗法), 回帰分析, 数値積分。ワープロの利用法についても学ぶ。

Bコース: FORTRAN言語によるプログラミング

FORTRANによるプログラミングの演習統計計算, ソーティング, 数値補間, 数値積分, 常微分方程式, 連立方程式

上級コースを選択する学生には個別にテーマを与える。

Cコース: C言語によるプログラミング

ソーティング, マトリックス演算(連立方程式, 固有値), 数値補間(スプライン関数), 数値微積分(常微分方程式, 偏微分方程式)

上級コースを選択する学生には個別にテーマを与える。

【教科書】

特には指定しない。必要であれば実習時に指示する。

【参考書】

FORTRANまたはCの基礎文法解説書

【成績の評価方法と評価項目】

実習時間の出席を要求する。詳細な評価基準は各実習毎に提示する。

【留意事項】

計算機実習は実務や研究・開発において必須項目である。本自習は建設工学の基礎的科目であることから、履修を強く推奨する。環境・建設計算機実習Iを受講しておくこと。

**【担当教員】**

大塚 悟・下村 匠

**【教員室または連絡先】**

機械建設1号棟801室(大塚), 機械建設1号棟703室(下村)

**【授業目的及び達成目標】**

建設工学各分野の共通問題である構造物の応力解析について, 基礎となる数学原理から, 数値解析手法への適用, 実際の工学的問題の解析までを系統的に講義することにより, 数値解析を単なるブラックボックスではなく原理を理解しながら適用できる建設技術者を志向することを目的とする

**【授業キーワード】**

構造解析, 数値解析, 応力解析, 線形代数, トラス構造, 熱伝導方程式, 拡散方程式, 差分法, 非線形求解法

**【授業内容及び授業方法】**

前半では線形代数の基礎とその力学における役割を取り扱う. 後半では熱伝導・物質拡散問題の差分法による数値解法, 非線形求解法を用いた工学問題の数値解法を取り扱う. 講義形式いずれも, 講義及び演習とする. 前半は試験を行い, 後半はレポート出題を行う.

**【授業項目】**

前半(8回):

- (1)ベクトルと行列, 体積と行列式, 逆行列
- (2)連立一次方程式の解法
- (3)座標変換, 固有値, 不変量
- (4)線形代数とトラス構造の力学
- (5)試験

後半(7回):

- (9)拡散・熱伝導問題の定式化
- (10)拡散方程式の数値解法
- (11)拡散方程式の数値解析プログラム, レポート出題
- (12)工学問題における非線形求解法
- (13)非線形求解法の原理
- (14)非線形求解法の数値計算プログラム, レポート出題
- (15)予備

**【教科書】**

特に指定しない.

**【参考書】**

田村武著「線形代数(テキストシリーズ, 土木工学6)」(共立出版)

**【成績の評価方法と評価項目】**

課題レポート(50%), 試験(50%)により成績評価を行う.



【担当教員】

宮木 康幸

【教員室または連絡先】

機械建設1号棟709室

【授業目的及び達成目標】

土木構造物には、地震や風、交通荷重などの外乱が作用するため、構造物の振動が問題となることが多い。

そこで、構造物の振動に関する基礎を修得することを目的として、

- (1) 基本となる1自由度系の自由振動及び強制振動について理解し、手計算レベルでの計算能力を修得すること。
- (2) 多自由度系の振動への発展を目指して、2自由度系を対象とした自由振動及び強制振動について理解し、手計算レベルでの計算能力を修得すること。
- (3) 分布質量系の振動の代表として、はりの曲げ振動について理解すること。
- (4) 自由振

【授業キーワード】

動力学、力学一般、構造解析、1自由度系、2自由度系、動吸振器、振動形解析法、はりの曲げ振動、自由振動の近似解法、FFT分析

【授業内容及び授業方法】

板書、配布資料を用いて講義する。

4～5回程度、計算問題のレポートを課し、講義内容の理解と計算能力を補強する。

【授業項目】

- 第1週 序説
- 第2週 1自由度系の振動(1)自由振動と減衰自由振動
- 第3週 1自由度系の振動(2)強制定常振動
- 第4週 1自由度系の振動(3)強制変位振動
- 第5週 1自由度系の振動(4)強制過渡振動
- 第6週 2自由度系の振動(1)自由振動と減衰自由振動
- 第7週 2自由度系の振動(2)強制振動－2質点系としての解法－
- 第8週 2自由度系の振動(3)一般座標・一般力・散逸関数、ラグランジュの運動方程式
- 第9週 2自由度系の振動(4)強制振動－振動形解析法－
- 第10週 はりの曲げ振動(1)ベルヌーイ・オイラーはり
- 第11週 はりの曲げ振動(2)チモシェンコはり
- 第12週 一次元分布質量系の自由振動の近似解法(1)レイリーの方法
- 第13週 一次元分布質量系の自由振動の近似解法(2)リッツの方法
- 第14週 FFT分析、有限要素法による振動解析の基礎
- 第15週 期末試験

【教科書】

特に指定しない。2～3回程度の講義内容をまとめた資料を授業の始めに配布する。

【参考書】

小坪清真著:「入門建設振動学」(森北出版)

【成績の評価方法と評価項目】

期末試験70%、出席点10%、レポート20%により成績評価を行う。

なお、出席点は、授業始めの点呼に遅れた場合には遅刻として半減する。

期末試験は、主として計算能力を問う問題を出題し、配布資料・ノート持込み可、計算機持込み可で行う。

**【担当教員】**

宮木 康幸・高橋 修・細山田 得三・下村 匠・豊田 浩史

**【教員室または連絡先】**

機械建設1号棟709室(宮木), 機械建設1号棟704室(高橋), 機械建設1号棟807室(細山田),  
機械建設1号棟703室(下村), 機械建設1号棟705室(豊田)

**【授業目的及び達成目標】**

日本語技術報文の作成演習およびプレゼンテーションの演習を通じて、  
(1)技術・研究成果を文書およびプレゼンテーションにより適切に伝達する能力を養う  
(2)報文作成およびプレゼンテーション構成の基礎となる論理的思考力を養う  
(3)文章表現に注意を払い、以降、自律的に正しい文章を心がける習慣を身につける  
ことを目的とする。

**【授業キーワード】**

技術報文, 学術論文, レポート, データ整理, 論理的思考力, 情報伝達, プレゼンテーション, 質疑応答

**【授業内容及び授業方法】**

(1) 5人の教官が順次担当し、報文作成およびプレゼンテーションの方法論に関わる講義と演習を行う。各教官2,3回担当し、講義形式によるテーマの説明の後、宿題を課し、宿題採点后、批評を行う。  
(2) 5人前後で1グループとなり、パソコンとプロジェクターを使用したプレゼンテーションと質疑応答を行う。与えられたテーマに関して、自分たちで情報を収集し、発表の構成を考え、スライドを作成する。

**【授業項目】**

各教官による講義と演習:(各2,3回, 計13回)  
・報文作成の基本事項  
・正しい日本語で誤解がない文章を作成する演習  
・データをもとに報文を作成する演習  
・論理的な文章を作成する演習  
・学術論文のフォーマットにしたがい論文を作成する演習  
・プレゼンテーションと質疑応答の方法論  
プレゼンテーションの演習:(計2回)

**【教科書】**

特に指定しない。

**【参考書】**

木下是雄:「理科系の作文技術」中公新書  
など、報文作成の方法論に関する図書を持つておくことが望ましい。

**【成績の評価方法と評価項目】**

各教官の出題する演習(15%×5=75%), プレゼンテーションの演習(25%)

**【留意事項】**

選択科目であるが、全員受講することを勧める。

**【担当教員】**

全教官

**【授業目的及び達成目標】**

教官より問題提議される建設工学における特定テーマの探求を通じて、

- (1) 当該テーマに関する工学的興味と専門的知識を深めること
  - (2) 工学的問題意識を持ち、自律的に問題解決に取り組む能力を身につけること
  - (3) 建設技術者としての広い視野を身につけること
  - (4) 技術を通じて社会に貢献する自覚と責任と喜びを理解すること
- を目的とする。

**【授業キーワード】**

建設工学, 自己学習, 技術者倫理

**【授業内容及び授業方法】**

初回の講義においてガイダンスを行い、複数の教官よりテーマが提示される。教官ごとに受容できる学生数を提示し、概ね各テーマに5～10人となるように、学生の希望を優先してグループ分けを行う。その後は、グループごとに担当教官の指示に従い演習を行う。

**【授業項目】**

各教官により、毎年異なったテーマが提示される。過去の実績、最新の研究成果、社会情勢をふまえ、学生が興味を持って取り組めるよう工夫された、建設工学、環境システム工学に含まれる適切なレベルの調査・研究テーマがいくつか提示される。

**【教科書】**

担当教官ごとに内容が異なるためここでは特に指定しない。

**【参考書】**

担当教官ごとに内容が異なるためここでは特に指定しない。

**【成績の評価方法と評価項目】**

セミナーに出席して課題に取り組むことと、宿題やレポート等の提出物の成果により成績評価を行う。

**【留意事項】**

「環境テーマセミナー」と合同開講する。建設工学課程の学生が環境システム工学の教官が提示するテーマを選択すること、環境システム工学課程の学生が建設工学の教官が提示するテーマを選択することが可能である。

# 構造解析学I Structural Analysis 1

講義 2単位 1学期

## 【担当教員】

岩崎 英治

## 【教員室または連絡先】

機械建設1号棟803室

## 【授業目的及び達成目標】

前半では、土木工学の基礎であり、高専や学部2年で習得した応用力学の復習を行う。また、後半では、コンピュータや数値計算法の発展と共に、開発された有限要素法やマトリックス構造解析法の基礎であるエネルギー原理とそれに基づいた近似解法について講義し、4年次および大学院の講義の基礎学力を習得する。

## 【授業キーワード】

構造解析学, 力学一般

## 【授業内容及び授業方法】

板書, プリント, OHPを用いて講義する。講義の後には、演習問題を課す。

## 【授業項目】

- 第1週 力のつりあい, 反力の計算の復習
- 第2週 断面力, 影響線の復習
- 第3週 断面定数, 曲げ応力, せん断応力の復習
- 第4週 たわみの計算の復習(微分方程式, モールの定理)
- 第5週 不静定構造の解法の復習(変位の適合条件, 静定基本系)
- 第6週 梁-柱の問題
- 第7週 中間試験
- 第8週 仕事とひずみエネルギー
- 第9週 変位法に基づいたエネルギー原理
- 第10週 応力法に基づいたエネルギー原理
- 第11週 弾性安定問題
- 第12週 線形座屈解析
- 第13週 変分法とエネルギー原理
- 第14週 変分法に基づいた近似解法
- 第15週 期末試験

## 【教科書】

なし

## 【参考書】

なし

## 【成績の評価方法と評価項目】

演習レポート(20%), 中間試験(40%), 期末試験(40%)により成績評価を行う。

## 【留意事項】

本科目は、「構造解析学II」に継続、発展する。

## 【参照ホームページアドレス】

[http://comp.nagaokaut.ac.jp/~iwaw/lecture/lecture\\_b3.html](http://comp.nagaokaut.ac.jp/~iwaw/lecture/lecture_b3.html)  
構造解析学1のページ

【担当教員】

福嶋 祐介

【教員室または連絡先】

機械建設1号棟804室

【授業目的及び達成目標】

河川、海岸、海洋など、土木工学に関わる水の流れについて、その現象と解析法について学ぶ。水理学は流体力学と経験的な学問とが互いに補完し合う学問である。本科目は水理学を既習した学生を対象として、(1)完全流体と粘性流体の基礎方程式、(2)管路、開水路における定常流の解析法、(3)管路、開水路における非定常流の解析法、(4)次元解析と相似則、模型実験、を理解することを目標とする。

【授業キーワード】

水理学、流体力学、開水路の流れ、管路の流れ、模型実験と相似則、河川、海岸

【授業内容及び授業方法】

板書を用いて講義する。

【授業項目】

1. 流体運動の基礎理論(流体運動の記述、流体運動の変形とひずみ、連続の方程式、完全流体の運動方程式、ポテンシャル流れとベルヌイの定理)(2週)
2. 粘性流体の力学(応力と運動方程式、ナビエ・ストークス方程式、流れの分類と境界条件、乱流の流れ)(3週)
3. 管路流の定常流れ(平均流速公式、管路の摩擦損失係数、摩擦以外のエネルギー損失、管路の定常流れの計算、管路網など)(2週)
4. 開水路の定常流れ(摩擦を考慮したベルヌイの式、流れの分類、平均流速公式、層流の流速分布と抵抗則、乱流の流速分布と抵抗則、不等流の水面形方程式)(3週)
5. 管路・開水路の非定常流れ(二つの水槽間の振動、サージング、基礎方程式、段波、洪水流解析)(3週)
6. 次元解析と模型実験の相似則(1週)
7. 期末試験(1週)

【教科書】

「水工学の基礎と応用」早川典生著、彰国社

【参考書】

「明解水理学」日野幹雄著、丸善

【成績の評価方法と評価項目】

中間試験50%、期末試験50%により成績評価を行う。中間試験、期末試験では、理解度を問う問題を出題する。

【留意事項】

本科目では、水理学の基礎を学ぶことを主眼とするが、それに加えて、応用水理学、海岸海洋工学、建設工学実験IIの水工学分へ発展される。

【担当教員】

豊田 浩史

【教員室または連絡先】

機械建設1号棟705室

【授業目的及び達成目標】

土質力学の基礎(せん断破壊まで)について、単なる知識だけでなく理論的背景も学びながら、時間の許す範囲で深く掘り下げていく。土の基本的挙動を系統的に理解できるようにし、応用問題や実務問題にも十分適用できるだけ能力が身につくように努める。

1. 土の状態の表し方を理解し、土を適切に分類することができる。
2. 土の締固め特性を理解し、実務においても密度と間隙比の管理を行うことができる。
3. 有効応力の原理を理解し、地盤内応力を正しく評価できる。
4. 透水と圧密問題における仮定の違いおよびその理論を理解する。
5. 地盤の透水量や水頭分布を計算できる(フローネット)。
6. 圧密時間と圧密量(沈下量)を計算できる(一次元圧密理論, 有限差分法)。
7. 応力とひずみの表記法について学び、せん断時の応力径路と土の破壊規準について理解する。

【授業キーワード】

土質力学, 力学一般, 透水, 圧密, 破壊規準

【授業内容及び授業方法】

基本的に板書により講義を進め、応用的な問題に関してはプロジェクターを使用する。理解を助けるための資料として、プリント等をその都度配布する。各種理論式の誘導や計算問題については宿題を課し、その使用方法について理解が深められるようにする。

【授業項目】

1. 土の組成 (1週)  
土の成因, 特殊土, 粘土鉱物とその構造
2. 土の物理指標 (2週)  
土の物理量, コンシステンシー, 分類法, 締固め
3. 地盤内応力 (2週)  
有効応力, 土被り圧, 応力伝播問題
4. 透水の基礎理論 (1週)  
BernoulliとDarcyの法則, 透水試験, Laplaceの方程式
5. 透水の応用問題 (2週)  
図式解法, Dupuitの仮定と境界値問題, 透水力
6. 圧密の基礎理論 (2週)  
基本指標, 圧密試験, 一次元圧密方程式とその解法
7. 圧密の応用問題 (2週)  
沈下量の計算, 二次圧密, 有限差分法
8. せん断特性 (2週)  
応力とひずみ, モールの円, 破壊規準, 土の力学特性
9. 期末テスト (1週)

【参考書】

杉本光隆, 河邑眞, 佐藤勝久, 土居正信, 豊田浩史, 吉村優治:「土の力学」(朝倉書店)  
河上房義:「土質力学」(森北出版)

【成績の評価方法と評価項目】

レポートおよび平常点30%, 期末試験70%により成績評価を行う。レポートでは理論式の展開と計算問題を、期末試験では理論を応用問題に適用できるかを問う。期末試験では筆記用具以外持込み不可とする。

【留意事項】

講義では、基礎的項目から取り上げていくが、ある程度土質力学に関する基礎知識を有している方が望ましい。本科目は地盤工学IIに接続しており、地盤工学IとIIで土質力学全般をカバーすることになる。

**【担当教員】**

鳥居 邦夫

**【教員室または連絡先】**

機械建設1号棟706室(内線:9606, E-mailアドレス: willy@vos.nagaokaut.ac.jp)

**【授業目的及び達成目標】**

変分原理に基づく建設構造物の応力解析法を習得する。

**【授業キーワード】**

応用力学・構造解析・変分法・ハミルトンの原理・ラグランジュの運動方程式

**【授業内容及び授業方法】**

構造物の応力解析を、通常のつり合い方程式と適合条件式を用いて行うのではなく、エネルギー汎関数の変分原理から出発する方法で行う。そのためには、変分法を十分に理解することが必要であり、授業時間の約半分をこのために使うこととする。この方法により、静止力学と動力学が別物ではなく、全く同じ考え方に立っていることへの理解を目指す。また、難解とされるラグランジュ方程式の明確な理解を可能とする。

**【授業項目】**

- 第 1週:変分法の概要
- 第 2週:偏微分方程式の境界値問題と弱定式化, 変分法的定式化, 境界条件
- 第 3週:変分問題, 汎関数の最小問題, 変分原理, Eulerの方程式
- 第 4週:Hamiltonの原理, Lagrangeの方程式
- 第 5週:高階の導関数を含む汎関数
- 第 6週:複数の独立変数を含む関数に依存する汎関数
- 第 7週:動きうる境界を持つ問題
- 第 8週:付帯条件付きの極値問題, Lagrangeの未定乗数法
- 第 9週:直接法による近似解法:Ritzの方法, Galerkin法, 誤差評価
- 第10週:変分法を用いた固有値問題の意味付け
- 第11週:構造物の動的解析
- 第12週:構造物の不安定解析
- 第13週:Castilianoの定理と変位法
- 第14週:予備日
- 第15週:期末試験

**【教科書】**

特に指定しない。講義時間に参考資料を配付する。

**【参考書】**

「材料力学と変分法」Dym, C.L. and Shames, I.H. 著, 砂川 恵 訳, ブレイン図書。

**【成績の評価方法と評価項目】**

評価方法:出席点・レポート評価 50%, 期末試験 50%

評価項目:変分法の原理および汎関数の意味を理解し、変分の定式化ができること。  
変分原理を応用した構造物の応力解析ができること。

**【留意事項】**

本講義を受講するには、応用力学に関するかなり高度な知識が必要である。

本学で開講されている応用力学の関連科目を併せて受講しておくことが望ましい。

**【参照ホームページアドレス】**

<http://sekkei-svr.nagaokaut.ac.jp/lecture/H15henbun/index.html>



【担当教員】

中出 文平

【教員室または連絡先】

環境システム棟353室

【授業目的及び達成目標】

都市計画を行う対象である都市の現状・課題について正しく修得することが本講義の目的である。そのために、まず、都市形成の歴史について概論した上で、都市がいかに多様であるかを理解する。その上で、都市計画の意義、内容についての基本的な考え方を学習する。

【授業キーワード】

都市の抱える課題、都市形成、都市類型、都市計画制度

【授業内容及び授業方法】

自分の出身都市等の課題の抽出、問題点の改善の提案、都市問題に関する自己の考えの表明等、小演習をたびたび行ない、都市計画への理解を深める。

【授業項目】

- 第1週 1.序
  - (1)都市計画とは
- 第2週 (2)都市計画が直面した課題の変遷
- 第3週 (3)現代都市の抱える課題と都市計画の対応
- 第4週 2.都市形成の歴史
  - (1)古代
- 第5週 (2)中世
- 第6週 (3)産業革命以降
- 第7週 (4)日本の都市形成
- 第8週 3.多様な都市の存在と計画課題
  - (1)現代都市の都市化の諸面と多様な都市の存在
- 第9週 (2)都市類型の視点と計画課題
- 第10週 4.計画の体系
  - (1)基本概念と都市計画の内容
- 第11週 (2)都市計画制度／区域区分
- 第12週 (3)地域地区
- 第13週 (4)都市施設
- 第14週 (5)市街地開発事業
- 第15週 (6)地区計画制度

【教科書】

都市計画 第3版 日笠端・日端康雄著 共立出版(株)

【参考書】

都市計画教科書 第2版 都市計画教育研究会編 彰国社

【成績の評価方法と評価項目】

毎週の講義における小レポートの内容を考慮して基礎点とする。最終日に試験を行なう。

【留意事項】

1学期において都市及び都市計画の基礎を学び、2学期の都市の計画における応用へと発展継続する。なお、都市交通については、別途交通計画学で学ぶ。

2学期の「都市の計画」の受講を希望するものは本講義を受講しておくこと

【参照ホームページアドレス】

<http://urban.nagaokaut.ac.jp/~plan>

都市計画研究室

**【担当教員】**

原 信一郎

**【教員室または連絡先】**

環境システム棟267室

**【授業目的及び達成目標】**

線形代数は、微積分学と並んですべての工学における数学的な分析方法の重要な基礎の一つである。本講義では既に行列・行列式の計算や、連立一次方程式の解法などを学んであることを前提として、様々な現象の中に潜む線形的な現象を捉えるための最も基本的な枠組みを与える。

**【授業キーワード】**

線形代数学

**【授業内容及び授業方法】**

簡単な基礎知識について復習した後、以下の項目に沿って講義し、適宜演習も行う。

**【授業項目】**

- 第1週 行列式
- 第2週 行列式の基本性質
- 第3週 行列式の展開
- 第4週 逆行列
- 第5週  $n$ 次元ベクトル空間
- 第6週 1次従属と1次独立
- 第7週 正規直交系
- 第8週 部分空間
- 第9週 行列の階数
- 第10週 線形写像
- 第11週 直交変換
- 第12週 固有値と固有ベクトル
- 第13週 対称行列の対角化
- 第14週 2次形式
- 第15週 線形微分方程式

**【教科書】**

線形代数学の標準的な教科書を指定する。

**【成績の評価方法と評価項目】**

期末試験のみを行う。評価は、1.任意の大きさの行列式の計算、2.逆行列の計算、3.行列の階数の計算、4.連立1次方程式の解法、5.ベクトル空間の基底の計算、6.線形写像の行列表現、7.固有値、固有ベクトルの計算、8.2次式の標準形の計算、などの項目について見る。

**【参照ホームページアドレス】**

<http://blade.nagaokaut.ac.jp/~hara/>  
授業関連ページ

**【担当教員】**

長井 正嗣

**【教員室または連絡先】**

機械建設1号棟702室

**【授業目的及び達成目標】**

鋼構造の設計に関わる事項を習得する。鋼の性質、強度、荷重、振動制御対策を習得する。とくに、柱、梁、板の座屈解析法と安定照査方法を習得し、座屈を防止するための断面の設計法を習得する。

**【授業キーワード】**

鋼構造、橋梁、柱、梁、板、座屈、設計

**【授業内容及び授業方法】**

板書、ビデオ、OHP、プリントを用いて講義する。

**【授業項目】**

- 第1週 鋼構造物の実際
- 第2週 鋼構造物のライフサイクル
- 第3週 鋼の製造、性質及び構造物設計法
- 第4週 風、地震荷重とその対策
- 第5週 振動制御理論と対策
- 第6週 柱の弾性座屈基礎方程式
- 第7週 柱の弾性座屈解析(直接法とエネルギー法)
- 第8週 柱の非弾性座屈解析と設計
- 第9週 梁の横ねじれ座屈解析と設計
- 第10週 平板の曲げ基礎方程式
- 第11週 平板の曲げ解析
- 第12週 平板の弾性座屈基礎方程式
- 第13週 平板の弾性座屈解析(級数解とエネルギー法)
- 第14週 補剛板の弾性座屈解析と設計
- 第15週 期末試験

**【教科書】**

長井正嗣著「橋梁工学」、共立出版(株)

**【成績の評価方法と評価項目】**

期末試験(80%)、レポート(20%)

**【留意事項】**

なし

**【担当教員】**

福嶋 祐介

**【教員室または連絡先】**

機械建設1号棟804室

**【授業目的及び達成目標】**

主として河川工学に関連する内容を中心に、洪水流解析の手法、実際の河川における乱流、二次流、湾曲部における流れ、河川における土砂流である掃流砂、浮遊砂などの取り扱い、地下水の流れ、降雨と河川への流出現象などを学ぶ。

**【授業キーワード】**

水理学、流体力学、河川工学、水文学

**【授業内容及び授業方法】**

板書を用いて講義する。

**【授業項目】**

1. 洪水流の解析(運動波解析、拡散波解析、力学波解析、特性曲線法、洪水流の数値解析法)(3週)
  2. 流れの3次元性と大規模渦(二次流、蛇行水路における流れ、複断面水路の流れ、開水路流れにおける大規模渦)(2週)
  3. 流砂と河川形態(砂の運動と限界掃流力、掃流砂量、浮遊砂量、河床と流路の形態)(3週)
  4. 地下水の流れ(飽和帯の流れの基礎式、ポテンシャル理論を用いた解析、準一様流の仮定と不圧地下水)(2週)
  5. 河口、貯水池での密度流(河口密度流、貯水池密度流)(1週)
  6. 河川水文学(降雨の特性と流出、流出解析、合理式と単位図法、貯留関数法とタンクモデル)(2週)
- 期末試験

**【教科書】**

「水理学2」玉井信行著、培風館

**【参考書】**

「水工学の基礎と応用」早川典生著、彰国社  
「明解水理学」日野幹雄著、丸善

**【成績の評価方法と評価項目】**

期末試験により成績評価を行う。

**【留意事項】**

この科目は水理学I、IIの応用編であり、水理学の知識があることを前提として講義が行われる。

**【担当教員】**

大塚 悟

**【教員室または連絡先】**

機械建設1号棟801室

**【授業目的及び達成目標】**

土の基本的な力学的性質を理解して、設計における地盤の理想化・単純化について学ぶことを目的とする。また地盤に特有な施工法である観測的設計法に着いても理解を深める。

**【授業キーワード】**

有効応力, 圧密, せん断, 安定解析, 設計, 観測的施工法

**【授業内容及び授業方法】**

講義は2段階から成る。

はじめに、土のせん断特性を粘性土と砂質土について大別して説明し、荷重下の地盤挙動を知る上で必要な基礎知識の理解を深める。特に、排水条件によって異なる地盤挙動の変化を有効応力原理に基づいて理解することを目的とする。次に、擁壁などに作用する土圧や地盤の支持力、並びに斜面安定などの実際問題についてその力学機構と解析法について講義を行う。

設計に必要な地盤定数の考え方について理解を深める事を目的とする。事前設計並びに施工中の観測を用いた破壊予測と設計へのフィードバックシステムについて講義する。

**【授業項目】**

- 1週: ガイダンス
- 2週: 有効応力と圧密
- 3週: 沈下予測の方法(観測的方法)
- 4週: 応力と応力の不変量
- 5週: 土の破壊基準
- 6週: 土の室内せん断試験
- 7週: 土の非排水・排水試験
- 8週: 有効応力経路と限界状態モデル
- 9週: 盛土の設計と土質定数
- 10週:  $\phi = 0$ 安定解析と破壊予測法
- 11週: 地盤の土圧
- 12週: 斜面安定解析
- 13週: 地盤の支持力
- 14週: 予備日
- 15週: 期末試験

**【教科書】**

特に指定しない。

**【参考書】**

山口 柏樹: 土質力学, 技法堂出版  
岡 二三生: 土質力学演習, 森北出版

**【成績の評価方法と評価項目】**

出席及びレポート, 期末試験

**【留意事項】**

受講者は「地盤工学I」を受講することが不可欠である。

**【担当教員】**

海野 隆哉

**【教員室または連絡先】**

機械建設1号棟708室

**【授業目的及び達成目標】**

基礎を初めとする地盤関連構造物の設計方法を理解し、実際に計算してみて、体得する。地盤関連構造物の設計においても、現在はほとんどプログラム化され、設計手法・理論的背景を知らずに入力し、結果を利用するというケースが少なくない。そのため、しばしば事故を起こしている。本授業は、この問題点を解決しようとするもので、設計手法の理論的・学問的背景や載荷試験等による構造物と地盤の相互作用の実態についても、同時に理解させることを目的としている。また、基礎等の計画に当たって必要な地盤調査についても触れている。

**【授業キーワード】**

地盤工学, 基礎, 設計論, 地盤調査, 支持力, 杭基礎, 掘削土留め工, グラウンドアンカー

**【授業内容及び授業方法】**

教科書, プリント, OHP等を用いて講義する。

地盤関連構造物の種類毎に、施工方法の概要、地盤と基礎構造物の相互作用・基礎的理論、設計方法、設計に必要な地盤定数の取得方法について学習し、併せて、実社会に出ると、直ちに必要となることの多い基礎の鉛直支持力、杭基礎・掘削土留め工・グラウンドアンカーの設計方法については、計算演習(宿題)を通じて、具体的に理解させる。

**【授業項目】**

- 第1週 基礎構造概論(機能, 種類, 分類)
- 第2週 踏査, 概略地盤調査
- 第3週 詳細地盤調査, 設計目的に対応した調査項目の選定
- 第4週 直接基礎・支持力理論
- 第5週 杭の種類・施工法, 単杭の鉛直支持力(支持力理論)
- 第6週 単杭の鉛直支持力(実験式, ネガティブフリクション, 杭打ち公式)
- 第7週 単杭の水平支持力(理論式)
- 第8週 単杭の水平支持力(実験データ), 杭基礎の設計方法
- 第9週 掘削土留め工(機能, 種類, 各種土留め壁の施工方法)
- 第10週 土留め壁の設計(測定例, 土圧側圧の考え方, 根入れ長の算定)
- 第11週 掘削底面の安定, 土留め壁・支保工に作用する断面力の算定
- 第12週 グラウンドアンカー(機能, 測定例, 支持理論, 設計法)
- 第13週 地下構造物・トンネル(機能, 種類, 設計の考え方)
- 第14週 ケーソン・鋼管矢板・連壁剛体基礎(機能, 種類, 設計の考え方)
- 第15週 基礎の支持力, 杭基礎, 掘削土留め工, グラウンドアンカーの設計計算演習(宿題)の解説

**【教科書】**

「地盤工学」コロナ社

**【参考書】**

「土質力学」技報堂出版, 「杭基礎の設計法とその解説」地盤工学会, 「グラウンドアンカー工法の調査・設計から施工まで」地盤工学会

**【成績の評価方法と評価項目】**

小テストおよび上記4種類の構造物の設計計算演習(1人当たり総解答枚数20~30枚)を採点し、生买点及び出席点が60点以上を合格とする。なお、丸写しを避けるため、杭基礎及び掘削土留め工の演習問題については、一人一人設計条件を変えている。

**【留意事項】**

構造力学, 土質力学, コンクリート工学, 鋼構造学の初歩について理解していることが望ましい。構造部材については、作用外力を求めるまでで、部材設計は行わない。

**【担当教員】**

丸山 暉彦

**【教員室または連絡先】**

機械建設1号棟707室 ext.9613

**【授業目的及び達成目標】**

道路の線形設計、構造設計に必要な交通流理論などの基礎知識を習得する。

**【授業キーワード】**

交通流、交通容量、道路の幾何構造、線形設計、交差点設計、交通安全、交通管理

**【授業内容及び授業方法】**

道路は山や谷を越え、どこにでも到達できるよう、地上のあらゆるところに張りめぐらされているが、その幅、車線数、勾配、曲線半径などは、綿密な理論に基づいて設計されている。とくに渋滞や信号制御などに関係のある自動車交通流に関する理論について詳しく講義する。実際の施設計画、建設に役立つよう実際の設計例を用いて学習する。

**【授業項目】**

1. 道路交通とその歴史
2. 道路交通調査
3. 道路の路線計画と将来交通需要設計
4. 道路交通流と道路交通容量
5. 道路構造と設計
6. 道路交通システム
7. 道路交通運用
8. 交通安全
9. 道路環境
10. 道路交通経済
11. 地域交通
12. 公共交通

**【教科書】**

元田良孝他「交通工学」森北出版

**【参考書】**

石井一郎他「交通計画」森北出版

**【成績の評価方法と評価項目】**

授業の理解度を深めるために、毎回講義終了時にミニテストを実施し(40%)、期末テスト(60%)と合わせて評価する。

**【留意事項】**

建設工学の基礎科目すなわち応用力学、水理学、建設材料学などの知識を駆使する応用工学である。これらの基礎科目を確実に学習しておかねばならない。また、道路工学は本講義の内容を理解しているものとして進められる。



【担当教員】

丸山 久一・下村 匠

【教員室または連絡先】

機械建設1号棟701室(丸山), 機械建設1号棟703室(下村)

【授業目的及び達成目標】

社会基盤施設を形成する代表的な構造形式である, 鉄筋コンクリート構造, プレストレストコンクリート構造について,  
(1)変形・破壊に関する力学的性質の基本を理解すること,  
(2)それら力学的挙動に関する手計算レベルの数学モデルの仮定を理解し, 計算能力を修得すること,  
(3)構造物の設計の意義を理解し, コンクリート標準示方書に則った耐力算定ができるようになること,  
を目標とする.

【授業キーワード】

鋼材, コンクリート, 複合材料, 力学一般, 構造解析, 設計論, コンクリート構造, 複合構造

【授業内容及び授業方法】

板書, プリント, OHPを用いて講義する. 講義と平行して, ネットを通じて資料を公開する. 各種計算方法の講義の後には, 計算問題の宿題を課し, 仮定の理解と計算能力を補強する.

【授業項目】

- 第1週 線形材料・非線形材料を用いた棒材の力学の復習
- 第2週 コンクリートと鋼材の力学的性質, レポート出題
- 第3週 鉄筋コンクリート棒部材の曲げ性状
- 第4週 鉄筋コンクリート棒部材の曲げ挙動の計算仮定
- 第5週 鉄筋コンクリート棒部材の曲げ耐力(曲げ引張破壊)
- 第6週 鉄筋コンクリート棒部材の曲げ耐力(つりあい鉄筋比と等価応力ブロック)
- 第7週 鉄筋コンクリート棒部材の曲げに関する小テスト
- 第8週 曲げと軸力を受ける鉄筋コンクリート棒部材の挙動1
- 第9週 曲げと軸力を受ける鉄筋コンクリート棒部材の挙動2, レポート出題
- 第10週 プレストレストコンクリート構造の原理と曲げ挙動の計算, レポート出題
- 第11週 鉄筋コンクリート棒部材のせん断破壊とせん断耐力算定法
- 第12週 ひび割れ幅と塩化物イオン濃度の照査1
- 第13週 ひび割れ幅と塩化物イオン濃度の照査2
- 第14週 限界状態設計法の概念と各種安全係数
- 第15週 期末試験

【教科書】

岡村 甫、前田詔一 著:「鉄筋コンクリート工学」(市ヶ谷書店)

【参考書】

吉川弘道著:「鉄筋コンクリートの設計—限界状態設計法と許容応力度設計法」(丸善)

【成績の評価方法及び評価項目】

レポート10%, 小テスト10%, 期末試験80%により成績評価を行う.  
期末試験では, 主として計算能力を問う問題を出題する.  
自筆のA4メモ(試験後に提出), 計算機を持ち込みを可とする.

【留意事項】

本科目では, 鉄筋コンクリート構造の力学的な側面をカバーし, 4年1学期の「コンクリート構造物の設計」では耐久性と施工に関する事項を講義する. 両者はともに, 4年2学期の「建設設計製図II」のコンクリート構造物の設計課題に取り組む際の基礎となる. また, 4年1学期の「建設工学実験II」では, 本科目で講義した計算方法を用いて実験結果を予測する.

【参照ホームページアドレス】

<http://concrete.nagaokaut.ac.jp/>

【担当教員】

中出 文平

【教員室または連絡先】

環境システム棟353室

【授業目的及び達成目標】

都市全体を計画する基本計画・土地利用計画の立案手法を修得することが本講義の目的である。そのため、現代都市計画の概念の形成を知り、土地利用計画を中心とした都市計画の基本的考え方(基本理念・内容・主体・手続き)を理解した上で、計画立案について学習する。

【授業キーワード】

現代都市計画の概念形成、土地利用計画、都市基本計画

【授業内容及び授業方法】

1学期と同様に自分の出身都市等を念頭にして、講義の内容に即した小演習をたびたび行ない、都市計画への理解を深める。  
教科書以外に、教材を使用する

【授業項目】

- 第1週 1.現代都市計画のルーツ  
(1)序論
- 第2週 (2)19世紀までの理想都市の系譜
- 第3週 (3)20世紀の都市提案
- 第4週 2.土地利用計画  
(1)都市空間を構成する系、機能と構造
- 第5週 (2)土地利用計画の立案過程
- 第6週 (3)密度計画
- 第7週 (4)住区と住区計画
- 第8週 (5)土地利用計画の立案事例
- 第9週 3.都市基本計画  
(1)都市計画における調査／都市基本計画の考え方
- 第10週 (2)都市計画マスタープランとは
- 第11週 (3)整備・開発及び保全の方針
- 第12週 (4)都市計画の新しい方向
- 第13週 (5)都市基本計画の策定事例－1
- 第14週 (6)都市基本計画の策定事例－2
- 第15週 (7)都市計画マスタープランの事例

【教科書】

都市計画 第3版 日笠端・日端康雄著 共立出版(株)

【参考書】

都市計画教科書 第2版 都市計画教育研究会編 彰国社

【成績の評価方法と評価項目】

毎週の講義における小レポートの内容を考慮して基礎点とする。最終日に試験を行なう。

【留意事項】

1学期の都市の認識に続く講義であるため、それを受講していることが望ましい。  
4学年1学期の都市環境計画学の受講希望者は、都市の認識、本講義(都市の計画)の受講を前提として、講義を行うため、本講義の受講をしておくこと。

【参照ホームページアドレス】

<http://urban.nagaokaut.ac.jp/~plan>  
都市計画研究室

**【担当教員】**

小林 昇治

**【教員室または連絡先】**

環境システム棟268室

**【授業目的及び達成目標】**

理工学においてきわめて重要な微分方程式の理論と解法の要点を解説する。工学への応用や数学の考え方の一端にも触れる。

**【授業キーワード】**

微分方程式、線形と非線形、一般解、極限と収束

**【授業内容及び授業方法】**

基本的な重要事項を解説し、例題の模範解答を簡単に与える。教科書以外の話題や例題を扱うこともある。微分方程式の解き方を単に紹介するだけでなく、解法を導き出す過程やその思考法にも触れさせる。

**【授業項目】**

- 第1週 微分方程式の意味と分類、解の分類
- 第2週 求積法の基本定理
- 第3週 変数分離形、同次形
- 第4週 1階線形、ベルヌーイの微分方程式
- 第5週 全微分方程式、完全微分形、積分因子
- 第6週 クレローの微分方程式、簡単な高階微分方程式
- 第7週 関数列の収束と極限
- 第8週 中間試験
- 第9週 近似解、解の存在定理、解の一意性
- 第10週 線形微分方程式、解の一次独立
- 第11週 基本解と一般解
- 第12週 定数係数線形微分方程式
- 第13週 演算子法
- 第14週 特殊解と逆演算子法
- 第15週 期末試験

**【教科書】**

「常微分方程式要論」小林昇治著、近代科学社

**【参考書】**

「工科系のための常微分方程式」樋口功著、サイエンス社  
「微分方程式の解き方」中井三留著、学術図書

**【成績の評価方法と評価項目】**

学期中の2回の試験による。評価基準はほぼ50%づつ。

**【留意事項】**

1年次または高専(短大)において微分積分学と線形代数学の初歩を修得していることを前提とする。線形代数学を履修していることまたは併せて履修することが望ましい。

**【担当教員】**

小林 昇治・原 信一郎・高橋 秀雄

**【教員室または連絡先】**

環境システム棟268室(小林), 環境システム棟267室(原), 機械建設1号棟407室(高橋)

**【授業目的及び達成目標】**

個々には偶然に(でたために)起こる現象もこれを多数観察すると明確な数学的法則に従っている場合がある。その法則を扱うのが確率論であり統計学である。本講義では、確率の考え方の初歩から始め、いろいろな調査や実験・観測により得られた資料(データ)の整理と分析、平均や分散、標準偏差等の各種統計量の扱い方、母集団の推定・検定等の統計学とその応用の初歩を学ぶ。

**【授業内容及び授業方法】**

基本的な重要事項を解説するとともに、具体的な例を随時示す。適宜受講生自身による演習を行う。

**【授業項目】**

1. 資料の整理と分析
2. 確率と確率分布
3. 2項分布と正規分布
4. 母集団と標本抽出
5. 推定と仮説検定

**【教科書】**

標準的な統計学の入門書を使用する。

**【成績の評価方法と評価項目】**

2回の教科書、ノート、電卓持ち込み可の筆記試験(各ほぼ40%)と講義時間中の演習(約20%)による。

**【担当教員】**

佐野 可寸志

**【教員室または連絡先】**

環境システム棟366室

**【授業目的及び達成目標】**

都市交通を主体として、交通の実態と特性、交通問題、交通計画、需要予測等の交通工学のソフトな分野や、交通プロジェクトの評価手法を理解する。

**【授業キーワード】**

交通計画, 交通需要予測, 費用便益分析, 交通プロジェクト評価

**【授業内容及び授業方法】**

講義を主体に行うが、小テスト、交通問題に関するレポートの提出、交通需要予測や費用便益分析に関する演習を行う。

**【授業項目】**

1. 都市交通の実態と特性、交通問題
  - (1) 東京都市圏の交通概況、(2) 地方都市の交通概況、(3) 交通混雑現象とその対策
2. 都市交通の需要予測と計画(四段階推定法)
  - (4) 集計単位
  - (5) 発生集中交通量の推定(原単位法, 関数法, 重回帰分析)
  - (6) 分布交通量の推定(重力モデル, フレーター修正法)
  - (7) 機関分担交通量の推定
  - (8) 配分交通量の推定(最短経路探索法)
  - (9) 配分交通量の推定(利用者均衡配分法, システム最適配分法)
  - (10) ソフトウェアを用いた交通需要の推定
3. プロジェクト評価
  - (11) 財務分析(評価指標, 損益分岐点)
  - (12) 費用便益分析(利用者便益, 評価指標, 社会的割引率, 便益帰着連関表)
  - (13) 環境評価(ヘドニックアプローチ, CVM 等)
  - (14) プロジェクト評価総合演習

**【教科書】**

「都市交通プロジェクトの評価—例題と演習—」森杉壽芳・宮城俊彦編著、コロナ社、1996.

**【成績の評価方法と評価項目】**

期末試験60%、課題レポート40%により成績評価する。

**【留意事項】**

交通工学(建設工学課程、3年2学期)を同時に履修することが望ましい。

**【担当教員】**

岩崎 英治

**【教員室または連絡先】**

機械建設1号棟803室

**【授業目的及び達成目標】**

コンピュータを利用したマトリックス骨組構造解析法を講義する。本教科により、マトリックス法による種々の連続体解析法の基礎概念を学ぶ。

**【授業キーワード】**

構造解析学, 力学一般

**【授業内容及び授業方法】**

板書, プリント, OHPを用いた講義を中心に行い, マトリックス構造解析法の理解を深めるために, コンピュータを用いた演習と実習も行う。

**【授業項目】**

- 第1週 マトリックス構造解析法の基本概念
- 第2週 変分法による部材剛性方程式の定式化
- 第3週 全体剛性方程式の組立て
- 第4週 境界条件等の与え方, 解析の流れ
- 第5週 連立方程式の数値計算法
- 第6週 コーディングテクニック
- 第7週 平面骨組部材の部材剛性方程式の定式化
- 第8週 立体骨組部材の部材剛性方程式の定式化
- 第9週 立体骨組部材の部材剛性方程式の定式化
- 第10週 コンピュータを用いた演習
- 第11週 コンピュータを用いた演習
- 第12週 マトリックス構造解析法による線形座屈解析の概説
- 第13週 骨組部材の幾何剛性行列の定式化
- 第14週 固有値問題の数値計算法
- 第15週 期末試験

**【教科書】**

なし

**【参考書】**

なし

**【成績の評価方法と評価項目】**

演習レポート(40%), 期末試験(60%)により成績評価を行う。

**【留意事項】**

なし

**【参照ホームページアドレス】**

[http://comp.nagaokaut.ac.jp/~iwas/lecture/lecture\\_b4.html](http://comp.nagaokaut.ac.jp/~iwas/lecture/lecture_b4.html)  
構造解析学2のページ

**【担当教員】**

細山田 得三・新保 修

**【教員室または連絡先】**

機械建設1号棟807室(細山田), 非常勤講師(新保)

**【授業目的及び達成目標】**

本講義は、水理学や水工学の応用分野の1つとして海岸・港湾における波動に関連した物理過程の理解とそれに基づいた人工構造物の設計法について習得することを目的としている。海岸にとどまらず、外洋性の海流や遠地津波などの理解も視野に入れている。また、非常勤講師による日本の港湾技術の最先端情報の学習も目的としている。教官が学生に対して要求する講義の達成目標は、波動の物理特性を把握すること、そしてそれに基づいた構造物の設計を適切に行なうことができるかということである。これらは最終試験、小テスト、レポートによって評価される。

**【授業キーワード】**

海岸、海洋、河川、流体、波動、海流、潮流、流体力学、港湾工学

**【授業内容及び授業方法】**

海岸・海洋工学に関する基礎知識を広く講義形式で学習する。講義には理解を深めるための動画によるパソコンプレゼンテーションを用いる。その場合、画面に出力される内容はプリントとして配布する。講義の始めには小テストを行い、理解を深める。

港湾設計に関する設計演習問題として、設計波の決定から港湾施設設計までの流れをひととおり演習する。また非常勤講師による最新情報の解説も行なう。

**【授業項目】**

- 第1週 海岸海洋工学への導入 背景となる基礎理論の復習
  - 第2週 微小振幅波理論による波動の記述(速度ポテンシャルと境界条件)
  - 第3週 微小振幅波理論による波動の記述(解法と解の性質)
  - 第4週 浅海域での規則波の変形
  - 第5週 長周期波、水位変動、海岸防災、外洋海流
  - 第6週 不規則波の統計的性質と不規則波の変形、
  - 第7週 風波と波浪推算
  - 第8週 漂砂(海浜地形、底質)
  - 第9週 漂砂(漂砂量と海浜流、環境輸送論)
  - 第10週 波と構造物
  - 第11週 港湾構造物の耐波設計法(設計波)
  - 第12週 港湾構造物の耐波設計法(構造物の設計)
  - 第13週 海岸港湾技術の最新動向(非常勤講師)
  - 第14週 総合演習(波浪の物理的性質から耐波設計まで)
  - 第15週 最終試験
- 各講義の翌週に短時間の小テストを行う。講義内容をよく理解しておく必要がある。

**【教科書】**

「海岸工学」 服部昌太郎著 コロナ社 教官が用意するプリントおよびパワーポイントファイル

**【参考書】**

「海岸工学」 岩垣他著 共立出版  
「港湾構造物の耐波設計」 合田良美著 鹿島出版会  
「海岸 港湾」 合田良美 佐藤昭二著 彰国社

**【成績の評価方法と評価項目】**

以下のような重みで成績を評価し、60点以上を合格とする。

小テスト40%

レポート10%

定期試験50%

1. 小テストの答案が提出されていない者を欠席とみなす。
2. 小テストは電卓のみ持込可とする。
3. 講義の際、講義の間違いを指摘したり、教官の質問に積極的に答えた人は評価する。
4. 学習態度が著しく悪い場合、減点の対象となる。
5. 定期試験では電卓のみ持込可とする。
6. 教官のe-mail rng@nagaokaut.ac.jp

**【留意事項】**

1. 受講者の具備する条件:水理学IIあるいは応用水理学を受講したものが望ましい。
2. 理解困難な点、不明な点がある場合には、授業中に質問すること。  
授業時間以外の質問は、随時受け付けるが、電子メール等でも受け付ける。  
アドレス講義中に配布資料によって知らせる。
3. 板書や講義の内容に誤りを発見した場合、随時指摘を受け付ける。その場合、その学生の成績評価に有利に考慮される。



4. 海洋性レクリエーションに興味の有る学生の受講を期待する。
5. CD-ROMを回覧するためパソコンによって閲覧できる環境を準備しておくことを望む。
6. プログラムを使った演習をおこなうため、パソコンによるプログラム言語を習得していることが望ましい。
7. 機械建設1号棟8階の大学院講義室を利用する場合がある。その場合は事前に通知する。

**【参照ホームページアドレス】**

<http://rng.nagaokaut.ac.jp/kaigan/> (学内からのみ)

**【担当教員】**

大塚 悟

**【教員室または連絡先】**

機械建設1号棟801室

**【授業目的及び達成目標】**

地盤の振動機構並びにせん断特性について学習し、地盤の動的解析の基礎に関して理解を深める。

**【授業キーワード】**

地盤の振動, 波動方程式, 地盤のせん断特性

**【授業内容及び授業方法】**

地震による地盤の振動機構に関する理解を深めるために質点系から連続体まで振動論の基礎について学習する。また繰り返し荷重に対する土のせん断特性について学び、等価線形化法や地盤の液状化機構について理解する事を目的とする。

**【授業項目】**

- 1週: ガイダンス
- 2週: 質点の運動方程式
- 3週: 振動特性によって異なる質点の運動
- 4週: フーリエ解析
- 5週: 多質点系の運動と数値解析
- 6週: 連続体の運動方程式
- 7週: 重複反射波の解法
- 8-9週: 繰り返し荷重に対する土のせん断特性
- 10週: 等価線形解析
- 11-12週: 地盤の液状化
- 13週: 斜面の耐震安定解析
- 14週: 予備日
- 15週: 期末試験

**【教科書】**

特に指定しない。

**【参考書】**

参考書は適宜指定する。

**【成績の評価方法と評価項目】**

出席及びレポート, 期末試験

**【留意事項】**

受講者は地盤工学I, IIを受講していることが望ましい。

**【担当教員】**

杉本 光隆

**【教員室または連絡先】**

機械建設1号棟808室

**【授業目的及び達成目標】**

大規模土木構造物や、トンネルを建設する上で必要となる岩盤工学・土木地質学の基本的事項を修得することを目的とする。具体的には

- (1) 沖積層・洪積層の土砂地盤、新第三紀層の軟岩、それより古い地層の硬岩の特徴を理解すること、
  - (2) それらの特徴が、土木工学的取り扱い方の中にどのように反映されているか理解すること、
  - (3) 地質学的視点から地盤を理解できるようになること、
- を目標とする。

**【授業キーワード】**

地盤工学, 岩盤工学, 地質学, 地形学

**【授業内容及び授業方法】**

地盤工学I, IIで得た土質工学の知識と対比しながら、多くの室内実験・現場実験結果を用いて、岩盤の基本的な特徴・工学的特徴について講義するとともに、現場施工例を用いて、地質学的観点からの地盤の工学的見方について述べる。また、板書、プリント、OHPを用いて講義する。

**【授業項目】**

- 第1週 土木工学の中での土木地質学・岩盤工学の位置づけ
- 第2週 岩盤工学とは何か
- 第3週 岩石の種類と工学的特徴
- 第4週 岩石の種類と工学的特徴
- 第5週 地質年代・地質構造
- 第6週 日本の地質構造の特徴
- 第7週 硬岩よりなる岩盤の特徴
- 第8週 軟岩よりなる岩盤の特徴
- 第9週 地質調査の概要
- 第10週 弾性波探査法
- 第11週 岩盤分類
- 第12週 岩盤試験の概要
- 第13週 岩盤試験法
- 第14週 施行事例
- 第15週 期末試験

**【教科書】**

特になし

**【参考書】**

「地質技術の基礎と実務」小島圭二・中尾健児著、鹿島出版会

**【成績の評価方法と評価項目】**

出席20%、期末試験80%により成績評価を行う。

**【留意事項】**

「地盤工学I, II」を履修していることが必要である。

**【担当教員】**

宮木 康幸

**【教員室または連絡先】**

機械建設1号棟709室

**【授業目的及び達成目標】**

建設プロジェクトにおいては、多くの資源(人、物、資金、技術、情報)が必要であり、これらの資源をいかに効果的に活用するかが建設マネジメントの目的である。

そこで、本科目では、土木技術者として、建設プロジェクトを合理的に進めてゆく建設マネジメントの手法の基礎を修得することを目的として、

(1) 自然に及ぼす影響を考慮した建設プロジェクト事業のライフサイクルを理解すること。

(2) 建設プロジェクトの合理的で基礎的な経済的評価手法を理解すること。

(3) 建設プロジェクト事業での土木技術者の役割を理解する

**【授業キーワード】**

マネジメント、プロジェクト評価、現在価値、土木法規、施工管理、工程管理、CPM、PERT、CALS、技術者倫理

**【授業内容及び授業方法】**

板書、配布資料を用いて講義する。

なお、ネットワーク工程管理の講義では、講義内容の理解度を調べるため、4～5回程度小テストを実施する。

**【授業項目】**

- 第1週 建設産業の特徴と建設マネジメントの必要性
- 第2週 建設プロジェクトのライフサイクル
- 第3週 建設プロジェクトの経済性評価(1)現在価値法
- 第4週 建設プロジェクトの経済性評価(2)代替案との比較手法
- 第5週 建設プロジェクトの組織機構と土木技術者の役割
- 第6週 建設マネジメントの形態
- 第7週 入札・契約制度
- 第8週 建設プロジェクトに関する法規
- 第9週 施工管理の必要性とその手法の概説
- 第10週 ネットワーク工程管理(CPM)とその利用法(1)
- 第11週 ネットワーク工程管理(CPM)とその利用法(2)
- 第12週 ネットワーク工程管理(PERT)とその利用法
- 第13週 品質管理とその手法
- 第14週 建設CALSについて
- 第15週 期末試験

**【教科書】**

特に指定しない。2～3回程度の講義内容をまとめた資料を授業の始めに配布する。

**【参考書】**

特に指定しない。

**【成績の評価方法と評価項目】**

期末試験70%、出席点10%、小テスト20%により成績評価を行う。

なお、出席点は、授業始めの点呼に遅れた場合には遅刻として半減する。

期末試験は、配布資料・ノート持込み不可、計算機持込み可で行う。

【担当教員】

高橋 修

【教員室または連絡先】

機械建設1号棟704室

【授業目的及び達成目標】

重要な社会基盤の一つである道路について、交通システムとしての役割と機能を理解するとともに、次の事項の知識を身につけることを目的とする。

- 1.道路の計画、設計、施工、維持管理に関する基礎事項
- 2.道路を建設する際に必要となる舗装材料の特性や舗装構造の特徴
- 3.わが国および諸外国における舗装の構造設計法

【授業キーワード】

道路工学, 瀝青材料, 施工管理, リサイクル, ITS

【授業内容及び授業方法】

以下に記した授業項目について、教科書および配布資料(プリント)に基づいて授業を行う。

要点および理解し難い内容については、適宜板書あるいはOHPを活用する。

手続きが複雑な設計法等については具体的な数値を用いた演習問題を解くものとし、実際に現存する路線、道路構造を引用して理解を深める。

【授業項目】

- 第1週 道路の役割と機能
- 第2週 交通システムとしての道路の特徴
- 第3週 道路の種類と管理, および関係法令
- 第4週 道路とITS(Intelligent Transport Systems)
- 第5週 道路の計画と設計
- 第6週 舗装の役割と機能, およびその種類
- 第7週 舗装に使われている材料(種類と特性)
- 第8週 アスファルト混合物の配合設計
- 第9週 アスファルト舗装の構造とその設計法
- 第10週 コンクリート舗装の構造とその設計法
- 第11週 舗装の施工
- 第12週 特殊舗装
- 第13週 道路の排水施設と付帯施設
- 第14週 舗装の破損と維持修繕, および舗装材料のリサイクル
- 第15週 期末試験

【教科書】

「道路工学」多田宏行 編, 多田宏行, 中村俊行, 稲垣竜興, 栗谷川裕造 共著, オーム社

【参考書】

「アスファルト舗装要綱」, 「セメントコンクリート舗装要綱」, (社)日本道路協会

【成績の評価方法と評価項目】

全体の授業を2つに大別し, それぞれの要点に関するレポートを適当な時期に課する。

そして, 最後の授業の際に期末試験を行う。成績はこれら2つのレポート(各20%)と期末試験の結果(60%)に基づいて評価する。成績評価においては, 授業内容を理解している程度と, 自分の考えを持ってそれを的確に表現する能力について重視する。

【留意事項】

本科目は, 交通システムのなかにおける道路のみに注目しているものであり, 交通一般について包括的に取り扱っている「交通工学」を受講済であることが望まれる。

**【担当教員】**

下村 匠

**【教員室または連絡先】**

機械建設1号棟703室

**【授業目的及び達成目標】**

社会基盤施設を形成する代表的な構造形式である、鉄筋コンクリート構造、プレストレストコンクリート構造について、  
(1) 構造物のライフスパンにおいて起こりうる種々の現象、とくに構造物の劣化に関わる現象を科学的に理解すること、  
(2) 構造物の各種劣化現象のメカニズムと予測法を理解すること、  
(3) コンクリート標準示方書[施工編]に則った構造物の耐久性照査ができるようになること  
(4) 構造物の設計・施工・維持管理の基本を理解し、簡単な構造物の設計演習ができる能力を身につけること、  
を目標とする。

**【授業キーワード】**

鋼材, コンクリート, 複合材料, 力学一般, 構造解析, 設計論, コンクリート構造, 複合構造

**【授業内容及び授業方法】**

板書, プリント, OHPを用いて講義する. 一部の資料はネットを通じて公開する. 各種計算方法の講義の後には, 計算問題の宿題を課し, 理論の理解と計算能力を補強する.

**【授業項目】**

第1週 総論, コンクリート構造物の要求性能・設計・施工・維持管理  
第2週 コンクリートの構成材料, 構造物の施工段階  
第3週 コンクリート構造物の初期欠陥  
第4週 コンクリート中のセメントの水和  
第5週 セメントの水和発熱にともなう構造物の温度ひび割れ1  
第6週 セメントの水和発熱にともなう構造物の温度ひび割れ2, レポート出題  
第7週 中性化・凍結融解・アルカリ骨材反応による劣化1  
第8週 中性化・凍結融解・アルカリ骨材反応による劣化2  
第9週 塩害によるコンクリート中の鉄筋腐食1  
第10週 塩害によるコンクリート中の鉄筋腐食2  
第11週 塩害によるコンクリート中の鉄筋腐食3, レポート出題  
第12週 コンクリート構造物の耐久性照査1  
第13週 コンクリート構造物の耐久性照査2, レポート出題  
第14週 コンクリート構造物の維持管理と補修補強  
第15週 期末試験

**【教科書】**

特に指定しない.

**【参考書】**

2002年制定 コンクリート標準示方書[施工編], 土木学会(図書館で閲覧可能)

**【成績の評価方法と評価項目】**

レポート(50%)と期末試験(50%)により成績評価を行う.

**【留意事項】**

本科目で講義するコンクリート構造物の耐久性照査は, 4年2学期の「建設設計製図II」のコンクリート構造物の設計課題に取り組む際の基礎となる.

**【参照ホームページアドレス】**

<http://concrete.nagaokaut.ac.jp/>

**測量学実習II**  
**Surveying Practice 2**

**実習 1単位 1学期**

**【担当教員】**

陸 旻皎・力丸 厚

**【教員室または連絡先】**

環境システム棟653室(陸), 環境システム棟655室(力丸)

**【授業目的及び達成目標】**

新しい手法の測量手段として, また地球環境のモニタリング手法として, 近年進歩の著しい衛星リモートセンシングデータ及び数値地形データを簡単なプログラミングによって処理し判読する手法を, 実習を通して体得する。

**【授業キーワード】**

数値地理情報、地理情報システム、リモートセンシング、幾何補正、プログラミング

**【授業内容及び授業方法】**

簡単な衛星画像データ・地形データを基に画像処理の実習を行う。

**【授業項目】**

- 1)画像データの表示(カラー合成, 濃度変換)
- 2)幾何補正
- 3)画像強調による判別
- 4)地形データの処理

**【教科書】**

日本リモートセンシング研究会編『図解リモートセンシング』

**【成績の評価方法と評価項目】**

実習レポート提出、出席を前提とする。

**【留意事項】**

本実習は, 3年次に開講される「多次元情報処理工学」で学ぶ衛星情報の利用および地理情報システム(GIS)の分野, および4年次の「リモートセンシング工学」での講義内容に基づいている。また, 3年次の「環境・建設計算機実習I」及び「環境・建設計算機実習II」で学ぶプログラミング手法の知識を前提としている。したがって, 本実習履修の予定者は, これらの講義を履修する必要がある。本実習は可視・赤外の衛星リモートセンシングのみの範囲であるが, 大学院では, 環境システム工学専攻の「環境計測工学特論I」において, マイクロ波リモートセンシングによる広域情報抽出手法について学ぶ。なお, 大学卒業の測量士の資格取得のためには, 本講義単位を取得することが必要である。



【担当教員】

早川 典生・山田 良平・向井 幸男

【教員室または連絡先】

環境システム棟652室(早川), 環境システム棟668室(山田), 環境システム棟654室(向井)

【授業目的及び達成目標】

様々な時空間スケールにおける物理過程・化学過程・生物過程が一つのシステムとして相互作用する場としての地球の捉え方を学ぶとともに、その実態把握のための観測手法と将来予測のための監視システムとモデルについて基本的な考え方を学ぶ。

【授業キーワード】

(第一部 早川担当分)地球と惑星、大気圏、水圏、エネルギー収支、平衡温度、温室効果、物質循環のモデル化、滞留時間、大気汚染、水質汚染  
(第二部 山田担当分)生態システム、光合成、炭素および窒素循環、原始地球生態系、ラン藻、酸化還元境界層、生物陸上進出、生物多様性、人間圏、安定同位体比、同位体効果  
(第三部 向井 担当分)衛星による地球観測システム、衛星による地球の陸域・海洋・大気の観測

【授業内容及び授業方法】

板書、プリント、OHPにより講義を行う。

【授業項目】

- 第一部 早川担当
- 第1週 地球と惑星、大気圏と水圏の構造
  - 第2週 物質循環(炭素、水)、ボックスモデルと滞留時間、物質循環のさまざまなモデリング
  - 第3週 大気汚染と水質汚染の仕組みとモデル化、地球へ降り注ぐ太陽エネルギー、平衡温度
  - 第4週 大気の温室効果と温暖化現象、大気の循環と海洋の循環
  - 第5週 第一部試験
- 第二部 山田担当
- 第6週 生態システムとは、その形成と変遷
  - 第7週 原始生態系から酸化還元境界層成立
  - 第8週 好氣的微生物出現から動物の出現、人間圏の問題
  - 第9週 安定同位対比を用いる生態系研究法
  - 第10週 第二部試験
- 第三部 向井担当
- 第11週 衛星による地球の観測システム
  - 第12週 衛星による地球の陸域の観測
  - 第13週 衛星による地球の海洋の観測
  - 第14週 衛星による地球の大気の観測
  - 第15週 第三部試験

【教科書】

特に指定しない。

【参考書】

岩波講座 地球惑星科学第2巻「地球システム科学」岩波書店、岩波講座 地球惑星科学第4巻「地球の観測」岩波書店

【成績の評価方法と評価項目】

1.評価は定期試験による(各教官の分担毎に行う)。

2.評価項目

第一部

- ・大気圏水圏の構造と動態
- ・物質循環の動態とモデリング
- ・太陽エネルギーと地球上でのバランス
- ・大気汚染水質汚染の仕組みとモデリング

第二部

- ・生態システムの基本構造と、陸域および水域の生態システムの特徴を説明できる。
- ・生物がその発生以来、地球表面の物質循環系と共進化してきた道筋を説明できる。
- ・人間圏出現の影響を具体的に説明できる。
- ・安定同位対比を用いる生態系研究法の原理を説明できる。

第三部

- ・衛星による地球観測の項目その観測方法

【留意事項】

本講義は、地球システムに関する概論であり、「環境生物化学」、「流体基礎工学」、「大気水圏動態解析」、「生態物質エネルギー代謝」等により詳しく水、エネルギー、物質の循環と地球環境との関係を学ぶ。また、「画像情報処理工学」、「リモートセンシング工学」においては、地球システムのモニタリングと解析手法について

て学ぶ。

**【担当教員】**

原田 秀樹・小松 俊哉

**【教員室または連絡先】**

環境システム棟570室(原田), 環境システム棟554室(小松)

**【授業目的及び達成目標】**

従来土木工学系学科で講義されてきた「上水道工学」、「下水道工学」、「衛生工学」を「水環境・水循環工学」として再構成・再体系化して、生活環境における水循環システム、上水道・下水道の役割と構成、水質変換プロセスの原理を修得する。

**【授業キーワード】**

水循環システム, 上水道, 下水道, 水質, 水質変換プロセス, 汚泥処理

**【授業内容及び授業方法】**

板書, プリント, OHPを用いて講義する。講義中に小テスト, 各種計算問題を多用し, 応用能力を涵養する。

**【授業項目】**

- 第1週 水の物性と循環
- 第2週 水質指標と水質環境基準
- 第3週 河川および湖沼における水質変換過程
- 第4週 上水道の構成, 基本計画, 水質基準
- 第5週 上水道の施設計画
- 第6週 浄水の単位操作1－凝集, 沈殿
- 第7週 浄水の単位操作2－ろ過, 消毒
- 第8週 浄水の単位操作3－高度浄水, 汚泥処理
- 第9週 下水道の役割および種類と構成
- 第10週 下水道計画の手順と計画下水量の算出
- 第11週 管路施設, 下水の水質
- 第12週 下水の生物学的処理技術(標準活性汚泥法等)
- 第13週 下水の高度処理技術と再利用
- 第14週 下水汚泥の処理, 処分と有効利用
- 第15週 期末試験

**【教科書】**

「環境衛生工学」津野、西田著(共立出版) また、適宜参考資料を配布する。

**【成績の評価方法と評価項目】**

持ち込み不可の期末試験70%、小テストおよび出席点30%により成績評価を行う。期末試験では主として説明(論述)問題と計算問題を出題する。

**【留意事項】**

高校・高専での専門基礎レベルの「化学」を理解していることを前提として講義を進める。  
本科目は3年2学期の「環境生態工学」、4年1学期の「環境微生物工学」「微量有害物管理工学」と関連が深く、それらの基礎となるものである。

**【担当教員】**

力丸 厚

**【教員室または連絡先】**

環境システム棟655室

**【授業目的及び達成目標】**

リモートセンシング技術の基本項目を学習し、境界領域技術であるリモートセンシング工学の体系を理解する。

**【授業キーワード】**

リモートセンシング, 人工衛星, 地球観測, センサ, プラットフォーム, 電磁波, 画像処理, 地理情報システム(GIS)

**【授業内容及び授業方法】**

リモートセンシングの基本概念, センサ, リモートセンシングデータ, デジタル画像処理, リモートセンシング応用事例, 地理情報システム等を講義する。

**【授業項目】**

- 第1週 リモートセンシングの基本概念, 基本原理
- 第2週 電磁波の波長帯域とリモートセンシング, 分光反射特性
- 第3週 リモートセンサの種類と機能
- 第4週 各種センサの内容と特徴
- 第5週 センサ搭載用人工衛星, 航空機等の種類, 特徴
- 第6週 各種地球観測衛星
- 第7週 リモートセンシング観測データの種類と内容
- 第8週 地球観測データのデジタル画像の内容
- 第9週 デジタル観測画像の大気補正, 幾何補正
- 第10週 デジタル観測画像の特徴抽出解析の体系
- 第11週 デジタル観測画像の分類手法
- 第12週 リモートセンシング応用解析事例 森林, 土地被覆, 水質, 災害
- 第13週 地理情報システムの基本概念とデータ構造
- 第14週 授業内容の復習と総括
- 第15週 期末試験

**【教科書】**

「図解リモートセンシング」日本リモートセンシング研究会編, 日本測量協会

**【成績の評価方法と評価項目】**

試験による。

**【留意事項】**

本講義内容は3年次の画像情報工学(旧; 多次元情報工学)の内容と連携しているため, 事前に画像情報工学の履修が望ましい。