

- 2) 放射線検出法のいろいろ
- 3) 放射線検出器各論
- 4) 放射線測定法
- 5) 放射線測定における基礎的問題

以上の項目について講義を行い、今後、工学技術の諸分野に広く利用されると期待される放射線応用計測技術の基盤となる放射線計測法の概論を述べる。

自動制御工学第 1

電気学科参照

自動制御工学第 2

電気学科参照

電気工学通論 B 第 1

化学工学科参照

電気工学通論 B 第 2

化学工学科参照

機械工学論第 1

電気学科参照

機械運動学

機械学科参照

金属加工法

機械学科参照

放射線保健物理学

原子核工学科参照

工場管理

機械学科参照

工業経済

機械学科参照

工学概論第 1

機械学科参照

工学概論第 2

機械学科参照

工学概論第 3

機械学科参照

## 土 木 工 学 科

数学及び数学演習 C 第 1

週 4 時間（講義 2 時間，演習 2 時間）3 単位

常微分方程式（求積法，線形方程式）

フーリエ解析 (フーリエ級数, フーリエ積分)

数学及び数学演習C第2

週4時間 (講義2時間, 演習2時間) 3単位

特殊関数 (級関数, ベッセル関数など)

偏微分方程式 (ラプラス-ポアソンの方程式, 熱方程式, 波動方程式)

力学及び力学演習D第1

機械学科力学及び力学演習A第1参照

コンピューター・プログラミング

週2時間 2単位 (前期)

時間

1. 計算機言語概説
2. FORTRAN
3. BASIC

2

20

8

土 木 数 学

週2時間 2単位 (前期)

土木2年を学んでいくために必要な基礎的数学を教授

1. 常微分方程式の初期値問題
2. 行列の指数関数
3. 一意性定理と存在定理
4. 解と固有値
5. 有限要素と近似
6. 重みつき残差法
7. 弱形式と変分原理
8. Ritz-Galerkin 法

構 造 力 学 第 1

週2時間 2単位 (前期)

1. 序論
2. 構造物に作用する荷重
3. 力とモーメント
4. 応力
5. ひずみ
6. 構成則
7. 弾性論の基礎式

構 造 力 学 第 2

週2時間 2単位 (後期)

1. 静定構造物
2. 支持条件・支点反力
3. 安定・不安定, 静定・不静定
4. 断面力
5. 影響線
6. 断面の諸性質

7. 種々の部材の変形解析 (微分方程式)

8. 座屈解析

### 構造力学第3

週2時間 2単位 (前期)

1. 仕事の概念
2. 仮想変位の原理
3. 仮想力の原理
4. 単位荷重法
5. カステリアノの定理
6. 相反作用の定理
7. 応力法
8. 変形法

### 土木材料学

週2時間 2単位 (後期)

1. 材料について何を学ぶか
2. 材料の強さ
3. 粒状の材料の性質
4. 鉄と鋼
5. コンクリート材料
6. 高分子材料
7. 計測技術

時間

2  
2  
4  
2  
2  
2  
1

### 鉄筋コンクリート工学第1

週2時間 2単位 (前期)

1. RC構造部材の破壊モード概説
2. 付着・機構・付着強度
3. ひびわれ性状
4. 曲げに対する変形・強度
5. 曲げ・軸力に対する変形・強度 interaction
6. せん断に対する変形・強度
7. 許容応力度設計法

2  
2  
2  
2.5  
2  
2.5  
2

### 土質力学第1

週2時間 2単位 (後期)

1. 土質力学概観
2. 土とその構造
3. 土の締め固め
4. 透水
5. 応力・間げき圧・有効応力・透水力
6. 圧縮特性
7. 一次元圧密理論

## 土質力学第 2

週 2 時間 2 単位 (前期)

時間

1. 土のせん断変形とせん断強度
2. 土構造物の安定解析と安全率
3. 土留め構造物に作用する土圧
4. 地盤の支持力
5. 斜面と盛土の安定

8

4

6

4

## 岩盤力学

週 2 時間 2 単位 (後期)

1. 概説——岩盤力学の発展と現状
2. 地盤工学の中の岩盤力学 (土質力学との関連)
3. 岩石の力学特性
4. 岩盤の分類および工学的性質
5. 岩盤試験と計測
6. 岩盤の安定性評価法
7. 岩盤内の浸透流
8. 岩盤力学の地盤工学への応用 (基礎岩盤)
9. 岩盤力学の地盤工学への応用 (斜面)
10. 岩盤力学の地盤工学への応用 (トンネル)

2

2

2

6

6

4

2

2

2

2

## 水理学第 1

週 2 時間 2 単位 (前期)

1. 流体の基本的性質: 密度, 圧縮性
2. 流体の基本的性質: 粘性, 表面張力
3. 静水圧: 静水圧分布
4. 静水圧: 平面・曲面に作用する力, 浮力
5. 流れの表現: 流れの種類
6. 連続方程式
7. 完全流体の運動方程式: Euler の運動方程式
8. 完全流体の運動方程式: Bernoulli の定理
9. 閉水路の水理, 流れの抵抗
10. 管路の流れ, 管路網の扱い

## 水理学第 2

週 2 時間 2 単位 (後期)

1. 開水路の流れ, 抵抗の扱い (径深)
2. 射流と常流
3. 水面形方程式
4. 等流, 限界流
5. 水面形状
6. 支配断面の水理

## 海岸水理学

週2時間 2単位 (前期)

時間

- |                             |   |
|-----------------------------|---|
| 1. 波の基礎方程式                  | 3 |
| 2. 微小振幅波                    | 5 |
| 3. 有限振幅波                    | 4 |
| 4. 不規則波                     | 3 |
| 5. 波の変形, 屈折, 回折, 反射, 砕波, 摩擦 | 9 |
| 6. 高潮                       | 3 |
| 7. 津波                       | 3 |

## 土木計画学第1

週2時間 2単位 (後期)

- |   |   |
|---|---|
| 1. 国土開発の歴史  | 4 |
| 2. 国土要素の概観 (自然, 社会, 経済条件, 土地, 人口, 経済, 交通, 地価, 住宅, 災害など) | 4 |
| 3. 土木計画と土木事業の対象役割                                       | 4 |
| 4. 社会資本と公共投資  | 4 |
| 5. プロジェクトの評価 (費用便益分析など)                                 | 4 |
| 6. 標本調査法  | 6 |
| 7. 要因分析法  | 4 |

## 土木計画学第2

週2時間 2単位 (前期)

- |                                  |   |
|----------------------------------|---|
| 1. 統計的分析手法—標本調査・設計法              | 4 |
| 2. 統計的分析手法—多変量解析                 | 6 |
| 3. 統計的分析手法—実験計画法                 | 2 |
| 4. 数理計画手法—線形計画法                  | 6 |
| 5. 数理計画手法—動的計画法                  | 2 |
| 6. 数理計画手法—ネットワーク分析手法 (PERT, CPM) | 2 |
| 7. シミュレーション手法—モンテカルロ法 他          | 2 |

## 測量及び計測学

週2時間 2単位 (前期)

- |               |   |
|---------------|---|
| 1. 測量, 概説     | 2 |
| 2. 測量に利用される機器 | 6 |
| 3. 観測と誤差      | 2 |
| 4. 誤差論        | 8 |
| 5. 計測論概説      | 2 |
| 6. 電気計測法      | 2 |
| 7. 各分野における計測  | 8 |

## 測量学実習

夏季集中 1単位

1. 距離測量

2. 角測量
3. 水準測量
4. トラバース測量
5. 細部測量

#### 構造及び材料学実験

週1.5時間 1単位（前・後期）

1. コンクリートの説明・材料試験
2. 配合設計, コンクリート練り
3. コンクリート強度実験
4. 鋼材実験
5. 構造実験

#### 土質力学実験

週3時間 1単位（前期）

1. ガイダンス
2. 粒度分析実験
3. 比重試験, アッターベルグ限界試験
4. 突固めによる土の締固め試験, 透水試験
5. 一面せん断試験, 一軸圧縮試験
6. 三軸圧縮試験
7. CBR試験
8. 圧密試験

時間

3  
6  
6  
6  
6  
6  
6  
6

#### 水理学実験

週3時間 1単位（前期）

1. 運動量の定理
2. 管路及び管網の水理
3. 開水路の水理
4. ダム・ゲートの水理
5. 層流・乱流
6. 波
7. 地下水

4  
4  
6  
4  
4  
4  
4

#### 特別研究

土木工学の分野から各個にテーマが与えられ, そのテーマに関係の深い教官の指導のもとに研究を遂行し, 卒業論文を作成する。

#### 数理統計学

機械学科参照

#### 力学及び力学演習D第2

機械学科力学及び力学演習A第2参照

#### 固体力学

週2時間 2単位（後期）

1. 弾性力学基礎

12

	時間
2. 2次元弾性問題	4
3. 離散化による弾性問題の解	2
4. 弾性振動論	6
5. 塑性力学序説	6
<b>鋼 構 造 工 学</b>	
週2時間 2単位(後期)	
1. 鋼の力学的な性質	4
2. 継手の力学	4
3. 部材(引張, 圧縮, 曲げ)の性質と設計	10
4. 板で構成された部材の設計	8
5. 疲労設計と破壊力学の概念	4
<b>構造力学演習第1</b>	
週2時間 1単位(後期)	
構造力学第1に関する演習	
<b>構造力学演習第2</b>	
週2時間 1単位(前期)	
構造力学第2に関する演習	
<b>鉄筋コンクリート工学第2</b>	
週2時間 2単位(後期)	
1. ねじり変形・ねじり強度	3
2. 曲げせん断・ねじりの interaction	2
3. RC板の変形強度	4
4. RC長柱の座屈	2
5. RC骨組構造の解析・設計	2
6. 限界状態設計法	
<b>鉄筋コンクリート工学演習</b>	
週2時間 1単位(前期)	
1. 不規則粒の形状定量化法	2
2. 不規則粒のつめ合わせ理論	2
3. 不規則混合粒の空隙とコンシステンシー	2
4. コンクリート化学の概説	3
5. 硬化コンクリートの体積変化	2
6. 硬化コンクリートの耐久性	2
7. 鉄筋材料	
<b>土 質 力 学 第 3</b>	
週2時間 2単位(後期)	
1. 土質調査・試験の目的, 計画, 規模	2
2. 土の指数的性質と設計への適用	4
3. せん断試験の結果と設計への適用	8

	時間
4. 圧密試験の結果と設計への適用	6
5. 透水試験の結果と設計への適用	2
6. 締固め試験の結果と設計への適用	2
7. 観測的施工法	2
8. 地盤改良工法の原理と設計	4
<b>土質工学演習第1</b>	
週2時間 1単位(後期)	
1. 土の分類とその応用	
2. 透水解析	
3. 全応力, 有効応力, 間げき圧と透水力	
4. 力のつり合い式	
5. 一次元圧密沈下の計算	
<b>土質工学演習第2</b>	
週2時間 1単位(後期)	
1. 土のせん断変形とせん断強度	
2. 土構造物の安定解析	
3. 土圧	
4. 支持力	
5. 自然斜面, 盛土の安定	
<b>水理学第3</b>	
週2時間 2単位(前期)	
1. 開水路の非定常流れ, 連続方程式	6
2. 運動方程式(エネルギー方程式, 運動量方程式)	6
3. 洪水流の特性: 特性曲線法 他	6
4. 土砂水理学概説	6
5. 地下水の流れ	6
<b>河川工学</b>	
週2時間 2単位(後期)	
1. 序論(水文学的水循環, 流域)	2
2. 降雨特性	4
3. 損失現象	4
4. 流出現象及び流出解析	6
5. 水文統計	4
6. 河川計画	4
7. 河道計画	4
8. 水資源の開発と災害防除	2
<b>海岸工学</b>	
週2時間 2単位(後期)	
1. 風波の発生, 発達と減衰	8



	時間
2. 波力と波圧	8
3. 漂砂と海岸地形	10
4. 海岸付近の流れ	4
<b>水工学演習第1</b>	
週2時間 1単位(後期)	
1. 流体の性質	2
2. 流れの基礎方程式	4
3. 次元解析並びに相似律	4
4. 静水力学	4
5. 完全流体の水理	4
6. 粘性流体の水理	
7. 管路の水理	4
8. 開水路の水理	4
<b>水工学演習第2</b>	
週2時間 1単位(後期)	
1. 管路ならびに開水路の非定常流	4
2. 地下水	4
3. 波の基礎理論	2
4. 微小振幅波	4
5. 有限振幅波	4
6. 不規則波	2
7. 波の浅水変形	4
8. 波の屈折, 回折と反射	4
9. 波力と流体力	2
10. 湾水振動	2
<b>国土及び地域計画</b>	
週2時間 2単位(前期)	
1. 国土・地域計画の範囲と外的環境	2
2. 地域の調査とデータベース	2
3. 人口と住宅	2
4. 地域経済と産業	4
5. 土地と土地利用	4
6. 地価	2
7. 我国の計画制度	4
8. 諸外国の計画制度	4
<b>交通工学</b>	
週2時間 2単位(後期)	
1. 交通体系の計画	4
2. 交通調査と交通需要予測	8

3. 交通網の計画と評価	2
4. 公共輸送システムと道路の計画	4
5. 道路交通流理論	2
6. 道路交通容量	2
7. 道路交通運用	2
8. 道路交通環境と交通事故	3
9. 道路施設の設計	3
<b>都 市 計 画</b>	
週2時間 2単位 (後期)	
1. 都市計画の歴史	4
2. 都市計画の立案と実施	3
3. 土地利用計画	4
4. 交通施設計画	6
5. 緑地、公園、都市景観	2
6. 供給、処理施設計画	2
7. 都市環境保全と都市防災	2
8. 市街地開発整備計画	4
9. 法制・制度・財政	3
<b>土 木 計 画 学 演 習</b>	
週2時間 1単位 (後期)	
1. 統計的分析手法の演習	6
2. 数理的計画手法の演習	6
3. 費用便益分析の演習	4
4. 国土計画に関する演習	4
5. 都市計画に関する演習	4
<b>土 木 工 学 演 習</b>	
週4時間 2単位 (前期)	
下記の4項目のいずれかに関する課題を選択する。	
1. 土木プロジェクトの調査と立案	
2. 土構造物の計画と設計	
3. 河川・海岸構造物の計画と設計	
4. 鋼およびコンクリート構造物の計画と設計	
<b>土 木 工 学 概 論</b>	
週2時間 2単位 (前期)	
土木工学における重要なことごとについて概説する。	
<b>土 木 設 計 学</b>	
週2時間 2単位 (前期)	
1. 設計の基本概念と土木製図	6
2. 各種の土木構造物の一般図と透視図	6

	時間
3. 構造物のCAD, CAM	4
4. 設計の基本的な考え方と設計荷重の決め方	4
5. 安全率と耐用年数	4
6. 耐震・耐風設計	6
<b>有限要素法</b>	
週2時間 2単位 (前期)	
1. 骨組解析	12
2. 振動解析	4
3. 平面応力解析	4
4. 板曲げ解析	2
5. 三次元解析	4
6. 場の問題の解析	4
<b>橋梁工学</b>	
週2時間 2単位 (前期)	
1. 歴史的な発展と展望	4
2. 橋梁形式と橋梁架設の計画	6
3. 荷重と安全率	4
4. 橋床構造と全体構造	4
5. 桁橋とトラス橋	6
6. 吊橋と斜張橋	6
<b>道路工学</b>	
週2時間 2単位 (後期)	
1. 序論 (道路の歴史, 分類, 管理, 法令等)	2
2. 道路の幾何学的設計 (幅員, 線形, 視距等)	8
3. 土工 (土質の検討, 切土, 盛土, 土量配分等)	2
4. 排水と凍上防止	2
5. 舗装概論 (舗装の種類, 構造等)	4
6. 路床・路盤 (CBR, 地盤係数, 各種工法)	2
7. アスファルト舗装 (各種舗装, 設計・施工)	4
8. セメントコンクリート舗装	2
9. 歴青路面処理, 防じん処理, 砂利道等	2
10. 道路の付属施設, 道路の維持・修繕	2
<b>土木地質学</b>	
週2時間 2単位 (後期)	
1. 土木地質学概論 (土木工学と地質学の関係)	8
2. 地質学の歴史と地質学の基本原理	2
3. 地質の諸現象 (褶曲, 断層, 節理, 整合, 不整合, 地殻運動)	2
4. 軟弱地盤 (沖積層)	4
5. 岩石の風化と浸食作用	2

	時間
6. 土砂の運搬作用	2
7. 岩石の種類	2
8. 地質調査法	4
9. 地表地質調査, 物理探査, 空中写真地質調査	4
10. 日本列島の地質概論	2
<b>地 震 工 学</b>	
週2時間 2単位 (前期)	
1. 地震概論	4
2. 地震計および地震観測	4
3. 地盤と地震動	5
4. 土の動的性質	5
5. 耐震設計法概説	5
6. 地盤と構造物の動的相互作用	4
<b>耐 震 工 学</b>	
建築学科参照	
<b>衛 生 工 学</b>	
週2時間 2単位 (後期)	
1. 上水道	10
2. 下水道	10
3. 水質保全	4
4. 大気汚染	2
5. 騒音・振動	2
6. 環境影響評価	2
<b>港 工 学</b>	
週2時間 2単位 (前期)	
1. 総論	3
2. 港湾計画	6
3. 気象・海象条件	6
4. 港湾施設各論	7
5. 空港計画	4
6. 空港施設各論	4
<b>環 境 工 学</b>	
週2時間 2単位 (前期)	
1. 異常現象 (河川, 海岸, 山岳, 都市) の機構	
2. 異常現象への対応 (行政としての対応, 防災・減災法)	
3. 自然災害における人為的要素の内容と機構	
4. 同上, 土木としての対応, 環境保全対策, 同上保全計画	
5. 環境問題への法律のアプローチ	
6. 経済的見地からみた環境対策	

## 土木事業経営論

週2時間 2単位(前期)

時間

- |                       |   |
|-----------------------|---|
| 1. 土木事業経営の範囲とプロセス     | 2 |
| 2. 国民経済と建設産業          | 2 |
| 3. 国際経済環境と土木事業        | 2 |
| 4. 建設産業における研究・開発と技術革新 | 2 |
| 5. フィージビリティ・スタディ(FS)  | 8 |
| 6. 建設プロジェクト管理         | 8 |

## 土木史

週2時間 2単位(前期)

- |                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| 1. 土木史——その政治・経済史から見た評価            | 6  |
| 2. 土木史——土木技術史                     | 4  |
| 3. 土木史各論(橋梁史・道路史・水道史・治水史・都市計画史など) | 10 |
| 4. 日本土木史                          | 10 |

## 防災安全計画

建築学科参照

## 学術情報分類法

週2時間 2単位(前期)

20

- |                   |   |
|-------------------|---|
| 1. 情報学概論          | 2 |
| 2. 情報の蓄積          | 6 |
| 3. 情報の分類          | 6 |
| 4. 情報の検索          | 6 |
| 5. データベース管理       | 4 |
| 6. エンジニアリングデータベース | 4 |
| 7. 情報システム         | 2 |

## 情報検索法及び演習

週4時間 3単位(後期)

- |              |    |
|--------------|----|
| 1. 情報検索システム  | 10 |
| 2. 自動索引      |    |
| 3. 自然語処理     | 20 |
| 4. 情報検索と人工知能 | 10 |

## 特別講義第1

## 特別講義第2

随時 各2単位

土木工事現場および土木施設の見学を行うほか、土木工学の中のいくつかの重要な問題について、そのほうめんの専門家を講師として特別の講義を行う。題目、講師、開催日時はその都度予告する。

## 工場管理

機械学科参照

## 工業経済

機械学科参照

## 工学概論第1

機械学科参照

## 工学概論第2

機械学科参照

## 工学概論第3

機械学科参照

# 建築学科

## 数学 N

応用化学科数学L参照

## 数学及び数学演習 N

応用化学科数学及び数学演習L参照

## 力学及び力学演習D第1

機械学科，力学及び力学演習A第1参照

## 建築力学第1

週2時間 2単位

1. 力の釣合と安定，支点反力，外力と内力，応力，単純応力
2. 建築構造物に作用する荷重と力の流れ
3. 構造要素と役割
4. 構造材料と特性
5. 静定ばり
6. 静定架構
7. ケーブルとアーチ
8. 静定トラス（節点法）
9. 静定トラス（切断法）
10. 軸力のみを受ける棒材の応力と変形
11. 曲げを受ける棒材の応力
12. 曲げを受ける棒材の変形
13. 曲げに伴うせん断力・ねじり
14. 組合せ応力
15. 棒材の断面設計（まとめ）

〔参考書〕中村恒善編著：建築構造力学図説・演習I（丸善）

## 建築力学第1演習

週2時間 1単位

建築力学第1を習熟するための演習