

(科目コード : 8910820076AE)

【改訂】第27版(2013-03-18)

【科目】水理学特論

【科目分類】 専門科目 【選択・必修の別】 選択 【学期・単位数】 後期・2単位

【対象学科・専攻】 環境 1年

【担当教員】 長山 昭夫

【授業目標】

- ・流体の物理的性質の定量的表現(定量化)とその解析(数値計算)ができる。
- ・完全流体および粘性流体における1~3次元・不定流に関する基礎方程式が導出できる。
- ・完全流体における1次元・定流に関する基礎方程式の導出とともに、その適用を通して高度な解析(技術計算)ができる。
- ・管水路流れと開水路流れにおける定流・不定流に関する基礎方程式を応用して高度な解析(技術計算)ができる。

【教育方針・授業概要】

本科目の総授業時間数は22.5時間である。

- ・流体の定義とその分類
- ・流体の物理的性質とその定量化
- ・流体(完全流体・粘性流体)の1~3次元不定流に関する基礎方程式の導出
- ・完全流体の1次元定流に関する基礎方程式とその応用
- ・管水路と管水路の定流および不定流に関する基礎方程式とその応用

【教科書・教材・参考書等】

教材:水理学特論レジュメ

参考書:水理学:細井正延・杉山錦雄:コロナ社

参考書:水理学演習上下巻:荒木正夫・椿東一郎:森北出版

【成績評価方法】

[後期]期末試験:70%,レポート:10%,演習・小テスト:20%

【本校の学習・教育目標】

- (C) 技術的問題解決のための専門分野の知識を身に付ける
各専攻分野における専門科目を総合的に学習することにより、技術的課題が解決できる

【授業計画】(水理学特論)

| 回数 | 授業の主題 | 内容 | レポート | 宿題 |
|---------------|----------------------|--|---------|----|
| 第1回 | 流体力学の基礎理論 | ・流体の定義とその分類 ・流体の物理的性質とその定量化 | 演習・小テスト | |
| 第2回 第3回 | 完全流体の基礎理論 | ・1~3次元不定流に関するオイラーの連続方程式と運動方程式およびその導出 ・1次元定流に関する基礎方程式(連続の式・狭義のベルヌーイの式)とその導出 | 演習・小テスト | |
| 第4回 第5回 | 粘性流体の基礎理論 | ・層流と乱流の定義とレイノルズ数 ・1~3次元不定流に関するナビエーストークスの運動方程式とその導出 ・1次元定流に関する基礎方程式(連続の式・広義のベルヌーイの式)とその導出 | 演習・小テスト | |
| 第6回~ 第8回 | 完全流体の1次元定流の基礎理論とその応用 | ・1次元定流の基礎方程式とその応用 ・運動量方程式の導出とその応用 | 演習・小テスト | |
| 第9回~ 第11回 | 管水路流れ | ・定流と不定流の定義およびその基礎方程式 ・等流の基礎方程式(連続の式・マンニング公式)とその応用 ・不等流の基礎方程式とその応用 | 演習・小テスト | |
| 第12回~ 第15回 | 開水路流れ | ・定流と不定流の定義およびその基礎方程式 ・常流と射流の定義とその応用 ・等流の基礎方程式(連続の式・マンニング公式)とその応用 ・不等流の基礎方程式とその応用 ・不定流の基礎方程式とその応用 | 演習・小テスト | |