

教科目名 応用水理学 (Applied Hydraulics)

学科名・学年 : 土木工学科 5年

単位数など : 選択 1単位 (前期1コマ, 学習保証時間 22.5時間)

担当教官 : 東野 誠

| 授業の概要 | | |
|---|----------------|---|
| 3, 4年生で学んだ水理学, 水理学 を基礎として, 水の流れを科学的視点, すなわち, 流体力学的視点からより詳しく学ぶ。水理学, 水理学 では工学としての一面が強調され, 理論的厳密さよりも実際の工学上の問題への適用性が重視されたが, 本教科では科学に立ち返って現象を見つめなおし, 更に高度な学習への橋渡しとしたい。 | | |
| 到達目標 | | 大分高専目標 (B2), JABEE 目標 (d1) |
| (1) 私たちの身の回りにある水に関して, その流体力学的取り扱いを理解する。 (2) 授業項目に関連した水の諸現象について知見を深める。 (3) 授業項目に関連した概念がなぜ生まれたのかを理解する。 (4) 専攻科, 大学学部, あるいは大学院での更に高度な学習への足掛かりとなる。 | | |
| 回 | 授 業 項 目 | 内 容 |
| 1 | 1. 完全流体の力学 | 1. |
| 2 | 1.1 連続の式 | 物理学で学んだ質量保存則とニュートンの運動第2法則を水の運動に適用し, これを数学的手法を用いて表現する方法論を学ぶ。 |
| 3 | 1.2 オイラーの運動方程式 | |
| 4 | 1.3 渦 | |
| 5 | 2. 粘性流体の力学 | 2. |
| 6 | 2.1 粘性流体の運動方程式 | 水の粘性を考慮した実際流体の力学を流体力学的視点より展開する。実際の流れには層流と乱流とがあるが, 乱流に着目して, 現象の理解とその力学的取り扱い, すなわち, 現象のモデル化, 定式化について学ぶ。 |
| 7 | 2.2 乱れの作用 | |
| 8 | 2.3 レイノルズ応力 | |
| 7 | 前期中間試験 | |
| 8 | 前期中間試験の解答と解説 | 自身の理解力を分析し, わからなかった部分を理解する |
| 9, 10 | 3. 流れと抵抗則 | 3. |
| 11 | 3.1 壁面乱流と壁法則 | 流れとそれに伴う抵抗則を具体的な問題として取り上げ, これまでに学んだ粘性流体と乱流に関する学理を工学に応用する方法論を学ぶ。 |
| 12 | 3.2 乱流の流速分布 | |
| 13 | 3.3 乱流の摩擦損失 | |
| 14 | 3.4 壁面の粗滑 | |
| 14 | 前期期末試験 | |
| 15 | 前期期末試験の解答と解説 | 自身の理解力を分析し, わからなかった部分を理解する |
| 履修上の注意 | | |
| 水理学, 水理学 に引き続いて, 水の力学を流体力学的視点より学んでゆく。本教科を学ぶに際して, 水理学, 水理学 は, その前提となる教科であるから常日頃から十分復習しておくこと。勉強するに際しては, 科学としての流体力学と工学としての水理学との関連性を認識しておくことが望ましい。 | | |
| 教科書 | | |
| 岩佐義朗・金丸昭治編, 「水理学」, 朝倉書店 | | |
| 参考図書 | | |
| 日野幹雄, 「流体力学」, 朝倉書店, 椿 東一郎, 「水理学」, 森北出版 | | |
| 関連科目 | | |
| 水理学, 水理学 | | |
| 評価方法 | | |
| 最終成績 = 2回の定期試験の平均 | | |