水理科学 (Hydraulics)

専攻	選択・必修	開設時期	単位数	授業形態	担　当
環境建設	選択	1 年後	2	講義	佐賀孝徳

【授業の概要】
水工学に関する実験を計画、実施する上で重要な基礎となる相似則、次元解析を修得する。また、流体の流れによって引き起こされる流体力について学習する。

【学修の進め方】
毎回の講義において、学習シートを用いて、その講義の目的（内容）を最初に示す。内容の理解度チェックの項目をさまざま準備することで、理解度チェックが学生、教員の双方向から行なえる。また、学生の要望を反映できるように、シートを活用する。その内容を確実に身につけるために、予習復習が必須である。

【授業の概要】	【授業項目】	【内　容】
1 回	水理学の復習（1）	水理学で学んだことがらを統一的に把握する。 静水力学と完全流体の力学
2 回	水理学の復習（2）	水理学で学んだことを統一的に把握する。 粘性流体力学、開水路流れ
3 回	次元、次元式と相似則	幾何学相似から力学相似、さらにレイノルズ相似、フルード相似を把握する。
4 回	次元解析 1	レリーのべき数法による次元解析を学習する。
5 回	次元解析 2	バッキンガムのパイ定理による次元解析の学習をする。
6 回	同演習 1	両手法による次元解析の演習を行う。同時に運動方程式、エネルギ保存則からの導出による比較を行う。
7 回	同演習 2	両手法による次元解析の演習を行う。同時に運動方程式、エネルギ保存則からの導出による比較を行う。
8 回	流れの中の固体に働く力	固体表面における流れの状態の理解と流れの中に置かれた固体が受ける力を学習する。
9 回	抗力、揚力（次元解析からの導出）	次元解析からの抗力、揚力の式の導出とそれぞれの抗力係数、揚力係数を理解する。
10 回	抗力の種類と摩擦抵抗係数の導出	摩擦抵抗と圧力抵抗の相違を理解し、摩擦抵抗係数を層流境界層において導出する。乱流境界層においての摩擦抵抗係数の導出とムーディ図表による総合理解を行う。
11 回	形状抵抗係数	形状抵抗係数の理解と運動量保存則からの抵抗係数の導出を行う。
12 回	翼理論	翼の形状特性と名称、翼の迎え角変化に伴う揚力係数、抗力係数の変化について学習する。
13 回	揚力	ダランベールの背理とクッタ・ジューコフスキーの定理を学習する。
14 回	様々に応用される流体力、流体力の制御	流体力に関する総復習・演習を行う。
15 回	期末試験	相似則、次元解析、流体力について試験を行う
16 回	まとめ	試験の解答と解説

【到達目標】	幾何学相似、力学相似さらにはレイノルズ相似、フルード相似を理解し、一般の流体運動に関して次元解析を適用し、その流れ場を支配する力学的な関係式を求めることが出来る。流体力に関する基本と応用をその導出方法も含め理解する。		
【徳山高専学習・教育目標】	C1	【ＪＡＢＥＥ基準】	1(2)d-1
【評価法】	毎回の講義に対する受け答え、学習シートの提出状況、レポートならびに最終試験をもとにして、目標の達成度から評価する。試験を 80%、レポート、学習シート等を 20%として評価する。		
【テキスト】	大西外明「最新水理学 I、II」森北出版社、椿東一郎、荒木正夫「水理学演習上下」森北出版社		
【関連科目】	応用水理学（専攻科１年後期）、水理学 I（３年）、水理学 II（４年）、河海工学（５年）		
【成績欄】	前期中間試験【　　】 前期末試験【　　】 前期成績【　　】 後期中間試験【　　】 後期末試験【　　】 学年末成績【　　】		