

| 平成 29 年度 岐阜工業高等専門学校シラバス  |                |         |  |                      |    |           |
|--|----------------|---------|--|----------------------|----|-----------|
| 教科目名   | 河川水理学          |         | 担当教員   | 鈴木孝男                 |    |           |
| 学年学科   | 5年             | 環境都市工学科 | 後期   | 選択                   | 単位 | 1 単位 (学修) |
| 学習・教育目標  | (D-2 力学系) 100% |         |  | JABEE 基準 1 (1) : (d) |    |           |
| <b>授業の目標と期待される効果：</b><br>水理学Ⅱに引き続き応用的な内容を選択科目として行う。力学法則を基に実在の開水路流れに生じる現象の理論的な取り扱い手法を論じる。具体的には以下の項目を目標とする。 <ol style="list-style-type: none"> <li>① 開水路非定常流の基礎方程式の理解</li> <li>② 洪水波の伝播速度の理解</li> <li>③ 流水中の物体に働く抗力・揚力の理解</li> <li>④ 境界層理論の理解と応用</li> <li>⑤ 限界掃流力と掃流砂量算定理論の理解</li> </ol> |                |         | <b>成績評価の方法：</b><br>総得点 200 点 = (定期試験 100 点 + 平常試験 100 点) とし、総得点率 (%) で評価する。なお、成績評価に教室外学修の内容を加味する。<br><b>達成度評価の基準：</b><br>大学編入学・専攻科入学試験および国家公務員採用一般職試験 (大卒程度・土木) と同レベルの問題を出題し、6 割以上まで達していること。①から④は試験評価への重みは均等である。総合して 6 割以上正答のレベルまで達していること。 <ol style="list-style-type: none"> <li>① 開水路非定常流の連続の式および (エネルギー保存則あるいは運動量保存則から) 基礎方程式をほぼ正確に (7 割以上) 導くことができる。</li> <li>② クライツ・セドンの法則を理解して種々の水路断面での洪水波の伝播速度を (7 割程度) 計算できる。</li> <li>③ 流水中の物体が流水から受ける抗力・揚力を (6 割以上) 計算できる。</li> <li>④ 境界層理論を応用してある流速分布を与えた時に摩擦抵抗力が (6 割以上) 計算できる。</li> <li>⑤ アインシュタインの掃流砂算定理論を数式を用いずに簡潔に (6 割程度) 説明できる。</li> </ol> |                      |    |           |
| <b>授業の進め方とアドバイス：</b><br>授業は板書を中心に行い、教科書は参考書程度に使用する。したがって各自学習ノートを充実させ、復習に重点をおいた勉強方法が望ましい。   |                |         |  |                      |    |           |
| <b>教科書および参考書：</b><br>水理学 (日下部・檀・湯城共著, コロナ社, 2002) を参考書とする。   |                |         |  |                      |    |           |
| 授業の概要と予定：後期  |                |         | 教室外学修  | AL のレベル              |    |           |
| 第 1 回：開水路非定常流 (1) 基礎方程式  |                |         | エネルギー保存則あるいは運動量保存則から基礎方程式を正確に導く  |                      |    |           |
| 第 2 回：開水路非定常流 (2) 擬似定流   |                |         |  |                      |    |           |
| 第 3 回：開水路非定常流 (3) 段波   |                |         | クライツ・セドンの法則を理解して種々の水路断面での洪水波の伝播速度を計算する<br>流水中の物体が流水から受ける抗力・揚力を計算する   |                      |    |           |
| 第 4 回：物体に働く力 (1) 抗力と揚力   |                |         |  |                      |    |           |
| 第 5 回：物体に働く力 (2) 形状抵抗  |                |         |  |                      |    |           |
| 第 6 回：物体に働く力 (3) 摩擦抵抗  |                |         | 次元解析の考え方を利用して境界層の基礎方程式を級数展開して近似方程式を求める   | C                    |    |           |
| 第 7 回：物体に働く力 (4) 境界層の基礎方程式   |                |         |  |                      |    |           |
| 第 8 回：中間試験   |                |         | 境界層理論を応用してある流速分布を与えた時に摩擦抵抗力を計算する   |                      |    |           |
| 第 9 回：物体に働く力 (5) 層流境界層の運動量方程式  |                |         |  |                      |    |           |
| 第 10 回：土砂の輸送 (1) 土砂移動の形態   |                |         | 開水路の掃流力を計算する   | C                    |    |           |
| 第 11 回：土砂の輸送 (2) 掃流の限界掃流力  |                |         |  |                      |    |           |
| 第 12 回：土砂の輸送 (3) 掃流砂の平衡理論  |                |         |  |                      |    |           |
| 第 13 回：土砂の輸送 (4) アインシュタインの掃流砂算定理論 (1)  |                |         | アインシュタインの掃流砂算定理論を数式を用いずに簡潔に説明する  |                      |    |           |
| 第 14 回：土砂の輸送 (5) アインシュタインの掃流砂算定理論 (2)  |                |         |  |                      |    |           |
| 期末試験   |                |         |  |                      |    |           |
| 15 回：期末試験の解答の解説など  |                |         |  |                      |    |           |

評価（ルーブリック）

| 達成度<br>評価項目 | 理想的な到達<br>レベルの目安<br>(優)   | 標準的な到達<br>レベルの目安<br>(良)   | 未到達<br>レベルの目安<br>(不可)                                 |
|-------------|---|---|---|
| ①           | 開水路非定常流の連続の式および（エネルギー保存則あるいは運動量保存則から）基礎方程式をほぼ正確に（8割以上）導くことができる。 | 開水路非定常流の連続の式および（エネルギー保存則あるいは運動量保存則から）基礎方程式をほぼ正確に（7割以上）導くことができる。 | 開水路非定常流の連続の式および（エネルギー保存則あるいは運動量保存則から）基礎方程式を導くことができない。 |
| ②           | クライツ・セドンの法則を理解して種々の水路断面での洪水波の伝播速度を（8割程度）計算できる。                  | クライツ・セドンの法則を理解して種々の水路断面での洪水波の伝播速度を（7割程度）計算できる。                  | クライツ・セドンの法則を理解して種々の水路断面での洪水波の伝播速度を（7割程度）計算できない。       |
| ③           | 流水中の物体が流水から受ける抗力・揚力を（8割以上）計算できる。                                | 流水中の物体が流水から受ける抗力・揚力を（6割以上）計算できる。                                | 流水中の物体が流水から受ける抗力・揚力を計算できない。                           |
| ④           | 境界層理論を応用してある流速分布を与えた時に摩擦抵抗力が（8割以上）計算できる。                        | 境界層理論を応用してある流速分布を与えた時に摩擦抵抗力が（6割以上）計算できる。                        | 境界層理論を応用してある流速分布を与えた時に摩擦抵抗力が計算できない。                   |
| ⑤           | アインシュタインの掃流砂算定理論を数式を用いなくて簡潔に（8割程度）説明できる。                        | アインシュタインの掃流砂算定理論を数式を用いなくて簡潔に（6割程度）説明できる。                        | アインシュタインの掃流砂算定理論を数式を用いなくて簡潔に説明できない。                   |