

|                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                 |                                       |                                 |                                 |                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------|
| 舞鶴工業高等専門学校                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 開講年度                            | 令和03年度 (2021年度)                       |                                 | 授業科目                            | 水理学特論                                   |
| 科目基礎情報                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                 |                                       |                                 |                                 |                                         |
| 科目番号                                                                                                   | 0118                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                 | 科目区分                                  | 専門 / 選択                         |                                 |                                         |
| 授業形態                                                                                                   | 授業                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 | 単位の種別と単位数                             | 学修単位: 2                         |                                 |                                         |
| 開設学科                                                                                                   | 総合システム工学専攻                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                 | 対象学年                                  | 専1                              |                                 |                                         |
| 開設期                                                                                                    | 後期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 | 週時間数                                  | 2                               |                                 |                                         |
| 教科書/教材                                                                                                 | 由比政年, 前野賀彦著「工学基礎技術としての物理数学」(ナカニシヤ出版)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                 |                                       |                                 |                                 |                                         |
| 担当教員                                                                                                   | 岩木 真穂                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                 |                                       |                                 |                                 |                                         |
| 到達目標                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                 |                                       |                                 |                                 |                                         |
| 1 水工学における数値解析の基礎を理解し, 説明できる。<br>2 水理学・水工学の諸問題について, 数値シミュレーションに応用できる。<br>3 豪雨のメカニズムと水害対策について理解し, 説明できる。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                 |                                       |                                 |                                 |                                         |
| ルーブリック                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                 |                                       |                                 |                                 |                                         |
|                                                                                                        | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                 | 標準的な到達レベルの目安                          |                                 | 未到達レベルの目安                       |                                         |
| 評価項目1                                                                                                  | 数値流体力学の基礎を十分に理解し, 説明できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                 | 数値流体力学の基礎を理解し, 説明できる。                 |                                 | 数値流体力学の基礎を理解できない。               |                                         |
| 評価項目2                                                                                                  | 水理学の諸問題について, 数値シミュレーションに応用できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                 | 水理学の諸問題について, 基礎的な内容を数値シミュレーションに応用できる。 |                                 | 水理学の諸問題について, 数値シミュレーションに応用できない。 |                                         |
| 評価項目3                                                                                                  | 豪雨のメカニズムと水害対策について近年の研究内容を理解し, 説明できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                 | 豪雨のメカニズムと水害対策について理解し, 説明できる。          |                                 | 豪雨のメカニズムと水害対策について理解できない。        |                                         |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                 |                                       |                                 |                                 |                                         |
| 学習・教育到達度目標 (B)                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                 |                                       |                                 |                                 |                                         |
| 教育方法等                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                 |                                       |                                 |                                 |                                         |
| 概要                                                                                                     | 【授業目的】<br>水理学・水工学に関する諸問題を検討するには, 数値シミュレーションによる解析が有効な手法のひとつである。本講義では, 種々の微分法手式の解法について検討し, 数値誤差や解の挙動など数値シミュレーションの特性を理解するとともに, 数値解析の適用やその背景について理解することが目的である。また, 具体的な水工学分野における防災問題やトピックス分野を適宜取りあげ, 問題の本質, 社会的要請, 防災・対策技術の現状, 将来動向について広く議論し, その理解を深める。<br><br>【Course Objectives】<br>The purpose of this course is to:<br>-understand and apply numerical methods in hydraulic engineering.<br>-understand mechanisms of localized heavy rainfall and flood disaster. |                                 |                                       |                                 |                                 |                                         |
| 授業の進め方・方法                                                                                              | 【授業方法】<br>講義を中心に授業を進める。必要に応じて資料の配付, スライド等を用いて説明を行う。また, 講義内容の理解の定着と応用力の涵養のため, 課題を課す。<br><br>【学習方法】<br>1. 水害や防災に関する種々の問題に関して, 新聞, ニュース, 雑誌等の媒体を通して常に情報を収集し, 客観的な観点から評価することを心がける。<br>2. 個々の講義項目は限定されたものであるが, 常に既学習内容との関連を考えながら理解することに努める。<br>3. 課題, とくに論述式のものについては, 十分な下調べを行い, 理解を深めた上で記述する。<br>4. 毎回の授業の前後には, 予習・復習として4時間程度の自己学習(課題を含む)を行うこと。                                                                                                                      |                                 |                                       |                                 |                                 |                                         |
| 注意点                                                                                                    | 【定期試験の実施方法】<br>定期試験は実施しない。<br><br>【成績の評価方法・評価基準】<br>評価方法は課題に基づく。評価基準は, 到達目標に基づき, 数値シミュレーションや豪雨のメカニズムと水害対策に関する自己学習としての課題の内容により評価する。なお, 課題では客観的観点からの自身の論考が必要である。自己学習の内容として以下の課題(例)に取り組む。<br>1. 水理学の諸問題について, 最適な数値シミュレーションにより解析する。<br>2. 河川氾濫・道路冠水などの水害の事例を調査し, 対策を検討する。<br><br>【履修上の注意】<br>本科目は, 授業での学習と授業外での自己学習で成り立つものである。そのため, 適宜, 授業外の自己学習のためのレポート課題を課す。<br><br>【教員の連絡先】<br>内線電話: 8989, メールアドレス: t.ueno の後に@maizuru-ct.ac.jpを付けて下さい。<br>研究室: A棟2階 (217)        |                                 |                                       |                                 |                                 |                                         |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                 |                                       |                                 |                                 |                                         |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <input type="checkbox"/> ICT 利用 |                                       | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応 |                                 | <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |
| 授業計画                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                 |                                       |                                 |                                 |                                         |
|                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 週                               | 授業内容                                  | 週ごとの到達目標                        |                                 |                                         |
| 後期                                                                                                     | 3rdQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1週                              | シラバスの説明, 数値流体力学の概要                    | 1                               |                                 |                                         |
|                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2週                              | 微分方程式の近似解法                            | 1                               |                                 |                                         |
|                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 3週                              | 差分法に対する近似精度                           | 1                               |                                 |                                         |
|                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4週                              | 波動方程式の数値解析                            | 2                               |                                 |                                         |
|                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 5週                              | 波動方程式の性質と解の挙動                         | 2                               |                                 |                                         |
|                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 6週                              | 熱伝導方程式の数値解析                           | 2                               |                                 |                                         |

|  |      |     |                  |   |
|--|------|-----|------------------|---|
|  |      | 7週  | 陽解法と陰解法          | 2 |
|  |      | 8週  | ラプラス方程式の数値解析     | 2 |
|  | 4thQ | 9週  | 境界値問題            | 2 |
|  |      | 10週 | 数値シミュレーション演習     | 2 |
|  |      | 11週 | 豪雨のメカニズム         | 3 |
|  |      | 12週 | 浸水メカニズムと防災システム   | 3 |
|  |      | 13週 | アンサンブル予測         | 3 |
|  |      | 14週 | まちづくりと水害リスク管理    | 3 |
|  |      | 15週 | 自治体における水害対策の取り組み | 3 |
|  |      | 16週 |                  |   |

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類 | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |
|----|----|------|-----------|-------|-----|
|----|----|------|-----------|-------|-----|

評価割合

|         | 試験 | 発表 | 相互評価 | 態度 | ポートフォリオ | その他 | 合計  |
|---------|----|----|------|----|---------|-----|-----|
| 総合評価割合  | 0  | 0  | 0    | 0  | 100     | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |
| 専門的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 100     | 0   | 100 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |