

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                  |                                 |                                                               |                                 |                                                               |                                         |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------|
| 長岡工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                  | 開講年度                            | 令和03年度 (2021年度)                                               |                                 | 授業科目                                                          | 大気水圏環境科学                                |            |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                  |                                 |                                                               |                                 |                                                               |                                         |            |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0014                                                                                                                                             |                                 |                                                               | 科目区分                            | 専門 / 必修                                                       |                                         |            |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 講義                                                                                                                                               |                                 |                                                               | 単位の種別と単位数                       | 学修単位: 2                                                       |                                         |            |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 専攻科専門共通科目                                                                                                                                        |                                 |                                                               | 対象学年                            | 専1                                                            |                                         |            |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 前期                                                                                                                                               |                                 |                                                               | 週時間数                            | 2                                                             |                                         |            |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | なし                                                                                                                                               |                                 |                                                               |                                 |                                                               |                                         |            |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 山本 隆広                                                                                                                                            |                                 |                                                               |                                 |                                                               |                                         |            |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                  |                                 |                                                               |                                 |                                                               |                                         |            |
| <p>(科目コード：A0230，英語名：Hydrospheric-Atomospheric Science) (本科目は第1学期に実施する。週に2回行うので十分に注意すること。授業計画の週は回と読み替えること。)</p> <p>この科目は長岡高専の教育目標の(A)と主体的に関わる。①気象学、水文学の基礎を理解する。C1(15%),C2(10%),C3(10%)②気象現象や水文現象と地域環境との関連、地球環境問題として地球温暖化現象、オゾン層の破壊、海洋汚染などの実態を理解する。A1(25%),A2(20%),A3(5%)③地球環境問題において、気象学、大気科学および水循環が中心的な役割を果たしていることを理解する。E1(5%),D1(10%)</p> |                                                                                                                                                  |                                 |                                                               |                                 |                                                               |                                         |            |
| 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                                                  |                                 | 最低限の到達レベルの目安                                                  |                                         | 未到達レベルの目安  |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 気象学、水文学の基礎を理解する。                                                                                                                                 |                                 | 気象学、水文学の基礎を概ね理解する。                                            |                                 | 気象学、水文学の基礎を少し理解する。                                            |                                         | 左記に達していない。 |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 気象現象や水文現象と地域環境との関連、地球環境問題として地球温暖化現象、オゾン層の破壊、海洋汚染などの実態を理解する。                                                                                      |                                 | 気象現象や水文現象と地域環境との関連、地球環境問題として地球温暖化現象、オゾン層の破壊、海洋汚染などの実態を概ね理解する。 |                                 | 気象現象や水文現象と地域環境との関連、地球環境問題として地球温暖化現象、オゾン層の破壊、海洋汚染などの実態を少し理解する。 |                                         | 左記に達していない。 |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 地球環境問題において、気象学、大気科学および水循環が中心的な役割を果たしていることを理解する。                                                                                                  |                                 | 地球環境問題において、気象学、大気科学および水循環が中心的な役割を果たしていることを概ね理解する。             |                                 | 地球環境問題において、気象学、大気科学および水循環が中心的な役割を果たしていることを少し理解する。             |                                         | 左記に達していない。 |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                  |                                 |                                                               |                                 |                                                               |                                         |            |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                  |                                 |                                                               |                                 |                                                               |                                         |            |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 近年、大気圏や水圏に関わる環境問題（地球温暖化、オゾン層の破壊）が生じており、そのような環境問題に取り組んでいくことが喫緊の課題となっている。本授業ではそれらを理解するための基礎科学の一つとしての気象学、水文学を学び、気象学と水文学が関係する環境問題の現状、解決方法などについて考察する。 |                                 |                                                               |                                 |                                                               |                                         |            |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 教科書と自作プリントを用いて、授業を進める。必要に応じて、プロジェクターを利用する。<br>この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習としてレポート課題などを実施する。                                                            |                                 |                                                               |                                 |                                                               |                                         |            |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 科目の内容が多岐にわたるため、各自予習や復習を計画的に行うこと。本科目は本来、面接授業として実施を予定していたものであるが、新型コロナウイルス感染症の拡大による緊急事態において、必要に応じ遠隔授業として実施するものである。                                  |                                 |                                                               |                                 |                                                               |                                         |            |
| 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                                                      |                                         |            |
| 前期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1stQ                                                                                                                                             | 1週                              | 導入と大気水圏環境科学の概論                                                |                                 | 左記の通りである。<br>概論に関する課題                                         |                                         |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                  | 2週                              | 大気の性質                                                         |                                 | 左記の通りである。<br>大気の性質に関する課題                                      |                                         |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                  | 3週                              | 大気の静力学平衡                                                      |                                 | 左記の通りである。<br>大気の静力学平衡に関する課題                                   |                                         |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                  | 4週                              | 惑星表面、大気の放射収支                                                  |                                 | 左記の通りである。<br>惑星表面、大気の放射収支に関する課題                               |                                         |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                  | 5週                              | 地球温暖化のメカニズム                                                   |                                 | 左記の通りである。<br>地球温暖化のメカニズムに関する課題                                |                                         |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                  | 6週                              | 地球温暖化対策                                                       |                                 | 左記の通りである。<br>地球温暖化に関する課題                                      |                                         |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                  | 7週                              | その他の環境問題                                                      |                                 | 左記の通りである。<br>その他の環境問題に関する課題                                   |                                         |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                  | 8週                              | 水・熱循環（1）                                                      |                                 | 左記の通りである。<br>水・熱循環に関する課題                                      |                                         |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2ndQ                                                                                                                                             | 9週                              | 水・熱循環（2）                                                      |                                 | 左記の通りである。<br>水熱循環に関する課題                                       |                                         |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                  | 10週                             | 大気の運動                                                         |                                 | 左記の通りである。<br>大気の運動に関する課題                                      |                                         |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                  | 11週                             | 大気の安定度と積雲現象・フェーン現象                                            |                                 | 左記の通りである。<br>大気の安定度と積雲現象・フェーン現象に関する課題                         |                                         |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                  | 12週                             | 世界の水資源と日本の水資源                                                 |                                 | 左記の通りである。<br>世界の水資源と日本の水資源に関する課題                              |                                         |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                  | 13週                             | 水文素過程（1）                                                      |                                 | 左記の通りである。<br>水文素過程に関する課題                                      |                                         |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                  | 14週                             | 水文素過程（2）                                                      |                                 | 左記の通りである。<br>水文素過程に関する課題                                      |                                         |            |

|                       |      |                   |                   |                                         |                           |                 |
|-----------------------|------|-------------------|-------------------|-----------------------------------------|---------------------------|-----------------|
|                       |      | 15週               | 極値頻度解析の基礎         |                                         | 左記の通りである。<br>極地頻度解析に関する課題 |                 |
|                       |      | 16週               | 期末試験              |                                         |                           |                 |
| 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             |
| 基礎的能力                 | 自然科学 | ライフサイエンス/アースサイエンス | ライフサイエンス/アースサイエンス | 太陽系を構成する惑星の中に地球があり、月は地球の衛星であることを説明できる。  | 4                         | 前1              |
|                       |      |                   |                   | 地球は大気と水で覆われた惑星であることを説明できる。              | 4                         | 前12,前13,前14,前15 |
|                       |      |                   |                   | 陸地および海底の大地形とその形成を説明できる。                 | 4                         | 前13,前14         |
|                       |      |                   |                   | 地球の内部構造を理解して、内部には何があるか説明できる。            | 4                         | 前1              |
|                       |      |                   |                   | マグマの生成と火山活動を説明できる。                      | 4                         | 前1              |
|                       |      |                   |                   | 地震の発生と断層運動について説明できる。                    | 4                         | 前1              |
|                       |      |                   |                   | 地球科学を支えるプレートテクトニクスを説明できる。               | 4                         | 前1              |
|                       |      |                   |                   | プレート境界における地震活動の特徴とそれに伴う地殻変動などについて説明できる。 | 4                         | 前1              |
|                       |      |                   |                   | 大気圏の構造・成分を理解し、大気圧を説明できる。                | 4                         | 前2,前3           |
|                       |      |                   |                   | 大気の熱収支を理解し、大気の運動を説明できる。                 | 4                         | 前4,前8,前9,前10    |
|                       |      |                   |                   | 大気の大循環を理解し、大気中の風の流れなどの気象現象を説明できる。       | 4                         | 前8,前9,前11       |
|                       |      |                   |                   | 地球温暖化の問題点、原因と対策について説明できる。               | 4                         | 前5,前6           |
| 評価割合                  |      |                   |                   |                                         |                           |                 |
|                       |      | 小テスト              | レポート              | 合計                                      |                           |                 |
| 総合評価割合                |      | 70                | 30                | 100                                     |                           |                 |
| 基礎的能力                 |      | 0                 | 0                 | 0                                       |                           |                 |
| 専門的能力                 |      | 70                | 30                | 100                                     |                           |                 |
| 分野横断的能力               |      | 0                 | 0                 | 0                                       |                           |                 |