

|                                                                               |                                                                                             |                     |                 |                                     |                      |                   |     |
|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------|-------------------------------------|----------------------|-------------------|-----|
| 福島工業高等専門学校                                                                    |                                                                                             | 開講年度                | 平成31年度 (2019年度) |                                     | 授業科目                 | 放射線管理学概論          |     |
| 科目基礎情報                                                                        |                                                                                             |                     |                 |                                     |                      |                   |     |
| 科目番号                                                                          | 0140                                                                                        |                     |                 | 科目区分                                | 専門 / 選択              |                   |     |
| 授業形態                                                                          | 講義・演習                                                                                       |                     |                 | 単位の種別と単位数                           | 学修単位: 1              |                   |     |
| 開設学科                                                                          | 物質工学科 (R2年度開講分まで)                                                                           |                     |                 | 対象学年                                | 5                    |                   |     |
| 開設期                                                                           | 集中                                                                                          |                     |                 | 週時間数                                |                      |                   |     |
| 教科書/教材                                                                        | 参考資料 (「放射線概論第9版、柴田徳思編、通商産業研究社、2016」、「放射線取扱の基礎 7 版、日本アイソトープ協会、2017」)                         |                     |                 |                                     |                      |                   |     |
| 担当教員                                                                          | 佐藤 佳子                                                                                       |                     |                 |                                     |                      |                   |     |
| 到達目標                                                                          |                                                                                             |                     |                 |                                     |                      |                   |     |
| 放射線管理に関する基礎から応用に至る実学的な知識を身につける。放射線取扱主任者試験に合格するために必要な演習問題を解く上で欠かせない基礎学力を身につける。 |                                                                                             |                     |                 |                                     |                      |                   |     |
| 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                                                                         |                                                                                             | 各授業項目の内容を理解し、応用できる。 |                 | 各授業項目の内容を理解し、応用できる。各授業項目の内容を理解している。 |                      | 各授業項目の内容を理解していない。 |     |
| 評価項目2                                                                         |                                                                                             |                     |                 |                                     |                      |                   |     |
| 評価項目3                                                                         |                                                                                             |                     |                 |                                     |                      |                   |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                 |                                                                                             |                     |                 |                                     |                      |                   |     |
| 教育方法等                                                                         |                                                                                             |                     |                 |                                     |                      |                   |     |
| 概要                                                                            | 放射線と放射能に関する物理的側面、化学的側面および放射線生物学的な側面を学ぶ。これらの基礎知識をもとに放射線の測定技術、管理技術について学ぶ。                     |                     |                 |                                     |                      |                   |     |
| 授業の進め方・方法                                                                     | 放射線管理学について理解を深めるため、放射線に関する化学・物理・生物および放射線計測、管理技術について、レポートと小テストを行うと共に、それらを総合的に評価し60点以上を合格とする。 |                     |                 |                                     |                      |                   |     |
| 注意点                                                                           | 自学自習の確認方法：レポートで確認する。<br>レポートの成績を60%、小テストの成績を40%として総合的に評価し、60点以上を合格とする                       |                     |                 |                                     |                      |                   |     |
| 授業計画                                                                          |                                                                                             |                     |                 |                                     |                      |                   |     |
|                                                                               |                                                                                             | 週                   | 授業内容            |                                     | 週ごとの到達目標             |                   |     |
| 前期                                                                            | 1stQ                                                                                        | 1週                  | 基礎知識 (1)        |                                     | 粒子の運動量とエネルギー, 単位     |                   |     |
|                                                                               |                                                                                             | 2週                  | 基礎知識 (2)        |                                     | 原子の構造, 原子核について       |                   |     |
|                                                                               |                                                                                             | 3週                  | 放射性壊変           |                                     | α崩壊, β崩壊, γ線放出       |                   |     |
|                                                                               |                                                                                             | 4週                  | 粒子と物質の相互作用      |                                     | 電離と励起                |                   |     |
|                                                                               |                                                                                             | 5週                  | 放射能             |                                     | 単位, 半減期, 放射能         |                   |     |
|                                                                               |                                                                                             | 6週                  | 放射平衡            |                                     | 過渡平衡, 永続平衡, ミルキング    |                   |     |
|                                                                               |                                                                                             | 7週                  | 核分裂             |                                     | 核分裂と核分裂生成物           |                   |     |
|                                                                               |                                                                                             | 8週                  | 天然放射性核種         |                                     | 壊変系列を作る核種, 作らない核種    |                   |     |
|                                                                               | 2ndQ                                                                                        | 9週                  | 放射線の人体への影響      |                                     | 放射線化学, 放射線影響の分類      |                   |     |
|                                                                               |                                                                                             | 10週                 | 分子・細胞・臓器        |                                     | フリーラジカルの生成, DNA損傷と修復 |                   |     |
|                                                                               |                                                                                             | 11週                 | 個体レベルの影響        |                                     | 確定的影響, 確率的影響         |                   |     |
|                                                                               |                                                                                             | 12週                 | 測定技術 (1)        |                                     | 照射線量, 吸収線量, 線量当量     |                   |     |
|                                                                               |                                                                                             | 13週                 | 測定技術 (2)        |                                     | 検出器, 被曝線量測定, 空間線量測定  |                   |     |
|                                                                               |                                                                                             | 14週                 | 管理技術            |                                     | 放射線の管理と防護            |                   |     |
|                                                                               |                                                                                             | 15週                 | まとめと議論          |                                     | 身の回りの放射性核種と放射線と規制値   |                   |     |
|                                                                               |                                                                                             | 16週                 |                 |                                     |                      |                   |     |
| 後期                                                                            | 3rdQ                                                                                        | 1週                  |                 |                                     |                      |                   |     |
|                                                                               |                                                                                             | 2週                  |                 |                                     |                      |                   |     |
|                                                                               |                                                                                             | 3週                  |                 |                                     |                      |                   |     |
|                                                                               |                                                                                             | 4週                  |                 |                                     |                      |                   |     |
|                                                                               |                                                                                             | 5週                  |                 |                                     |                      |                   |     |
|                                                                               |                                                                                             | 6週                  |                 |                                     |                      |                   |     |
|                                                                               |                                                                                             | 7週                  |                 |                                     |                      |                   |     |
|                                                                               |                                                                                             | 8週                  |                 |                                     |                      |                   |     |
|                                                                               | 4thQ                                                                                        | 9週                  |                 |                                     |                      |                   |     |
|                                                                               |                                                                                             | 10週                 |                 |                                     |                      |                   |     |
|                                                                               |                                                                                             | 11週                 |                 |                                     |                      |                   |     |
|                                                                               |                                                                                             | 12週                 |                 |                                     |                      |                   |     |
|                                                                               |                                                                                             | 13週                 |                 |                                     |                      |                   |     |
|                                                                               |                                                                                             | 14週                 |                 |                                     |                      |                   |     |
|                                                                               |                                                                                             | 15週                 |                 |                                     |                      |                   |     |
|                                                                               |                                                                                             | 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 |

|         |                 |                 |                 |                                                        |         |     |     |
|---------|-----------------|-----------------|-----------------|--------------------------------------------------------|---------|-----|-----|
| 分野横断的能力 | 総合的な学習経験と創造的思考力 | 総合的な学習経験と創造的思考力 | 総合的な学習経験と創造的思考力 | 工学的な課題を論理的・合理的な方法で明確化できる。                              | 1       |     |     |
|         |                 |                 |                 | 公衆の健康、安全、文化、社会、環境への影響などの多様な観点から課題解決のために配慮すべきことを認識している。 | 1       |     |     |
|         |                 |                 |                 | 要求に適合したシステム、構成要素、工程等の設計に取り組むことができる。                    | 1       |     |     |
|         |                 |                 |                 | 課題や要求に対する設計解を提示するための一連のプロセス(課題認識・構想・設計・製作・評価など)を実践できる。 | 2       |     |     |
|         |                 |                 |                 | 提案する設計解が要求を満たすものであるか評価しなければならないことを把握している。              | 2       |     |     |
|         |                 |                 |                 | 経済的、環境的、社会的、倫理的、健康と安全、製造可能性、持続可能性等に配慮して解決策を提案できる。      | 2       |     |     |
| 評価割合    |                 |                 |                 |                                                        |         |     |     |
|         | 試験              | レポート            | 小テスト            | 態度                                                     | ポートフォリオ | その他 | 合計  |
| 総合評価割合  | 0               | 60              | 40              | 0                                                      | 0       | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 0               | 60              | 40              | 0                                                      | 0       | 0   | 100 |
| 専門的能力   | 0               | 0               | 0               | 0                                                      | 0       | 0   | 0   |
| 分野横断的能力 | 0               | 0               | 0               | 0                                                      | 0       | 0   | 0   |