

|                                                                      |                                          |                                                                                                                                                                                                                |                             |                                                 |                                |                          |     |
|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------|-----|
| 八戸工業高等専門学校                                                           |                                          | 開講年度                                                                                                                                                                                                           | 平成31年度 (2019年度)             |                                                 | 授業科目                           | 原子力工学概論A(0958)           |     |
| 科目基礎情報                                                               |                                          |                                                                                                                                                                                                                |                             |                                                 |                                |                          |     |
| 科目番号                                                                 | 4E15                                     |                                                                                                                                                                                                                |                             | 科目区分                                            | 専門 / 選択                        |                          |     |
| 授業形態                                                                 | 講義                                       |                                                                                                                                                                                                                |                             | 単位の種別と単位数                                       | 学修単位: 1                        |                          |     |
| 開設学科                                                                 | 産業システム工学科電気情報工学コース                       |                                                                                                                                                                                                                |                             | 対象学年                                            | 4                              |                          |     |
| 開設期                                                                  | 前期                                       |                                                                                                                                                                                                                |                             | 週時間数                                            | 1                              |                          |     |
| 教科書/教材                                                               | 原子力－自然に学び、自然を真似る－／藤家洋一／E R C出版、 教員作成プリント |                                                                                                                                                                                                                |                             |                                                 |                                |                          |     |
| 担当教員                                                                 | 中村 美道,佐藤 学                               |                                                                                                                                                                                                                |                             |                                                 |                                |                          |     |
| 到達目標                                                                 |                                          |                                                                                                                                                                                                                |                             |                                                 |                                |                          |     |
| 1．原子と原子核、放射線について理解する。原子核の構造と表記法をマスターする。<br>2．核分裂と核融合、原子炉の原理について理解する。 |                                          |                                                                                                                                                                                                                |                             |                                                 |                                |                          |     |
| 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                |     |
| 原子と原子核、放射線、原子核の構造と表記法                                                |                                          | 原子と原子核の成り立ち、放射線について理解し、原子核の崩壊現象を数式を使って正しく予測できる。                                                                                                                                                                |                             | 原子と原子核の成り立ち、放射線について理解している。原子核の構造と表記法を正しく理解している。 |                                | 原子核の崩壊現象が理解できていない。       |     |
| 核分裂と核融合、原子炉の原理                                                       |                                          | 核分裂と核融合、原子炉の原理について理解し、核反応で生じるエネルギーや、原子炉の冷却に関わる物理量を正しく計算できる。                                                                                                                                                    |                             | 核分裂と核融合、原子炉の原理について理解し、核反応で生じるエネルギーを求めることができる。   |                                | 核反応で生じるエネルギーの計算が正しくできない。 |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                        |                                          |                                                                                                                                                                                                                |                             |                                                 |                                |                          |     |
| ディプロマポリシー DP4 ディプロマポリシー DP5<br>地域志向 ○                                |                                          |                                                                                                                                                                                                                |                             |                                                 |                                |                          |     |
| 教育方法等                                                                |                                          |                                                                                                                                                                                                                |                             |                                                 |                                |                          |     |
| 概要                                                                   |                                          | この科目は、原子核や放射線の物理的な性質を理解し、原子力発電の概要、核反応、原子炉の原理を講義形式で授業を行うものである。全8週のうち、第5週から第7週の授業は、大学で原子力教育の新しい展開について実践・研究している者が担当する。                                                                                            |                             |                                                 |                                |                          |     |
| 授業の進め方・方法                                                            |                                          | 原子力工学概論A（春学期）では、原子核とその結合エネルギー、放射性同位体や放射線の基礎的事項、および下記項目①を学ぶ。なお、原子力工学概論B（夏学期）では、下記項目②③④を学ぶ。<br>①原子力発電とその基礎となる、核分裂・核融合、原子炉の原理について学ぶ。<br>②原子力発電の詳細とその安全対策について学ぶ。<br>③原子燃料サイクルについて学ぶ。<br>④放射能と放射線に関する安全対策と規制について学ぶ。 |                             |                                                 |                                |                          |     |
| 注意点                                                                  |                                          | 原子力工学概論A（春学期）を受講した学生は、引き続き原子力工学概論B（夏学期）も受講することが望ましい。なお、原子力工学概論A（春学期）を受講しない学生は、原子力工学概論B（夏学期）を受講できないので注意すること。<br><br>選択者は、原子力に関心を持つ学生であること。また、将来、自分の専門を活かしつつ、原子力に携わることを希望する学生が望ましい。さらに、原子力に関わる卒業研究につなげることが望ましい。  |                             |                                                 |                                |                          |     |
| 授業計画                                                                 |                                          |                                                                                                                                                                                                                |                             |                                                 |                                |                          |     |
|                                                                      |                                          | 週                                                                                                                                                                                                              | 授業内容                        |                                                 | 週ごとの到達目標                       |                          |     |
| 前期                                                                   | 1stQ                                     | 1週                                                                                                                                                                                                             | ガイダンス、原子と原子核                |                                                 | 空間スケール、質量の観点から原子核について理解する。     |                          |     |
|                                                                      |                                          | 2週                                                                                                                                                                                                             | 原子核の構造と表記法                  |                                                 | 原子核の構造を理解し、表記法をマスターする。         |                          |     |
|                                                                      |                                          | 3週                                                                                                                                                                                                             | 原子核の崩壊と放射線、放射能              |                                                 | 原子核の崩壊現象を理解する。放射線と放射能の違いを理解する。 |                          |     |
|                                                                      |                                          | 4週                                                                                                                                                                                                             | 放射線の計測（放射線測定器の種類と原理）        |                                                 | 放射線の計測の基本原則を理解する。              |                          |     |
|                                                                      |                                          | 5週                                                                                                                                                                                                             | 原子力工学の概要（原子力発電の意義、原子力発電の展望） |                                                 | 原子力発電の意義、原子力発電の展望について理解する。     |                          |     |
|                                                                      |                                          | 6週                                                                                                                                                                                                             | 核分裂・核融合                     |                                                 | 核分裂と核融合の違いについて理解する。            |                          |     |
|                                                                      |                                          | 7週                                                                                                                                                                                                             | 原子炉の原理                      |                                                 | 原子炉の構造や基本原則を理解する。              |                          |     |
|                                                                      |                                          | 8週                                                                                                                                                                                                             | まとめ（原子力の物理的な原理）             |                                                 | 原子力の物理的な原理について学んだことをまとめる       |                          |     |
|                                                                      | 2ndQ                                     | 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 |
| 評価割合                                                                 |                                          |                                                                                                                                                                                                                |                             |                                                 |                                |                          |     |
|                                                                      |                                          | 到達度試験など                                                                                                                                                                                                        |                             |                                                 | 合計                             |                          |     |
| 総合評価割合                                                               |                                          | 100                                                                                                                                                                                                            |                             |                                                 | 100                            |                          |     |
| 基礎的能力                                                                |                                          | 0                                                                                                                                                                                                              |                             |                                                 | 0                              |                          |     |
| 専門的能力                                                                |                                          | 100                                                                                                                                                                                                            |                             |                                                 | 100                            |                          |     |
| 分野横断的能力                                                              |                                          | 0                                                                                                                                                                                                              |                             |                                                 | 0                              |                          |     |