

|                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                              |      |                                    |                                         |                                    |                                          |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------------|-----|
| 八戸工業高等専門学校                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                              | 開講年度 | 令和02年度 (2020年度)                    |                                         | 授業科目                               | 原子力工学概論B(0959)                           |     |
| 科目基礎情報                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                              |      |                                    |                                         |                                    |                                          |     |
| 科目番号                                                                                             | 4Z19                                                                                                                                                                                                                         |      |                                    | 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環境都市・建築デザインコース                                                                                                                                                                                                      |      |                                    | 対象学年                                    | 4                                  |                                          |     |
| 開設期                                                                                              | 前期                                                                                                                                                                                                                           |      |                                    | 週時間数                                    | 1                                  |                                          |     |
| 教科書/教材                                                                                           | 原子力ー自然に学び、自然を真似るー／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,藤田 邦雄,笹原 順一,植田 真司                                                                                                                                                                                                      |      |                                    |                                         |                                    |                                          |     |
| 到達目標                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                              |      |                                    |                                         |                                    |                                          |     |
| 1. 原子力発電と原子炉の制御、安全対策について理解すること。<br>2. 原子燃料サイクルとその技術的特徴を理解すること。<br>3. 放射線の影響、およびその安全対策について理解すること。 |                                                                                                                                                                                                                              |      |                                    |                                         |                                    |                                          |     |
| 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                                |     |
| 原子力発電と原子炉の制御、安全対策                                                                                | 原子力発電所のしくみと種類・型式、制御と安全対策について、日本のエネルギー事情とともに理解している。                                                                                                                                                                           |      |                                    | 原子力発電所のしくみと種類・型式、制御と安全対策について理解している。     |                                    | 原子力発電所のしくみや基本的な分類ができない。                  |     |
| 原子燃料サイクルとその技術的特徴                                                                                 | 原子燃料サイクル、ウラン資源、濃縮・加工、再処理について定性的・定量的に理解している。                                                                                                                                                                                  |      |                                    | 原子燃料サイクル、ウラン資源、濃縮・加工、再処理について定性的に理解している。 |                                    | 原子燃料サイクル、ウラン資源、濃縮・加工、再処理というキーワードを説明できない。 |     |
| 放射線の影響、およびその安全対策                                                                                 | 放射性被ばくと線量評価の考え方を正しく説明できる。世界の主な原子炉事故や、被ばくを防ぐ対策を説明できる。                                                                                                                                                                         |      |                                    | 放射性被ばくと線量評価の考え方を正しく説明できる。               |                                    | 放射線被ばくの意味や、その単位が分かっていない。                 |     |
| 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                                                                      |                                                                                                                                                                                                                              |      |                                    |                                         |                                    |                                          |     |
| 教育方法等                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                              |      |                                    |                                         |                                    |                                          |     |
| 概要                                                                                               | 原子力工学概論Bでは、原子力発電や原子燃料サイクルの原理，放射線の特徴について学習し，原子力および原子燃料サイクル技術の基礎となる知識を身に付けることを目標とする。<br>※実務との関係<br>この科目は、原子力発電システム、原子燃料サイクル、放射線の影響と安全対策について講義形式で授業を行うものである。全8週のうち、第1週から第7週の授業は、原子力発電所や原子燃料サイクル施設、環境影響研究施設等を有する企業や団体の各担当者が担当する。 |      |                                    |                                         |                                    |                                          |     |
| 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を学んだ学生が、原子力工学概論B（夏学期）で下記項目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）を受講していない学生は、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   | 原子力発電①（原子炉の種類と原子力発電システム）           |                                         | 原子炉の種類と原子力発電システムを理解する。             |                                          |     |
|                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                              | 2週   | 原子力発電②（原子炉の制御，安全対策）                |                                         | 原子炉の制御，安全対策を理解する。                  |                                          |     |
|                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                              | 3週   | 原子燃料サイクル①（原子燃料サイクル，ウラン資源）          |                                         | 原子燃料サイクル，ウラン資源について理解する。            |                                          |     |
|                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                              | 4週   | 原子燃料サイクル②（濃縮・加工，再処理）               |                                         | 濃縮・加工，再処理について理解する。                 |                                          |     |
|                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                              | 5週   | 原子燃料サイクル③（廃棄物処理処分，施設の安全対策）         |                                         | 廃棄物処理処分，施設の安全対策について理解する。           |                                          |     |
|                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                              | 6週   | 放射線の影響と安全対策①（放射線被ばくと単位、放射線の影響と規制値） |                                         | 放射線被ばくと単位、放射線の影響と規制値について理解する。      |                                          |     |
|                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                              | 7週   | 放射線の影響と安全対策②（被ばくを防ぐ対策）             |                                         | 被ばくを防ぐ対策について理解する。                  |                                          |     |
|                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                              | 8週   | まとめ（原子力の展望と可能性）                    |                                         | これまで学んだことを元に、原子力の今後の展望と可能性についてまとめる |                                          |     |
|                                                                                                  | 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   |