

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                   |      |                 |                                  |           |                                           |     |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------|----------------------------------|-----------|-------------------------------------------|-----|--|
| 木更津工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                   | 開講年度 | 平成29年度 (2017年度) |                                  | 授業科目      | 応用物理特論                                    |     |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                   |      |                 |                                  |           |                                           |     |  |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0033                                                                                                                                                              |      |                 | 科目区分                             | 専門 / 必修選択 |                                           |     |  |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 授業                                                                                                                                                                |      |                 | 単位の種別と単位数                        | 学修単位: 2   |                                           |     |  |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 制御・情報システム工学専攻                                                                                                                                                     |      |                 | 対象学年                             | 専1        |                                           |     |  |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 前期                                                                                                                                                                |      |                 | 週時間数                             | 2         |                                           |     |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 参考図書：放射線概論 飯田博美編（閲覧希望者は担当教員まで申し出ること）                                                                                                                              |      |                 |                                  |           |                                           |     |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 高谷 博史                                                                                                                                                             |      |                 |                                  |           |                                           |     |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                   |      |                 |                                  |           |                                           |     |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>・ 特殊相対性理論、前期量子論、原子、原子核の構造を理解し説明できる。</li><li>・ 放射性壊変、核反応について説明できる。</li><li>・ 荷電粒子、光子、中性子と物質との相互作用について理解し説明できる。</li><li>・ 様々な放射線検出器の原理を理解し、説明できる。</li><li>・ 計数値の統計について理解し、誤差も含めて測定値の評価ができる。</li><li>・ 放射線の人体に対する影響の外観を理解できる。</li><li>・ 放射線防護の基本について理解できる。</li></ul> |                                                                                                                                                                   |      |                 |                                  |           |                                           |     |  |
| 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 放射線物理学の基本的な部分を説明し、問題を解くことが出来る。                                                                                                                                    |      |                 | 放射線物理学の基本的な部分を説明出来る。             |           | 放射線物理学の基本的な部分を説明出来ない。                     |     |  |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 放射線計測や測定器の基本的な部分を説明し、問題を解くことが出来る。                                                                                                                                 |      |                 | 放射線計測や測定器の基本的な部分を説明出来る。          |           | 放射線計測や測定器の基本的な部分を説明出来ない。                  |     |  |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 放射線の人体に対する影響や放射線防護の基本的な部分を説明し、問題を解くことが出来る。                                                                                                                        |      |                 | 放射線の人体に対する影響や放射線防護の基本的な部分を説明出来る。 |           | 放射線の人体に対する影響や放射線防護の基本的な部分を説明出来ない。         |     |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                   |      |                 |                                  |           |                                           |     |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                   |      |                 |                                  |           |                                           |     |  |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 放射線物理学を中心に、放射線についての基本的なことについて学ぶ。本講義の内容は、第2種放射線取扱主任者免許状を取得するための放射線取扱主任者試験の筆記試験に出題される、放射線物理学、管理測定分野に対応している。この分野における基本的な問題が解けるようになることを目標とする。                         |      |                 |                                  |           |                                           |     |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 授業は、資料プリントを用いた講義形式が中心となるが、放射線測定のテーマでは実際に測定器を用いた実験も行う。各回では最後に基本的な演習問題を解く。                                                                                          |      |                 |                                  |           |                                           |     |  |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 放射線は目に見えないが、常に現象をイメージすること。放射線取扱扱い主任者第2種試験の放射線物理および測定技術の内容に対応しているので、将来を見据え正しい放射線の知識を身に着けるように取り組み、わからないことは随時質問に来ること。<br>授業90分に対して補助教科書や配布プリントを活用して90分以上の予習・復習を行うこと。 |      |                 |                                  |           |                                           |     |  |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                   |      |                 |                                  |           |                                           |     |  |
| 前期                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1stQ                                                                                                                                                              | 週    | 授業内容            |                                  |           | 週ごとの到達目標                                  |     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                   | 1週   | 特殊相対性理論、前期量子論   |                                  |           | 粒子・光子の運動量・エネルギー 物質波 単位について理解し、基本的な問題が解ける。 |     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                   | 2週   | 原子、原子核の構造1      |                                  |           | 原子模型 励起と電離 結合エネルギーについて理解し、基本的な問題が解ける。     |     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                   | 3週   | 原子、原子核の構造2      |                                  |           | 原子模型 励起と電離 結合エネルギーについて理解し、基本的な問題が解ける。     |     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                   | 4週   | 放射性壊変、核反応1      |                                  |           | α線 β線 γ線 エネルギー準位について理解し、基本的な問題が解ける。       |     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                   | 5週   | 放射性壊変、核反応2      |                                  |           | 反応断面積 放射性核種について理解し、基本的な問題が解ける。            |     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                   | 6週   | 放射性壊変、核反応3      |                                  |           | 放射化について理解し、基本的な問題が解ける。                    |     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                   | 7週   | 放射線と物質の相互作用1    |                                  |           | 電子 重荷電粒子と物質の相互作用について理解し、基本的な問題が解ける。       |     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2ndQ                                                                                                                                                              | 8週   | 放射線と物質の相互作用2    |                                  |           | 光子と物質の相互作用について理解し、基本的な問題が解ける。             |     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                   | 9週   | 放射線と物質の相互作用3    |                                  |           | 光子・中性子と物質の相互作用について理解し、基本的な問題が解ける。         |     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                   | 10週  | 放射線検出器1         |                                  |           | 気体の検出器について理解し、基本的な問題が解ける。                 |     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                   | 11週  | 放射線検出器2         |                                  |           | 固体の検出器について理解し、基本的な問題が解ける。                 |     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                   | 12週  | 放射線計測、計数値の統計    |                                  |           | 放射線計測の仕組みを理解し、基本的な計数値の統計処理ができる。           |     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                   | 13週  | 放射線生物学1         |                                  |           | 放射線の人体に対する影響の外観について理解し、基本的な問題が解ける。        |     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                   | 14週  | 放射線生物学2         |                                  |           | 放射線の人体に対する影響の外観について理解し、基本的な問題が解ける。        |     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                   | 15週  | 放射線防護           |                                  |           | 放射線防護の基本について理解し、基本的な問題が解ける。               |     |  |
| 16週                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                   |      |                 |                                  |           |                                           |     |  |
| 評価割合                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                   |      |                 |                                  |           |                                           |     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 試験                                                                                                                                                                | 発表   | 相互評価            | 態度                               | ポートフォリオ   | その他                                       | 合計  |  |
| 総合評価割合                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 80                                                                                                                                                                | 0    | 0               | 0                                | 0         | 20                                        | 100 |  |
| 基礎的能力                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 80                                                                                                                                                                | 0    | 0               | 0                                | 0         | 20                                        | 100 |  |

|         |   |   |   |   |   |   |   |
|---------|---|---|---|---|---|---|---|
| 專門的能力   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 分野横断的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |