

|                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                               |      |                              |                                                 |                               |       |       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------|-------|-------|
| Kure College                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                               | Year | 2016                         |                                                 | Course Title                  | 電磁界理論 |       |
| Course Information                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                               |      |                              |                                                 |                               |       |       |
| Course Code                                                                                                                                                                                                                                | 0036                                                                                                                                          |      |                              | Course Category                                 | Specialized / 選択必修            |       |       |
| Class Format                                                                                                                                                                                                                               | Lecture                                                                                                                                       |      |                              | Credits                                         | Academic Credit: 2            |       |       |
| Department                                                                                                                                                                                                                                 | Electrical Engineering and Information Science                                                                                                |      |                              | Student Grade                                   | 5th                           |       |       |
| Term                                                                                                                                                                                                                                       | First Semester                                                                                                                                |      |                              | Classes per Week                                | 2                             |       |       |
| Textbook and/or Teaching Materials                                                                                                                                                                                                         | 適宜プリントなどを配布する。                                                                                                                                |      |                              |                                                 |                               |       |       |
| Instructor                                                                                                                                                                                                                                 | Kuroki Futoshi                                                                                                                                |      |                              |                                                 |                               |       |       |
| Course Objectives                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                               |      |                              |                                                 |                               |       |       |
| 1. 周波数に対する電磁波の分類とその名称が説明できる。<br>2. マックスウェルの方程式の物理的意味が説明できる。<br>3. 電磁界の境界条件が導出できる。<br>4. ポインティングベクトルの物理的意味が説明できる。<br><br>5. 自由空間を伝搬する平面波の電磁界が導出できる。<br>6. 自由空間を伝搬する平面波を伝送線路モデルで等価変換できる。<br>7. スネルの法則を導くことが出来る。<br>8. 境界面における平面波の振る舞いが説明できる。 |                                                                                                                                               |      |                              |                                                 |                               |       |       |
| Rubric                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                               |      |                              |                                                 |                               |       |       |
|                                                                                                                                                                                                                                            | 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                                                                                                                                                                                                                                      | マックスウェルの方程式の物理的意味が適切に説明できる。                                                                                                                   |      | マックスウェルの方程式の物理的意味が説明できる。     |                                                 | マックスウェルの方程式の物理的意味が説明できない      |       |       |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                                      | 自由空間を伝搬する平面波を伝送線路モデルで等価変換が適切にできる                                                                                                              |      | 自由空間を伝搬する平面波を伝送線路モデルで等価変換できる |                                                 | 自由空間を伝搬する平面波を伝送線路モデルで等価変換できない |       |       |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                                      | 境界面における平面波の振る舞いが適切に説明できる                                                                                                                      |      | 境界面における平面波の振る舞いが説明できる        |                                                 | 境界面における平面波の振る舞いが適切に説明できない     |       |       |
| Assigned Department Objectives                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                               |      |                              |                                                 |                               |       |       |
| Teaching Method                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                               |      |                              |                                                 |                               |       |       |
| Outline                                                                                                                                                                                                                                    | 電磁界理論の基礎を習得するとともに、電磁波伝搬やアンテナの概要、実用に供されている電磁波システムなどを把握することを目標とする。本授業では電磁界理論に関する基礎学力を身につけることができる。                                               |      |                              |                                                 |                               |       |       |
| Style                                                                                                                                                                                                                                      | 講義を基本とし、適宜課題を実施する。                                                                                                                            |      |                              |                                                 |                               |       |       |
| Notice                                                                                                                                                                                                                                     | 授業内容で不明な点あれば放課後、土日曜日等を利用して随時質問すること。なお研究室はセキュリティのため常時施錠しているが、行先表示板が「在室」であれば、教官室に電話すること。また電気情報工学科棟は土日・祝祭日は施錠されているが、担当教官は出張時以外は在室しているので、電話連絡のこと。 |      |                              |                                                 |                               |       |       |
| Course Plan                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                               |      |                              |                                                 |                               |       |       |
| 1st Semester                                                                                                                                                                                                                               | 1st Quarter                                                                                                                                   | 1st  | 電磁波の分類と名称                    | 電磁波の分類と名称が説明できる。                                |                               |       |       |
|                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                               | 2nd  | マックスウェルの方程式                  | クーロン力、電界と電位の定義、ガウスの法則が積分形から説明できる。               |                               |       |       |
|                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                               | 3rd  | マックスウェルの方程式                  | ファラデーの法則、アンペア・マクスウェルの法則が積分形から説明できる。             |                               |       |       |
|                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                               | 4th  | マックスウェルの方程式                  | 積分形で示されたマックスウェルの方程式から電磁界の境界条件が導出できる。            |                               |       |       |
|                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                               | 5th  | マックスウェルの方程式                  | 微分形で示されたマックスウェルの方程式が導出できる。                      |                               |       |       |
|                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                               | 6th  | マックスウェルの方程式                  | ポインティングベクトルと電磁エネルギーの関係が説明できる。                   |                               |       |       |
|                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                               | 7th  | 中間試験                         | 合格点を取る。                                         |                               |       |       |
|                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                               | 8th  | 答案返却・解答説明                    | 中間試験問題の理解を深める。                                  |                               |       |       |
|                                                                                                                                                                                                                                            | 2nd Quarter                                                                                                                                   | 9th  | マックスウェルの方程式                  | ヘルムホルツの方程式が導出できる。                               |                               |       |       |
|                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                               | 10th | 電磁波の伝搬                       | 自由空間中を伝搬する平面波の電磁界が導出できる。                        |                               |       |       |
|                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                               | 11th | 電磁波の伝搬                       | 直線偏波、円偏波の概念が説明できる。                              |                               |       |       |
|                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                               | 12th | 電磁波の伝搬                       | 異なった媒質からなる境界面への平面波の振る舞いを解析できる。                  |                               |       |       |
|                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                               | 13th | 電磁波の伝搬                       | 異なった媒質からなる境界面における平面波の反射、屈折、透過の法則(スネルの法則)が導出できる。 |                               |       |       |
|                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                               | 14th | 電磁波の伝搬                       | 異なった媒質からなる境界面に入射した平面波の特異現象が説明できる。               |                               |       |       |
|                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                               | 15th | 答案返却・解答説明                    | 期末試験内容の理解を深める。                                  |                               |       |       |
|                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                               | 16th |                              |                                                 |                               |       |       |
| Evaluation Method and Weight (%)                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                               |      |                              |                                                 |                               |       |       |
|                                                                                                                                                                                                                                            | 試験                                                                                                                                            | 発表   | 相互評価                         | 態度                                              | ポートフォリオ                       | その他   | Total |
| Subtotal                                                                                                                                                                                                                                   | 80                                                                                                                                            | 0    | 0                            | 0                                               | 20                            | 0     | 100   |
| 基礎的能力                                                                                                                                                                                                                                      | 0                                                                                                                                             | 0    | 0                            | 0                                               | 0                             | 0     | 0     |
| 専門的能力                                                                                                                                                                                                                                      | 80                                                                                                                                            | 0    | 0                            | 0                                               | 20                            | 0     | 100   |
| 分野横断的能力                                                                                                                                                                                                                                    | 0                                                                                                                                             | 0    | 0                            | 0                                               | 0                             | 0     | 0     |