

|                                                                                                                         |          |                                                                                                                                                          |                 |                                                    |         |                                 |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------------------------------|---------|---------------------------------|-----|
| 鳥羽商船高等専門学校                                                                                                              |          | 開講年度                                                                                                                                                     | 平成31年度 (2019年度) |                                                    | 授業科目    | 測位システム論                         |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                  |          |                                                                                                                                                          |                 |                                                    |         |                                 |     |
| 科目番号                                                                                                                    | 1157     |                                                                                                                                                          | 科目区分            |                                                    | 専門 / 必修 |                                 |     |
| 授業形態                                                                                                                    |          |                                                                                                                                                          | 単位の種別と単位数       |                                                    | 学修単位: 2 |                                 |     |
| 開設学科                                                                                                                    | 商船学科     |                                                                                                                                                          | 対象学年            |                                                    | 4       |                                 |     |
| 開設期                                                                                                                     | 前期       |                                                                                                                                                          | 週時間数            |                                                    | 2       |                                 |     |
| 教科書/教材                                                                                                                  | 自作テキスト   |                                                                                                                                                          |                 |                                                    |         |                                 |     |
| 担当教員                                                                                                                    | 小島 智恵    |                                                                                                                                                          |                 |                                                    |         |                                 |     |
| 到達目標                                                                                                                    |          |                                                                                                                                                          |                 |                                                    |         |                                 |     |
| 1. レーダ等の周囲探知システムの原理及び精度を理解している。<br>2. レーダ映像から必要な情報を取得し利用できる。<br>3. TTから必要な情報取得し利用できる。<br>4. 衛星航法システムの原理及びシステムについて説明できる。 |          |                                                                                                                                                          |                 |                                                    |         |                                 |     |
| ルーブリック                                                                                                                  |          |                                                                                                                                                          |                 |                                                    |         |                                 |     |
|                                                                                                                         |          | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                             |                 | 標準的な到達レベルの目安                                       |         | 未到達レベルの目安                       |     |
| 評価項目1                                                                                                                   |          | レーダ探知の性能について説明できる                                                                                                                                        |                 | レーダの探知原理及び精度を説明できる                                 |         | レーダの精度について説明できない                |     |
| 評価項目2                                                                                                                   |          | レーダ映像をから必要な情報を抽出し、利用ができる                                                                                                                                 |                 | レーダ映像を判読ができる                                       |         | レーダ映像を判読できない                    |     |
| 評価項目3                                                                                                                   |          | TTによる情報を適切に使用できる                                                                                                                                         |                 | TTによる情報を判読できる                                      |         | TTによる情報を判読できない                  |     |
| 評価項目4                                                                                                                   |          | 衛星航法システムの精度について説明できる                                                                                                                                     |                 | 衛星航法システムの測位原理及びシステムについて説明できる                       |         | 衛星航法システムの測位原理が説明できない            |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                           |          |                                                                                                                                                          |                 |                                                    |         |                                 |     |
| 教育目標 (B3)                                                                                                               |          |                                                                                                                                                          |                 |                                                    |         |                                 |     |
| 教育方法等                                                                                                                   |          |                                                                                                                                                          |                 |                                                    |         |                                 |     |
| 概要                                                                                                                      |          | ・レーダー・TT(ARPA)情報を正しく観測し、航海に利用できる。<br>・衛星航法システムを正しく利用できる。<br>※実務との関係<br>この科目は、海技教育機構において航海・当直業務を担当していた教員が、その経験を活かし、レーダー等に関する技術について講義形式で授業を行う。             |                 |                                                    |         |                                 |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                               |          | ・レーダー及びTTは、安全な航海の上で、非常に重要な航海システムであるので、十分に理解し適切な利用ができるように積極的に取り組むこと。<br>・衛星航法システムにおいては、原理、システムの構成、正しい取り扱いについて学ぶ。<br>・学修の定着を確認するため、小テストを頻繁に行うとともに、レポートを課す。 |                 |                                                    |         |                                 |     |
| 注意点                                                                                                                     |          | ・小テストを頻繁に実施するので、そのための学習を怠らないこと。<br>・授業中の課題等には積極的に取り組むこと。<br>・レポートは、期限に遅れず提出すること。                                                                         |                 |                                                    |         |                                 |     |
| 授業計画                                                                                                                    |          |                                                                                                                                                          |                 |                                                    |         |                                 |     |
|                                                                                                                         |          | 週                                                                                                                                                        | 授業内容            |                                                    |         | 週ごとの到達目標                        |     |
| 前期                                                                                                                      | 1stQ     | 1週                                                                                                                                                       | コース・レコーダ        |                                                    |         | コース・レコーダの原理と取り扱いを説明できる。         |     |
|                                                                                                                         |          | 2週                                                                                                                                                       | レーダの構成と動作概要     |                                                    |         | レーダの構成と測定原理を説明できる。              |     |
|                                                                                                                         |          | 3週                                                                                                                                                       | レーダの性能          |                                                    |         | レーダの各種性能を説明できる。                 |     |
|                                                                                                                         |          | 4週                                                                                                                                                       | レーダによる測位と誤差     |                                                    |         | レーダによる測位と誤差について説明できる。           |     |
|                                                                                                                         |          | 5週                                                                                                                                                       | レーダ電波の伝搬        |                                                    |         | レーダ電波の伝搬特性について説明できる。            |     |
|                                                                                                                         |          | 6週                                                                                                                                                       | レーダ映像の判読と偽像     |                                                    |         | レーダ映像を正しく判読できる。                 |     |
|                                                                                                                         |          | 7週                                                                                                                                                       | 中間試験            |                                                    |         |                                 |     |
|                                                                                                                         |          | 8週                                                                                                                                                       | TTの構成と目標の捕捉     |                                                    |         | TTによる目標の捕捉とその性能について説明できる。       |     |
|                                                                                                                         | 2ndQ     | 9週                                                                                                                                                       | TTのベクトル等による表示   |                                                    |         | TTによる情報表示を正しく判読し理解できる。          |     |
|                                                                                                                         |          | 10週                                                                                                                                                      | TTによる警報等        |                                                    |         | TTによる警報等を正しく理解し、適切な対処を取ることができる。 |     |
|                                                                                                                         |          | 11週                                                                                                                                                      | GPSの構成と測位原理     |                                                    |         | GPSの測原理を説明できる。                  |     |
|                                                                                                                         |          | 12週                                                                                                                                                      | GPSの測位精度        |                                                    |         | GPSの測位精度について説明できる。              |     |
|                                                                                                                         |          | 13週                                                                                                                                                      | DGPSの利用         |                                                    |         | DGPSの構成と利用法を説明できる。              |     |
|                                                                                                                         |          | 14週                                                                                                                                                      | GNSSと準天頂システム    |                                                    |         | GPS以外の衛星航法装置の概要について説明できる。       |     |
|                                                                                                                         |          | 15週                                                                                                                                                      | 期末試験            |                                                    |         |                                 |     |
|                                                                                                                         |          | 16週                                                                                                                                                      | 試験返却と解説         |                                                    |         |                                 |     |
| 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 |
| 基礎的能力                                                                                                                   | 数学       | 数学                                                                                                                                                       | 数学              | 2点間の距離を求めることができる。                                  |         | 3                               |     |
|                                                                                                                         |          |                                                                                                                                                          |                 | ベクトルの定義を理解し、ベクトルの基本的な計算(和・差・定数倍)ができ、大きさを求めることができる。 |         | 3                               |     |
|                                                                                                                         |          |                                                                                                                                                          |                 | 平面および空間ベクトルの成分表示ができ、成分表示を利用して簡単な計算ができる。            |         | 3                               |     |
|                                                                                                                         |          |                                                                                                                                                          |                 | 微分係数の意味や、導関数の定義を理解し、導関数を求めることができる。                 |         | 3                               |     |
|                                                                                                                         | 自然科学     | 物理                                                                                                                                                       | 波動              | 波の振幅、波長、周期、振動数、速さについて説明できる。                        |         | 3                               |     |
| 専門的能力                                                                                                                   | 分野別の専門工学 | 商船系分野(航海)                                                                                                                                                | 電波航法            | レーダ/TTの作動、取扱いについて説明できる。                            |         | 2                               |     |
|                                                                                                                         |          |                                                                                                                                                          |                 | レーダの各機能について説明できる。                                  |         | 2                               | 前13 |
|                                                                                                                         |          |                                                                                                                                                          |                 | TT機能の目標補足について説明できる。                                |         | 2                               |     |

|  |  |  |  |                         |   |  |
|--|--|--|--|-------------------------|---|--|
|  |  |  |  | ターゲットシンボルについて説明できる。     | 2 |  |
|  |  |  |  | 作動、取扱いについて説明できる。        | 2 |  |
|  |  |  |  | システム構成について説明できる。        | 2 |  |
|  |  |  |  | 測位原理について説明できる。          | 2 |  |
|  |  |  |  | 衛星航法補強システムの概要について説明できる。 | 2 |  |

|         |    |    |      |    |         |     |     |
|---------|----|----|------|----|---------|-----|-----|
| 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  | 50 | 0  | 0    | 20 | 30      | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |
| 専門的能力   | 50 | 0  | 0    | 0  | 30      | 0   | 80  |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0    | 20 | 0       | 0   | 20  |