

|                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                 |                 |                                            |                                                                                   |                                                    |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--|
| 富山高等専門学校                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 開講年度                            | 令和05年度 (2023年度) |                                            | 授業科目                                                                              | 航海計測論Ⅱ                                             |  |
| 科目基礎情報                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                 |                 |                                            |                                                                                   |                                                    |  |
| 科目番号                                                                                   | 0109                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                 | 科目区分                                       | 専門 / 必修                                                                           |                                                    |  |
| 授業形態                                                                                   | 授業                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                 |                 | 単位の種別と単位数                                  | 学修単位: 1                                                                           |                                                    |  |
| 開設学科                                                                                   | 商船学科                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                 | 対象学年                                       | 4                                                                                 |                                                    |  |
| 開設期                                                                                    | 前期                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                 |                 | 週時間数                                       | 1                                                                                 |                                                    |  |
| 教科書/教材                                                                                 | 「新版 電波航法」(978-4-425-41325-6),今津隼馬・榎野純,成山堂書店                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 |                 |                                            |                                                                                   |                                                    |  |
| 担当教員                                                                                   | 中谷 俊彦                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                 |                 |                                            |                                                                                   |                                                    |  |
| 到達目標                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                 |                 |                                            |                                                                                   |                                                    |  |
| 1. 電子航法用航海計器の名称や用語について説明できる。<br>2. 電子航法用航海計器の原理を理解できる。<br>3. 電子航法用航海計器の取扱上の注意事項を説明できる。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                 |                 |                                            |                                                                                   |                                                    |  |
| 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                                                                                  | 電子航法用航海計器の名称や用語について正しく理解し、詳しく説明できる。                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                 |                 | 電子航法用航海計器の名称や用語を説明できる。                     |                                                                                   | 電子航法用航海計器の名称や用語を説明できない。                            |  |
| 評価項目2                                                                                  | 電子航法用機器の原理を正しく理解し、詳しく説明できる。                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 |                 | 電子航法用機器の原理を説明できる。                          |                                                                                   | 電子航法用機器の原理を説明できない。                                 |  |
| 評価項目3                                                                                  | 電子航法用機器の取扱上の注意事項を正しく理解し、詳しく説明できる。                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                 |                 | 電子航法用機器の取扱上の注意事項を説明できる。                    |                                                                                   | 電子航法用機器の取扱上の注意事項を説明できない。                           |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                 |                 |                                            |                                                                                   |                                                    |  |
| MCCコア科目                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                 |                 |                                            |                                                                                   |                                                    |  |
| 教育方法等                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                 |                 |                                            |                                                                                   |                                                    |  |
| 概要                                                                                     | 学習目標（授業のねらい）<br>電子航法に使用する航海計器について、その原理、船位測定方法と船位誤差、取り扱い上の注意事項などを学ぶ。<br>この科目は、民間企業で航海計器の開発を担当していた教員が、その経験を活かしながら、電子航法に使用する航海計器の原理や取り扱い上の注意事項について、講義形式で行うものである。                                                                                                                                             |                                 |                 |                                            |                                                                                   |                                                    |  |
| 授業の進め方・方法                                                                              | 教員単独による講義を実施する。<br>事前に行う準備学習：前回の講義の復習および予習を行ってから授業に臨むこと。                                                                                                                                                                                                                                                  |                                 |                 |                                            |                                                                                   |                                                    |  |
| 注意点                                                                                    | 船舶職員養成施設・必要履修科目「航海に関する科目」の一部<br>（「航海に関する科目」1.5単位のうちの1単位分）<br>（電波航法1.0単位）<br>・定期試験（約75％）と演習や提出物（約25％）により総合的に評価する。<br>・単位認定には60点以上の評価が必要である。評価が60点に満たない者は、願い出により追認試験を受けることができる。追認試験の結果、単位の修得が認められた者に対しては、その評価を60点とする。<br>・学修単位のため、30時間相当の授業外学習が必要である。<br>（授業外学習・事前）授業内容を予習しておく。<br>（授業外学習・事後）授業内容に関する課題を解く。 |                                 |                 |                                            |                                                                                   |                                                    |  |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                 |                 |                                            |                                                                                   |                                                    |  |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <input type="checkbox"/> ICT 利用 |                 | <input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応 |                                                                                   | <input checked="" type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |  |
| 授業計画                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                 |                 |                                            |                                                                                   |                                                    |  |
|                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 週                               | 授業内容            |                                            | 週ごとの到達目標                                                                          |                                                    |  |
| 前期                                                                                     | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1週                              | ガイダンスと電子航法機器の歴史 |                                            | 電子航法機器の歴史を説明できる。<br>授業外学習・事前：授業内容を予習しておく。<br>授業外学習・事後：授業内容に関する課題を解く。              |                                                    |  |
|                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2週                              | ECDIS           |                                            | ECDISの概要、特徴、構成、ECSとの違いを説明できる。<br>授業外学習・事前：授業内容を予習しておく。<br>授業外学習・事後：授業内容に関する課題を解く。 |                                                    |  |
|                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 3週                              | 電波伝搬            |                                            | 各波長帯の電波伝搬、電波伝搬の諸現象について説明できる。<br>授業外学習・事前：授業内容を予習しておく。<br>授業外学習・事後：授業内容に関する課題を解く。  |                                                    |  |
|                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4週                              | 双曲線航法           |                                            | 双曲線航法の原理について説明できる。<br>授業外学習・事前：授業内容を予習しておく。<br>授業外学習・事後：授業内容に関する課題を解く。            |                                                    |  |
|                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 5週                              | 双曲線航法           |                                            | ロランシステムの原理と測位精度について説明できる。<br>授業外学習・事前：授業内容を予習しておく。<br>授業外学習・事後：授業内容に関する課題を解く。     |                                                    |  |
|                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 6週                              | 無線方位測定機         |                                            | 無線方位測定機の原理と取扱上の注意事項について説明できる。<br>授業外学習・事前：授業内容を予習しておく。<br>授業外学習・事後：授業内容に関する課題を解く。 |                                                    |  |
|                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 7週                              | 衛星航法装置          |                                            | GPSの概要について説明できる。<br>授業外学習・事前：授業内容を予習しておく。<br>授業外学習・事後：授業内容に関する課題を解く。              |                                                    |  |
|                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 8週                              | 中間試験            |                                            | 第01週～07週の内容の理解度を測るために、中間試験を実施する。                                                  |                                                    |  |
|                                                                                        | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 9週                              | 衛星航法装置          |                                            | GPSの測位原理、システム誤差について説明できる。<br>授業外学習・事前：授業内容を予習しておく。<br>授業外学習・事後：授業内容に関する課題を解く。     |                                                    |  |

|  |  |     |                 |                                                                                            |
|--|--|-----|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | 10週 | 衛星航法装置          | ディファレンシャルGPSの概要、測位原理について説明できる。<br>授業外学習・事前：授業内容を予習しておく。<br>授業外学習・事後：授業内容に関する課題を解く。         |
|  |  | 11週 | AIS             | AISの情報の送受、AISの運用、情報表示、VTSについて説明できる。<br>授業外学習・事前：授業内容を予習しておく。<br>授業外学習・事後：授業内容に関する課題を解く。    |
|  |  | 12週 | レーダ             | レーダ方程式、レーダの性能要素について説明できる。<br>授業外学習・事前：授業内容を予習しておく。<br>授業外学習・事後：授業内容に関する課題を解く。              |
|  |  | 13週 | レーダ             | 探知距離、ビーム幅の計算ができ、偽像の種類と内容について説明できる。<br>授業外学習・事前：授業内容を予習しておく。<br>授業外学習・事後：授業内容に関する課題を解く。     |
|  |  | 14週 | 総合演習            | 海技士資格試験で出題されることが多い電波航法に関する問題を解くことができる。<br>授業外学習・事前：授業内容を予習しておく。<br>授業外学習・事後：授業内容に関する課題を解く。 |
|  |  | 15週 | 期末試験            | 第09週～14週の内容の理解度を測るために、期末試験を実施する。                                                           |
|  |  | 16週 | 答案返却、解説、授業アンケート | 授業外学習・事前：授業内容を予習しておく。<br>授業外学習・事後：授業内容に関する課題を解く。                                           |

#### 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 |
|-------|----------|-----------|------|----------------------------------|-------|-----|
| 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。          | 4     | 前12 |
|       |          |           |      | レーダの各機能について説明できる。                | 4     | 前12 |
|       |          |           |      | TT機能の目標補足について説明できる。              | 4     | 前13 |
|       |          |           |      | ターゲットシンボルについて説明できる。              | 4     | 前13 |
|       |          |           |      | 作動、取扱いについて説明できる。                 | 4     | 前9  |
|       |          |           |      | システム構成について説明できる。                 | 4     | 前9  |
|       |          |           |      | 測位原理について説明できる。                   | 4     | 前10 |
|       |          |           |      | 衛星航法補強システムの概要について説明できる。          | 4     | 前10 |
|       |          |           |      | 作動、取扱いについて説明できる。                 | 4     | 前11 |
|       |          |           |      | 構成について説明できる。                     | 4     | 前11 |
|       |          |           |      | 情報の項目について説明できる。                  | 4     | 前11 |
|       |          |           |      | レーダ映像に表示した場合のターゲットシンボルについて説明できる。 | 4     | 前11 |

#### 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  | 75 | 0  | 0    | 0  | 0       | 25  | 100 |
| 基礎的能力   | 10 | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 10  |
| 専門的能力   | 65 | 0  | 0    | 0  | 0       | 25  | 90  |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |