

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                        |      |                           |                                  |                                                    |                                        |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------|----------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------|--|
| 富山高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                        | 開講年度 | 平成31年度 (2019年度)           |                                  | 授業科目                                               | 航海測位論Ⅳ                                 |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                        |      |                           |                                  |                                                    |                                        |  |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0151                                                                                                                                                                                                                   |      |                           | 科目区分                             | 専門 / 必修                                            |                                        |  |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 授業                                                                                                                                                                                                                     |      |                           | 単位の種別と単位数                        | 履修単位: 1                                            |                                        |  |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 商船学科                                                                                                                                                                                                                   |      |                           | 対象学年                             | 4                                                  |                                        |  |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 前期                                                                                                                                                                                                                     |      |                           | 週時間数                             | 2                                                  |                                        |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 講義資料( <a href="http://www2.nc-toyama.ac.jp/~mkawai/lecture/tensoku/celestialnav.html">http://www2.nc-toyama.ac.jp/~mkawai/lecture/tensoku/celestialnav.html</a> )                                                      |      |                           |                                  |                                                    |                                        |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 河合 雅司                                                                                                                                                                                                                  |      |                           |                                  |                                                    |                                        |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                        |      |                           |                                  |                                                    |                                        |  |
| 天文航海の測位原理を理解し、天体を観測して位置を求める測位計算法を習得する。<br>天体を観測して位置を求めるための原理を習得する。<br>1. 天測に最適な薄明時間を求めることができる。<br>2. 出没方位角法、時辰方位角法、北極星方位角法の特徴を説明できる。<br>3. 天体によって適切な計算方法を選択でき、ジャイロ誤差を計算できる。<br>4. 天体の計算高度を求め、修正差及び方位角を計算できる。<br>5. 位置決定図により船位を求めることができる。<br>6. 子午線高度緯度法により視正午の緯度を求めることができる。<br>7. 天測計算やメリパス計算により位置を求めることができる。 |                                                                                                                                                                                                                        |      |                           |                                  |                                                    |                                        |  |
| 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 天測に最適な薄明時間を正確に求めることができる。                                                                                                                                                                                               |      |                           | 天測に最適な薄明時間を求めることができる。            |                                                    | 天測に最適な薄明時間を求めること理解している。                |  |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 出没方位角法、時辰方位角法、北極星方位角法の特徴を説明でき、応用できる。                                                                                                                                                                                   |      |                           | 出没方位角法、時辰方位角法、北極星方位角法の特徴を説明できる。  |                                                    | 出没方位角法、時辰方位角法、北極星方位角法の特徴を理解している。       |  |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 天体によって適切な計算方法を選択でき、ジャイロ誤差を正確に計算できる。                                                                                                                                                                                    |      |                           | 天体によって適切な計算方法を選択でき、ジャイロ誤差を計算できる。 |                                                    | 天体によって適切な計算方法を選択でき、ジャイロ誤差の計算方法を理解している。 |  |
| 評価項目4                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 天体の計算高度を求め、修正差及び方位角を正確に計算できる。                                                                                                                                                                                          |      |                           | 天体の計算高度を求め、修正差及び方位角を計算できる。       |                                                    | 天体の計算高度を求め、修正差及び方位角を計算する方法を理解している。     |  |
| 評価項目5                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 位置決定図により船位を正確に求めることができる。                                                                                                                                                                                               |      |                           | 位置決定図により船位を求めることができる。            |                                                    | 位置決定図により船位を求める方法を理解している。               |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                        |      |                           |                                  |                                                    |                                        |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                        |      |                           |                                  |                                                    |                                        |  |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 天文航海学の基礎及び天測計算について講義と演習を行い、天体を観測して位置を求める技術を習得する。                                                                                                                                                                       |      |                           |                                  |                                                    |                                        |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 教員単独による講義を実施する。                                                                                                                                                                                                        |      |                           |                                  |                                                    |                                        |  |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 本授業は、船舶職員法養成施設必要履修科目の航海に関する科目における次の項目に対応している。<br>六 天文航海 (1)時の基準及び船内時計の改正 (2)天体による船位の測定<br>定期試験(70%)と演習や提出物(30%)で評価する。<br><br><改善点><br>天文航海学の授業が何故重要であるのか？について丁寧に説明するとともに、演習時間を増やして、天測計算問題を解くことを通じて理解を深めることができるように改善する。 |      |                           |                                  |                                                    |                                        |  |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                        |      |                           |                                  |                                                    |                                        |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                        | 週    | 授業内容                      |                                  | 週ごとの到達目標                                           |                                        |  |
| 前期                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1stQ                                                                                                                                                                                                                   | 1週   | 授業の概要説明<br>薄明             |                                  | 薄明(天測を行うのに適した時刻)について理解する。                          |                                        |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                        | 2週   | 子午線正中時刻                   |                                  | 天体の子午線正中時刻の計算ができる。                                 |                                        |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                        | 3週   | 時刻                        |                                  | 時刻の種類、定義及び船内時計の改正等について理解する。                        |                                        |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                        | 4週   | 時辰方位角法                    |                                  | 天体方位を観測することにより、ジャイロコンパス誤差を検出することができる。              |                                        |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                        | 5週   | 測高度改正                     |                                  | 天体の測高度改正ができる。                                      |                                        |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                        | 6週   | 子午線高度緯度法                  |                                  | 子午線高度緯度法について理解する。                                  |                                        |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                        | 7週   | 子午線高度緯度法                  |                                  | 子午線高度緯度法により視正午の緯度を求めることができる。                       |                                        |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                        | 8週   | 中間試験                      |                                  | 第1週～第7週の内容の理解度を評価する。                               |                                        |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                   | 9週   | 天測位置の線                    |                                  | 天測位置の線について理解する。                                    |                                        |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                        | 10週  | 天測計算 (インターセプトと方位角)        |                                  | 天測計算において、天体のインターセプトと方位角を求めるまでの計算ができる。              |                                        |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                        | 11週  | 天測計算作図の方法                 |                                  | 天測計算において、インターセプトと方位角を用いて作図により船位を求めることができる。         |                                        |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                        | 12週  | 天測計算演習                    |                                  | 天測計算により位置を求めることができる。                               |                                        |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                        | 13週  | メリパス計算                    |                                  | 午前中の太陽観測及び視正午の太陽子午線正中高度の観測から、視正午の船位を求める方法について理解する。 |                                        |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                        | 14週  | メリパス計算演習                  |                                  | メリパス計算により視正午の船位を求めることができる。                         |                                        |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                        | 15週  | 期末試験                      |                                  | 第9週～第14週の内容の理解度を評価する。                              |                                        |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                        | 16週  | 期末試験の返却・解答および確認。授業アンケート調査 |                                  |                                                    |                                        |  |

| 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) | 天文航法 | 天測に最適な薄明時間を求めることができる。            | 4       |       |     |
|                       |          |           |      | 出没方位角法、時辰方位角法、北極星方位角法の特徴を説明できる。  | 4       | 前4    |     |
|                       |          |           |      | 天体によって適切な計算方法を選択でき、ジャイロ誤差を計算できる。 | 4       | 前1,前4 |     |
|                       |          |           |      | 天体の計算高度を求め、修正差及び方位角を計算できる。       | 4       | 前10   |     |
|                       |          |           |      | 位置決定図により船位を求めることができる。            | 4       | 前12   |     |
| 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                | 70       | 0         | 0    | 0                                | 0       | 30    | 100 |
| 基礎的能力                 | 35       | 0         | 0    | 0                                | 0       | 15    | 50  |
| 専門的能力                 | 35       | 0         | 0    | 0                                | 0       | 15    | 50  |
| 分野横断的能力               | 0        | 0         | 0    | 0                                | 0       | 0     | 0   |