

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                            |      |                                                                                  |                                |                                                                                        |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 大島商船高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                            | 開講年度 | 令和02年度 (2020年度)                                                                  |                                | 授業科目                                                                                   | 造船工学 |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                            |      |                                                                                  |                                |                                                                                        |      |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0199                                                                                                                                                                                                                       |      | 科目区分                                                                             | 専門 / 選択                        |                                                                                        |      |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 授業                                                                                                                                                                                                                         |      | 単位の種別と単位数                                                                        | 履修単位: 2                        |                                                                                        |      |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 商船学科                                                                                                                                                                                                                       |      | 対象学年                                                                             | 5                              |                                                                                        |      |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 通年                                                                                                                                                                                                                         |      | 週時間数                                                                             | 2                              |                                                                                        |      |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | [教科書]「これ1冊で船舶工学入門」, 商船高専キャリア教育研究会編, 海文堂出版 / [教材] 配布プリント(自作)                                                                                                                                                                |      |                                                                                  |                                |                                                                                        |      |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 木村 安宏                                                                                                                                                                                                                      |      |                                                                                  |                                |                                                                                        |      |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                            |      |                                                                                  |                                |                                                                                        |      |
| <p>造船工学では、船舶運航者に要求される船舶に関する基礎知識・技術を習得し、実際に船舶を安全に運航するために必要な基本的な能力を養う。具体的な到達目標は以下の通りである。</p> <p>(1) 造船概論：船の歴史と造船業を取り巻く環境を理解し、船の建造に係る法律および国際条約、船級協会を説明できる。造船設計における初期計画の手続きを理解できる。</p> <p>(2) 船体の構造：船体構造に関する各部の名称および構造について認識し、その特徴について説明できる。</p> <p>(3) 船体強度計算：船体に加わる力について認識し、その特徴について説明できる。船体に働く応力(せん断応力、曲げ力など)について認識し、それらを計算できる。</p> <p>(4) 船体抵抗：船体に加わる抵抗および船型に及ぼす影響について説明できる。</p> <p>(5) 船の推進：推進器の種類を説明できる。推進器の性能を表す各種効率について認識し、求めることができる。</p> <p>これらの知識を専門分野の中で使いこなすレベルを目標とする。</p> |                                                                                                                                                                                                                            |      |                                                                                  |                                |                                                                                        |      |
| 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 造船概論：船の歴史と造船業を取り巻く環境を理解し、船の建造に係る法律および国際条約、船級協会を詳しく説明できる。造船設計における初期計画の手続きを十分に理解できる。                                                                                                                                         |      | 造船概論：船の歴史と造船業を取り巻く環境を理解し、船の建造に係る法律および国際条約、船級協会を説明できる。造船設計における初期計画の手続きをおおむね理解できる。 |                                | 造船概論：船の歴史と造船業を取り巻く環境を理解し、船の建造に係る法律および国際条約、船級協会を説明することができない。造船設計における初期計画の手続きを理解できない。    |      |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 船体の構造：船体構造に関する各部の名称および構造について認識し、その特徴について詳しく説明できる。                                                                                                                                                                          |      | 船体の構造：船体構造に関する各部の名称および構造について認識し、その特徴について説明できる。                                   |                                | 船体の構造：船体構造に関する各部の名称および構造について認識し、その特徴について説明することができない。                                   |      |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 船体強度計算：船体に加わる力について認識し、その特徴について詳しく説明できる。船体に働く応力(せん断応力、曲げ力など)について認識し、複雑な問題も計算できる。                                                                                                                                            |      | 船体強度計算：船体に加わる力について認識し、その特徴について説明できる。船体に働く応力(せん断応力、曲げ力など)について認識し、それらを計算できる。       |                                | 船体強度計算：船体に加わる力について認識し、その特徴について説明することができない。船体に働く応力(せん断応力、曲げ力など)について認識し、それらを計算することができない。 |      |
| 評価項目4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 船体抵抗：船体に加わる抵抗および船型に及ぼす影響について詳しく説明できる。                                                                                                                                                                                      |      | 船体抵抗：船体に加わる抵抗および船型に及ぼす影響について説明できる。                                               |                                | 船体抵抗：船体に加わる抵抗および船型に及ぼす影響について説明することができない。                                               |      |
| 評価項目5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 船の推進：推進器の種類を詳しく説明できる。推進器の性能を表す各種効率について認識し、詳細に求めることができる。                                                                                                                                                                    |      | 船の推進：推進器の種類を説明できる。推進器の性能を表す各種効率について認識し、求めることができる。                                |                                | 船の推進：推進器の種類を説明できない。推進器の性能を表す各種効率について認識し、求めることができない。                                    |      |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                            |      |                                                                                  |                                |                                                                                        |      |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                            |      |                                                                                  |                                |                                                                                        |      |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 船舶基礎工学系領域では、船舶運航者に要求される船舶に関する基礎知識・技術を習得し、実際に船舶を安全に運航するために必要な基本的な能力を養うことを目標とする。<br>造船工学では造船に関わる様々な工学を、実際のエンジニアの仕事を紹介しこれを通して学ぶことにより、船舶や海洋構造物に関する知識を習得する。<br>この科目は総合工学である造船工学の範囲から、造船概論、船体強度、艦装、船体の抵抗と推進等について講義形式で授業を行うものである。 |      |                                                                                  |                                |                                                                                        |      |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 講義形式で授業を進め、演習を行う。授業中の課題およびレポートを課す。                                                                                                                                                                                         |      |                                                                                  |                                |                                                                                        |      |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 初回、授業計画、オフィスアワー等を説明する。電卓を持参のこと。<br>(変更9/17) 前期の成績評価については、中間試験に代わるレポートにより前期中間試験部分の評価を行い、この評価と前期末試験の評価を併せて50%、課題提出状況40%、出席状況10%として評価する。<br>(変更1/22) 後期中間試験以降の評価は、学年末試験に代わるレポートの評価と併せて評価する。                                   |      |                                                                                  |                                |                                                                                        |      |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                            |      |                                                                                  |                                |                                                                                        |      |
| 前期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1stQ                                                                                                                                                                                                                       | 週    | 授業内容                                                                             | 週ごとの到達目標                       |                                                                                        |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                            | 1週   | 造船概論, 船の歴史と造船業を取り巻く環境                                                            | 船の歴史と造船業を取り巻く環境を理解できる。         |                                                                                        |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                            | 2週   | 船舶建造の基礎, 船の建造に係る法律および国際条約, 船級協会                                                  | 船の建造に係る法律および国際条約, 船級協会を説明できる。  |                                                                                        |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                            | 3週   | 鋼船構造と船体強度 (造船用材料)                                                                | 造船用材料について説明できる。                |                                                                                        |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                            | 4週   | 鋼船構造と船体強度 (構造様式)                                                                 | 船体構造様式について説明できる。               |                                                                                        |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                            | 5週   | 鋼船構造と船体強度 (船体はりに生じる曲げモーメントとせん断力)                                                 | 船体はりに生じる曲げモーメント, せん断力を説明できる。   |                                                                                        |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                            | 6週   | 鋼船構造と船体強度 (縦曲げ応力とせん断応力)                                                          | 縦曲げ応力とせん断応力について説明できる。          |                                                                                        |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                            | 7週   | 演習 (強度計算)                                                                        | 船体はりに関する縦強度計算ができる。             |                                                                                        |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                       | 8週   | 中間試験                                                                             | 試験を通じて理解不足の箇所を認識し、今後の学習に活用できる。 |                                                                                        |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                            | 9週   | 基本計画 (主機関選定, 一般配置, 排水量)                                                          | 造船設計における初期計画の手続きを理解できる。        |                                                                                        |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                            | 10週  | 艦装 (船体艦装)                                                                        | 船体艦装の代表的な項目について認識できる。          |                                                                                        |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                            | 11週  | 艦装 (機関部・電気部)                                                                     | 機関部, 電気部の艦装の基本的な項目について認識できる。   |                                                                                        |      |

|    |      |     |                  |                                            |
|----|------|-----|------------------|--------------------------------------------|
| 後期 |      | 12週 | 各種試験             | 船舶建造時の各種試験の目的と基本的な内容を理解できる。                |
|    |      | 13週 | 船体振動             | 船体振動の種類および起振力，振動の影響について説明できる。              |
|    |      | 14週 | 船体の復原性能          | 船体の安定，不安定，中立の状態を理解し，復原性能に関する基本的な考え方を説明できる。 |
|    |      | 15週 | 船体の復原性能          | 復原性能に関する基本的な計算方法を理解し計算できる。                 |
|    |      | 16週 | 前期総括             | 試験を通じて理解不足の箇所を認識し，今後の学習に活用できる。             |
|    | 3rdQ | 1週  | 船の抵抗と推進概論        | 船体抵抗および推進器の概要を理解できる。                       |
|    |      | 2週  | 船体まわりの流れと船体に働く抵抗 | 船体まわりの流れを理解し抵抗の発生原因を説明できる。                 |
|    |      | 3週  | 相似則              | 抵抗の種類および模型試験における相似則を理解できる。                 |
|    |      | 4週  | 抵抗成分の構成          | 抵抗成分の構成を説明できる。                             |
|    |      | 5週  | 造波抵抗             | 造波抵抗について説明できる。                             |
|    |      | 6週  | 抵抗および有効馬力の推定     | 船体抵抗を推定する手順を理解できる。                         |
|    |      | 7週  | 演習（抵抗の推定）        | 各種計算により船体抵抗を推定できる。                         |
|    |      | 8週  | 中間試験             | 試験を通じて理解不足の箇所を認識し，今後の学習に活用できる。             |
|    | 4thQ | 9週  | 船の推進方法           | 船の推進方法を説明できる。                              |
|    |      | 10週 | 船の出力と効率          | 各出力と効率について理解できる。                           |
|    |      | 11週 | プロペラ基礎理論         | プロペラの基礎理論を理解できる。                           |
|    |      | 12週 | プロペラの形状          | 各部形状および用語について理解できる。                        |
|    |      | 13週 | 単独効率，キャビテーション    | 単独プロペラ効率およびキャビテーションについて理解できる。              |
|    |      | 14週 | 船体とプロペラの相互作用     | 船体とプロペラの相互作用について理解できる。                     |
|    |      | 15週 | 推進効率，自航要素        | 推進効率と自航要素について理解できる。                        |
|    |      | 16週 | 総括               | 試験を通じて理解不足の箇所を認識し，今後の学習に活用できる。             |

| 評価割合    |    |               |      |           |         |     |     |
|---------|----|---------------|------|-----------|---------|-----|-----|
|         | 試験 | レポート・演習<br>課題 | 相互評価 | 授業への取り組み方 | ポートフォリオ | その他 | 合計  |
| 総合評価割合  | 70 | 20            | 0    | 10        | 0       | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0             | 0    | 0         | 0       | 0   | 0   |
| 専門的能力   | 70 | 20            | 0    | 10        | 0       | 0   | 100 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0             | 0    | 0         | 0       | 0   | 0   |