

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                   |                                 |                                                                             |                                            |                                                    |                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 明石工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                   | 開講年度                            | 令和06年度 (2024年度)                                                             |                                            | 授業科目                                               | 地球物理                                               |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                   |                                 |                                                                             |                                            |                                                    |                                                    |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 6003                                                                                                                                                                                                                                              |                                 | 科目区分                                                                        | 一般 / 選択                                    |                                                    |                                                    |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 講義                                                                                                                                                                                                                                                |                                 | 単位の種別と単位数                                                                   | 学修単位: 2                                    |                                                    |                                                    |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 機械・電子システム工学専攻                                                                                                                                                                                                                                     |                                 | 対象学年                                                                        | 専1                                         |                                                    |                                                    |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 後期                                                                                                                                                                                                                                                |                                 | 週時間数                                                                        | 2                                          |                                                    |                                                    |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 教科書は,使用しない.必要に応じて,プリント資料を配布する.                                                                                                                                                                                                                    |                                 |                                                                             |                                            |                                                    |                                                    |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 横山 昌彦                                                                                                                                                                                                                                             |                                 |                                                                             |                                            |                                                    |                                                    |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                   |                                 |                                                                             |                                            |                                                    |                                                    |
| (1)固体地球に関する物理学的性質(重力・地震波・地磁気・熱流量など)の観測手法や観測結果の特徴を学び,その意味を理解する.また,観測機器の基礎的な原理も理解する.<br>(2)(1)のような観測を用いることにより,地球内部構造・地球表層現象・地球の歴史などが,どのように解釈されているのかを学ぶ.これにより,固体地球のシステムを,総合的に理解する.<br>(3)プレートテクトニクスの概念,及びプレートテクトニクスと地球表層での変動現象や地形との関係を,理解する.これにより,地球環境や地震・火山噴火といった災害を考える上での,基礎的な知識を修得する.<br>目標を達成するために力学・電気磁気学の基本定理を自己学習することが必要である. |                                                                                                                                                                                                                                                   |                                 |                                                                             |                                            |                                                    |                                                    |
| 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 観測結果から物体の持つ物性を推定する仕組みを十分に理解できる。                                                                                                                                                                                                                   |                                 | 観測結果から物体の持つ物性を推定する仕組みが理解できる。                                                |                                            | 観測結果から物体の持つ物性を推定する仕組みが理解できない。                      |                                                    |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 現代の地球に対する理解がどのような観測事実に基づいた推定であるかを十分に理解できる。                                                                                                                                                                                                        |                                 | 現代の地球に対する理解がどのような観測事実に基づいた推定であるかが理解できる。                                     |                                            | 現代の地球に対する理解がどのような観測事実に基づいた推定であるかが理解できない。           |                                                    |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 地震や火山噴火などの自然現象をプレート・テクトニクスと言う概念を通して十分に理解できる。                                                                                                                                                                                                      |                                 | 地震や火山噴火などの自然現象をプレート・テクトニクスと言う概念を通して理解できる。                                   |                                            | 地震や火山噴火などの自然現象をプレート・テクトニクスと言う概念を通して理解できない。         |                                                    |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                   |                                 |                                                                             |                                            |                                                    |                                                    |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                   |                                 |                                                                             |                                            |                                                    |                                                    |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | この科目は台湾の中央研究院に於いて深海底堆積物の掘削コアに対する磁気的特性の調査をしている教員が、その経験を活かし授業を行うものである。<br>地球(主として固体地球)の構造及び性質が現在どのように理解されているのかを,講義する.地球物理学は重力,熱などの物理量を用いて定量的に捉える事が目的である為,地球を構成する物質の物性の理解を主な目的とし,各物理量の基礎的な性質や観測手法についての説明も併せて行う.また,観測機器に利用されている物理法則や基本的な構造についての解説も行う。 |                                 |                                                                             |                                            |                                                    |                                                    |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 講義による。<br>本科目に関する明石高専の連絡員：武内将洋                                                                                                                                                                                                                    |                                 |                                                                             |                                            |                                                    |                                                    |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 本科目は,授業で保証する学習時間と,予習・復習及び課題レポート作成に必要な標準的な自己学習時間の総計が,90時間に相当する学習内容である.授業の計画は,変更する場合がある.授業内容は,毎回の一話完結的なものではなく,連続性をもったものである。<br>評価の対象としない欠席条件(割合) 1/3以上の欠課                                                                                           |                                 |                                                                             |                                            |                                                    |                                                    |
| 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                                           |                                                    |
| 後期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3rdQ                                                                                                                                                                                                                                              | 1週                              | ガイダンス・地球の形と大きさ (1)<br>ガイダンスとして,講義の方針や概要について説明する。<br>古代における地球の形と大きさの認識を紹介する。 |                                            | 「地球物理学」という学問分野の果たす役割と、物理学の発展が地球内部構造の理解に果たす役割を理解する。 |                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                   | 2週                              | 地球の形と大きさ (2)<br>現在認識されている地球の形(地球楕円体・ジオイド)の定義を説明する.また測位の基本についても述べる。          |                                            | 幾何学を用いた測位法の基礎を理解する。                                |                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                   | 3週                              | 重力<br>重力とは何かを説明し,それを利用して得られた地球の質量・密度を示す.また,重力異常の意味について,解説する。                |                                            | 地球に働く重力に関する法則と重力の観測値から地球内部構造を推定する方法を理解する。          |                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                   | 4週                              | アイソスタシー<br>アイソスタシーについて,その概念や重力との関係を解説する.また,アイソスタシーによって起こる地殻変動現象の例を紹介する。     |                                            | アイソスタシーと言う概念とそれに繋がる地球の重力の持つ特徴について理解する。             |                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                   | 5週                              | 地震波<br>地震波の性質を説明する.また,地震波による地下構造の探査法について,説明する。                              |                                            | 地震波の持つ特徴とそれを利用した地震に関する情報の推定法を理解する。                 |                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                   | 6週                              | 地球内部構造 (1)<br>地震波の解析を中心に推定されている,地球内部の大構造を紹介する。                              |                                            | 屈折地震探査法の原理とそれを利用した地球内部構造の推定法を理解する。                 |                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                   | 7週                              | 地球内部構造 (2)<br>地震波の解析を中心に推定されている,地球表層部の地下構造を紹介する。                            |                                            | 反射地震探査法の原理とそれを利用した地下浅部の構造の推定法を理解する。                |                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                   | 8週                              | 地球の熱<br>地球内部の熱源は何であるのかを解説する.また,地球表層での熱量分布を示す。                               |                                            | 物理学に於ける熱の持つ意味と地表での熱量分布から推定できる地球内部の状態について理解する。      |                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4thQ                                                                                                                                                                                                                                              | 9週                              | 地磁気<br>地球表面での磁場分布を示し,地磁気の成因について説明する.また,磁気異常について説明する。                        |                                            | 「磁気とは何」を理解する事で、地磁気の成因について理解する。                     |                                                    |

|  |     |                                                                                  |                                                   |
|--|-----|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
|  | 10週 | 岩石磁化と古地磁気<br>岩石磁化の獲得メカニズムを解説し,それによって調べられた過去の地磁気の変動について紹介する.                      | 過去の地磁気の情報が岩石中に記録される仕組みについて理解する。                   |
|  | 11週 | 大陸の移動<br>古典的なウエゲナの大陸移動説を紹介する.さらに,大陸移動説復活のきっかけとなった,古地磁気を用いた大陸位置の復元について解説する.       | 「大陸移動説」の元となった情報とその解釈更に現在の観測データを利用した大陸移動の推定法を理解する。 |
|  | 12週 | 海洋底の拡大<br>海洋底の地形や地下構造,海洋地域における磁気異常の分布と,海洋底拡大説の関係について述べる.                         | 地磁気の記録と大陸の移動を関連付ける仮説について理解する。                     |
|  | 13週 | プレートテクトニクス (1)<br>プレートテクトニクスの基礎として,プレートの概念,プレートの動きとプレート境界の形態について解説する.            | プレートテクトニクスと言う概念の持つ本来の意味と大陸移動説の違いについて理解する。         |
|  | 14週 | プレートテクトニクス (2)<br>地球表層での変動現象(地震・火山活動・造山運動など)について,プレートテクトニクスを用いて解説する.             | 地震や火山活動等の自然現象がプレートの運動でどの様に説明できるか理解する。             |
|  | 15週 | プレートテクトニクス (3)<br>ホットスポットの性質について紹介し,プレートの相対運動と絶対運動の違いを説明する.また,プレート運動の原動力について述べる. | プレートの運動が地球全体の機構の中でどの様に機能しているか理解する。                |
|  | 16週 | 期末試験                                                                             |                                                   |

#### 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 |
|---------|----|------|-----------|-------|-----|
| 評価割合    |    |      |           |       |     |
|         |    | 演習課題 | 筆記試験      | 合計    |     |
| 総合評価割合  |    | 30   | 70        | 100   |     |
| 基礎的能力   |    | 30   | 70        | 100   |     |
| 専門的能力   |    | 0    | 0         | 0     |     |
| 分野横断的能力 |    | 0    | 0         | 0     |     |