

|                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                    |                                 |                                                                                 |                                 |                                                                                     |                                         |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--|
| 熊本高等専門学校                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                    | 開講年度                            | 令和04年度 (2022年度)                                                                 |                                 | 授業科目                                                                                | 測量学及び同実習III                             |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                    |                                 |                                                                                 |                                 |                                                                                     |                                         |  |
| 科目番号                                                                                                                                                                                          | 0036                                                                                                                                                                                                               |                                 |                                                                                 | 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                                                                                                                                                                                          | 建築社会デザイン工学科                                                                                                                                                                                                        |                                 |                                                                                 | 対象学年                            | 2                                                                                   |                                         |  |
| 開設期                                                                                                                                                                                           | 後期                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                                                                                 | 週時間数                            | 2                                                                                   |                                         |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                        | First Stageシリーズ 測量入門, 大杉和由他, 実教出版                                                                                                                                                                                  |                                 |                                                                                 |                                 |                                                                                     |                                         |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                                          | 橋本 淳也                                                                                                                                                                                                              |                                 |                                                                                 |                                 |                                                                                     |                                         |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                    |                                 |                                                                                 |                                 |                                                                                     |                                         |  |
| 1. 面積や体積を求める方法について理解し, 地図や設計図などから面積や体積を算定できる.<br>2. 曲線の構成要素について理解し, 曲線の基本的諸量を求めることができる.<br>3. 曲線設置法について理解し, 曲線設置に必要な諸量を算出し, 測設することができる.<br>4. 誤差の数学的性質を理解し, 誤差を取り扱うことができる. また, 最確値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                                                                           |                                         |  |
| 1. 面積や体積を求める方法について理解し, 地図や設計図などから面積や体積を算定できる.                                                                                                                                                 | 面積や体積を求める方法について正確に説明ができる. 適切な方法を適用し, 地図や設計図などから面積や体積を算定できる.                                                                                                                                                        |                                 | 面積や体積を求める方法について説明ができる. 適切な方法を適用し, 面積や体積を算定できる.                                  |                                 | 面積や体積を求める方法について説明ができない. また, 面積や体積を算定できない.                                           |                                         |  |
| 2. 曲線の構成要素について理解し, 曲線の基本的諸量を求めることができる.                                                                                                                                                        | 曲線の構成要素について説明ができる. 曲線の基本的諸量の算出方法が説明でき, その上で諸量を求めることができる.                                                                                                                                                           |                                 | 曲線の構成要素について説明ができる. 曲線の基本的諸量を求めることができる.                                          |                                 | 曲線設置法について説明ができない. また, 曲線設置に必要な諸量を算出することができない.                                       |                                         |  |
| 3. 曲線設置法について理解し, 曲線設置に必要な諸量を算出し, 測設することができる.                                                                                                                                                  | 曲線設置法について説明ができる. 曲線設置に必要な諸量の算出方法を説明でき, 算出結果から, 正確に測設できる.                                                                                                                                                           |                                 | 曲線設置法について説明ができる. 曲線設置に必要な諸量の算出ができ, その結果から曲線を測設できる.                              |                                 | 曲線設置法について説明できず, 曲線設置に必要な諸量を算出できない. 曲線を測設することができない.                                  |                                         |  |
| 4. 誤差の数学的性質を理解し, 誤差を取り扱うことができる. また, 最確値を求めることができる.                                                                                                                                            | 誤差の数学的性質を説明でき, 誤差を取り扱うことができる. また, 適切な方法を適用し最確値を求めることができる.                                                                                                                                                          |                                 | 誤差を取り扱うことができる. 最確値を求めることができる.                                                   |                                 | 誤差の数学的性質を説明できず誤差を取り扱うことができない. また, 最確値を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                                                                                                                                                                                            | 測量は土木建築構造物の計画・設計・施工の基礎となる必要不可欠な技術である. 土木建築において必要性の高い測量法について学習する. 土木建築の工事を行う上で必要な測量の基礎知識と技能を習得することを目的とする.<br><br>■関連する科目<br>1年: 測量学及び同実習Ⅰ, 2年: 測量学及び同実習Ⅱ, 3年: 地形情報処理 4年: インターンシップ 5年: 都市計画Ⅱ                         |                                 |                                                                                 |                                 |                                                                                     |                                         |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                     | 単元ごとに, 目的, 原理や計算手順について講義する.<br>さらに, 実習, 演習を通して基本的技能を体得させる.<br><br>・演習を通して理解度を確認し, 家庭学習に生かす.<br>・次回の予告の中で, 必要な基本事項を示すので, 復習しておくこと.<br><br>・計算が多いが, 作業だけでなく理論の理解も大事. 面倒がらずにがんばれ!<br>・理論の理解では数学が必要. 特に積分や三角関数はしっかり復習. |                                 |                                                                                 |                                 |                                                                                     |                                         |  |
| 注意点                                                                                                                                                                                           | * 1回の定期試験および実習・レポートにより, 具体的目標項目の到達度を評価する.<br>* 試験(80%), 実習・レポート(20%)とし, 60点以上を合格とする.<br>* 上式での評価が60点に満たない者については, 学年末までに到達度を確認するための試験を1回実施する. ただし, 実習未実施, レポート未提出があればこの試験は受けられない.                                   |                                 |                                                                                 |                                 |                                                                                     |                                         |  |
| 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 type="checkbox"/> 遠隔授業対応 |                                                                                     | <input 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<br>面積と体積① - 多角形の面積、分割と整形 -<br>【教科書: 127~131】<br>(HB: 237~239,606~608,611) |                                 | 多角形の面積を求めることができる<br>面積の分割や面積を変えずに変形することができる。<br>(問題集: 第1章問120~122,130 第4章問10,18,20) |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                    | 2週                              | 面積と体積② - 数値積分法 -<br>【教科書: 131~132】 (HB: 240)                                    |                                 | 台形法やシンプソン法を用いて面積を求めることができる。                                                         |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                    | 3週                              | 面積と体積③ - 体積 -<br>【教科書: 134~138】 (HB: 241,242)                                   |                                 | 土工の基礎である土量の計算ができる。<br>(問題集: 第1章問123,124 第4章問17,19)                                  |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                    | 4週                              | 路線測量① - 概要 -<br>【教科書: 195~197】                                                  |                                 | 線形について説明できる。<br>(問題集: 第1章問113)                                                      |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                    | 5週                              | 路線測量② - 単曲線 -<br>【教科書: 198~204】 (HB: 235)                                       |                                 | 単曲線の構成要素を説明することができる。<br>単曲線の主要点を求めることができる。<br>(問題集: 第1章問114~119)                    |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                    | 6週                              | 路線測量③ - 実習: 単曲線の設置 -<br>【教科書: 202~205】                                          |                                 | 計算結果をもとに, 単曲線を測設できる。                                                                |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                    | 7週                              | 路線測量④ - 緩和曲線 -<br>【教科書: 210~213】 (HB: 236)                                      |                                 | 緩和曲線の構成要素を説明することができる。<br>クロソイド曲線の主要点を求めることができる。<br>(問題集: 第1章問129)                   |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                    | 8週                              | [後期中間試験]                                                                        |                                 |                                                                                     |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                               | 4thQ                                                                                                                                                                                                               | 9週                              | 後期中間試験の返却と解説                                                                    |                                 |                                                                                     |                                         |  |

|  |     |                                                |                                                |
|--|-----|------------------------------------------------|------------------------------------------------|
|  | 10週 | 路線測量⑤ -縦断曲線・横断曲線-<br>【教科書：214～220】（HB：221,222） | 縦断曲線の計画高を計算できる。<br>（問題集：第1章問120,121 第4章問9～20）  |
|  | 11週 | 誤差の性質① -誤差の基本的性質-<br>【教科書：119～122】             | 誤差の種類について説明できる。<br>（問題集：第1章問14～18）             |
|  | 12週 | 誤差の性質② -最確値と標準偏差-<br>【教科書：122～124】             | 重みを考慮して最確値および標準偏差を計算できる。<br>（問題集：第1章問26,27,66） |
|  | 13週 | 誤差の性質③ -誤差伝播の法則-<br>【教科書：124+プリント配布】           | 誤差伝播の法則を説明できる。<br>（問題集：第1章問23,24,29,30,33）     |
|  | 14週 | 誤差の性質④ -回帰分析-<br>【教科書：+プリント配布】                 | 最小二乗法の原理を説明でき、回帰直線を求めることができる。                  |
|  | 15週 | 〔学年末試験〕                                        |                                                |
|  | 16週 | 学年末試験の返却と解説                                    |                                                |

#### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類    |               | 分野             | 学習内容      | 学習内容の到達目標                        | 到達レベル | 授業週          |
|-------|---------------|----------------|-----------|----------------------------------|-------|--------------|
| 専門的能力 | 分野別の専門工学      | 建設系分野          | 測量        | 測定結果から、面積や体積の計算ができる。             | 4     | 後1,後2,後3     |
|       |               |                |           | 単心曲線、緩和曲線、縦断曲線が説明できる。            | 4     | 後4,後5,後7,後10 |
|       |               |                |           | 最小二乗法の原理を説明でき、これを考慮した計算ができる。     | 4     | 後12,後13,後14  |
|       | 分野別の工学実験・実習能力 | 建設系分野【実験・実習能力】 | 建設系【実験実習】 | セオドライトによる角測量について理解し、器具を使って測量できる。 | 4     | 後6           |

#### 評価割合

|        | 試験 | 実習・課題 | 合計  |
|--------|----|-------|-----|
| 総合評価割合 | 80 | 20    | 100 |
| 基礎的能力  | 80 | 20    | 100 |