

|                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                  |      |                                            |                                                   |                                 |        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------|--------|
| 熊本高等専門学校                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                  | 開講年度 | 平成28年度 (2016年度)                            |                                                   | 授業科目                            | 環境情報計測 |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                  |      |                                            |                                                   |                                 |        |
| 科目番号                                                                                                                                                     | 0023                                                                                                                                                                                                             |      | 科目区分                                       | 専門 / 選択                                           |                                 |        |
| 授業形態                                                                                                                                                     | 授業                                                                                                                                                                                                               |      | 単位の種別と単位数                                  | 学修単位: 1                                           |                                 |        |
| 開設学科                                                                                                                                                     | 建築社会デザイン工学科                                                                                                                                                                                                      |      | 対象学年                                       | 5                                                 |                                 |        |
| 開設期                                                                                                                                                      | 後期                                                                                                                                                                                                               |      | 週時間数                                       | 1                                                 |                                 |        |
| 教科書/教材                                                                                                                                                   | 配布資料                                                                                                                                                                                                             |      |                                            |                                                   |                                 |        |
| 担当教員                                                                                                                                                     | 森下 功啓                                                                                                                                                                                                            |      |                                            |                                                   |                                 |        |
| 到達目標                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                  |      |                                            |                                                   |                                 |        |
| 1. センサネットワークを構築できる。<br>2. 環境計測装置の観測データをパソコンに保存できる。<br>3. Pythonを用いて観測データを処理できる。<br>4. Rを用いて初歩的な統計処理ができる。<br>5.インターネットを通じてWEBサーバーに観測情報をアップロード＆公開することができる。 |                                                                                                                                                                                                                  |      |                                            |                                                   |                                 |        |
| 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                       |        |
| センサネットワークを構築できる。                                                                                                                                         | 電波の周波数による特性を説明でき、無線器の配置を計画できる。                                                                                                                                                                                   |      | 無線ネットワークを通じてセンサの値をパソコンに送ることができる。           |                                                   | センサネットワークに必要な機器の構成を説明できない。      |        |
| 環境計測装置の観測データをパソコンに保存できる。                                                                                                                                 | あなたが作成したシリアル通信ソフトウェアを用いて、受信した情報をパソコンに保存できる。                                                                                                                                                                      |      | シリアル通信ソフトウェアを用いて、受信した情報をパソコンに保存できる。        |                                                   | パソコンと無線器を接続できない。                |        |
| Pythonを用いて観測データを処理できる。                                                                                                                                   | あなたが作成したソフトウェアを用いて、観測データをWebサーバへ送信することができる。                                                                                                                                                                      |      | 講義で配布されたスクリプトを実行し、観測データからゴミデータを取り除くことができる。 |                                                   | Pythonスクリプトを実行できない。             |        |
| Rを用いて初歩的な統計処理ができる。                                                                                                                                       | 複数のデータ間の相関を求め、その関係を説明できる。                                                                                                                                                                                        |      | Rを用いて数値的要約（平均，4桁位数，標準偏差）を求めることができる。        |                                                   | Rを起動できない。                       |        |
| インターネットを通じてWebサーバーに観測情報をアップロード＆公開することができる。                                                                                                               | Webサーバーを用いて観測情報を公開できる。                                                                                                                                                                                           |      | Webサーバーに観測情報をアップロードできる。                    |                                                   | WEBサーバーを起動させ、任意の文字をブラウザに表示できない。 |        |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                  |      |                                            |                                                   |                                 |        |
| 教育方法等                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                  |      |                                            |                                                   |                                 |        |
| 概要                                                                                                                                                       | インフラ設備を維持・管理し、より省エネな生活を実現させ、高度で省力的なサービスを提供することが求められている。本講義では、1）センサネットワークを通じて環境情報を収集する技術，2）センサ情報から価値のある情報を取り出すために必要な統計やデータマイニング技術，3）統計情報を公開するために必要なWebシステムを学ぶ。                                                    |      |                                            |                                                   |                                 |        |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                | この講義では毎回手を動かしながら実際に動くものを構築していきます。作業の内容は授業毎にまとめてレポートとして提出してください。定期テストではそれまでに課した課題を活用する課題を提示します。受講後には、講義で扱うセンサネットワークの構築技術を超えて、情報を効率的に利用する態度が身につくことを期待しています。                                                        |      |                                            |                                                   |                                 |        |
| 注意点                                                                                                                                                      | ＊講義資料とそれに記載されたキーワードを調べて下さい。<br>＊配信される講義動画を視聴して下さい。<br>＊作成したプログラムコードを管理するために、バージョン管理ツールGitの利用を勧めます。<br>＊ソフトウェアを作成する課題に対しては、インターネット上の情報を活用して下さい。図書館にも参考書がありますが、最新技術はインターネット上にあります。<br>＊レポートはBlackboardを通して提出して下さい。 |      |                                            |                                                   |                                 |        |
| 授業計画                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                  |      |                                            |                                                   |                                 |        |
|                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                  | 週    | 授業内容                                       | 週ごとの到達目標                                          |                                 |        |
| 後期                                                                                                                                                       | 3rdQ                                                                                                                                                                                                             | 1週   | 講義概要，パソコン環境の確認                             | パソコンにログインできる。ターミナルを立ち上げることができる。ソフトウェアのインストールができる。 |                                 |        |
|                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                  | 2週   | センサネットワークの構成と通信演習                          | 温度などの物理量を有線および無線で計測することができる。                      |                                 |        |
|                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                  | 3週   | 観測データの自動的な取得と処理                            | ソフトウェアを用いてセンサデータを記録することができる。                      |                                 |        |
|                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                  | 4週   | 観測データの統計的処理                                | ExcelとRによって数値的な要約ができる。Rによりグラフを作成することができる。         |                                 |        |
|                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                  | 5週   | Webサーバーの構築（ハードウェアのセットアップ）                  | OSの種類を説明できる。コンピュータにOSをインストールできる。                  |                                 |        |
|                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                  | 6週   | Webサーバーの構築（フレームワークのセットアップ）                 | PythonをLinux系OS上で動かすことができる。フレームワークを起動できる。         |                                 |        |
|                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                  | 7週   | Webサーバーへのデータのアップロード                        | http通信の特徴を把握する。暗号通信と認証システムの重要性を説明できる。             |                                 |        |
|                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                  | 8週   | Webサーバーへのデータのアップロード                        | http通信の特徴を把握する。暗号通信と認証システムの重要性を説明できる。             |                                 |        |
|                                                                                                                                                          | 4thQ                                                                                                                                                                                                             | 9週   | 中間試験                                       |                                                   |                                 |        |
|                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                  | 10週  | ハードウェアを使った長期モニタリング装置構築演習                   | 長期間装置を駆動させるために必要な事柄を説明できる。                        |                                 |        |
|                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                  | 11週  | 長期モニタリング装置の設置とデータ収集開始                      | 長期間装置を駆動させるために必要な事柄を説明できる。電波の伝搬特性を説明できる。          |                                 |        |
|                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                  | 12週  | 機械学習によるデータマイニングと異常検知                       | 機械学習を説明できる。                                       |                                 |        |
|                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                  | 13週  | データ収集と分析演習                                 |                                                   |                                 |        |
|                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                  | 14週  | データ収集と分析演習                                 |                                                   |                                 |        |
|                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                  | 15週  | 成果発表                                       | 成果を他の人に説明できる。                                     |                                 |        |
|                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                  | 16週  | 学期末試験                                      |                                                   |                                 |        |

| 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   |     |
| 基礎的能力                 | 工学基礎     | 情報リテラシー | 情報リテラシー | 情報を適切に収集・処理・発信するための基礎的な知識を活用できる。        | 3     | 後7,後8 |     |
|                       |          |         |         | コンピュータのハードウェアに関する基礎的な知識を活用できる。          | 3     | 後5    |     |
|                       |          |         |         | 情報伝達システムやインターネットの基本的な仕組みを把握している。        | 3     | 後1    |     |
|                       |          |         |         | インターネットの仕組みを理解し、実践的に使用できる。              | 2     | 後7    |     |
|                       |          |         |         | 情報セキュリティの必要性、様々な脅威の実態とその対策について理解できる。    | 3     | 後7,後8 |     |
|                       |          |         |         | 個人情報とプライバシー保護の考え方について理解し、正しく実践できる。      | 2     | 後7,後8 |     |
|                       |          |         |         | 数値計算の基礎が理解できる                           | 2     | 後3    |     |
|                       |          |         |         | コンピュータにおける初歩的な演算の仕組みを理解できる。             | 3     | 後3    |     |
|                       |          |         |         | データの型とデータ構造が理解できる                       | 3     | 後3    |     |
| 専門的能力                 | 分野別の専門工学 | 建設系分野   | 情報処理    | コンピュータを構成するハードウェア・ソフトウェアについて説明できる。      | 2     | 後5    |     |
|                       |          |         |         | プログラム言語の利用法について説明できる。                   | 1     | 後6    |     |
|                       |          |         |         | いろいろなコンピュータの利用について説明できる。                | 1     | 後10   |     |
|                       |          |         |         | アルゴリズムとフローチャートについて説明できる。                | 1     | 後3    |     |
|                       |          | 建築系分野   | 情報処理    | 表計算ソフトウェアの基本的な使い方を理解している。               | 3     | 後4    |     |
|                       |          |         |         | 表計算ソフトウェアにより基本的なグラフが作成できる。              | 3     | 後4    |     |
|                       |          |         |         | いろいろなコンピュータの利用について説明できる。                | 2     | 後10   |     |
|                       |          |         |         | フローチャートについて説明できる。                       | 2     | 後3    |     |
|                       |          |         |         | コンピュータを用いたデータ処理方法について説明でき、簡単なデータ処理ができる。 | 3     | 後3    |     |
|                       |          |         |         | インターネットの役割とエチケットについて理解している。             | 1     | 後7,後8 |     |
| 評価割合                  |          |         |         |                                         |       |       |     |
|                       | 試験       | レポート    |         |                                         |       |       | 合計  |
| 総合評価割合                | 50       | 50      | 0       | 0                                       | 0     | 0     | 100 |
| 基礎的能力                 | 10       | 10      | 0       | 0                                       | 0     | 0     | 20  |
| 専門的能力                 | 30       | 40      | 0       | 0                                       | 0     | 0     | 70  |
| 分野横断的能力               | 10       | 0       | 0       | 0                                       | 0     | 0     | 10  |