

|                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                 |                                                        |                                                                                                                  |                                                                                        |                                                                                                                    |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 高知工業高等専門学校                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                             | 開講年度                            | 令和05年度 (2023年度)                                        |                                                                                                                  | 授業科目                                                                                   | プログラミングI                                                                                                           |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                 |                                                        |                                                                                                                  |                                                                                        |                                                                                                                    |  |
| 科目番号                                                                                                                                                                                 | 5411                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                 |                                                        | 科目区分                                                                                                             | 専門 / 必修                                                                                |                                                                                                                    |  |
| 授業形態                                                                                                                                                                                 | 演習                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                 |                                                        | 単位の種別と単位数                                                                                                        | 履修単位: 1                                                                                |                                                                                                                    |  |
| 開設学科                                                                                                                                                                                 | 環境都市デザイン工学科                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                                                        | 対象学年                                                                                                             | 4                                                                                      |                                                                                                                    |  |
| 開設期                                                                                                                                                                                  | 後期                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                 |                                                        | 週時間数                                                                                                             | 2                                                                                      |                                                                                                                    |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                               | 教科書：日向俊二「Fortran2008入門」（カットシステム）、参考：配布プリント                                                                                                                                                                                                                                  |                                 |                                                        |                                                                                                                  |                                                                                        |                                                                                                                    |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                                 | 池田 雄一                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                 |                                                        |                                                                                                                  |                                                                                        |                                                                                                                    |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                 |                                                        |                                                                                                                  |                                                                                        |                                                                                                                    |  |
| 【到達目標】<br>1. FORTRAN言語基礎を理解し、基礎プログラムを作成、実習課題を提出することができる。<br>2. 配列の基礎プログラムを作成、実習課題を提出することができる。<br>3. 副プログラムの基礎プログラムを作成、実習課題を提出することができる。<br>4. 計算アルゴリズムに沿ったプログラミングを作成、実習課題を提出することができる。 |                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                 |                                                        |                                                                                                                  |                                                                                        |                                                                                                                    |  |
| 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                                                                                                          |  |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                | Fortran言語命令や文法に関する知識を充分吸収し説明することができる。その基礎学力と学習能力を踏まえ、今後の発展と活躍が期待できる。                                                                                                                                                                                                        |                                 |                                                        | Fortran言語命令や文法に関する知識をほぼ吸収し説明することができる。その基礎学力の復習を前提として、これまでの授業態度や学習能力を踏まえ、今後の発展と活躍が期待できる。                          |                                                                                        | Fortran言語命令や文法に関する知識をやや吸収し説明することができる。その基礎学力の反復復習を前提として、これまでの授業態度や学習能力を踏まえ、今後の発展と活躍が期待できる。                          |  |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                | Fortran言語命令や文法に関する簡単なプログラムを組み、エラーを修正し、その出力結果を説明することができる。その基礎学力と学習能力を踏まえ、今後の発展と活躍が期待できる。                                                                                                                                                                                     |                                 |                                                        | Fortran言語命令や文法に関する簡単なプログラムを組み、エラーを修正し、その出力結果をほぼ説明することができる。その基礎学力の復習を前提として、これまでの授業態度や学習能力を踏まえ、今後の発展と活躍が期待できる。     |                                                                                        | Fortran言語命令や文法に関する簡単なプログラムを組み、エラーを修正し、その出力結果をやや説明することができる。その基礎学力の反復復習を前提として、これまでの授業態度や学習能力を踏まえ、今後の発展と活躍が期待できる。     |  |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                | ニュートン法などのアルゴリズムを学習し、Fortranのプログラミングが可能であり、その出力結果を充分説明することができる。その基礎学力と学習能力を踏まえ、今後の発展と活躍が期待できる。                                                                                                                                                                               |                                 |                                                        | ニュートン法などのアルゴリズムを学習し、Fortranのプログラミングが可能であり、その出力結果をほぼ説明することができる。その基礎学力の復習を前提として、これまでの授業態度や学習能力を踏まえ、今後の発展と活躍が期待できる。 |                                                                                        | ニュートン法などのアルゴリズムを学習し、Fortranのプログラミングが可能であり、その出力結果をやや説明することができる。その基礎学力の反復復習を前提として、これまでの授業態度や学習能力を踏まえ、今後の発展と活躍が期待できる。 |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                 |                                                        |                                                                                                                  |                                                                                        |                                                                                                                    |  |
| 学習・教育到達度目標 (D)<br>JABEE評価 基準1(2)(d)(3)                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                 |                                                        |                                                                                                                  |                                                                                        |                                                                                                                    |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                 |                                                        |                                                                                                                  |                                                                                        |                                                                                                                    |  |
| 概要                                                                                                                                                                                   | FORTRAN言語を学び、FORTRAN言語を用いて、特に科学技術計算に必要なプログラミングの基礎と計算アルゴリズムの考え方を習得する。これにより、建築・土木技術者として必要な情報技術の専門的基礎知識を習得することができる。                                                                                                                                                            |                                 |                                                        |                                                                                                                  |                                                                                        |                                                                                                                    |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                            | 1. FORTRAN概説[1-4]: 変数, 算術代入文, 入出力文, if文等によるプログラミングおよび実習。<br>2. FORTRAN基礎1[5-8]: 配列等によるプログラミングおよび実習。<br>3. FORTRAN基礎2[9-11]: 副プログラム等によるプログラミングおよび実習。<br>4. FORTRAN基礎3[12-15]: 計算アルゴリズムに沿ったプログラミング構文および実習。<br><br>PCを用いた例題演習によりFORTRANプログラムを作成する。課題提出を必須とする。<br>試験：後学期中間, 学年末 |                                 |                                                        |                                                                                                                  |                                                                                        |                                                                                                                    |  |
| 注意点                                                                                                                                                                                  | 定期試験の成績（60%）、課題（40%）を基準として総合的に評価する。各期の成績は、学年始めから各期までの成績を平均して評価する。建築・土木技術者が身につけるべき専門基礎として、到達目標に対する達成度を試験等において評価する。                                                                                                                                                           |                                 |                                                        |                                                                                                                  |                                                                                        |                                                                                                                    |  |
| 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                              | プログラミング：Fortranの歴史、Fortran77・Fortran95の違い、Fortranの基本事項 |                                                                                                                  | まずFortranを動かしてみる、プログラミング・ソースコード作成・コンパイル・実行の流れを理解する                                     |                                                                                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2週                              | 例題1：たし算・引き算・かけ算のプログラム作成                                |                                                                                                                  | たし算・引き算・かけ算のプログラム作成できる。これを利用したプログラムを宿題において作成できる                                        |                                                                                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3週                              | 例題2：関係演算子(>, =)・論理演算子(=, /=)を利用したプログラム作成、IF分           |                                                                                                                  | 数値を読み込み、奇数か、偶数かを判断できるプログラムを作成できる。これを利用したプログラムを宿題において作成できる                              |                                                                                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4週                              | 例題3：DOループを利用したプログラム作成 1                                |                                                                                                                  | 1+・・・+10までを和を計算するプログラムを、DOループで作成する。これを利用したプログラムを宿題において作成できる                            |                                                                                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                             | 5週                              | 例題4：DOループを利用したプログラム作成 2                                |                                                                                                                  | 台形積分を利用して、n (3.14・・・) を求めるプログラムを作成できる。シンプソンの公式を利用したプログラムを作成する。これを利用したプログラムを宿題において作成できる |                                                                                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                             | 6週                              | 例題5：IF文と：DOループを利用したプログラム作成                             |                                                                                                                  | ニュートン法を利用した1/aの数値を求めるプログラムを作成できる。これを利用したプログラムを宿題において作成できる                              |                                                                                                                    |  |

|  |      |     |                                                                                               |                                                                                                             |
|--|------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |      | 7週  | 中間試験（演習）：これまで学んだFortranの知識・技術を利用した演習中間試験                                                      | コンピュータ教室にて、これまで学んだFortranの知識・技術を利用した演習中間試験を実施する                                                             |
|  |      | 8週  | 中間試験（記述）：これまで学んだFortranの知識・技術を利用した演習中間試験                                                      | これまで学んだFortranの知識・技術を利用した記述中間試験を実施する                                                                        |
|  | 4thQ | 9週  | 例題 6：配列（demension）を利用したプログラム作成 1                                                              | 1次元配列のプログラムを作成できる。これを利用したプログラムを宿題において作成できる                                                                  |
|  |      | 10週 | 例題 7：配列（demension）を利用したプログラム作成 2                                                              | 2次元配列のプログラムを作成できる。これを利用したプログラムを宿題において作成できる                                                                  |
|  |      | 11週 | 例題 8：配列（demension）の動的割付（allocatable）を利用したプログラム作成                                              | 動的割付配列のプログラムを作成できる。これを利用したプログラムを宿題において作成できる                                                                 |
|  |      | 12週 | 例題 9：数値計算 1 行列（マトリックス）のプログラム作成<br>PCを用いた例題演習によりFORTRANプログラムを作成する。課題提出を必須とする。                  | 行列（マトリックス）のプログラム作成できる。これを利用したプログラムを宿題において作成できる                                                              |
|  |      | 13週 | 例題 1 0：数値計算 2 掃き出し法を用いた方程式のプログラム作成                                                            | 掃き出し法を用いた方程式のプログラム作成できる。これを利用したプログラムを宿題において作成できる                                                            |
|  |      | 14週 | 例題 1 1：これまでのFortranの知識・技術を利用して各自が選んだテーマのプログラム作成<br>PCを用いた例題演習によりFORTRANプログラムを作成する。課題提出を必須とする。 | これまでのFortranの知識・技術を利用して各自が選んだテーマのプログラム作成できる                                                                 |
|  |      | 15週 | 例題 1 2：ファイルからデータを読み込み、これを利用して数値計算を行い、新しいファイルを作成してこれに結果を出力するプログラムの作成                           | ファイルからデータを読み込み、これを利用して数値計算を行い、新しいファイルを作成してこれに結果を出力するプログラムの作成できる。宿題では強震動データを読み込み最大加速度、その発生時刻を計算するプログラムが作成できる |
|  |      | 16週 | 期末試験（演習・記述）：これまで学んだFortranの知識・技術を利用した期末試験                                                     | 期末試験において、これまで学んだFortranの知識・技術を利用してプログラムが作成できる                                                               |

#### 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     |     |
|       |      |         |         | 論理演算と進数変換の仕組みを用いて基本的な演算ができる。     | 3     |     |
|       |      |         |         | 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     |     |
|       |      |         |         | 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     |     |

#### 評価割合

|         | 試験 | 発表 | 相互評価 | 平素の学習状況等 | ポートフォリオ | その他 | 合計  |
|---------|----|----|------|----------|---------|-----|-----|
| 総合評価割合  | 60 | 0  | 0    | 0        | 40      | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 30 | 0  | 0    | 0        | 20      | 0   | 50  |
| 専門的能力   | 20 | 0  | 0    | 0        | 10      | 0   | 30  |
| 分野横断的能力 | 10 | 0  | 0    | 0        | 10      | 0   | 20  |