

2022年度 授業シラバスの詳細内容

| ○基本情報           |                                                                                                                                                               |                   |                                |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------------------|
| 科目名             | プログラミング言語（Programming Language）                                                                                                                               |                   |                                |
| ナンバリングコード       | E21104                                                                                                                                                        | 大分類 / 難易度<br>科目分野 | 経営経済学科 専門科目 / 標準レベル<br>IT・システム |
| 単位数             | 2                                                                                                                                                             | 配当学年 / 開講期        | 2 年 / 後期                       |
| 必修・選択区分         | 選択<br><br>※入学年度及び所属学科コースで異なる場合がありますので、学生便覧で必ず確認してください。                                                                                                        |                   |                                |
| 授業コード           | E004851                                                                                                                                                       | クラス名              | -                              |
| 担当教員名           | 本村 裕之                                                                                                                                                         |                   |                                |
| 履修上の注意、<br>履修条件 | プログラミング入門を併せて受講することが望ましいです。ただし、未受講者にもわかるような説明は心がけます。<br>席数による受講者数制限を行うことがあります。<br>出席状況を直接の評価基準とするわけではありませんが、遅刻と欠席による授業内容の把握の遅れは、そのまま、課題提出の困難さを招きますので注意してください。 |                   |                                |
| 教科書             | 教科書は使用しません。授業に必要な情報は、授業用ホームページを利用して配布します。                                                                                                                     |                   |                                |
| 参考文献及び指定図書      | 千葉則茂・村岡一信・小沢一文・海野啓明共著、Cアルゴリズム全科、近代科学社                                                                                                                         |                   |                                |
| 関連科目            | プログラミング入門、情報システム論、システム分析論                                                                                                                                     |                   |                                |

| ○基本情報            |                                                                                                                                                                           |         |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 授業の目的            | プログラミング入門で得た知識を元にアルゴリズムを考えていきます<br>本科目は、コンピュータ関連科目の導入部分として重要な位置にあります。<br>本科目は、「数理・データサイエンス・AI 関連科目」である。<br>対応DP: 自然や文化・伝統など幅広い視野に立って、産業界の要請に応える各分野の専門知識と実践的応用力を身につけていること。 |         |
| 授業の概要            | パソコンを使った演習形式。                                                                                                                                                             |         |
| 授業の運営方法          | (1) 授業の形式                                                                                                                                                                 | 「演習等形式」 |
|                  | (2) 複数担当の場合の方式                                                                                                                                                            | 「該当しない」 |
|                  | (3) アクティブ・ラーニング                                                                                                                                                           | 「該当なし」  |
| 地域志向科目           | 該当しない                                                                                                                                                                     |         |
| 実務経験のある教員による授業科目 | 該当しない                                                                                                                                                                     |         |

| ○成績評価の指標          |                                                 | ○成績評価基準(合計100点)  |                   |                  |
|-------------------|-------------------------------------------------|------------------|-------------------|------------------|
| 到達目標の観点           | 到達目標                                            | テスト<br>(期末試験・中間確 | 提出物<br>(レポート・作品等) | 無形成果<br>(発表・その他) |
| 【関心・意欲・態度】        | 統計・コンピュータ・アルゴリズムに対する嫌悪感の払拭                      |                  | 20点               |                  |
| 【知識・理解】           | 講義で学ぶ知識と実際の生活の上で見えてくる新聞・テレビなど各種メディアから得られる情報との整合 | 20点              |                   |                  |
| 【技能・表現・コミュニケーション】 | 評価対象外                                           |                  |                   |                  |
| 【思考・判断・創造】        | C言語に対する理解と利用法に対する初歩的能力の取得                       | 50点              | 10点               |                  |

| ○成績評価の補足(具体的な評価方法および期末試験・レポート等の学習成果・課題のフィードバック方法)      |
|--------------------------------------------------------|
| 完全な形で提出をすること。提出に際しては対面による口頭試問を行い到達度を確認することでフィードバックとする。 |

| ○その他                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| プログラミング言語は、「数理データサイエンス」(下記※1)について学ぶ 今日の社会において幅広い分野で必要とされるAI(人工知能) 関連の基礎科目、特にアルゴリズムやプログラミングの育成科目としても重要である。<br>※1「数理データサイエンス」とは、適切な手法でデータを収集し、データの分析を行い、分析結果から得られた解釈を活用するという科学であり、今日の社会で広く必要とされる技能です。 |

## 2022年度 授業シラバスの詳細内容

|                                                                                                                                                                                                                        |                                    |                                          |       |         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------------|-------|---------|
| ○授業計画                                                                                                                                                                                                                  | 科目名<br>担当教員                        | プログラミング言語（Programming Language）<br>本村 裕之 | 授業コード | E004851 |
| 学修内容                                                                                                                                                                                                                   |                                    |                                          |       |         |
| 1.<br>C言語が使用できるようにするためのシステム環境設定をします。                                                                                                                                                                                   |                                    |                                          |       |         |
| 予習                                                                                                                                                                                                                     | シラバスを熟読する                          |                                          |       | 約2時間    |
| 復習                                                                                                                                                                                                                     | システム環境設定の確認を行う                     |                                          |       | 約2時間    |
| 2. アルゴリズムとデータ構造(1)                                                                                                                                                                                                     |                                    |                                          |       |         |
| C言語でプログラムを作成するための、プログラミングの手順、Cプログラムの枠組み、データ型と定数表現、変数と算術式などCプログラミングの基礎知識について復習します。                                                                                                                                      |                                    |                                          |       |         |
| アルゴリズム、データ構造とはどのようなものか、などについて学習します。                                                                                                                                                                                    |                                    |                                          |       |         |
| 予習                                                                                                                                                                                                                     | 前回の指導内容を確認の上、アプリケーションになれるための作業をする。 |                                          |       | 約2時間    |
| 復習                                                                                                                                                                                                                     | 配布資料を基に講義内容の精査を行う。                 |                                          |       | 約2時間    |
| 3. アルゴリズムとデータ構造(2)                                                                                                                                                                                                     |                                    |                                          |       |         |
| C言語でプログラムを作成するための、プログラミングの手順、Cプログラムの枠組み、データ型と定数表現、変数と算術式などCプログラミングの基礎知識について復習します。                                                                                                                                      |                                    |                                          |       |         |
| フローチャートの書き方について学習します。                                                                                                                                                                                                  |                                    |                                          |       |         |
| 予習                                                                                                                                                                                                                     | 前回の講義を受け講義内容の再生を行う。                |                                          |       | 約2時間    |
| 復習                                                                                                                                                                                                                     | 配布資料を基に講義内容の精査を行う。                 |                                          |       | 約2時間    |
| 4. アルゴリズムとデータ構造(3)                                                                                                                                                                                                     |                                    |                                          |       |         |
| C言語でプログラムを作成するための、プログラミングの手順、Cプログラムの枠組み、データ型と定数表現、変数と算術式などCプログラミングの基礎知識について復習します。条件による場合分けをする選択構造などの簡単なアルゴリズムについて学習します。                                                                                                |                                    |                                          |       |         |
| 予習                                                                                                                                                                                                                     | 前回の講義を受け講義内容の再生を行う。                |                                          |       | 約2時間    |
| 復習                                                                                                                                                                                                                     | 配布資料を基に講義内容の精査を行う。                 |                                          |       | 約2時間    |
| 5. アルゴリズムとデータ構造(4)                                                                                                                                                                                                     |                                    |                                          |       |         |
| ある処理を何回か繰り返す反復構造のうちの単純なもの、合計を求めたり文字数をカウントしたりする累積処理など簡単なアルゴリズムについて学習します。                                                                                                                                                |                                    |                                          |       |         |
| 第2回から第5回までに学習したことについて小テストを実施します。                                                                                                                                                                                       |                                    |                                          |       |         |
| 予習                                                                                                                                                                                                                     | 前回の講義を受け講義内容の再生を行う。                |                                          |       | 約2時間    |
| 復習                                                                                                                                                                                                                     | 配布資料を基に講義内容の精査を行う。                 |                                          |       | 約2時間    |
| 6. データ構造(1)                                                                                                                                                                                                            |                                    |                                          |       |         |
| 配列とはどのようなものかについて配列の定義と配列の使い方、数値配列、配列処理の一種である文字列特有の処理など最も基本的なデータ構造である配列について学習します。これら配列のデータ構造とアルゴリズムの考え方、配列に対するデータの基本操作である探索、更新、削除、挿入などのアルゴリズムについて学習します。                                                                 |                                    |                                          |       |         |
| 予習                                                                                                                                                                                                                     | 前回の講義を受け講義内容の再生を行う。                |                                          |       | 約2時間    |
| 復習                                                                                                                                                                                                                     | 配布資料を基に講義内容の精査を行う。                 |                                          |       | 約2時間    |
| 7. データ構造(2)                                                                                                                                                                                                            |                                    |                                          |       |         |
| 典型的なリスト構造である連結リストを使用したデータについて探索、更新、挿入、削除などの基本操作を学習し、データ構造の中では最も単純なスタックとキューについて学習し、分岐関係、階層関係のようにデータ間の事象の表現に使用する2分探索木などのアルゴリズムの基本操作などについて学習します。                                                                          |                                    |                                          |       |         |
| 予習                                                                                                                                                                                                                     | 前回の講義を受け講義内容の再生を行う。                |                                          |       | 約2時間    |
| 復習                                                                                                                                                                                                                     | 配布資料を基に講義内容の精査を行う。                 |                                          |       | 約2時間    |
| 8. データ構造(3)                                                                                                                                                                                                            |                                    |                                          |       |         |
| 2分探索木で探索効率が落ちないために左右のバランスがとれた平衡木を作る必要があります。バランスのとれた2分最適探索木、データを格納するたびに1重回転、2重回転という方法を使用してデータの対称性を保つAVLという平衡木、データ構造を多分木構造にして、根から葉までの木の高さを常に一定に保つ多分木探索木(平衡木)であるB木などについて学習し、2分探索木よりもゆるい規則の順序木であるヒープなどの基本的アルゴリズムについて学習します。 |                                    |                                          |       |         |
| 第6回から第8回までに学習したことについて小テストを実施します。                                                                                                                                                                                       |                                    |                                          |       |         |
| 予習                                                                                                                                                                                                                     | 前回の講義を受け講義内容の再生を行う。                |                                          |       | 約2時間    |
| 復習                                                                                                                                                                                                                     | 配布資料を基に講義内容の精査を行う。                 |                                          |       | 約2時間    |

|                                                                                                                                                                                                                         |  |                     |                                          |       |         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------|------------------------------------------|-------|---------|
| ○授業計画                                                                                                                                                                                                                   |  | 科目名<br>担当教員         | プログラミング言語（Programming Language）<br>本村 裕之 | 授業コード | E004851 |
| 学修内容                                                                                                                                                                                                                    |  |                     |                                          |       |         |
| 9. ソート・アルゴリズム(1) バブルソート、シェーカーソート<br>データをある規則に従って並べ替えることをソーティングといいます。並べ替えのアルゴリズムには、低速アルゴリズムと高速アルゴリズムがあります。低速アルゴリズムには、バブルソート、シェーカーソート、単純ソートがあり、高速アルゴリズムには、クイックソートがあります。バブルソートのアルゴリズムとシェーカーソートのアルゴリズムについて学習します。            |  |                     |                                          |       |         |
| 予習                                                                                                                                                                                                                      |  | 前回の講義を受け講義内容の再生を行う。 |                                          |       | 約2時間    |
| 復習                                                                                                                                                                                                                      |  | 配布資料を基に講義内容の精査を行う。  |                                          |       | 約2時間    |
| 10. ソート・アルゴリズム(2) 単純挿入法、シェルソート<br>データを1つずつ取り出し、すでにソートしたデータ列の中へ取り出したデータを挿入する単純挿入法のアルゴリズムと、単純挿入法を改良した方法で計算量を比較的さげたシェルソートのアルゴリズムについて学習します。                                                                                 |  |                     |                                          |       |         |
| 予習                                                                                                                                                                                                                      |  | 前回の講義を受け講義内容の再生を行う。 |                                          |       | 約2時間    |
| 復習                                                                                                                                                                                                                      |  | 配布資料を基に講義内容の精査を行う。  |                                          |       | 約2時間    |
| 11. ソート・アルゴリズム(3) クイックソート、マージソート<br>クイックソートはN個の配列要素を、基準値Xを中心に、Xよりも大きな数と小さな数にブロック化します。ブロック内のデータ数が1になるまでブロック化を繰り返すことでソートを行うアルゴリズムです。マージソートは複数のソート済みのデータを、マージ処理により1つのソート済みデータを作成するアルゴリズムです。クイックソートとマージソートのアルゴリズムについて学習します。 |  |                     |                                          |       |         |
| 予習                                                                                                                                                                                                                      |  | 前回の講義を受け講義内容の再生を行う。 |                                          |       | 約2時間    |
| 復習                                                                                                                                                                                                                      |  | 配布資料を基に講義内容の精査を行う。  |                                          |       | 約2時間    |
| 12. 小テスト<br>第9回から第11回までに学習したことについて小テストを実施します。                                                                                                                                                                           |  |                     |                                          |       |         |
| 予習                                                                                                                                                                                                                      |  | 前回の講義を受け講義内容の再生を行う。 |                                          |       | 約2時間    |
| 復習                                                                                                                                                                                                                      |  | 配布資料を基に講義内容の精査を行う。  |                                          |       | 約2時間    |
| 13. 探索アルゴリズム(1) 線形探索、2分探索<br>データベースの中から、ある条件に合うデータを探し出す探索についてのアルゴリズムについて学習します。データが配列やリストに並べられているとき、データを1つ1つ順にはしから調べていく線形探索のアルゴリズム、昇順や降順にソートした要素の中から目的のデータを探索する2分探索のアルゴリズムについて学習します。                                     |  |                     |                                          |       |         |
| 予習                                                                                                                                                                                                                      |  | 前回の講義を受け講義内容の再生を行う。 |                                          |       | 約2時間    |
| 復習                                                                                                                                                                                                                      |  | 配布資料を基に講義内容の精査を行う。  |                                          |       | 約2時間    |
| 14. 探索アルゴリズム(2) 深さ優先探索、広がり優先探索、バックトラック法<br>グラフの探索によく使用される深さ優先探索のアルゴリズム、広がり優先探索のアルゴリズムについて学習します。深さ優先探索により、無駄な計算をできるだけしないように計算途中で判断しながら探索を行うバックトラック法のアルゴリズムについて学習します。                                                     |  |                     |                                          |       |         |
| 予習                                                                                                                                                                                                                      |  | 前回の講義を受け講義内容の再生を行う。 |                                          |       | 約2時間    |
| 復習                                                                                                                                                                                                                      |  | 配布資料を基に講義内容の精査を行う。  |                                          |       | 約2時間    |
| 15. 探索アルゴリズム(3) ハッシュ法、文字列探索<br>キーに算術演算をほどこしてアドレスに変換し、そのアドレスから表を参照するキー変換の技法で、目的のキーの探索時間を短縮するハッシュ法のアルゴリズム、2つの文字が与えられたとき、対象とする文字列の中に指定した文字列(キー)が存在するかどうかを調べ、存在すれば、その開始位置を求める文字列探索のアルゴリズムについて学習します。                         |  |                     |                                          |       |         |
| 予習                                                                                                                                                                                                                      |  | 前回の講義を受け講義内容の再生を行う。 |                                          |       | 約2時間    |
| 復習                                                                                                                                                                                                                      |  | 配布資料を基に講義内容の精査を行う。  |                                          |       | 約2時間    |
| 16. 期末試験                                                                                                                                                                                                                |  |                     |                                          |       |         |
| 予習                                                                                                                                                                                                                      |  |                     |                                          |       |         |
| 復習                                                                                                                                                                                                                      |  |                     |                                          |       |         |