

| | | | | |
|-------|----------------|-------|----------|------------|
| 科目名 | AI・データサイエンス活用論 | | 科目ナンバリング | NNAL21010 |
| 担当者氏名 | 宮崎 光世 | | 担当形態 | 単独 |
| 授業方法 | 講義 | 単位・必選 | 2 | ・ 選 |
| | | | 開講年次・開講期 | 1 年 ・ II 期 |

《授業の概要》

今、あらゆる分野において事業やサービスをデータ駆動型に変革(DX)する人材が求められている。

ここではDXを推進するために必要な下記のスキルについて事例紹介やワークを通じて学ぶ。

- 1) イシュー特定、あるいは共感を集めるビジョン設定
- 2) 事業・サービスのモデル化と、適切なKPIの設定
- 3) 現場における観察眼と、課題の可視化
- 4) 技術の見立て、マッチング

《テキスト》

使用しない

《参考図書》

- A) 『イシューよりはじめよ』安宅和人 英治出版
- B) 『FACTFULNESS』ハンス・ロスリング他 日経BP
- C) 『リーンスタートアップ』エリック・リース 日経BP

《授業外学習》

- ・学んだことをもとに行動することを重視する
- ・授業で聞いたことを頭において、リアルな社会の現場を観察に行くことを推奨
- ・授業で紹介するドキュメントや動画に目を通すことを推奨

《学習状況・理解度の確認》

- ・授業で印象に残った点について、毎回感想コメントを提出

《備考》

- ・担当者は情報技術企業において勤務歴のある実務経験者
- ・グループワーク・ディスカッションを行う
- ・ICT活用双方向型授業

《授業の到達目標》

| ディプロマポリシーの能力 | | 授業の到達目標 |
|--------------|---------------------|---|
| ◎ | 1-4 情報を収集、処理、発信できる力 | 企業での事例を通じてAI活用やDXのイメージをもち、社会での変化を、自ら観察できるようになる。 |
| ○ | 2-1 多様な見方や考え方ができる力 | 自身の思い込みや考え方の癖を自覚。多様な視点からデータに対峙することの重要性を理解 |
| | | |
| | | |
| | | |

《成績評価の方法と評価の割合》

| 評価方法(%) | |
|---------|-----|
| 試験 | 0 |
| 小テスト | 0 |
| レポート | 50 |
| 発表・実技 | 0 |
| 授業内課題 | 50 |
| その他() | 0 |
| 合計 | 100 |

《授業計画》

| 週 | テーマ | 学習内容など | 予習・復習等の内容 | 予習・復習等の時間 |
|----|----------------------------|--|------------------|-----------|
| 1 | オリエンテーションメッセージ | 本講義の目標、学習内容を確認。 メッセージ：イシューを意識し、現場を巻き込み、斜め上に行くデジタル変革を！ | 参考図書 A | 45 |
| 2 | ファクトフルネス～事実に立つ重要性を胸に刻もう | 人間の陥りやすい思い込み、考え方の癖を自覚し、それらをのりこえて、データを基に世界、社会を正しく見る方法について考える。 | 授業資料復習 参考図書 B | 45 |
| 3 | DXケーススタディ～生体認証 | 生体認証の社会実装事例を元にイシュー特定・事業のモデル化・現場の観察・技術の見立てや評価等について解説。 | 授業資料復習 | 45 |
| 4 | DXケーススタディ～ペーパーレス化・新卒採用 | オフィスワークにおけるペーパーレス化やAIを活用した新卒採用業務の改善事例。AIツール使い倒し評価レポート作成開始。 | 授業資料復習 レポート作成 | 45 |
| 5 | DXケーススタディ～医療・介護関連 | 医療介護分野における事例紹介。画像認識AIの活用や医療介護の連携促進、地域健康づくり等。 | 授業資料復習 レポート作成 | 45 |
| 6 | DXケーススタディ～こどもデータベース・CRM | 福祉・医療・教育等、行政各部局間にまたがるデータを連携する仕組みとその活用。各分野で導入が進むCRM(顧客管理)についても。 | 授業資料復習 レポート作成 | 45 |
| 7 | DXケーススタディ～AIxドローン | AI(脳)とドローン(体)の組み合わせによる社会課題解決事例。社会インフラ・一次産業等。 | 授業資料復習 | 45 |
| 8 | 悪用ケーススタディ～情報兵器・誹謗中傷対策 | 世論操作等の悪用事例、誹謗中傷とその対策、エコチェーンバーなどの危険性について学ぶ。 | 授業資料復習 | 45 |
| 9 | 事業のモデル化とKPI設定～価値の流れを可視化する | データ・デジタルをフル活用し、高い生産性を実現しているネット企業における事業のモデル化と最適化の全体像。 | 授業資料復習 | 45 |
| 10 | リーン現場改革 街のペーカリーカフェを題材に | 業務プロセスの改善(BPR)にむけて、外部環境・需要の変動に対し全体最適することの重要性をワークで学ぶ。 | 授業資料復習 参考図書 C | 45 |
| 11 | リーン現場改革 バラツキ+ツナガリ=? | さまざまな要因が積み重なって起こる業務プロセスの混乱をワークで体感し、全体最適化のために、プロセスを可視化することを学ぶ。 | 授業資料復習 参考図書 C | 45 |
| 12 | リーン現場改革 現場観察・可視化・実験の重要性 | 個別の業務プロセスを一步引いて観察し、簡易な手法で可視化すること、仮説をたてて実験を行うことの重要性。 | 授業資料復習 参考図書 C | 45 |
| 13 | 人を動かす一枚のレポート 「A3報告書」作成術 | 人を説得し、組織を動かすためのレポート作成の考え方をフレームワークに沿って学ぶ。 | 授業資料復習 | 60 |
| 14 | データ可視化の要点 | メッセージをスムーズに伝えるための可視化のコツ、考え方。 | 授業資料復習 | 90 |
| 15 | まとめ | 学習内容のふりかえりと要約を「A3報告書」で作成。 | レポート提出 | 90 |

《専門教育科目》

| | | | | | |
|-------|------|-------|---|----------|-----------|
| 科目名 | 数学基礎 | | | 科目ナンバリング | BIPL21004 |
| 担当者氏名 | 森下 博 | | | 担当形態 | 単独 |
| 授業方法 | 講義 | 単位・必選 | 2 | ・ 選 | 開講年次・開講期 |
| | | | | | 1 年 ・ I 期 |

《授業の概要》

日常社会に関わる具体的な問題を通して、数学的手法による最適な解決を目指します。その中で出てくる問題解決に必要な数学の概念を一つ一つ確認していきます。具体的には、方程式の解法、関数と最適解、数列と予測、確率と統計について取り上げます。正確に計算できる結果はもちろん大事ですが、過程をじっくりと考えることに重きをおきたいと思います。経済学を学ぶ際の強みを身につけて下さい。

《テキスト》

適宜、プリントを配布します。

《参考図書》

適宜、参考書を紹介していきます。

《授業外学習》

授業はそれぞれの回で取り上げる内容が連動しています。次に備えるためにも、毎回確実に復習をして下さい。自主的な学習の取り組みにも期待します。

《学習状況・理解度の確認》

毎回授業の最後に、その日の学習内容の確認と提出をおこなって理解度を把握します。分からないことはオフィスアワーなどで質問を受け付けます。

《備考》

数学を学ぶ上で大切なことは、問題を正確に把握し、最適な解に到達するまでの見通しをイメージすることです。一歩ずつ解に近づくワクワク感を体験しましょう。

《授業の到達目標》

| ディプロマポリシーの能力 | | 授業の到達目標 |
|--------------|---------------|-------------------------------------|
| ○ | 1-2主体的に学び考える力 | 問題の内容を把握し、どの情報から何を求めるのか、説明することができる。 |
| ◎ | 2-2論理的思考力 | 問題解決のためのアプローチの方法を順序立てながら説明することができる。 |
| ○ | 2-3ビジネス基礎力 | 数学ツールを活用しながら、正確かつ効率的に最適解を求めることができる。 |
| | | |
| | | |

《成績評価の方法と評価の割合》

| 評価方法 (%) | |
|----------|-----|
| 試験 | 60 |
| 小テスト | 0 |
| レポート | 0 |
| 発表・実技 | 0 |
| 授業内課題 | 40 |
| その他 () | 0 |
| 合計 | 100 |

《授業計画》

| 週 | テーマ | 学習内容など | 予習・復習等の内容 | 予習・復習等の時間 |
|----|------------|-------------------------------|-----------|-----------|
| 1 | 授業概要の説明 | 授業計画の説明, 数学の活用に関する具体的な事例紹介 | 授業展開の把握 | 60 |
| 2 | 状態遷移と進数 | 状態を表すための方法としての二進数の活用, 十進数との関係 | 進数変換 | 60 |
| 3 | 方程式の解法 (1) | 一次方程式および連立方程式を解くためのアプローチ方法 | 未知数の求め方 | 60 |
| 4 | 方程式の解法 (2) | 二次方程式を解くための平方完成と因数分解の活用方法 | 平方完成 | 60 |
| 5 | 方程式の解法 (3) | 二つデータの間の値を直線の式を用いた近似, 線形補間 | 線形補間 | 60 |
| 6 | 関数と最適解 (1) | 数理モデル化された問題から最適な解を求めるための準備 | 最適解 | 60 |
| 7 | 関数と最適解 (2) | 問題の図示, 最適解を求めるためのアプローチ | 最適化問題 | 60 |
| 8 | 関数と最適解 (3) | 与えられた最大値問題から式の組み立て, 解に至るまでの流れ | 最大値問題 | 60 |
| 9 | 数列と予測 (1) | ある一定の規則で増えていく数列の予測につなげるための方法 | 数え上げ問題 | 60 |
| 10 | 数列と予測 (2) | それぞれの数列による増え方の違い, 数列の和の計算 | 数列の和 | 60 |
| 11 | 数列と予測 (3) | 指数関数の性質や法則, グラフの描画 | 指数の性質 | 60 |
| 12 | 確率と統計 (1) | くじ引きの引く順番の有利不利, 確率の計算の考え方 | くじ引きの確率 | 60 |
| 13 | 確率と統計 (2) | 状況をつかむ統計方法としての平均値, 正しい意味と使い方 | 加重平均 | 60 |
| 14 | 確率と統計 (3) | 確率の計算と数値シミュレーション | 確率の計算 | 60 |
| 15 | 総括と振り返り | 授業内容や数学的アプローチの手法についての振り返り | 振り返り | 60 |

《専門教育科目》

| | | | | | |
|-------|-------|-------|---|----------|-----------|
| 科目名 | 数学基礎 | | | 科目ナンバリング | NNAL21009 |
| 担当者氏名 | 佐竹 邦子 | | | 担当形態 | 単独 |
| 授業方法 | 講義 | 単位・必選 | 2 | ・ 選 | 開講年次・開講期 |
| | | | | | 1 年 ・ I 期 |

《授業の概要》

データの解析に必要な基礎的な数学について学びます。具体的には、基本的な関数、微分、積分、行列の基礎などです。数学の知識を身に着けると現象を理解する際などに役立ちます。よく「数学は生活の役立たない」という言葉を耳にしますが、この授業を通して数学が役立つことを知っていただければと思います。

授業内での計算時は、手作業で計算するだけでなく、計算用ソフトウェアも使う予定です。

《テキスト》

『よ・く・わ・か・る!基礎数学 (Primary大学ノート)』藤田岳彦・実教出版・2012年

《参考図書》

『データサイエンスのための数学 (データサイエンス入門シリーズ)』椎名洋ほか・講談社・2019年

《授業外学習》

- 予習
テキストの該当箇所を読み、問題に取り組んでみる。
- 復習
テキスト、ノートを読み直す。テキストの問題を解く。

《学習状況・理解度の確認》

- ・分からないことはオフィスアワー等で質問を受け付けます。
- ・提出物については、気になった点について全体講評を行います。

《備考》

- ・スマホに無料アプリを入れていただく場合があります。アプリの導入・利用に際しては通信が発生します。
- ・ICT活用双方向型授業
- ・ディスカッションを取り入れる場合があります。

《授業の到達目標》

| ディプロマポリシーの能力 | 授業の到達目標 |
|-----------------------|----------------------------|
| ◎ 2-3 自然や科学について理解する力 | 現象を数学で解析できることに気づく。 |
| ○ 1-4 情報を収集、処理、発信できる力 | データ解析で用いられる数学の基礎的な知識が身に着く。 |
| | |
| | |
| | |

《成績評価の方法と評価の割合》

| 評価方法 (%) | |
|----------|-----|
| 試験 | 70 |
| 小テスト | 0 |
| レポート | 0 |
| 発表・実技 | 0 |
| 授業内課題 | 30 |
| その他 () | 0 |
| 合計 | 100 |

《授業計画》

| 週 | テーマ | 学習内容など | 予習・復習等の内容 | 予習・復習等の時間 |
|----|-------------------|--|--------------------------|-----------|
| 1 | 授業概要説明 初等数学(1) | シラバスの確認。この授業の進め方について。 関数とグラフ、1次関数。説明と演習。 | テキストp8-15を読み 問題を解く | 60 |
| 2 | 初等数学(1) | 2次関数、分数関数、逆関数、合成関数。 説明と演習を行う。 | テキストp8-15を読み 問題を解く | 60 |
| 3 | 初等数学(2) | 指数関数、対数関数、三角関数。 説明と演習を行う。 | テキストp16-21を読み 問題を解く | 60 |
| 4 | 関数の極限 | 収束、発散、極限。 説明と演習を行う。 | テキストp22-27を読み 問題を解く | 60 |
| 5 | 微分法 | 微分係数・接線・導関数、 e^x の特徴、微分の応用。 説明と演習を行う。 | テキストp28-33を読み 問題を解く | 60 |
| 6 | 積分法 | 不定積分、定積分、積分の性質。 説明と演習を行う。 | テキストp34-39を読み 問題を解く | 60 |
| 7 | 数列 | 数列、数列の和、数列の極限。 説明と演習を行う。 | テキストp40-49を読み 問題を解く | 60 |
| 8 | 図形と式 (2次曲線) | 円・楕円の方程式、双曲線の方程式。 説明と演習を行う。 | テキストp52-57を読み 問題を解く | 60 |
| 9 | 平面のベクトル 行列 | ベクトル、ベクトルの演算、ベクトルの成分表示、ベクトルの内積。行 列、行列の和と差、行列の実数倍。 | テキストp58-69を読み 問題を解く | 60 |
| 10 | 行列 連立一次方程式 | 行列の計算、行列の積、連立一次方程式。 説明と演習を行う。 | テキストp64-77を読み 問題を解く | 60 |
| 11 | 複素数 | 複素数、虚数、複素数の計算。 説明と演習を行う。 | テキストp78-85を読み 問題を解く | 60 |
| 12 | 集合 | 集合、共通部分、和集合、補集合。 説明と演習を行う。 | テキストp88-93を読み 問題を解く | 60 |
| 13 | 確率 | 事象、確率、確率分布。 説明と演習を行う。 | テキストp94-99を読み 問題を解く | 60 |
| 14 | 統計 | 度数分布表、ヒストグラム。 説明と演習を行う。 | テキストp100-106を読み 問題を解く | 60 |
| 15 | まとめ | これまで学んだことをふり返る。 | 学んだ全体を読み 問題を解く | 90 |

《専門教育科目》

| | | | |
|-------|-----------|----------|------------|
| 科目名 | プログラミング入門 | 科目ナンバリング | NNAL21006 |
| 担当者氏名 | 穂積 隆広 | 担当形態 | 単独 |
| 授業方法 | 講義 | 単位・必選 | 2 ・ 選 |
| | | 開講年次・開講期 | 1 年 ・ II 期 |

《授業の概要》

この授業ではスクイークe-toysというマウス操作を基本としたグラフィカルなプログラミング環境を使用し、プログラムとはどのようなものなのか、自分のやりたいことをコンピュータに実行させるということはどういうことなのか等を学ぶ。

《授業外学習》

その時間までの内容をしっかり理解し、活用できる場面を考えること。
 普段の行動においても物事を手順として考えるよう心がけること。

《テキスト》

資料をe-Learningシステムや学内ネットワークを通じて適宜配布する。
 テキストは使用しません。

《学習状況・理解度の確認》

提出した課題プログラムに間違いがある場合はe-Learning上で個別に解説を行う。また、オフィスアワーなどでも質問を受け付ける。

《参考図書》

『スクイークであそぼう』とーるやまもと（翔泳社）
 『Squeak入門』Mark J. Guzdial他（エスアイビーアクセス）
<http://squeakland.org/>

《備考》

教室の都合上、履修者数を制限することがある。
 建学の精神「和」の実現のためには自分のやりたいことを正確に相手に伝えることが重要です。自分の望みを整理して考える力を身につけてください。

《授業の到達目標》

| ディプロマポリシーの能力 | | 授業の到達目標 |
|--------------|---------------------|---|
| ○ | 1-4 情報を収集、処理、発信できる力 | 自分のやりたいことを分析し、より小さな構成要素に分解して考える力を身に付ける。 |
| ○ | 2-3 自然や科学について理解する力 | 様々な物事の仕組みについて考える力を身につける。 |
| ◎ | 2-5 主体的に問題を設定し考える力 | 自分が目的とする機能がどのようなものなのかを考え、それをプログラムとして組み立てる力を身に付ける。 |
| | | |
| | | |

《成績評価の方法と評価の割合》

| 評価方法 (%) | |
|----------|-----|
| 試験 | 0 |
| 小テスト | 0 |
| レポート | 0 |
| 発表・実技 | 0 |
| 授業内課題 | 100 |
| その他 () | 0 |
| 合計 | 100 |

《授業計画》

| 週 | テーマ | 学習内容など | 予習・復習等の内容 | 予習・復習等の時間 |
|----|--------------|---|---------------|-----------|
| 1 | 授業概要とetoys基礎 | 授業の進め方とetoysの基本的な使い方について説明する | 授業内容の確認 | 60 |
| 2 | 条件分岐 | 条件に応じた処理の切り替えについて説明し、簡単なゲームを作成する。 | etoysの基本操作の確認 | 60 |
| 3 | ペン機能と繰り返し処理 | ペン機能と繰り返し処理を使った作図について説明し、多角形などを描画するプログラムを作成する。 | 繰り返し命令の確認 | 60 |
| 4 | 繰り返し処理の応用 | 複数の繰り返し処理の組み合わせについて説明し、より複雑な図形の描画を行うプログラムを作成する。 | 繰り返し命令の確認 | 60 |
| 5 | 変数と繰り返し処理 | 変数の説明とその繰り返し処理への応用について説明し、図形の大きさなどが変化するプログラムを作成する。 | 変数の変化について確認 | 60 |
| 6 | 引数と再帰処理 | スクリプトの引数の説明と再帰プログラムの作成について説明し、フラクタル図形の描画に挑戦する。 | 変数の変化について確認 | 60 |
| 7 | オブジェクトの座標 | 座標変数を使ったオブジェクトの移動について説明し、重力のある状態の物体の動きなどを再現する。 | 変数を変化させる命令の確認 | 60 |
| 8 | 乱数 | 乱数機能について説明し、簡単なシューティングゲームを作成する。 | ゲームに必要な命令の考察 | 60 |
| 9 | スクリプティング | 乱数のさらなる活用とスクリプトの起動や停止命令について説明し、一定時間できちんと終了するゲームを作成する。 | ゲームに必要な命令の考察 | 60 |
| 10 | 真偽値型変数 | 真偽値型変数とその活用について説明し、その変数の値によって動きを変えるプログラムを作成する。 | ゲームに必要な命令の考察 | 60 |
| 11 | 複数のスクリプトの連携 | 目的とする動きを、複数の動きに分解して実現する方法を説明し、複数のスクリプトを切り替えて実行するゲームを作成する。 | ゲームに必要な命令の考察 | 60 |
| 12 | オブジェクトイメージ | オブジェクトの絵柄の変更について説明し、前回のゲームをよりリアルなものに仕上げていく。 | ゲームに必要な命令の考察 | 60 |
| 13 | 応用 | 応用課題1 | 自作ゲームの構想を考える | 60 |
| 14 | 応用 | 応用課題2 | 自作ゲームの構想を考える | 60 |
| 15 | 応用 | 応用課題3 | 自作ゲームの構想を考える | 60 |

《専門教育科目》

| | | | | | |
|-------|--------|-------|----------|-----------|----------|
| 科目名 | アルゴリズム | | 科目ナンバリング | BCIL22006 | |
| 担当者氏名 | 高野 敦子 | | 担当形態 | 単独 | |
| 授業方法 | 講義 | 単位・必選 | 2 | ・ 選 | 開講年次・開講期 |
| | | | | | 2年・I期 |

《授業の概要》

現在私たちの生活は、コンピュータ科学によって生まれた種々なアイデアによって支えられています。そのアイデアを実現するための手順を正確にレシピとしてまとめたものが「アルゴリズム」です。アルゴリズムを学ぶことにより、社会を支える技術の仕組みを理解し、自分自身でも簡単な仕組みを実現できるための基礎力を養います。簡易言語を用いた実習も取り入れます。

《授業外学習》

毎回授業内容の理解を深めるために事後学習を宿題とします。また、期末試験に合格するためには、毎回の授業内容の復習が必要です。

《テキスト》

特にテキストは使いません。資料を配布します。

《学習状況・理解度の確認》

毎回確認テストを行い、採点してコメントを付して返却します。

《参考図書》

適宜紹介します。

《備考》

担当者は4年間の実務経験（コンピュータを用いたものづくり支援）あり。

《授業の到達目標》

| ディプロマポリシーの能力 | | 授業の到達目標 |
|--------------|-----------------|--|
| ○ | 1-1多様なものの見方・考え方 | 暮らしや社会を支えている「アイデア」をその「アルゴリズム」を使って理解し説明できる。 |
| ○ | 1-2主体的に学び考える力 | アルゴリズムの要素を学び、自分自身でも簡単なアルゴリズムを考えることができる。 |
| ◎ | 2-2論理的思考力 | 基本的なアルゴリズムの動きを正しく言葉で説明できる。 |
| | | |
| | | |

《成績評価の方法と評価の割合》

| 評価方法 (%) | |
|----------|-----|
| 試験 | 80 |
| 小テスト | 0 |
| レポート | 0 |
| 発表・実技 | 0 |
| 授業内課題 | 20 |
| その他 () | 0 |
| 合計 | 100 |

《授業計画》

| 週 | テーマ | 学習内容など | 予習・復習等の内容 | 予習・復習等の時間 |
|----|------------------|--|-----------|-----------|
| 1 | アルゴリズムとは | アルゴリズムとは何か。またその歴史を理解する。 | 練習問題 | 45 |
| 2 | アルゴリズムの体験 | 「手順」の実行を実際に体験する。 | 練習問題 | 45 |
| 3 | ページランク | グーグルが検索結果のランキングのために使った革新的なアルゴリズムを理解する。 | 練習問題 | 45 |
| 4 | 公開鍵暗号方式 | インターネット上で情報を安全に送るための独創的なアイデアを理解する。 | 練習問題 | 45 |
| 5 | 誤り訂正符号 | データの送信を支える「自分で誤りを訂正する」アルゴリズムを理解する。 | 練習問題 | 45 |
| 6 | パターン認識 | 分類におけるアルゴリズムを理解する。 | 練習問題 | 45 |
| 7 | データ圧縮 | 日常多くの場面で恩恵を被っているデータ圧縮のアルゴリズムを理解する。 | 練習問題 | 45 |
| 8 | データベース | オンライン取引に欠かせないデータベース技術を支えるアルゴリズムを理解する。 | 練習問題 | 45 |
| 9 | デジタル署名 | デジタル署名を構成するアルゴリズムを理解する。 | 練習問題 | 45 |
| 10 | 人工知能 | 学習のアルゴリズムを理解する。 | 練習問題 | 45 |
| 11 | 経路探索 | 経路探索のアルゴリズムを理解する。 | 練習問題 | 45 |
| 12 | アルゴリズムを表記するための要素 | 処理、分岐、ループ、ルーチンを理解する。 | 練習問題 | 45 |
| 13 | アルゴリズムを表記するための要素 | ハイパーリンク、ハッシュテーブル、計算テーブルを理解する。 | 練習問題 | 45 |
| 14 | プログラミング言語 | 処理、分岐、ループ、ルーチンを使ったプログラムを作成する。 | 練習問題 | 60 |
| 15 | 学習の振り返り | ここまでの学びをまとめる。 | 総復習の問題 | 75 |

《専門教育科目》

| | | | | | |
|-------|-------|-------|---|----------|-----------|
| 科目名 | 機械学習 | | | 科目ナンバリング | BA0L22021 |
| 担当者氏名 | 高野 敦子 | | | 担当形態 | 単独 |
| 授業方法 | 講義 | 単位・必選 | 2 | ・ 選 | 開講年次・開講期 |
| | | | | | 2 年 ・ I 期 |

《授業の概要》

近年の人工知能の発展を支えている技術が機械学習です。また、データサイエンスにおける機械学習の役割もますます重要になってきています。機械学習のアルゴリズムは、過去のデータを元にして未来の予測に役立つ「判断ルール」を導きます。本科目では、機械学習の具体的なアルゴリズムで計算された結果がどのようにビジネスに役立つのかという視点を持ちながら、どのような考え方でどのような仕組みでデータ分析が行われるかを理解することを目的とします。

《テキスト》

特にテキストは使いません。資料を配布します。

《授業外学習》

毎回授業内容の理解を深めるために事後学習を宿題とします。また、期末試験に合格するためには、毎回の授業内容の復習が必要です。

《学習状況・理解度の確認》

毎回確認テストを行い、採点してコメントを付して返却します。

《参考図書》

適宜紹介します。

《備考》

課題解決型学習の導入。eラーニングシステムを活用した双方向型授業や学習支援（教材配布、レポート提出や課題への回答とその評価等）。担当者は4年間の実務経験（コンピュータを用いたものづくり支援）あり。

《授業の到達目標》

| ディプロマポリシーの能力 | 授業の到達目標 |
|--|---|
| <input type="radio"/> 2-2論理的思考力 | 機械学習の各手法の仕組みを説明できる。 |
| <input checked="" type="radio"/> 2-4情報処理能力 | 機械学習プロジェクトの考え方や流れを説明できる。 |
| <input type="radio"/> 2-5課題発見・分析力・解決力 | 機械学習を用いて解決できる課題を発見することができる。 |
| <input type="radio"/> 3-4創造力 | これからの社会においてより機械学習を適切に活用していくための課題を考えることができる。 |

《成績評価の方法と評価の割合》

| 評価方法 (%) | |
|----------|-----|
| 試験 | 60 |
| 小テスト | 0 |
| レポート | 0 |
| 発表・実技 | 0 |
| 授業内課題 | 40 |
| その他 () | 0 |
| 合計 | 100 |

《授業計画》

| 週 | テーマ | 学習内容など | 予習・復習等の内容 | 予習・復習等の時間 |
|----|---------------|--|-----------|-----------|
| 1 | 機械学習の概要 | ビジネスや問題解決における機械学習の役割を進展の歴史を通して理解する。 | 具体例を実践する | 45 |
| 2 | 機械学習の事例 | 先端的な事例を含めて社会における活用例を理解し、機械学習を学ぶことの意義を知る。 | 具体例を実践する | 45 |
| 3 | 機械学習アルゴリズムの分類 | 課題解決のプロセスにおけるデータ分析の役割を学ぶ。 | 具体例を実践する | 45 |
| 4 | 回帰分析の考え方 | 回帰分析の考え方や特性、評価方法について理解する。 | 具体例を実践する | 45 |
| 5 | 回帰分析の応用 | 回帰分析を実践し活用例を知る。 | 具体例を実践する | 60 |
| 6 | 最近傍法とk-平均法 | 最近傍法とk平均法の考え方や特性、評価方法について理解し、実践方法を知る。 | 具体例を実践する | 60 |
| 7 | サポートベクターマシン | サポートベクターマシンの考え方や特性、評価方法について理解し、実践方法を知る。 | 具体例を実践する | 60 |
| 8 | 決定木 | 決定木の考え方や特性、評価方法について理解し、実践方法を知る。 | 具体例を実践する | 60 |
| 9 | ベイズ分類器 | ベイズ分類器の考え方や特性、評価方法について理解し、実践方法を知る。 | 具体例を実践する | 60 |
| 10 | 重回帰分析 (1) | 重回帰分析の考え方や特性、評価方法について理解する。 | 具体例を実践する | 60 |
| 11 | 重回帰分析 (2) | 重回帰分析を実践し活用例を知る。 | 具体例を実践する | 60 |
| 12 | ロジスティック回帰モデル | ロジスティック回帰モデルの考え方や特性、評価方法について理解し、実践方法を知る。 | 具体例を実践する | 45 |
| 13 | 過学習と交差検証法 | 過学習の問題点を理解し、その解決策である交差検証法の実践方法を知る。 | 具体例を実践する | 45 |
| 14 | 特徴量の設計と選択 | 特徴量の設計方法について理解し、効果的な選択方法を知る。 | 具体例を実践する | 45 |
| 15 | まとめと振り返り | ここまでの学びをまとめる。 | 総復習の問題 | 75 |

《専門教育科目》

| | | | | | |
|-------|-------------------|-------|---|----------|-----------|
| 科目名 | データサイエンスプログラミング演習 | | | 科目ナンバリング | BCIS22013 |
| 担当者氏名 | 森下 博 | | | 担当形態 | 単独 |
| 授業方法 | 演習 | 単位・必選 | 2 | ・ 選 | 開講年次・開講期 |
| | | | | | 2 年 ・ I 期 |

《授業の概要》

世の中の膨大なデータをもとにして人々の暮らしを快適に、またビジネスにつながるような価値を見出すことに注目が集まっています。本授業では、データ処理や可視化および分析のツールとして、データサイエンスのためのプログラミングの手法を学びます。Pythonというプログラミング言語を学びながら適切にデータを取り扱い、その結果を見きわめ、実践に活かすことを目指します。

《テキスト》

適宜、プリントを配布します。

《参考図書》

適宜、参考書を紹介していきます。

《授業外学習》

授業内で終えることのできなかった課題については、次回までに済ませておいて下さい。理解を深めるため、さらなる発展のための自主的な学習の取り組みに期待します。

《学習状況・理解度の確認》

毎回授業の最後に、その日の学習内容の確認と提出をおこない、理解度を把握します。分からないことはオフィスアワーなどで質問を受け付けます。

《備考》

社会のニーズやデータの本質をみきわめる力が求められています。そのために数学や統計の知識を土台にしながらプログラミングを強力なツールとして身につけてもらいたいと思います。

《授業の到達目標》

| ディプロマポリシーの能力 | | 授業の到達目標 |
|--------------|-----------------|------------------------------------|
| ○ | 1-2主体的に学び考える力 | 膨大なデータから本質を読み解こうとする意思を持ち続けることができる。 |
| ◎ | 2-2論理的思考力 | 問題解決のための手順や方向性を明確に説明することができる。 |
| ○ | 2-4情報処理能力 | プログラミング言語を用いて処理を正確に記述し実行することができる。 |
| ○ | 2-5課題発見・分析力・解決力 | 課題解決のために必要な処理手段を取捨選択し活用することができる。 |

《成績評価の方法と評価の割合》

| 評価方法 (%) | |
|----------|-----|
| 試験 | 60 |
| 小テスト | 0 |
| レポート | 0 |
| 発表・実技 | 0 |
| 授業内課題 | 40 |
| その他 () | 0 |
| 合計 | 100 |

《授業計画》

| 週 | テーマ | 学習内容など | 予習・復習等の内容 | 予習・復習等の時間 |
|----|------------|------------------------------|-----------|-----------|
| 1 | 授業の概要の説明 | 科目の位置付けや目標、授業展開方法や概要の説明 | 授業展開の把握 | 60 |
| 2 | データサイエンスとは | 社会におけるデータサイエンスの活用事例、プログラミング | 環境の整備 | 60 |
| 3 | データ処理手順(1) | Pythonによる入力出力処理、実行までの流れの確認 | 入力出力処理 | 60 |
| 4 | データ処理手順(2) | Pythonによる条件判断処理の制御と実行、論理演算 | 条件判断処理 | 60 |
| 5 | データ処理手順(3) | Pythonによる繰り返し処理の制御と実行、配列 | 繰り返し処理 | 60 |
| 6 | データ処理手順(4) | Pythonによる関数の定義と呼び出し、データ型 | 関数の記述 | 60 |
| 7 | データの可視化(1) | ライブラリを用いた直線や曲線の描画による可視化 | 直線の描画 | 60 |
| 8 | データの可視化(2) | ライブラリを用いた統計グラフ(円, 棒, 折れ線)の描画 | グラフの描画 | 60 |
| 9 | データの可視化(3) | ライブラリを用いた散布図の描画、相関関係、回帰直線 | 近似直線の描画 | 60 |
| 10 | データの可視化(4) | ライブラリを用いた自己相似性をもつ図形の描画、再帰性 | 図形の描画 | 60 |
| 11 | データ分析手法(1) | 線形回帰分析(単回帰分析)と予測シミュレーション | 単回帰分析 | 60 |
| 12 | データ分析手法(2) | 線形回帰分析(重回帰分析)と予測シミュレーション | 重回帰分析 | 60 |
| 13 | データ分析手法(3) | 非線形回帰分析と予測シミュレーション | 非線形回帰分析 | 60 |
| 14 | データ分析手法(4) | 線形判別分析、クラス判別、グラフ出力 | 線形判別分析 | 60 |
| 15 | 授業の内容の振り返り | 授業内容の総括、プログラミングの文法と実行の振り返り | 振り返り | 60 |

《専門教育科目》

| | | | | | |
|-------|--------|-------|----------|-----------|----------|
| 科目名 | メディア処理 | | 科目ナンバリング | BAOL22022 | |
| 担当者氏名 | 高野 敦子 | | 担当形態 | 単独 | |
| 授業方法 | 講義 | 単位・必選 | 2 | ・ 選 | 開講年次・開講期 |
| | | | | | 2年・Ⅱ期 |

《授業の概要》

近年の機械学習をはじめとした人工知能技術の進化の根幹となるのが、画像・音声・テキストなどの情報メディアを対象とした処理技術です。本科目では、これらマルチメディア情報処理の機械学習を中心とした要素技術の解説を行うとともに、進歩の著しい先端的な研究例も紹介します。具体的な活用例に触れながら、これからの人工知能の目指す方向と課題についても理解を深めます。

《テキスト》

特にテキストは使いません。資料を配布します。

《参考図書》

適宜紹介します。

《授業外学習》

毎回授業内容の理解を深めるために事後学習を宿題とします。また、期末試験に合格するためには、毎回の授業内容の復習が必要です。

《学習状況・理解度の確認》

毎回確認テストを行い、採点してコメントを付して返却します。

《備考》

課題解決型学習の導入。eラーニングシステムを活用した双方向型授業や学習支援（教材配布、レポート提出や課題への回答とその評価等）。担当者は4年間の実務経験（コンピュータを用いたものづくり支援）あり。

《授業の到達目標》

| ディプロマポリシーの能力 | | 授業の到達目標 |
|--------------|-----------------|---|
| ○ | 2-2論理的思考力 | マルチメディア情報処理における機械学習を中心とした要素技術を説明できる。 |
| ◎ | 2-4情報処理能力 | 具体的なビジネスシーンにおいて、マルチメディア情報処理に取り組むことができる。 |
| ○ | 2-5課題発見・分析力・解決力 | アプリケーションやプログラムを使ってマルチメディア情報処理の基本的な実践ができる。 |
| ○ | 3-4創造力 | マルチメディア情報処理における機械学習技術の活用を考えることができる。 |

《成績評価の方法と評価の割合》

| 評価方法 (%) | |
|----------|-----|
| 試験 | 60 |
| 小テスト | 0 |
| レポート | 0 |
| 発表・実技 | 0 |
| 授業内課題 | 40 |
| その他 () | 0 |
| 合計 | 100 |

《授業計画》

| 週 | テーマ | 学習内容など | 予習・復習等の内容 | 予習・復習等の時間 |
|----|----------------------|--|-----------|-----------|
| 1 | メディア処理の概要 | 画像・言語・音声などのメディア処理におけるAIの活用について理解する。 | 具体例を実践する | 45 |
| 2 | 先端的な事例 | 画像・言語・音声などのメディア処理におけるAIの先端的な活用事例に触れ、学ぶ意義を理解する。 | 具体例を実践する | 45 |
| 3 | AIを活用したメディア処理のためのツール | AIを活用したメディア処理のためのツールやプログラムを知る。 | 具体例を実践する | 45 |
| 4 | 画像処理と深層学習 | 画像処理の概要と近年大きな影響を与えている深層学習の概要について知る。 | 具体例を実践する | 45 |
| 5 | 画像認識 | 画像認識手法と具体的な活用例を知る。 | 具体例を実践する | 60 |
| 6 | 画像生成 | 画像生成手法と具体的な活用例を知る。 | 具体例を実践する | 60 |
| 7 | 自然言語処理の概要と歴史 | 自然言語処理の概要と処理技術の変遷を知る。 | 具体例を実践する | 60 |
| 8 | 自然言語処理と深層学習 | 自然言語を扱うための深層学習の手法について理解する。 | 具体例を実践する | 60 |
| 9 | 機械翻訳の仕組み | 機械翻訳の仕組みについて知り、課題について考察する。 | 具体例を実践する | 60 |
| 10 | 様々な自然言語処理を活用したタスク | 情報抽出と知識獲得・情報検索・文書生成などにおける機械学習の活用を理解する。 | 具体例を実践する | 60 |
| 11 | 音声処理の概要 | 音声処理の基本技術について知る。 | 具体例を実践する | 60 |
| 12 | 音声処理と深層学習 | 音声処理のための深層学習について知り、活用事例を知る。 | 具体例を実践する | 45 |
| 13 | メディア融合 | 画像と言語の融合、対話システム、ロボットの活用などについて学ぶ。 | 具体例を実践する | 45 |
| 14 | AIを活用したメディア処理における課題 | メディア処理におけるAI活用についての課題について考察する。 | 具体例を実践する | 45 |
| 15 | まとめと振り返り | ここまでの学びをまとめる。 | 総復習の問題 | 75 |