

日本文理大学
数理・データサイエンス・AI教育プログラム
自己点検・評価報告書
—2022年度版—

2023（令和5）年7月

日本文理大学
自己点検・評価委員会

1. 「数理・データサイエンス・AI教育プログラム」導入の経緯と現状

政府の「AI戦略2019」においては、日常生活ではAIに関するリテラシーを高め、各々の人が、不安なく自らの意思でAIの恩恵を享受・活用することを目指し、デジタル社会の基礎知識である「数理・データサイエンス・AI」に関する知識・技能などを全ての国民が育み、社会のあらゆる分野で人材が活躍するために、高等教育段階のリテラシー教育として「文理を問わず、全ての大学・高専生（約50万人卒／年）が、課程にて初級レベルの数理・データサイエンス・AIを習得」することを具体目標に設定している。

本学も連携校として加盟する「数理・データサイエンス教育強化拠点コンソーシアム」において制定された「数理・データサイエンス・AI（リテラシーレベル）モデルカリキュラム～データ思考の涵養～」においては、数理・データサイエンス・AI教育が、「全ての学生が、今後の社会で活躍するにあたって学び、身に付けるべき新たな時代の教養教育（リベラルアーツ）」と位置づけられており、「産学一致」を建学の精神とする本学が目指す教育方針とも合致している。

以上のことから、文部科学省「数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度」におけるリテラシーレベル相当に準拠する教育プログラムとして、2020（令和2）年度入学生より「数理・データサイエンス・AI教育プログラム」を開講している。

本プログラムを修了した学生を2021（令和3）年度に輩出できたことから、2022（令和4）年5月に文部科学省「数理・データサイエンス AI教育プログラム認定制度」に申請を行い、同8月24日付けで「数理・データサイエンス AI教育プログラム（リテラシーレベル）」の認定を受けた（有効期限：2027（令和9）年3月31日）。

2. 自己点検・評価の実施

本教育プログラムは、教育推進センター教育支援部門が中心となって運営されている。

教育推進センターは、大学を取り巻く環境変化に対応した教育改革・教育支援の推進を通じて、本学における学士課程教育の質保証及びその一層の向上を図ることを目的としており、この目的を達成するための部門の一つとして教育支援部門を置いている。本部門は、（1）全学的な教育システムに係る基本方針の策定、推進に関すること、（2）全学的な教育プログラム、教材及び学部間共通カリキュラムの開発に関すること、（3）教育評価法の調査、開発及び適用に関すること、（4）教育システムの開発、運用に関すること等を行っており、分野・学部横断的カリキュラムの観点から、2019（令和元）年10月より本部門において「数理・データサイエンス・AI」に関するリテラシーレベルの教育カリキュラムの策定、推進を担い、教育の質保証及び一層の向上を図っている。

本部門において策定された「数理・データサイエンス・AI教育プログラム」は、2020（令和2）年3月に開催された大学評議会において承認され、2020（令和2）年度入学生より全学を対象に開講している。本教育プログラムにおいては、2年後期教養基礎科目「社会人になるためのデータサイエンス入門」の単位修得が修了要件となっており、2021（令和3）年度後期に初めての科目開講、修了者を輩出した。

そこで、本教育プログラムの質を担保し、必要に応じて教育プログラムの改善を行うこと

から、本学自己点検・評価委員会において、本教育プログラムの自己点検・評価を2021（令和3）年度より毎年度行うこととした。自己点検・評価は「数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度（リテラシーレベル）」の実施要綱細目に基づいて行う。なお、自己点検・評価委員会には外部委員を含むことから、学外の視点からの意見も踏まえた点検・評価としている。

本報告書は2022（令和4）年度の取り組みについての自己点検・評価である。

3. 自己点検・評価の対象

開講している1科目の単位修得がプログラム修了要件となっていることから、自己点検・評価は、当該授業科目である「社会人になるためのデータサイエンス入門」に関する履修者数、単位修得者数及び学生による授業アンケート結果等に基づいて行うこととした。あわせて、「実施体制」についての点検・評価も行うこととした。

4. 評価方法

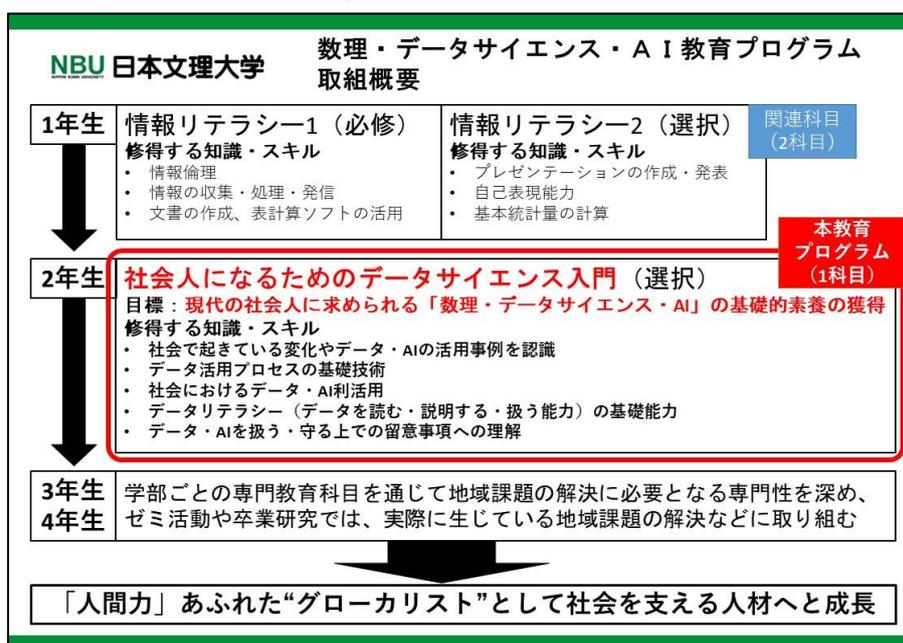
点検結果に基づき、S、A、B、C、Dの5段階の評価レベルで判定を行った。

【評価レベル】

- S：特筆すべき進捗が見られる
- A：順調に進んでいる
- B：やや順調に進んでいる
- C：やや遅れている
- D：遅れている・未実施

5. 点検・評価結果

(1) 教育プログラムの概要



【プログラムの理念・教育目的】

本学における「数理・データサイエンス・AI 教育プログラム」では、デジタル社会を生きるための必須の基礎知識であるとともに、「リテラシーレベル」の学びを契機として数理・データサイエンス・AI に対する興味・才能を芽生えさせ、数理・データサイエンス・AI に関する基礎的な能力の向上を図る機会の拡大に資することを目的とする。

【学生が身に付けることのできる能力】

- 社会の問題・課題に対してデータ・AI の積極的な活用に関心を持ち、データ・AI 利活用のための基本的な考え方と知識を身に付けることができる。
- データ活用プロセスの基礎技術として Excel 等を用いてデータを集計・加工し、表やグラフで表現する能力を身に付けることができる。
- データを扱う際にデータ倫理や情報セキュリティを意識して行動できる。

【修了要件】

プログラムを構成する教養基礎科目「社会人になるためのデータサイエンス入門」（2 年後期・2 単位）を履修登録し、C 評価（60 点）以上により合格、単位修得すること。

【開設科目及び概要】

開設科目	授業の方法	概要
社会人になるためのデータサイエンス入門	講義及び演習	今日の世界では、デジタル化やグローバル化が急速に進み、社会・産業が大きく変化している。データサイエンスは、今後のデジタル社会の基礎知識として捉えられ、社会に出る上で身につけておくべき素養である。この授業では、現代の社会人に求められるデータサイエンスの基礎的素養を修得することを目的とする。

(2) 自己点検項目・評価・改善

項目	自己点検・評価の視点	点検結果	評価結果と改善に向けた取組
点検項目 1	プログラムの履修・修得状況	<p>プログラム対象講座「社会人になるためのデータサイエンス入門」では、全学（経営経済学部及び工学部）から 66 名（工学部 51 名、経営経済学部 15 名）が履修し、プログラム修了者（単位取得者）は 54 名（工学部 43 名、経営経済学部 11 名）であった。</p> <p>科目担当教員において、授業管理システム LMS (Google Classroom) により、講義・演習の進捗状況や課題の提出状況、及び教員からの回答状況等をオンラインで把握することで、授業進捗の調整や各学生に対する課題・質問に対して随時に対応した。また、教育推進センターにおいて、履修管理システム（ユニバーサルサポート）を活用し、受講者単位で履修状況、授業への出席状況、試験成績、単位の取得状況を把握し、状況に応じて適宜に対応した。</p>	<p>【評価：A】</p> <p>科目担当教員によるオンライン講義及び対面演習（グループワーク）による授業とセンターにおける出席状況の確認及び指導により、81.8%と高い単位取得率となっている。</p> <p>次年度には、新設の保健医療学部における新入生がプログラム対象に加わり、新しいプログラムに移行することになるが、新学部を含む新入生及び既存プログラムの全学の学生に対して、科目担当教員と教育推進センターによるきめ細かい指導・確認を継続して推進することにより単位取得率の維持・向上に努める。</p>
点検項目 2	学修成果	<p>教育推進センターにおいて、履修管理システムから収集した各学生の成績を GPA 評価することにより、学修の到達目標と成果を明確化し、GPA 評価の継続的な蓄積（データベース化）と蓄積データの分析によって、学修意欲の向上と継続的な学修成果の向上に努めた。</p> <p>本年度の GPA は 1.70 であった。</p>	<p>【評価：B】</p> <p>本年度の科目 GPA は全学 GPA (2.39) と比べて 0.7 ポイント低かった。また、昨年度の科目値と比較しても 0.4 ポイント低かったが、一定程度の教育成果を確認できている。</p> <p>教育推進センターにおいて GPA とアンケート結果を分析し、授業環境、授業計画と結果の整合性、授業の内容、進め方、わかりやすさ、コミュニケーションのとりやすさ等と GPA の関係性を評価し、担当教員及び部門会議はその結果を踏まえたうえで次期授業の方針・改善等を検討し、検討結果を全学生に公表することで本教育プログラムの改善に取り組む。</p>

点検項目3	学生アンケート等を通じた学生の理解度	<p>教育推進センターでは、毎期末に学生に対して授業アンケートを実施し、その分析結果から学生の理解度を継続して把握している。また、授業に対する学生コメントを担当教員にフィードバックし、担当教員が授業改善を検討する機会を設けることで学生の理解度向上に努めている。</p> <p>数理・データサイエンス・AIの授業内容の理解に関する授業アンケートの結果、平均スコアは5段階評価で4.74であった。また、学生の成長実感の自己評価は平均4.57であった。</p>	<p>【評価：A】</p> <p>授業内容の理解に関する平均スコアは4.74と高いスコアを示しており、授業内容を十分に学生に理解させることができている。また、本プログラムにより学生は成長を実感していることは高く評価できる。</p> <p>授業アンケート結果は継続的に蓄積・分析しており、分析可能なデータが収集され次第、年次による理解度の推移を分析し、その結果を理解度の向上に役立てる。</p>
点検項目4	学生アンケート等を通じた後輩等他の学生への推奨度	<p>授業アンケートにより、本年度の学修の満足度は平均4.75と高いスコアを示した。点検項目3の授業内容の理解及び成長実感のスコアと合わせ、後輩等他の学生へ推奨するに値する状況にある。</p>	<p>【評価：A】</p> <p>学習の満足度が平均4.75と高いスコアを示しており、高く評価できる。</p> <p>2023(令和5)年度の入学生からは本教育プログラムは必修科目となるが、継続して本プログラムの意義や特長、活動状況を広く学生に公開し、履修しやすい環境作りを推進する。</p>
点検項目5	数理・データサイエンス・AIを「学ぶ楽しさ」「学ぶことの意義」を理解させること	<p>数理・DS・AIを「学ぶ楽しさ」と「学ぶことの意義」を理解できたか否かに関する授業アンケートの結果、平均スコアは4.55であった。</p>	<p>【評価：A】</p> <p>全学部における平均スコアは4.55と高い値を示しており、数理・データサイエンス・AIを学ぶ楽しさや学ぶことの意義を理解させることは達成できている。</p> <p>授業アンケートの結果から、9.0%の学生が楽しさ・意義を理解できていないと回答していた。授業内容や授業法に対するこれらの学生の回答から、次年度での授業コンテンツや提供方法の改善ポイントを検討した。</p>

<p>点検項目 6</p>	<p>内容・水準を維持・向上しつつ、「分かりやすい」授業とすること</p>	<p>授業内容を理解しやすいことを意図してグループワークを実施した。授業内容の理解がより深まったか否かに関する授業アンケートの結果、平均スコアは 4.09 であった。 また、担当教員が創意・工夫して授業を行っていたかに関する授業アンケートの平均スコアは 4.61 であった。</p>	<p>【評価：A】 授業の工夫が平均 4.61 と高いスコアを示しており、また、グループワークにより理解がより深まったという回答の平均スコアが高かった (4.09) ことから、「分かりやすい授業」を継続して維持できている。 授業アンケートの結果は継続的に蓄積しており、分析結果を授業内容・水準の維持・向上に役立てる。</p>
<p>点検項目 7</p>	<p>全学的な履修者数、履修率向上に向けた計画の達成・進捗状況 (実施体制)</p>	<p>本プログラムを構成する「社会人になるためのデータサイエンス入門」については、2021 (令和 3) 年から選択科目として全学開講しており、本年度以降の履修者数、履修率の向上にむけてホームページでの情報公開等を行っている。2023 (令和 5) 年度からは本教育プログラムを必修化する。 また、全学部の教員から構成される教育推進センター教育支援部門会議を定期的で開催し、教育プログラムの構成について各分野の専門教員からの意見を取り入れながら改善に努めており、2022 (令和 4) 年度以前入学生に対しては、全学的な履修者数、履修率向上に向けた施策を推進中である。</p>	<p>【評価：A】 適切な情報公開を実施しており、また、来年度から本プログラムの全学必修化が決定されたことから、履修者数・履修率向上のための計画は達成されている。また、教育推進センター教育支援部門を中心とした組織的な活動を推進できている。 教育推進センター教育支援部門では、現在プログラムによる教育の質保証・改善に取り組んでおり、プログラム実施結果からの教育の質の評価法について検討中である。</p>

<学外からの視点>

自己点検・評価委員会の外部委員の意見及びそれを踏まえた改善について以下に記す。

項目	自己点検・評価の視点	外部委員による意見	意見を受けた改善に向けた取組
点検項目 1	産業界からの視点を含めた教育プログラム内容・手法等への意見	授業アンケートの授業内容の理解に関する平均スコアは 4.74 と高いスコアを示しているが、科目 GPA は 1.70 と全学 GPA (2.39) と比べて 0.7 ポイント低くなっている。学生に課すテストや課題の回答を分析し、学生の理解が不足している部分について、授業で工夫することで更なる理解が進むのではないかと。 数理・データサイエンス・AI について学ぶ入門編として申し分ない内容であるので、着実な知識の習得を期待したい。	産業界からの視点からいただいた意見を踏まえ、教育推進センター教育支援部門会議において、GPA 結果を分析し、次期授業の方針・改善等の検討を行い、本教育プログラムの改善に取り組む。
点検項目 2	教育プログラム修了者の進路、活躍状況、企業等の評価	本科目は、2023（令和 5）年度より選択科目から必修科目に変更になることで、履修者数が大幅に増加する。授業アンケートではグループワークにより理解がより深まったという回答の平均スコアが高かった（4.09）ことから、担当教員だけでは指導が行き届かないことも懸念されるので、SA や TA を活用することで、授業内容・水準の維持向上に役立ててもらいたい。 本科目では、数理・データサイエンス・AI についての知識習得だけではなく、学生がグループワークを行うことによって、得た知識を用いた課題解決のプロセスを学ぶことができるので、就職後の必要な基礎力として汎用性が高いと評価できる。	今後の社会における本教育プログラムの重要性を踏まえ、授業内容・水準の維持向上を図るため、履修者数が増えた際の対応については、教育推進センター教育支援部門会議において検討し、改善に取り組む。
点検項目 2、3、4	教育プログラム修了者の自己評価と学修成果の乖離について	授業内容の理解度、成長実感および総合的な満足度が非常に高いのは評価できるが、科目 GPA との乖離が大きすぎる。設定した能力目標を最低限しか満たしていないにも関わらず、学生が満足感を得てしまっていることが懸念される。習熟度を向上させる改善が必要である。また、最低レベルで修了した学生も多いことから、プログラム修了後に継続的な自己学習に繋がるような工夫・動機づけが必要と考えられる。	自己点検評価項目・評価・改善の点検項目 2 の「評価結果と改善に向けた取組」にもあるように、教育プログラムの改善に取り組む。

以上

《資料》

【2022（令和4）年度教育プログラム実績】

（1）2022（令和4）年度「社会人になるためのデータサイエンス入門」プログラム内容

①シラバス（※添付資料参照）

②プログラムを構成する授業の内容

授業に含まれている内容・要素	モデルカリキュラムに対応した講義内容
（1）現在進行中の社会変化（第4次産業革命、Society 5.0、データ駆動型社会等）に深く寄与しているものであり、それが自らの生活と密接に結びついている	1-1. 社会で起きている変化 ビッグデータ、IoT、AI、ロボット、データ量の増加、計算機の処理性能の向上、AIの非連続的進化、第4次産業革命、Society5.0、データ駆動型社会、複数技術を組み合わせたAIサービス、人間の知的活動とAIの関係性、データを起点としたものの見方、人間の知的活動を起点としたものの見方 「社会人になるためのデータサイエンス入門」（2回目）（8回目）
	1-6. データ・AI 利活用の最新動向 AI等を活用した新しいビジネスモデル（シェアリングエコノミー、商品のレコメンデーションなど）、AI最新技術の活用例（深層生成モデル、敵対的生成ネットワーク、強化学習、転移学習など） 「社会人になるためのデータサイエンス入門」（7回目）（8回目）
（2）「社会で活用されているデータ」や「データの活用領域」は非常に広範囲であって、日常生活や社会の課題を解決する有用なツールになり得るもの	1-2. 社会で活用されているデータ 調査データ、実験データ、人の行動ログデータ、機械の稼働ログデータ、1次データ、2次データ、データのメタ化、構造化データ、非構造化データ（文章、画像／動画、音声／音楽など）、データ作成（ビッグデータとアノテーション）、データのオープン化（オープンデータ） 「社会人になるためのデータサイエンス入門」（3回目）（8回目）
	1-3. データ・AI の活用領域 データ、AI活用領域の広がり（生産、消費、文化活動など）、研究開発、調達、物流、販売、マーケティング、サービス、仮説検証、知識発見、原因究明、計画策定、判断支援、活動代替、新規生成 「社会人になるためのデータサイエンス入門」（4回目）（8回目）
（3）様々なデータ利活用の現場におけるデータ利活用事例が示され、様々な適用領域（流通、製造、金融、サービス、インフラ、公共、ヘルスケア等）の知見と組み合わせることで価値を創出するもの	1-4. データ・AI 利活用のための技術 ・データ解析（予測、グルーピング、クラスタリング、パターン発見、最適化、シミュレーション・データ同化など）「社会人になるためのデータサイエンス入門」（5回目）（8回目）
	・非構造化データ処理（言語処理、画像／動画処理、音声／音楽処理など）、データ可視化（複合グラフ、2軸グラフ、多次元の可視化、関連性の可視化、地図上の可視化、挙動・軌跡の可視化、リアルタイム可視化など）、人工知能（特化型AIと汎用AI、AIとビッグデータ、パターン認識技術、ルールベース、自動化技術） 「社会人になるためのデータサイエンス入門」（6回目）（8回目）

	<p>1-5. データ・AI 利活用の現場</p> <p>データサイエンスのサイクル（課題抽出と定式化、データの取得・管理・加工、探索的データ解析、データ解析と推論、結果の共有・伝達、課題解決に向けた提案）、流通、製造、金融、サービス、インフラ、公共、ヘルスケア等におけるデータ・AI 利活用事例紹介</p> <p>「社会人になるためのデータサイエンス入門」（7回目）（8回目）</p>
<p>（4）活用に当たっ ての様々な留意事項 （ELSI、個人情報、 データ倫理、AI 社 会原則等）を考慮し、 情報セキュリティや 情報漏洩等、データ を守る上での留意事 項への理解をする</p>	<p>3-1. データ・AI 利活用における留意事項</p> <p>データサイエンスのサイクル（課題抽出と定式化、データの取得・管理・加工、探索的データ解析、データ解析と推論、結果の共有・伝達、課題解決に向けた提案）、流通、製造、金融、サービス、インフラ、公共、ヘルスケア等におけるデータ・AI 利活用事例紹介</p> <p>「社会人になるためのデータサイエンス入門」（7回目）（8回目）</p> <p>3-2. データを守る上での留意事項</p> <p>情報セキュリティ（機密性、完全性、可用性）、匿名加工情報、暗号化、パスワード、悪意ある情報搾取、情報漏洩等によるセキュリティ事故の事例紹介</p> <p>「社会人になるためのデータサイエンス入門」（14回目）（15回目）</p>
<p>（5）実データ・実 課題（学術データ等 を含む）を用いた演 習など、社会での実 例を題材として、「デ ータを読む、説明す る、扱う」といった 数理・データサイエ ンス・AI の基本的 な活用法に関するも の</p>	<p>2-1. データを読む</p> <p>データの種類（量的変数・質的変数と尺度）、データの分布（ヒストグラム）と代表値（平均値、中央値、最頻値）、代表値の性質の違い、データのばらつき（分散、標準偏差、偏差値）、誤差の扱い、打ち切り・脱落データ、層別データ、相関と因果（相関係数、疑似相関、交絡）、母集団と標本抽出（国勢調査、アンケート調査、全数調査、単純無作為抽出、層別抽出、多段抽出）、クロス集計表、分割表、相関係数行列、散布図行列、統計情報の正しい理解</p> <p>「社会人になるためのデータサイエンス入門」（9回目）（12回目）</p> <p>2-2. データを説明する</p> <p>データの可視化（棒グラフ、帯グラフ、円グラフ、折線グラフ、散布図、ヒートマップ）、グラフの作成（ヒストグラム、散布図、折れ線グラフ）、データの図表表現（チャート化）、データの比較（箱ひげ図、A/B テスト）、不適切なグラフ表現（チャートジャンク、不必要な視覚的要素）、優れた可視化表現</p> <p>「社会人になるためのデータサイエンス入門」（10回目）（12回目）</p> <p>2-3. データを扱う</p> <p>データの集計（和、平均）、データの並び替え、ランキング、データ解析ツール（Excel、Google スプレッドシート）、データ解析（データの扱い、合計・平均・中央値の計算、ソート、ヒストグラムの作成と解釈、散布図の作成と解釈）</p> <p>「社会人になるためのデータサイエンス入門」（11回目）（12回目）</p>

(2) 2022 (令和4) 年度「社会人になるためのデータサイエンス入門」履修及び修了者

①履修統計 (正規開講年次は2年次のみ対象) (人)

学部・学科名称	2年 学生数	収容 定員数	履修 者数	学年 履修率	定員 履修率
工学部機械電気工学科	30	240	3	10%	1%
工学部建築学科	91	260	15	16%	6%
工学部航空宇宙工学科	27	240	2	7%	1%
工学部情報メディア学科	95	320	31	33%	10%
工学部計	243	1060	51	21%	5%
経営経済学部経営経済学科	272	1,200	15	6%	1%
合計	515	2260	66	13%	3%

②修了者統計 (人)

項目	合計
履修者数	66
修了者数	54
2年学生数	515
収容定員数	2,260
修了者／履修者	82%
修了者／2年学生数	10%
修了者／収容定員数	2%

※「社会人になるためのデータサイエンス入門」の単位修得者がプログラム修了者となる。

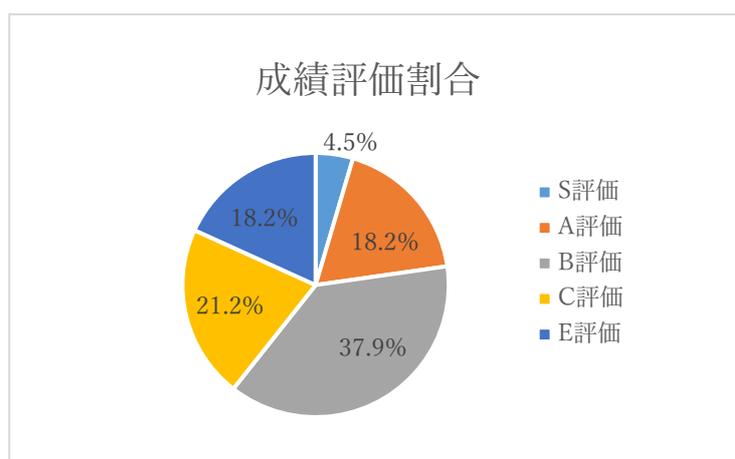
③履修者の成績

(人)

成績評価	人数
S 評価	3
A 評価	12
B 評価	25
C 評価	14
E 評価	12

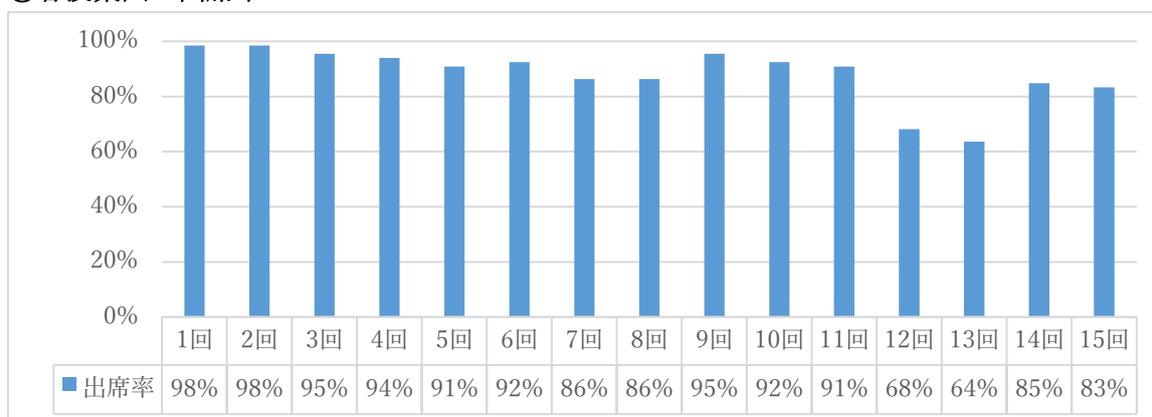
※S, A, B, C 評価が合格。

E 評価が不合格。

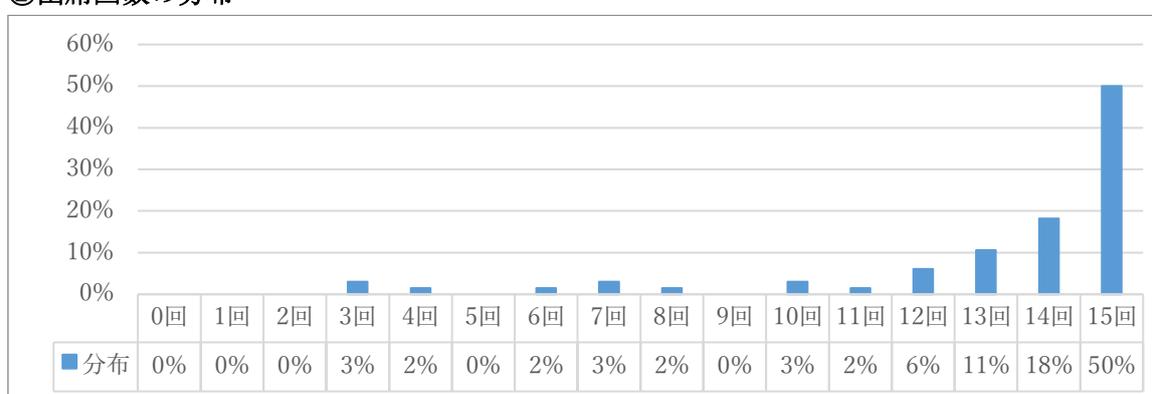


(3) 2022 (令和4) 年度「社会人になるためのデータサイエンス入門」履修者の出席状況

①各授業回の出席率



②出席回数の分布



(4) 2022 (令和4) 年度「社会人になるためのデータサイエンス入門」受講アンケート結果

質問番号	質問概要	質問項目	選択肢ポイント					平均値
			5	4	3	2	1	
1	予習・復習	この授業で1週間当たりの、課題を含む予習・復習の合計時間を教えてください。	4時間以上	3時間～4時間	2時間～3時間	約2時間	2時間未満	2.09
2	シラバス	授業はシラバスを基本として進められましたか？	シラバス通りであった	まれにシラバスの内容と異なることがあった	どちらともいえない	ほとんどシラバス通りではなかった	シラバス通りではなかった	4.80
3	コミュニケーション	教員は学生の様子をよく確認し、コミュニケーションをとりながら授業を進めてくれましたか？	とっていた	おおむねとっていた	どちらともいえない	とることもあった	とっていないかった	4.50
4	授業環境	対面授業の場合、教員は学生の私語や遅刻等に適切に対処していましたか？ 遠隔授業の場合、教員は遠隔授業に適切に対	対処していた	おおむね対処していた	どちらともいえない	対処することもあった	対処していなかった	4.61
5	授業の進め方	教員の話し方や配付資料の文章表現は適切でしたか？	理解できた	おおむね理解できた	どちらともいえない	理解できることもあった	理解できなかった	4.57
6	授業の工夫	教員は授業が理解しやすくなるように、創意・工夫をしていましたか？	していた	おおむねしていた	どちらともいえない	していると	していなかった	4.61
7	学習の満足度	総合的に判断して、この授業に満足していますか？	満足している	おおむね満足している	どちらともいえない	やや不満足である	不満足である	4.57
8	成長実感	この授業を通して成長した実感がありますか？	成長できた	やや成長できた	どちらともいえない	あまり成長できなかった	成長できなかった	4.57
9	教室の整備環境	授業環境は適切でしたか？(対面授業の場合：教室等の設備、遠隔授業の場合：ユニバやグーグル・クラスルーム等の	適切であった	おおむね適切であった	どちらともいえない	あまり適切でなかった	適切でなかった	4.74

※アンケート回答者は46名(回答率約70%)。各評価の点数は最大5点。

以上