

## 長岡大学数理・データサイエンスプログラム

○本プログラムにおいて身に付けることのできる能力

- ・データが重要視される社会背景と AI 活用の事例データ倫理について、具体的な事例を踏まえて説明できる。
- ・与えられたデータについて、具体的な指示の下でデータの集計・分析・最適な可視化ができる。
- ・目的達成に必要なデータを収集し、分析・収集・可視化する手法を考え、具体的な資料にまとめられる。

○開設される授業科目

- ・「データサイエンス基礎」(教養科目、2単位、1年次配当)

○修了要件

- ・「データサイエンス基礎」2単位を修得すること。

○授業の方法及び内容並びに実施体制

- ・「データサイエンス基礎」シラバス

<https://www.nagaokauniv.ac.jp/cms/wp-content/themes/nagaokauniv/file/syllabus/2024/2024/2412-0-11-024.pdf>

・構成する授業の内容

授業に含まれている内容・要素	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	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ビッグデータ、IoT、AI、ロボット 「データサイエンス基礎」(1回目)</li> <li>・第4次産業革命、Society 5.0、データ駆動型社会 「データサイエンス基礎」(1回目)</li> </ul>
	1-6	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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) 「データサイエンス基礎」(8回目)</li> <li>・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) 「データサイエンス基礎」(8回目)</li> </ul>
(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	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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など 「データサイエンス基礎」(2回目)</li> <li>・1次データ、2次データ、データのメタ化 「データサイエンス基礎」(2回目)</li> </ul>
	1-3	<ul style="list-style-type: none"> <li>・データ・AI活用領域の広がり(生産、消費、文化活動など) 「データサイエンス基礎」(1回目、3回目)</li> <li>・研究開発、調達、製造、物流、販売、マーケティング、サービスなど 「データサイエンス基礎」(1回目、3回目)</li> </ul>
(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、	1-4	<ul style="list-style-type: none"> <li>・データ解析: 予測、グルーピング、パターン発見、最適化、シミュレーション・データ同化など 「データサイエンス基礎」(7回目)</li> <li>・データ可視化: 複合グラフ、2軸グラフ、多次元の可視化、関係性の可視化、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 「データサイエンス基礎」(3回目、4回目)</li> </ul>

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	1-5	<ul style="list-style-type: none"> <li>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） 「データサイエンス基礎」(1回目、3回目)</li> <li>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 「データサイエンス基礎」(1回目、8回目)</li> </ul>
(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	3-1	<ul style="list-style-type: none"> <li>個人情報保護、EU一般データ保護規則(GDPR)、忘れられる権利、オプトアウト 「データサイエンス基礎」(6回目)</li> <li>データ倫理：データのねつ造、改ざん、盗用、プライバシー保護 「データサイエンス基礎」(6回目)</li> <li>データバイアス、アルゴリズムバイアス 「データサイエンス基礎」(6回目)</li> </ul>
	3-2	<ul style="list-style-type: none"> <li>情報セキュリティ：機密性、完全性、可用性 「データサイエンス基礎」(6回目、9回目)</li> <li>匿名加工情報、暗号化、パスワード、悪意ある情報搾取 「データサイエンス基礎」(6回目、9回目)</li> </ul>
(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	2-1	<ul style="list-style-type: none"> <li>データの種類(量的変数、質的変数) 「データサイエンス基礎」(2回目)</li> <li>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) 「データサイエンス基礎」(2回目、3回目)</li> <li>代表値の性質の違い(実社会では平均値＝最頻値でないことが多い) 「データサイエンス基礎」(9回目)</li> <li>データのばらつき(分散、標準偏差、偏差値) 「データサイエンス基礎」(10回目)</li> <li>相関と因果(相関係数、擬似相関、交絡) 「データサイエンス基礎」(4回目)</li> <li>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) 「データサイエンス基礎」(2回目)</li> </ul>
	2-2	<ul style="list-style-type: none"> <li>データ表現(棒グラフ、折線グラフ、散布図、ヒートマップ) 「データサイエンス基礎」(11回目、12回目)</li> <li>データの図表表現(チャート化) 「データサイエンス基礎」(12回目)</li> </ul>
	2-3	<ul style="list-style-type: none"> <li>データの集計(和、平均) 「データサイエンス基礎」(9回目)</li> <li>データの並び替え、ランキング 「データサイエンス基礎」(9回目、10回目)</li> <li>データ解析ツール(スプレッドシート) 「データサイエンス基礎」(13回目、14回目)</li> <li>表形式のデータ(csv) 「データサイエンス基礎」(3回目、9回目)</li> </ul>

・実施体制

◆プログラムの改善・進化させるための体制(カリキュラム検討委員会)

- ・本プログラム改善のPDCA管理、進捗管理
- ・適宜、プログラム授業担当教員(3名)と直接連携
- ・教務委員会・FD部会との連携

履修関連の管理。マンツーマン面談情報・授業アンケート調査を通じた授業改善提案

◆自己点検・評価体制(大学評価室(自己点検・評価委員会))

教学関連・学内外評価データで分析・チェック

◆地域社会との連携(長岡大学「地(知)の拠点」事業推進協議会)

学外委員9名(商工会議所、商工会、市役所、市内高等学校、異業種交流団体NPO、他)

毎半期、教育プログラムを評価（4段階評価の採点含む）

◆自己点検・評価、外部評価の結果

〈自己点検・評価〉

令和5（2024）年度の教育プログラムに関して、大学評価室（自己点検・評価委員会）において概ね適切に実施されたことを確認した。評価において参照したデータは以下のとおり。

(1) 同プログラムの履修・修了状況

・履修者数…39人（学内割合 8.7%： 収容定員数 450人に対する比率）

・修了者数…30人（学内割合 6.7%： 同上）

学年別の履修と成績は下記のとおり：

・令和5（2023）年度の本プログラム構成科目「データサイエンス基礎」の履修者数と成績：

・1年生 30人（評価：「S」3人、「A」5人、「B」10人、「C」5人、「D」5人、「失格」2人）

・2年生 1人（評価：「S」1人、「A」0人、「B」0人、「C」0人、「D」0人、「失格」0人）

・3年生 7人（評価：「S」0人、「A」2人、「B」1人、「C」3人、「D」1人、「失格」0人）

・4年生 1人（評価：「S」0人、「A」0人、「B」0人、「C」0人、「D」0人、「失格」1人）

(2) 授業理解度等の状況～授業満足度調査の結果から：

本プログラム構成科目「データサイエンス基礎」（令和5（2023）年度）について実施された調査（調査期間：令和5（2023）年12月～令和6（2024）年1月）の集計結果（履修者数39名、回答者33名、回答率84.6%）は以下のとおり：

・授業内容は理解できたか：

「その通りだと思う」45.5%、「だいたいそう思う」27.3%、「あまりそう思わない」27.3%、「全くそう思わない」0%

・新しい知識・技能が身についたか：

「その通りだと思う」66.7%、「だいたいそう思う」30.3%、「あまりそう思わない」0%、「全くそう思わない」3.0%

〈外部評価の結果〉

教育体制の改善に向けた内部質保証の一環として毎半期開催している「長岡大学『地（知）の拠点』事業推進協議会」において、教育カリキュラム等を始め教育内容全般を評価頂いている。

令和6（2024）年3月12日開催の令和5（2023）年度第2回協議会で、本プログラムの内容と実施状況を報告し、さらに令和6（2024）年度以降の入学者について本プログラム修了が卒業要件になる変更を解説し、意見をいただいた。

同協議会后に各委員から提出頂いた令和5（2023）年度の項目別評価票によると、本教育プログラムを含むカリキュラム改善に向けた取組への評価（4段階評価）は、「大いに評価できる」7名、「評価できる」1名、「あまり評価できない」0名、「全く評価できない」0名という結果であった（1名欠席により8名が提出）。

○履修者数・率の向上に向けた計画 ・履修率の目標

令和5年度 (実績)	令和6年度 (予定)	令和7年度 (予定)	令和8年度 (予定)	令和9年度 (予定)
9%	27%	54%	78%	91%

・実施計画

令和6（2024）年度からのカリキュラム改善の一環として、「データサイエンス基礎」を卒業要件として1年次必修科目とした（教養科目、1年次配当、2単位）。あわせて、全学的に数理・データサイエンス・AI教育を重視する旨を明示するため、教育課程編成の方針（カリキュラム・ポリシー）も変更した。必修化後も「データサイエンス基礎」では前年度と同内容の教育を予定している。新カリキュラムの年次進行によって、令和9（2027）年度には履修率100%をほぼ達成できる見込みである。

なお、令和5（2023）年度以前の入学者に対しては、4月のオリエンテーション時にゼミナール別で実施する履修確認の集合研修で、ゼミナール教員が「データサイエンス基礎」の履修を促すよう個別指導

