

2023年度 長岡大学シラバス

授業科目名 科目コード	データサイエンス基礎 (Fundamentals of Data Science) 2012-5-13-148					担当教員	坂井 一貴 (サカイ カズタカ)		
科目区分	教養科目	必修・ 選択区分	選択	単位数	2	配当年次	1年次	開講期	後期
科目特性	知識定着・確認型 AL/協同学修型 AL								

① 授業のねらい・概要									
<p>インターネットやモバイル型の各種デバイス, IoT 機器の発展・普及に伴い, 現在は非常に多くのデジタルデータを容易に収集することが可能である. また, データは「21世紀の石油」とも言われ, データの利活用が組織, ひいては地域や国のあり方とその発展に大きな影響を与えるようになっている.</p> <p>本授業では, データサイエンスが必要とされる背景やデータサイエンスの仕組みを学修し, 与えられた目的に応じてデータを収集・分析・処理し, 可視化する能力を身に付けることを目的とする.</p>									
② ディプロマ・ポリシーとの関連									
職業人として通用する能力/情報収集・分析力を養う.									
③ 授業の進め方・指示事項									
<p>知識については, 教科書に従って説明すると同時に, 最新の事例についてはわかりやすい映像なども踏まえて講義形式で進めていく. また, 理解を深めるために指定テーマを調べ, まとめて, 理解を共有するグループワークも行う.</p> <p>また, データの処理や可視化については, 実際に試行錯誤しノウハウを得ていくものでもあるため, 各自のノートパソコン内のExcelを用いて演習形式で行う. 扱うデータについては, 学部の学びと一致する経済統計, 株価の時系列データ等を用いる. 基本的に毎授業 BYOD (Bring Your Own Device).</p>									
④ 関連科目・履修しておくべき科目									
<p>コンピュータリテラシー2 (データ処理の際にExcelを用いるため必須)</p> <p>また, 高校の『数学I』の単元「データの分析」における分散, 標準偏差, 相関関係の基礎知識を有していること. 『数学B』の単元「確率分布と統計的な推測」の知識があると望ましい.</p>									
⑤ テキスト (教科書)									
<p>上藤 一郎 (2021) 『絵と図でわかるデータサイエンス ー難しい数式なしに考え方の基礎が学べる』技術評論社</p>									
⑥ 参考図書・指定図書									
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 北川 源四郎 他 (2021) 『教養としてのデータサイエンス』 講談社 ▪ 久野 遼平 他 (2018) 『大学4年間のデータサイエンスが10時間でざっと学べる』KADOKAWA 									
⑦ 評価Aに対応する具体的な学習到達目標の目安									
(i) 【知識】データが重要視されるようになった社会背景と, 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。

- (ii) 【技能】 与えられたデータについて、具体的な指示の下、データの集計・分析・最適な可視化ができる。（項目：平均、標準偏差、相関係数、各種グラフ化、並び替え など）
- (iii) 【思考力・判断力・表現力】 目的を達成するために必要なデータ収集を行い、そのデータを分析・収集・可視化する手法を考え、それらを具体的な資料としてまとめることができる。

⑧ ルーブリック					
評価項目	評価基準				
	S	A	B	C	D
	到達目標を越えたレベルを達成している	到達目標を達成している	到達目標達成にはやや努力を要する	到達目標達成には努力を要する	到達目標達成には相当の努力を要する
(i) 【知識】 …説明できる	Aに加えて、最新の AI 活用事例等を自ら調べ、その内容について具体的に説明できる。	データが重要視されるようになった社会背景と、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。	データが重要視されるようになった社会背景と、AI 活用の事例、データ倫理についての概要を具体的に説明できる。	データが重要視されるようになった社会背景と、AI 活用の事例、データ倫理について抽象的に説明できる。	データが重要視されるようになった社会背景と、AI 活用の事例、データ倫理について説明できない。
(ii) 【技能】 …集計・分析・可視化ができる	Aに加えて、データが更新された場合においても、データの差し替えのみで目的の結果が得られるような処理方法を実現できる。	与えられたデータについて、具体的な指示の下、データの集計・分析・最適な可視化ができる。	非効率な部分がありながらも、与えられたデータについて、具体的な指示の下、データの集計・分析・可視化ができる。	多少の助言を得ることで、与えられたデータについて、具体的な指示の下、データの集計・分析・可視化ができる。	多少の助言を得ても、与えられたデータについて、具体的な指示の下、データの集計・分析・可視化を行えない。
(iii) 【思考力・判断力・表現力】 …まとめることができる	Aに加えて、複数のデータを比較しながら、客観的かつ多面的な分析を施した内容の資料をまとめることができる。	目的を達成するために必要なデータ収集を行い、そのデータを分析・収集・可視化する手法を考え、それらを具体的な資料としてまとめることができる。	多少の助言を得ることで、目的を達成するために必要なデータ収集を行い、そのデータを分析・収集・可視化する手法を考え、それらを具体的な資料としてまとめることができる。	多少の助言を得ることで、目的を達成するために必要なデータ収集を行い、そのデータを分析・収集・可視化する手法を考えることができる。	多少の助言を得ても、目的を達成するために必要なデータ収集を行い、そのデータを分析・収集・可視化する手法を考えられない。

⑨ 学習の到達目標（評価項目）とその評価の方法、フィードバックの方法								
学習到達目標（評価項目）	試験	小テスト	課題	レポート	発表・実技	授業への参加・意欲	その他	合計
総合評価割合		30%	30%	40%				100%
(i) 【知識】 …説明できる		30%						30%
(ii) 【技能】 …可視化ができる			30%					30%
(iii) 【思考力・判断力】 …まとめることができる				40%				40%
フィードバックの方法	小テストは、採点后返却をする。併せて模範解答を提示する。 課題やレポートについては、模範解答例を提示する。							

⑩ 担当教員からのメッセージ（昨年度授業アンケートを踏まえての気づき等）
本科目は、今期からの開講科目のためなし。

⑪ 授業計画と学習課題			
回数	授業の内容	授業外の学習課題と時間（分） （※特別な持参物）	
1	第1章 データサイエンスとは Society 5.0, データ駆動型社会など 足元の世の中で起きている変化について (1-1. 社会で起きている変化) (1-2. 社会で活用されているデータ)	教科書該当箇所を熟読し他者に説明できる水準で理解をする。 (以下:「教科書の熟読と理解」) 日々の生活において自らが提供しているであろうデータをリストアップする。 また、そのデータが企業等でどのように利活用されているのかを考える。	90分
2	第2章 データを知る データのタイプの分類 データの特徴をつかむ (1-2. 社会で活用されているデータ)	教科書の熟読と理解。 「政府統計の総合窓口」e-Stat を閲覧し、経済や経営に関するデータとしてどのようなものがあるかを確認する。	90分
3	第2章 データを知る データを準備する (Web からのデータ収集) データを整形する (参考) 総務省 統計局 「統計表における機械判読可能なデータ作成に関する表記方法」 (1-2. 社会で活用されているデータ)	教科書の熟読と理解。 「政府統計の総合窓口」e-Stat から XLSX ファイル, または CSV ファイルをダウンロードし中身を確認する。 2020 年以前と 2021 年以降のデータを確認し, データ形式の違いを把握する。	120分

4	第3章 データを読む データを集計して可視化する データの情報を要約する (2-1. データを読む) (2-2. データを説明する)	教科書の熟読と理解. 各種代表値の特徴や違いを具体的に説明できる水準で理解する. 平均値と中央値の乖離が大きい事例について調べる.	180分
5	第3章 データを読む データの情報を要約する (2-1. データを読む) (2-2. データを説明する)	教科書の熟読と理解. 相関関係と因果関係の違いを具体的に説明できる水準で理解する. 相関関係があるが、因果関係が示せない事例について調べる.	180分
6	第6章 データの倫理を考える データの倫理とは (3-1. データ・AI を扱う上での留意事項) (3-2. データを守る上での留意事項)	教科書の熟読と理解. 個人情報保護, EU 一般データ保護規則 (GDPR) などの詳細について調べる.	120分
7	第7章 データサイエンスと AI 機械学習の基本 ニューラルネットワークと AI (1-3. データ・AI の活用領域) (1-4. データ・AI 利活用のための技術)	教科書の熟読と理解. 経済分野に関する政府統計を補完し, 民間のデータを活用した速報性を有する類似の調査を調べる.	120分
8	機械学習・AI を用いた具体的な事例の紹介 (1-5. データ・AI 利活用の現場) (1-6. データ・AI 利活用の最新動向)	FinTech, AgriTech, シェアリングエコノミーなど分野において, 各自の身近に存在する AI や機械学習の事例をリストアップする.	120分
9	Excel を用いた具体的なデータ処理 (1) データの収集と, データ型の確認・統一, データのクレンジング データの集計と代表値の計算 (2-1. データを読む) (2-3. データを扱う)	CSV データを Excel に読み込み, 分析に用いられる形式まで データを整えられるようになる.	180分
10	Excel を用いた具体的なデータ処理 (2) データのばらつき計算 (2-1. データを読む) (2-3. データを扱う)	データから分散や標準偏差, 偏差値等を求められるようになる. また, そこからデータ全体の特徴を説明できる能力を身に付ける.	180分
11	Excel を用いた具体的なデータ可視化 (1) 棒グラフ, 折れ線グラフ (2-2. データを説明する) (2-3. データを扱う)	授業内で用いたグラフに適するデータ, 適さないデータを考える. また, 作成したグラフの各項目を調整し最適なグラフを探る.	180分
12	Excel を用いた具体的なデータ可視化 (2) 散布図, ヒートマップ, 複合グラフ (2-2. データを説明する) (2-3. データを扱う)	授業内で用いたグラフに適するデータ, 適さないデータを考える. また, 作成したグラフの各項目を調整し最適なグラフを探る.	180分
13	Excel を用いたデータ処理演習 (1) 目的を達成するためのデータ分析 (2-1. データを読む) ~ (2-3. データを扱う)	目的を達成するための必要なデータ収集を振り返ると同時に, より最適な別データがないかを考える.	300分

14	Excel を用いたデータ処理演習 (2) データの分析と結果から考察をまとめる (2-1. データを読む) ~ (2-3. データを扱う)	目的を達成するための必要なデータ分析・可視化の手法を振り返ると同時に、より良い最適な別の手法がないかを考える.	300 分
15	総合的なまとめ	これまでの学修を振り返り、今後の専門分野において必要なデータ収集・分析・可視化の手法と不足している能力を確認する.	300 分

⑫ アクティブラーニングについて

知識定着・確認型 AL および協同学修型 AL を採用する.

毎回のリフレクションシートによって理解度を確認し、それによって翌週の授業でコメント、または反復学修を行う.

Excel を用いた具体的なデータ分析演習においては、学生同士ペアやグループになって情報を共有し、複数の分析・可視化手法があることを理解し、それによってさらに各分析・可視化の手法等の理解を深めることによって知識の定着を図る.

※以下は該当者のみ記載する。

⑬ 実務経験のある教員による授業科目

実務経験の概要

実務経験と授業科目との関連性