

2022 年度 前期 教養教育		日英区分：日本語
データ・サイエンス		
■ 時間割コード	■ ナンバリング	■ 科目分野
LB1167	LB-1-DS0001-J	【教養教育】データ・サイエンス
■ 担当教員（ローマ字表記）		
柴田 博仁 [Shibata Hirohito], 松井 猛 [Matsui Takeshi], 荒木 徹也 [Tetsuya Araki], 瀨元 信州 [Hamamoto], 小川 康一 [Ogawa, Koichi], 鈴木 裕之 [Suzuki Hiroyuki]		
■ 対象学生	■ 対象年次	■ 単位数
		2

■ 授業の目的

この授業は、データサイエンスの基本スキルとして、データを適切に処理する力を身につけ、データの持つ性質について統計量を用いて要約できることを目的とする。

■ 授業の到達目標

- ・ データをハンドリングするのに必要なパソコン、ソフトの操作ができるようになる。
- ・ データについて正しい方法で可視化でき、統計データを適切に処理する力を身につけられる。
- ・ エクセルを用いて、記述統計量をデータから計算し、データの性質を把握できるようになる。

■ ディプロマポリシーとの関連（評価の観点）

- A 諸科学についての基礎的知識と理解
- ◎ B 論理的・創造的思考力
- △ C コミュニケーション能力
- D 社会的倫理観・国際性

(◎:特に重視する、○:重視する、△:評価対象、-:評価対象としない)

■ 授業概要

我々の周りには、知らず知らずのうちにデータが蓄積され、それに基づき色々な決定が行われている。このデータについて、その性質の理解や処理の方法を学ぶことがデータサイエンスの初歩である。現在、残念ながら少なくない場面でデータサイエンスは間違った使われ方をしている。これらの間違いに気づくといった、統計検定3級程度のデータサイエンスのリテラシーを身につけるのが本講義の目的である。無論、この講義だけで全てが身につくものではない。後期に行われる数理解データサイエンス教育研究センターが提供している科目についても是非受講して頂きたい。

■ 授業の形式（授業方法）

講義と演習である。受講者は、第7回以降のデータサイエンス部分については一部 e-learningで行う。e-learning 部分については各回の演習問題を解答することにより、出席したとみなす。ただし、「全ての解答を送信して採点待ちにする」を押下しないと解答したことにならないため注意すること。

■ 授業スケジュール

- 第1回 利用の仕方
- 第2回 コンピュータの仕組み
- 第3回 情報倫理
- 第4回 EXCELの使い方
- 第5回 EXCELの使い方
- 第6回 ネットワークとサービス
- 第7回 データサイエンスのためのEXCEL
- 第8回 データサイエンスの概略(統計資料の整理)
- 第9回 グラフによる可視化
- 第10回 分布の位置を表す代表値
- 第11回 分布の散らばりを表す代表値
- 第12回 クロス集計による複数の系列間の関係性
- 第13回 因果関係と相関関係および分析用データの処理
- 第14回 最終演習の説明、データ配布、簡単なデータ・課題の説明
- 第15回 最終演習提出

■ 授業時間外学修情報

「学修」とは授業と授業時間外の予習・復習などを含む概念です。1単位につき45時間の学修が必要です。

学則で定められている1単位の時間数は次のとおりです。

講義・演習 授業15～30時間、授業時間外30～15時間

実験・実習・実技 授業30～45時間、授業時間外15～0時間

Moodle上の演習問題は期間内では何度でも受講可能であり、各受験回のうち、最高得点はその演習の評価点となる。動画を繰り返し視聴し、高得点を目指して欲しい。

■ 成績評価基準（授業評価方法）及び関連するディプロマポリシー

第6回までの小テストやレポート及び演習 30% A,B,C,D

Moodle上のDSの演習問題 40% A,B

最終演習 30% A,B

■ 受講条件（履修資格）

特になし。

■ メッセージ

現在の世の中は、データを持つ者、持たない者に分かれる。更に持っていても活用できる者、持っていても活用できない者に分かれ、それにより優劣がついている。この競争に負けないように、読み書き計算と同様にきちんとリテラシーとしてデータサイエンスを学びましょう。

■ キーワード

統計学、記述統計学、エクセル、可視化

■ ■ この授業の基礎となる科目

高校の数学

■ ■ 次に履修が望まれる科目

Python入門、データ解析の手法と論理、データの利活用

■ ■ 関連授業科目

■ ■ 教科書

■ ■ 参考書

■ ■ 教科書・参考書に関する補足情報

■ ■ コース管理システム (Moodle) へのリンク

■ ■ 授業言語

日本語

2022 年度 後期 教養教育		日英区分 : 日本語
Python入門		
■ ■ 時間割コード	■ ■ ナンバリング	■ ■ 科目分野
LB2367	LB-1-IS0045-J	【教養教育】総合科目群
■ ■ 担当教員 (ローマ字表記)		
■ ■ 対象学生	■ ■ 対象年次	■ ■ 単位数
		2

■ ■ 授業の目的

この授業では、プログラミング的思考力を身につけるために、プログラミング言語の一つであるPythonの基本的を修得し、簡単な数値計算、テキスト処理、データ処理のプログラムを作成できるようなることを目的とする。

■ ■ 授業の到達目標

- ・プログラミングの必要性を理解する。
- ・Python の基本的な構文を理解する。
- ・基本的なライブラリを用いた効率的なプログラムの作成方法を修得する。
- ・数値計算、テキスト処理、データ処理のための簡単なプログラムを作成できるようになる。

■ ■ ディプロマポリシーとの関連 (評価の観点)

諸科学についての基礎的知識と理解	○
論理的・創造的思考力	◎
コミュニケーション能力	△
社会的倫理観・国際性	-

■ ■ 授業概要

私たちは複雑な問題を解決しようとする際に、問題をより小さな問題に分解して取り組むことが多い。また同様の問題が発生したときにすぐに対応できるように手順化しておく。プログラミング的思考とは、このように目的を達成するために物事を順序立てて考えて実行することである。この授業では、Pythonというプログラミング言語を用いて、Pythonの基本的な構文を理解するとともにプログラミング思考を修得する。また、1年前期開講科目「データサイエンス」で修得した各統計量を計算するプログラムやデータ処理のための簡単なプログラムの作成方法を修得する。

■ ■ 授業の形式 (授業方法)

講義と演習である。授業で説明する資料はMoodleに掲載する。Pythonの演習はWebブラウザで利用できる環境を提供する。

■ ■ 授業スケジュール

No.	内容
第1回	導入 (講義) ・プログラムとはなにか ・なぜプログラミング(言語)を学習するのか ・なぜPythonを学習するのか ・授業で利用する環境について ・自宅学習で利用する環境について
第2回	基本的なプログラムと演算子を用いた式の表現 (講義と演習)
第3回	要素をもつデータ型(1) (講義と演習)
第4回	選択型のプログラム (講義と演習)
第5回	反復型のプログラム (講義と演習)
第6回	要素をもつデータ型(2) (講義と演習)
第7回	関数の利用 (講義と演習)
第8回	ライブラリの利用 (講義と演習)
第9回	ファイル処理 (講義と演習)
第10回	データ整形処理 (講義と演習)
第11回	オブジェクト指向 (講義と演習)
第12回	NumPyライブラリを利用したデータ処理 (講義と演習)
第13回	pandasライブラリを利用したデータ処理(1) (講義と演習)
第14回	pandasライブラリを利用したデータ処理(2) (講義と演習)
第15回	Matplotlibを利用したグラフ描画 (講義と演習)

■ ■ 授業時間外学修情報

「学修」とは授業と授業時間外の予習・復習などを含む概念です。1単位につき45時間の学修が必要です。

学則で定められている1単位の時間数は次のとおりです。

講義・演習 授業15～30時間、授業時間外30～15時間

実験・実習・実技 授業30～45時間、授業時間外15～0時間

受講者は、次の授業の前日(火曜日)の19:00までに授業中に示した演習等を実施すること。なお、各自の演習結果は、自動的に回収される。

■ 成績評価基準（授業評価方法）及び関連するディプロマポリシー

100点満点で、(1)授業中に指示した演習等の提出50点、(2)最終課題でのプログラム提出50点で評価する。
ただし、(1)は30点以上、かつ、(2)は20点以上であること。

■ 受講条件（履修資格）

1年次開講の「データサイエンス」を履修している、あるいは履修中であることが望ましい。

■ メッセージ

プログラミング言語の修得は難しいと考えられがちだが、基本的な構造は、順接、選択、反復の三つだけである。また多くのプログラミング言語があり、言語ごとに仕様や記述方法が異なるが、基本的な考えや手法は同じである。プログラミングはビデオの視聴や講義の聴講だけで修得することは難しいので、自ら積極的に「手」を動かすこと。

なお、「Python入門」2020年度開講の授業資料と授業動画を以下で公開している。

<https://sites.google.com/gunma-u.ac.jp/python>

■ キーワード

プログラミング、Python、データ処理

■ この授業の基礎となる科目

データ・サイエンス

■ 次に履修が望まれる科目

データ解析の手法と論理

■ 関連授業科目

データ・サイエンス、データ解析の手法と論理、データの利活用、パズルで学ぶ計算論的思考法、統計学、データサイエンス応用、データサイエンス・AI・機械学習

■ 教科書

備考	教科書は指定しない。Moodle上に適宜資料を提示する。
----	------------------------------

■ 参考書

備考	参考書は適宜指定する。
----	-------------

■ 教科書・参考書に関する補足情報

教科書は指定しない。Moodle上に資料を提示する。参考書は適宜指定する。

■ コース管理システム（Moodle）へのリンク

<https://mdl.media.gunma-u.ac.jp/course/view.php?id=950>

自己登録でコースを利用できる。なお、自己登録の開始は10月1日(金)を予定している。

■ 授業言語

2022 年度 後期 教養教育		日英区分：日本語
データサイエンス応用		
■ ■ 時間割コード	■ ■ ナンバリング	■ ■ 科目分野
LB2357	LB-1-IS0078-J	【教養教育】総合科目群
■ ■ 担当教員（ローマ字表記）		
鈴木 裕之 [Suzuki Hiroyuki], 井手野 由季 [Ideno Yuki], 長井 万恵 [Nagai]		
■ ■ 対象学生	■ ■ 対象年次	■ ■ 単位数
		2

■ ■ 授業の目的

この授業では、データサイエンスの応用基礎レベルとして、統計学とデータエンジニアリングの基本事項を理解し、実データの処理方法を修得することを目的とする。

■ ■ 授業の到達目標

- ・現代社会におけるデータサイエンスの必要性について理解する。
- ・代表的なデータ分析手法について理解し、データ分析の設計とデータ分析ができるようになる。
- ・データサイエンスの基礎となる数学について理解する。
- ・アルゴリズムとプログラミングの基礎を理解し、簡単なプログラムを作成できるようになる。
- ・データの前処理と加工処理について理解する。

■ ■ ディプロマポリシーとの関連（評価の観点）

- A: 諸科学についての基礎的知識と理解 ○
 B: 論理的・創造的思考力 ○
 C: コミュニケーション能力 △
 D: 社会的倫理観・国際性 ○

■ ■ 授業概要

データに基づく課題解決や意思決定は、あらゆる分野で必要となってきました。そのため、高度な専門家の育成だけでなく、国民全体のデータサイエンスに関するリテラシーの向上も不可欠となる。この授業では、データサイエンスに関するリテラシーレベルをさらに発展させた統計学とデータエンジニアリングの応用基礎の知識を修得することを目標とする。

具体的には、データ駆動型社会におけるデータサイエンスの必要性などデータサイエンスを概観し、統計学分野では、データ観察と可視化、データ分析手法、データエンジニアリング分野では、データサイエンスの基礎となる数学、データの表現、アルゴリズム、プログラミング、データ加工処理の基礎を取り上げる。

■ ■ 授業の形式（授業方法）

オンライン(Zoom)による講義形式である。毎回の授業は録画して後日配信するので、欠席した場合は必ず視聴すること。

■ ■ 授業スケジュール

No.	内容
第1回	現代社会におけるデータサイエンス
第2回	データ観察と可視化
第3回	代表的なデータ分析手法（1）
第4回	代表的なデータ分析手法（2）
第5回	データの分析設計
第6回	データ分析演習（1）
第7回	データサイエンスの基礎となる数学（1）
第8回	データサイエンスの基礎となる数学（2）
第9回	データ表現とデータの暗号化・復号
第10回	データサイエンスに必要なアルゴリズム（1）
第11回	プログラミングの基礎（1）
第12回	データサイエンスに必要なアルゴリズム（2）
第13回	プログラミングの基礎（2）
第14回	データの前処理・加工処理
第15回	データ分析演習（2）

■ ■ 授業時間外学修情報

「学修」とは授業と授業時間外の予習・復習などを含む概念です。1単位につき45時間の学修が必要です。

学則で定められている1単位の時間数は次のとおりです。

講義・演習 授業15～30時間、授業時間外30～15時間

実験・実習・実技 授業30～45時間、授業時間外15～0時間

資料をLMS(Moodle)に掲載するので、授業時間前に目を通すこと。また授業時間終了後に、LMSの課題・小テストを受講すること。

■ ■ 成績評価基準（授業評価方法）及び関連するディプロマポリシー

- ・配布資料とともにほぼ毎回提示する課題や小テスト（LMS(Moodle)上に提出）で80%
- ・最終レポート20%

■ 受講条件（履修資格）

特になし

■ メッセージ

「データサイエンス」は理系の科目ととらえられ難しく感じられるかもしれませんが。しかしながら、データに基づく課題解決や意思決定は、あらゆる分野で必要となってきました。この授業では、「データ・サイエンス」の授業をさらに発展した応用基礎の概念を平易に説明することを心がけています。将来受講者の専門分野に役立つことでしょう。

■ キーワード

データ分析手法、データ加工処理、アルゴリズム、プログラミング

■ この授業の基礎となる科目

データ・サイエンス

■ 次に履修が望まれる科目

■ 関連授業科目

データ解析の手法と論理、データの利活用、データサイエンス・AI・機械学習、Python入門

■ 教科書

■ 参考書

■ 教科書・参考書に関する補足情報

教科書は指定しない（資料を配布する）。参考書は適宜指定する。

■ コース管理システム（Moodle）へのリンク

<https://mdl.media.gunma-u.ac.jp/course/view.php?id=4051>

■ 授業言語

データサイエンス・AI・機械学習

■ ■ 時間割コード	■ ■ ナンバリング	■ ■ 科目分野
LB2524	LB-1-IS0079-J	【教養教育】総合科目群
■ ■ 担当教員（ローマ字表記）		
中村 賢治 [Nakamura Kenji]		
■ ■ 対象学生	■ ■ 対象年次	■ ■ 単位数
		2

■ ■ 授業の目的

- ①AI・機械学習の基礎知識を理解し、社会実装されているサービスを把握すること
- ②価値観や異なる異なる意見を集約し、新たな知見を設計する協働的学習に挑戦すること

■ ■ 授業の到達目標

- ①社会に普及するAI・機械学習の歴史的背景や基礎知識を学ぶとともに、プログラミング演習から機械学習の動きや性質を理解する。
- ②AIの代表的な技術である画像処理・自然言語処理・ロボットを学び、社会・受講者自身の生活との接点を把握する。
- ③協働的学習から価値観や異なる異なる意見を集約する技術を身に付け、集約した意見・知識をアウトプットする。

■ ■ ディプロマポリシーとの関連（評価の観点）

ディプロマポリシーのA、Bに関連する。

ディプロマポリシー(1)：俯瞰的に問題をとらえ、持てる知識を総合化して実践的・独創的に課題を解決していくことができる素養と能力を持つ人材。

■ ■ 授業概要

授業構成は2系統あり、①オンライン教材を用いた自主学習と理解できないオンラインディスカッション、②プログラミング演習やPBL演習などの実践的な課題解決型演習、とする。第12回からは最終課題の作成も担い、最終日は全受講者と外部審査員によるディスカッション・講評を行う。

■ ■ 授業の形式（授業方法）

- ①オンライン教材を用いた自主学習と理解できないオンラインディスカッション
 - ②プログラミング演習やPBL演習などの実践的な課題解決型演習
- の2系統とし、基本的にオンラインで実施する。

■ ■ 授業スケジュール

- 1.AIと社会（歴史と応用分野）
- 2.ビッグデータとデータエンジニアリング
- 3.機械学習の基礎と展望
- 4.深層学習の基礎と展望
- 5.計算機による認識
- 6.機械学習のプログラムとPBL演習（1）
- 7.機械学習のプログラムとPBL演習（2）
- 8.予測と判断
- 9.予測と判断のプログラムと演習
- 10.自然言語の基礎と演習（1）
- 11.自然言語の基礎と演習（2）
- 12.深層学習のプログラムとPBL演習（1）
- 13.深層学習のプログラムとPBL演習（2）
- 14.AIと産業界、構築と運用
- 15.AI総合演習

■ ■ 授業時間外学修情報

「学修」とは授業と授業時間外の予習・復習などを含む概念です。1単位につき45時間の学修が必要です。

学則で定められている1単位の時間数は次のとおりです。

講義・演習 授業15～30時間、授業時間外30～15時間
実験・実習・実技 授業30～45時間、授業時間外15～0時間

オンライン講義・演習 授業15～30時間 授業時間外15～30時間

実験・実習・実技 授業15～30時間 授業時間外30～45時間

■ ■ 成績評価基準（授業評価方法）及び関連するディプロマポリシー

MOOCの確認テストと演習課題により、授業の到達度評価を行う。

■ ■ 受講条件（履修資格）

特になし。

■ ■ メッセージ

■ ■ キーワード

機械学習、深層学習、社会実装、認識技術、画像処理、自然言語処理、協働的学習

■ ■ この授業の基礎となる科目

データ・サイエンス

■ ■ 次に履修が望まれる科目

データサイエンス応用（並行して）

■ ■ 関連授業科目

■ ■ 教科書

■ ■ 参考書

■ ■ 教科書・参考書に関する補足情報

■ ■ コース管理システム (Moodle) へのリンク

■ ■ 授業言語