シラバス

科目名
情報・データ科学活用入門 I
責任教員[ローマ字表記]
清水　郁子 ［ SHIMIZU Ikuko］

単位数	1	開講時期	4学期

概要

数理・データサイエンス・AI 技術の現実の課題へのアプローチ方法および数理・データサイエンス・AI の適切な活用法を学ぶことを目的とし，数理・データサイエンス・AI と社会との関係，実社会での活用事例について解説する．

到達基準

数理・データサイエンス・AI と社会との関係，実社会での活用事例について理解している．

授業内容

	授業テーマ	授業内容
1	データサイエンスと社会　ビッグデータとエンジニアリング	データサイエンス，AI・機械学習技術が実社会の業務・サービスでどのように活用されているか概観するとともに，その技術的発展が人間社会にもたらした変革について解説する．
2	AI の歴史と社会における問題点	AI 研究の歴史（古典的人工知能，フレーム問題，シンボルグラウンディング問題，中国語の部屋，強い AI・弱い AI）を概観する。
3	データ倫理の基礎	コンピュータ技術の発達で扱えるデータ量が飛躍的に増加するのに伴い，経験や勘による意思決定に対し客観性と妥当性を補完するデータドリブンな意思決定が行われるようになってきた．解釈されないままのデータが蓄積されていく状況の中で，意思決定の段階で初めて様々な問題が露見することが多くなり，「データ倫理」という考え方が注目されている．本講義では，データ倫理の基礎について解説する．
4	データ倫理の応用	データ活用において懸念される様々な事項，例えば，データを取得される利用者がその事実を知らないまま個人情報を取得・共有されるおそれや，サービス提供者が意図しない結果を生むおそれ，既存の差別や偏見を助長してしまうおそれ，さらにはビッグデータを用いたプロフ

		ファイリングなどによって個人の自律的選択が脅かされるおそれなどが指摘されており，これらの懸念点に対する対応について，企業での実例を含めて解説する.
5	AI と雇用	AI の活用が、従来人が行ってきた仕事に及ぼす影響について、各国のデータを用いた分析結果をわかりやすく説明する。また、日米の労働市場の違いに注目して、日米で今後予想される雇用や企業内の業務分担への影響について、最近の議論の動向を紹介する。
6	データサイエンスの経済政策決定への利活用	民間が持つビッグデータを活用して、政府が経済政策を決定したり効果検証を行う取組みが進められている。講義では、定額給付金の個人消費への影響や、中小企業向け補助金の設備投資への影響などの検証例等を取り上げ、データサイエンスの政策への活用可能性を解説する。
7	AI の構築と運用	ビッグデータを含むデータの収集, 加工, 分析方法, 機械学習, 深層学習等のいずれかを応用した例として, 農学部・工学部それぞれの教員が研究事例を紹介する.
8	企業での MLOps の紹介	実際に作ったモデルをデプロイしたり、バージョン管理したりする MLOps の必要性と実際について，自然言語処理を例として挙げながら企業での運用例を解説する.

履修条件・関連項目

「Ⅰ. データ表現とアルゴリズム」および「Ⅱ. AI・データサイエンス基礎・実践」の各学科指定科目(※1)を全て単位取得した又は取得見込みの学部 2 年次生以上(※2)が対象です。

※1: 各学科指定科目はそれぞれ以下の URL（大学 HP「Ⅰ. データ表現とアルゴリズム」「Ⅱ. AI・データサイエンス基礎・実践」各学科指定科目一覧)を確認。

■令和 6(2024)年度以降入学

https://www.tuat.ac.jp/student/educationprograms/2024-

■令和5(2023)年度以前入学

https://www.tuat.ac.jp/student/educationprograms/2023.html

※2: 4学期開講のため、最終年次生は履修不可。

※3: 全日程に参加できること。

テキスト・教科書

講義中に情報提供します。

参考書

講義中に情報提供します。

成績評価の方法

授業の参加度、授業内の課題等により総合的に評価します。

教員から一言

備考

（1） 以下の２クラスから希望するクラスを履修時に選択してください。 違いは「開講キャンパス」と「開講日程」のみです。授業内容は同じです。（授業の順番が一部、前後しています。）

① 【府中キャンパス開講クラス】

② 【小金井キャンパス開講クラス】

※ 所属学部に関係なく、どちらのクラスも選択可能です。 ※ 原則、履修登録後のクラス変更はできません。全日程参加可能なクラスを選択してください。

（2） 開講日程

以下のページをご参照ください。

https://www.tuat.ac.jp/documents/tuat/student/educationprograms/schedule2025.pdf

（3） 履修申請

以下の Google Form から申請を行ってください。

https://forms.gle/J6xY84egy7h2GoGn9

期限：令和８年２月５日（木）

（4） 受講者上限数

各クラス 50 名程度

【令和5年度以前入学の方】

令和５年度以前入学の方は、教養科目「情報・データ科学活用入門」Ⅰ～Ⅲ（各1単位）のうち、指定の授業 15 回の履修により、以下の特別講義（2 単位）として認定されます。

・農学部特別講義Ⅲ（情報・データ科学活用入門）

・工学部特別講義Ⅰ（情報・データ科学活用入門）

該当の講義については、（2）開講日程をご参照ください。

オフィスアワー

授業前後の休み時間等に質問を受け付ける。

参照ホームページ

（大学 HP「数理・データサイエンス・AI 教育プログラム（応用基礎）」）

https://www.tuat.ac.jp/student/educationprograms/index.html

シラバス

科目名
情報・データ科学活用入門Ⅱ
責任教員[ローマ字表記]
清水　郁子 ［ SHIMIZU Ikuko］

単位数	1	開講時期	4学期

概要

ビッグデータを含むデータの収集，加工，分析方法を学んだ上で，機械学習の基礎的事項について解説する．これらの基礎的事項を踏まえ，基礎的なデータ処理に関する演習を実施することで，より理解を深め，数理・データサイエンス・AI 技術を用いたデータ処理を実践的に進められる素地を養う．

到達基準

ビッグデータを含むデータの収集や加工，分析方法の基本的な考え方を理解している． 機械学習の基礎的な内容を理解している．基礎的なデータ処理ができる．

授業内容

	授業テーマ	授業内容
1	データ分析設計１	データ分析の基礎となる記述統計について復習する．データの取得方法，取得したデータを分析する前に行うべき前処理の方法，データを概観するために必要となる可視化手法（ヒストグラム，箱ひげ図，散布図等）について習得する．
2	データ分析設計１演習	プログラミングを行う方法を演習する．プログラミングの基礎として，リスト，多次元配列，グラフ描画などについて演習する．
3	データ分析設計２	変数間の関係を定量化する相関係数について学ぶ． ２つの変数間に線形な関数関係を仮定しモデル化する線形単回帰や，データサンプルがあるカテゴリに含まれるか否かを二択で分類するロジスティック回帰について学ぶ．
4	データ分析設計２演習	プログラミングの基礎として，関数，条件分岐，線形単回帰，ロジスティック回帰について演習する．
5	データ分析の実例　バイオインフォマティクス	生命科学研究における公共データベースとバイオインフォマティクスツールの基礎を学ぶ。研究サイクルの各段階で活用できるリソースの特徴と選び方を解説し、効率的な研究活動の進め方を習得する。

6	データ分析の実例演習	実際のデータベースやツールを用いて、配列解析や遺伝子発現解析などの実践的な操作を体験する。自身の PC を使用した演習を通じて、研究現場で即活用できる技術の習得を目指す。
7	機械学習の基礎１	機械学習の基礎として，教師あり学習，教師なし学習，強化学習の違いを理解する．教師あり学習の例として，重回帰分析，正則化，ロジスティック回帰，交差検証等について学ぶ.
8	機械学習の基礎１演習	教師あり学習（重回帰分析，正則化，ロジスティック回帰）について実践的な演習を行う.

履修条件・関連項目

Ⅰ．データ表現とアルゴリズム」および「Ⅱ．AI・データサイエンス基礎・実践」の各学科指定科目(※1)を全て単位取得した又は取得見込みの学部２年次生以上(※2)が対象です。

※1：各学科指定科目はそれぞれ以下の URL（大学 HP「Ⅰ．データ表現とアルゴリズム」「Ⅱ．AI・データサイエンス基礎・実践」各学科指定科目一覧）を確認。

■令和 6（2024）年度以降入学

https://www.tuat.ac.jp/student/educationprograms/2024-

■令和5（2023）年度以前入学

https://www.tuat.ac.jp/student/educationprograms/2023.html

※2：4学期開講のため、最終年次生は履修不可。

※3：全日程に参加できること。

テキスト・教科書

講義中に情報提供します。

参考書

講義中に情報提供します。

成績評価の方法

授業の参加度、授業内の課題等により総合的に評価します。

教員から一言

備考

（1） 以下の２クラスから希望するクラスを履修時に選択してください。 違いは「開講キャンパス」と「開講日程」のみです。授業内容は同じです。（授業の順番が一部、前後しています。）

① 【府中キャンパス開講クラス】

② 【小金井キャンパス開講クラス】

※ 所属学部に関係なく、どちらのクラスも選択可能です。 ※ 原則、履修登録後のクラス変更はできません。全日程参加可能なクラスを選択してください。

（2） 開講日程

以下のページをご参照ください。

https://www.tuat.ac.jp/documents/tuat/student/educationprograms/schedule2025.pdf

（3） 履修申請

以下の Google Form から申請を行ってください。

https://forms.gle/J6xY84egy7h2GoGn9

期限：令和８年２月５日（木）

（4） 受講者上限数

各クラス 50 名程度

【令和5年度以前入学の方】

令和５年度以前入学の方は、教養科目「情報・データ科学活用入門」Ⅰ～Ⅲ（各1単位）のうち、指定の授業 15 回の履修により、以下の特別講義（2 単位）として認定されます。

・農学部特別講義Ⅲ（情報・データ科学活用入門）

・工学部特別講義Ⅰ（情報・データ科学活用入門）

該当の講義については、（2）開講日程をご参照ください。

オフィスアワー

授業前後の休み時間等に質問を受け付ける。

参照ホームページ

（大学 HP「数理・データサイエンス・AI 教育プログラム（応用基礎）」）

https://www.tuat.ac.jp/student/educationprograms/index.html

シラバス

科目名
情報・データ科学活用入門Ⅲ
責任教員[ローマ字表記]
清水　郁子 ［ SHIMIZU Ikuko］

単位数	1	開講時期	4学期

概要

ビッグデータを含むデータの収集，加工，分析方法を学んだ上で，深層学習の基礎的事項について解説する．これらの基礎的事項を踏まえ，基礎的なデータ処理に関する演習を実施することで，より理解を深め，数理・データサイエンス・AI 技術を用いたデータ処理を実践的に進められる素地を養う．

到達基準

ビッグデータを含むデータの収集や加工，分析方法の基本的な考え方を理解している． 深層学習の基礎的な内容を理解している．基礎的なデータ処理ができる．

授業内容

	授業テーマ	授業内容
1	機械学習の基礎２	教師あり学習の例として，決定木，サポートベクターマシン（SVM）の理論について学ぶ．教師なし学習の例として，クラスタリング（階層型／非階層型クラスタリング，k-means 法）や主成分分析（PCA）の理論について学ぶ．
2	機械学習の基礎２演習	決定木，SVM，k-means 法，主成分分析について実践的な演習を行う．
3	深層学習の基礎１	ニューラルネットワークの基礎技術として，パーセプトロン，多層パーセプトロン，誤差逆伝播法，確率的勾配降下法等について学ぶ．
4	深層学習の基礎１演習	３層ニューラルネットワークの誤差逆伝播法について実践的な演習を行う．Iris データセットを用いて非線形な多クラス分類問題に取り組む．
5	深層学習の基礎２	深層学習の基礎となる技術的話題（勾配消失問題，DropOut，AutoEncoder，CNN，敵対的生成ネットワーク）について学び，最新の機械学習技術の活用について理解を深める．

6	深層学習の基礎２演習	深層学習について実践的な演習を行う.
7	生成 AI	生成 AI についての技術的な解説や応用例，使用する際に注意すべきことなどについて解説する.
8	生成 AI 演習	生成 AI を用いて実践的な演習を行う.

履修条件・関連項目

「Ⅰ．データ表現とアルゴリズム」および「Ⅱ．AI・データサイエンス基礎・実践」の各学科指定科目(※1)を全て単位取得した又は取得見込みの学部２年次生以上(※2)が対象です。

※1：各学科指定科目はそれぞれ以下の URL（大学 HP「Ⅰ．データ表現とアルゴリズム」「Ⅱ．AI・データサイエンス基礎・実践」各学科指定科目一覧）を確認。

■令和 6（2024）年度以降入学

https://www.tuat.ac.jp/student/educationprograms/2024-

■令和5（2023）年度以前入学

https://www.tuat.ac.jp/student/educationprograms/2023.html

※2：4学期開講のため、最終年次生は履修不可。

※3：全日程に参加できること。

テキスト・教科書

講義中に情報提供します。

参考書

講義中に情報提供します。

成績評価の方法

授業の参加度、授業内の課題等により総合的に評価します。

教員から一言

備考

（1） 以下の２クラスから希望するクラスを履修時に選択してください。 違いは「開講キャンパス」と「開講日程」のみです。授業内容は同じです。（授業の順番が一部、前後しています。）

① 【府中キャンパス開講クラス】

② 【小金井キャンパス開講クラス】

※ 所属学部に関係なく、どちらのクラスも選択可能です。 ※ 原則、履修登録後のクラス変更はできません。全日程参加可能なクラスを選択してください。

（2） 開講日程

以下のページをご参照ください。

https://www.tuat.ac.jp/documents/tuat/student/educationprograms/schedule2025.pdf

（3） 履修申請

以下の Google Form から申請を行ってください。

https://forms.gle/J6xY84egy7h2GoGn9

期限：令和８年２月５日（木）

（4） 受講者上限数

各クラス 50 名程度

【令和5年度以前入学の方】

令和５年度以前入学の方は、教養科目「情報・データ科学活用入門」Ⅰ～Ⅲ（各1単位）のうち、指定の授業 15 回の履修により、以下の特別講義（2 単位）として認定されます。

・農学部特別講義Ⅲ（情報・データ科学活用入門）

・工学部特別講義Ⅰ（情報・データ科学活用入門）

該当の講義については、（2）開講日程をご参照ください。

オフィスアワー

授業前後の休み時間等に質問を受け付ける。

参照ホームページ

（大学 HP「数理・データサイエンス・AI 教育プログラム（応用基礎）」）

https://www.tuat.ac.jp/student/educationprograms/index.html