

科目名	講義内容
データサイエンス A	社会におけるデータサイエンスの有用性を、データが用いられる様々な分野の研究を知ることによって学ぶ。また、データサイエンスにおいて重要となる基礎的な統計解析と統計推測について学ぶ。
データサイエンス B	数理・データサイエンス・AI が現在進行中の社会の変化に深く寄与していることと、その活用事例について概説した後、データからの情報抽出とグラフによる可視化、データ間の関係を表す共分散、相関係数の算出、最小 2 乗法による回帰直線などについて学ぶ。プログラミング演習は Python 言語を用いて行い、乱数によるモンテカルロ法やオープンデータの解析と可視化、機械学習によるクラスタリングなどの課題に取り組む。人工知能研究の歴史と倫理的問題、ニューラルネットワークを用いた学習と AI 技術の社会実装についても扱う。
データサイエンス C	データサイエンスの基礎となる情報科学の入門的な講義を行う。確率を用いて情報を定量化する方法、情報エントロピー、条件付き確率とベイズの定理、情報の表現と符号化、情報圧縮、公開鍵暗号などについて解説する。実データを用いた情報圧縮の演習も行う。
データサイエンス D	基本的な論理演算ができる部品を組み合わせることによって、計算や記憶が可能になることを示し、情報を処理する手順（アルゴリズム）をいかに整理し、計算機向きに表現するかを扱う。Python 言語を用いたプログラミング演習も行う。講義の後半では人工知能研究の歴史と機械学習の基礎、ニューラルネットワークを用いた深層学習とその応用事例について解説し、量子計算等、計算機の新たな可能性についても述べる。
中級データサイエンス	高等学校において数学 III を習得した学生を対象として、データサイエンスの数学的な道具としての確率・統計・検定について講義する。応用例として機械学習などの実習も行う。
野球観戦に生きるデータ科学	基礎的な統計知識を、野球データを利用して実践的に学習することで、統計学への理解をより深めることを目的とする。打率や防御率などの伝統的な指標から、セイバーメトリクスと称される近年生まれた指標も紹介しつつ、それらの有用性を相関分析などで検証すること作業を通して、データの扱い

	方や各種検定方法を学習する。また、複数の指標を用いて重回帰式を作成して、戦術や戦略面での有効性（未来予測）について考えていく。
R によるアンケート調査の集計	R (RStudio) を用いて、再現可能性の高いアンケート調査の集計に取り組むことにより、R に慣れ親しむとともに、R での基本的なデータ処理や統計処理について学習する。より具体的には、学生調査などに代表されるアンケート調査を対象に、R を用いて集計を行うことで、調査集計についての考え方とともに、データの前処理（データハンドリング）や、データの可視化、レポート生成の技術について扱う。
応用データ処理技術	音声、画像、映像、主観的データなどのデータ収集や前処理では、物理学や認知科学的な知識が必要である。この授業ではプログラミング演習を交えながらこれらのデータの扱い方を学ぶ。具体的には、連続信号のデジタル化の原理と手法、メディアごとに異なるデータ表現や特徴抽出手法、教師なし学習と教師あり学習、主観的データの取得方法や分析手法、仮説検定である。プログラミングには Python を使い、Google Colaboratory を用いた各種プログラムの作成を通してスキルを習得する。
接続概念による数の見直し	言葉やネットワークの生成で用いられている「つなぐ」という接続概念をもとに、数や数についての操作についての分析を行うことを通して、数概念を理解し、数理的・論理的分析の方法を習得する。
線形性の使用から使える本質・概念へ	比の概念と線形性を結びつけて考える視点から、線形代数・微積分の概念・使用・本質・目的・動機・相互関連性を明らかにし、これらの分野に対する理解を深め、効果的に使用できるようにする。
社会におけるデータサイエンス	データサイエンス・AI が社会においてどのように活用されているかを、具体的な事例を通して学ぶ。千葉大学学内、及び企業から講師を招いて統計科学の応用、医療分野におけるデータサイエンス・AI の活用、企業における大規模データの活用、深層学習の社会応用等についての講義を行い、データ活用社会の問題点と課題についても考察する。
機械学習実践入門	AI 技術の基礎的な概念と基礎的な機械学習アルゴリズムについて解説した後、これらのアルゴリズムを Python 言語のモジュールを用いて実装する演習を行う。これらの講義と演

	<p>習を通して、機械学習の一般的な考え方、基礎的な教師あり学習とクラスタリングについて理解し、AI 技術の実問題への応用についての基礎的なスキルを習得する。</p>
データクレンジング入門	<p>ファイルの操作、数式や文字列の扱い、グループ集計、可視化等の演習を通して、誤りや欠損を含むデータを修正して分析しやすい形に整える技術について学び、対象データを目的に応じた適切な構造に加工・変換するスキルを習得する。</p>
データクレンジング実践	<p>総務省や経済産業省、国土交通省等が公開している人口、経済活動、不動産取引などの実データを用いて、対象データを目的に応じた適切な構造に加工して分析可能な形式に変換する実践的な演習を行い、様々なデータに対して、どのような構造のデータにすべきか、そのためにどのような処理が必要かを独力で設計することができる能力を養う。</p>